

ITINERARIO RAGUSA-CATANIA

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

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

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA890**

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

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri

Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

	Dott. Ing. N. Granieri	Dott. Ing. 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:

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

**LOTTO 4
SOTTOVIA
SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90
RELAZIONE DI CALCOLO**

CODICE PROGETTO			NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04ST02STRRE01C			
L0408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04ST02STRRE01		C	-
C	REVISIONE A SEGUITO DI RAPPORTO DI VERIFICA		NOV 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI
B	REVISIONE A SEGUITO ISTRUTTORIA ANAS - SET 2021		SET 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI
A	EMISSIONE		GIU 2021	M. BOTTA	F. DURASTANTI	N. GRANIERI
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	13
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	23

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

5.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO	25
5.10 VERIFICHE GEOTECNICHE	26
5.11 SCHEMA ARMATURE	29
5.12 VERIFICHE STRUTTURALI	29
5.12.1Fondazione.....	29
5.12.2Traverso	31
5.12.3Piedritti	33
6 MURI D'IMBOCCO	36
6.1 TERRENI.....	36
6.2 GEOMETRIA.....	37
6.3 METODI DI CALCOLO	37
6.3.1 Spinta sui piedritti	37
6.3.2 Strategia di soluzione	38
6.4 CONDIZIONI DI CARICO	39
6.5 AZIONE SISMICA	40
6.6 COMBINAZIONI DI CARICO	41
6.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO	44
6.7.1 Stato limite ultimo	44
6.7.2 Stato limite di esercizio	45
6.8 INVILUPPO SOLLECITAZIONI	46
6.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO	47
6.10 VERIFICHE GEOTECNICHE	49
6.11 SCHEMA ARMATURE.....	52
6.12 VERIFICHE STRUTTURALI	52
6.12.1Fondazione.....	52

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

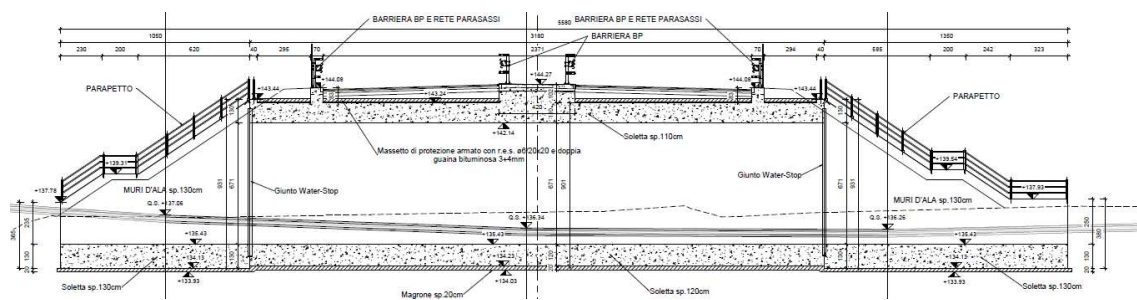
6.12.2	Piedritti	54
7	INCIDENZE.....	57
8	DICHIARAZIONI SECONDO §10.2 DELLE NTC2008.....	58
9	ALLEGATI.....	60
9.1	SCATOLARE.....	60
9.2	MURI D'IMBOCCO.....	149

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

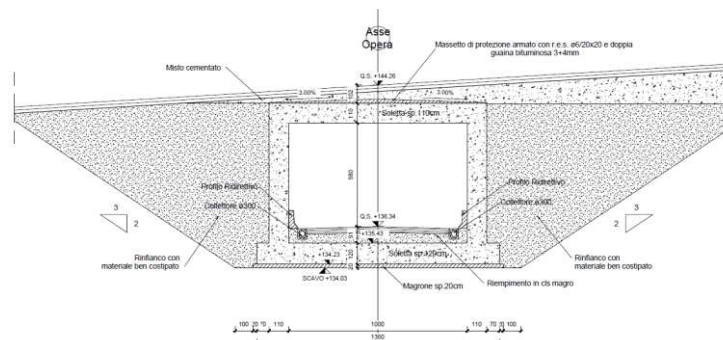
1 PREMESSA

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"».

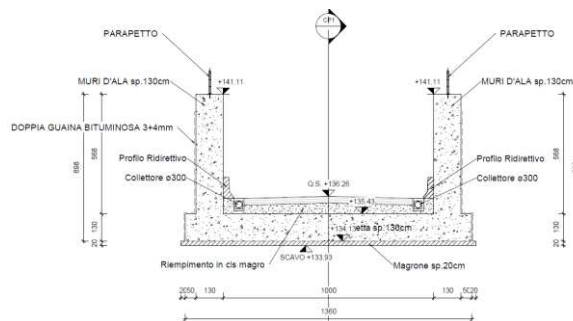
In particolare questo documento riguarda la progettazione strutturale del sottovia al km 3+248 - sec. 90. L'opera in esame è costituita da uno scatolare gettato in opera di dimensioni interne di 10.00 x 6.71 m. Lo spessore della fondazione è pari a 120 cm mentre quello della soletta superiore e dei piedritti a 110 cm. Gli imbocchi dell'opera sono realizzati tramite muri ad U aventi fondazione e piedritti di spessore 130 cm.



Sezione longitudinale



Sezione trasversale sottovia



Sezione trasversale muri di imbocco

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	frana	0 - 3.0	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Qc(a) - sabbia/calcareniti	3.0 - 13.1	17.5-18.5	38-42	0	-	-	-	-	50
3	Qa - argille	13.1 - 17.4	17-19	20-25	10-20	150	-	-	-	15-35

La falda è collocata a -4.80 m da p.c.

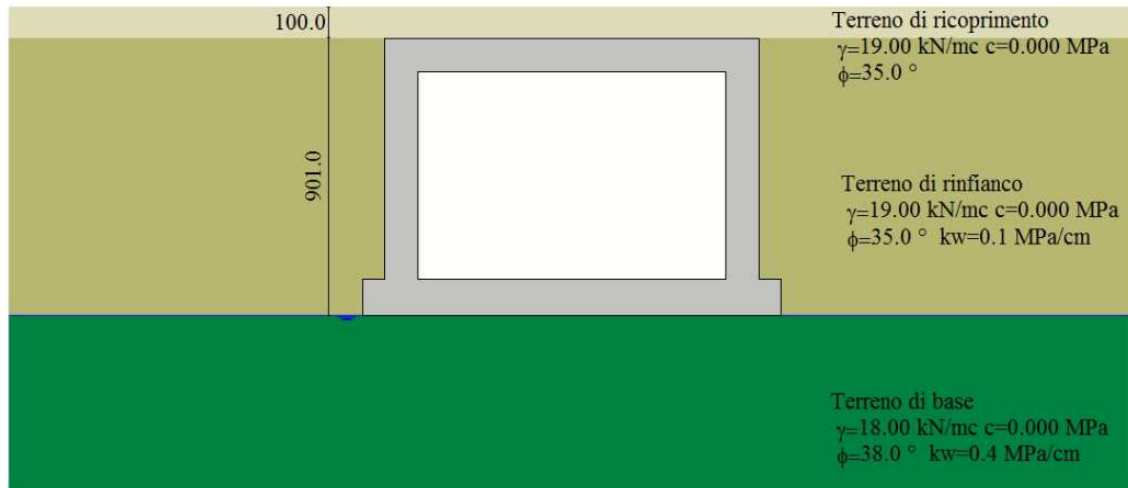
Per il terreno da rilevato si assume:

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

5 SCATOLARE

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

5.1 TERRENI



Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.00	[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

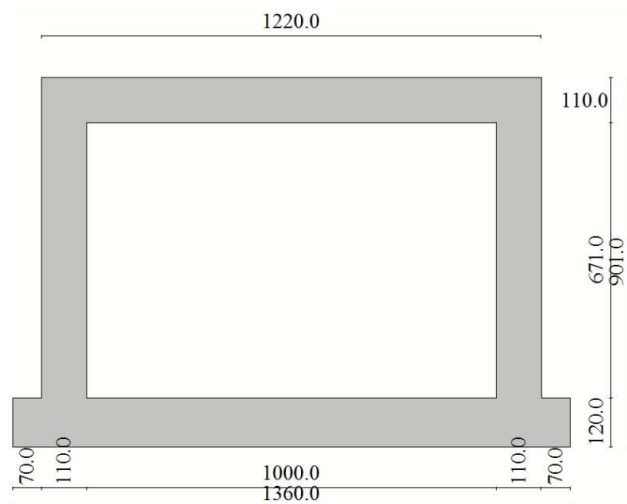
Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	18.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	38.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	25.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Costante di Winkler	0.400	[MPa/cm]
Tensione ammissibile	8.000	[MPa]

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

5.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	9.01	[m]
Larghezza esterna	12.20	[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.

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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)

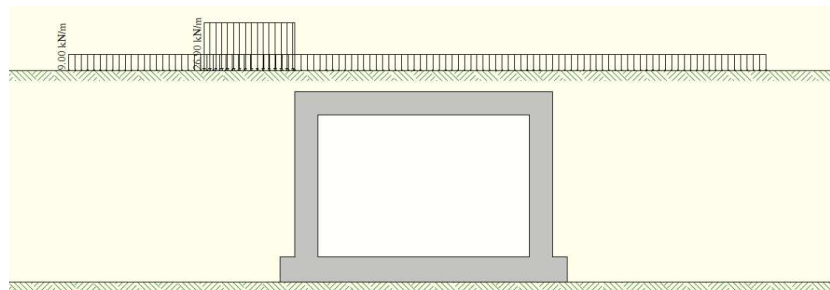
Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

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.

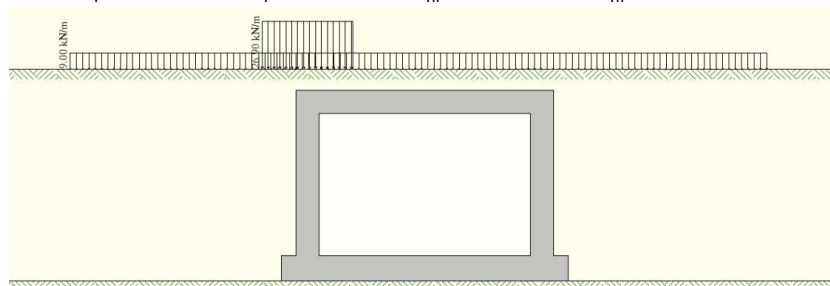
Condizione di carico n° 7 (Stradale 1)

Distr	Terreno	$X_i = -3.60$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
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)

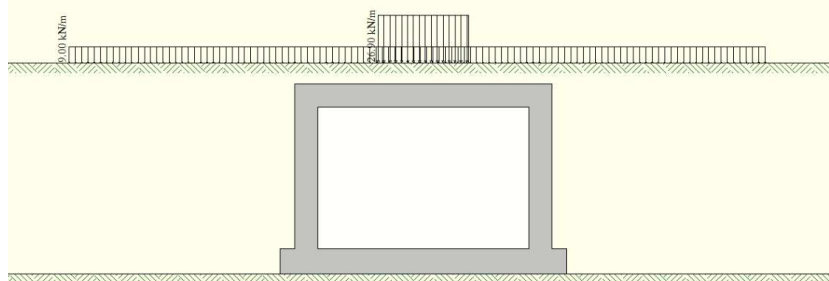
Distr	Terreno	$X_i = -0.90$	$X_f = 3.40$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Condizione di carico n° 9 (Stradale 3)

Distr	Terreno	$X_i = 4.65$	$X_r = 8.95$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
Distr	Terreno	$X_i = -10.00$	$X_r = 23.00$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nf} = 9.00$



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).

$$q_3 = 0.6 \cdot (2 \cdot 300) + 0.1 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 12.20 = 392.9 \text{ kN}$$

$$p = q_3 / (B \cdot L) = 392.9 / (5.14 \cdot 12.20) = 6.3 \text{ kN/m}^2$$

Condizione di carico n° 10 (Frenatura)

Distr	Traverso	$X_i = 0.70$	$X_r = 12.90$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 6.30$	$V_{tf} = 6.30$
-------	----------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

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

Condizione di carico n° 11 (Ritiro)

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

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

Condizione di carico n° 12 (Term 1)

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

Condizione di carico n° 13 (Term 2)

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

5.5 AZIONE SISMICA

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

Sito	Latitudine: 37.2315; Longitudine: 14.8961
Vita nominale, V_N	50 anni
Coefficiente d'uso, C_U	2.00
Categoria stratigrafica	B

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Categoria topografica	T1	
Accelerazione al suolo $a_g =$		3.76 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)		1.04
Coefficiente di amplificazione topografica (St)		1.00
Coefficiente riduzione (β_m)		1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale		0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)		$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 39.96$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)		$k_v=0.50 * k_h = 19.98$
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
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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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
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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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
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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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
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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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
--	----------	--------	---

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

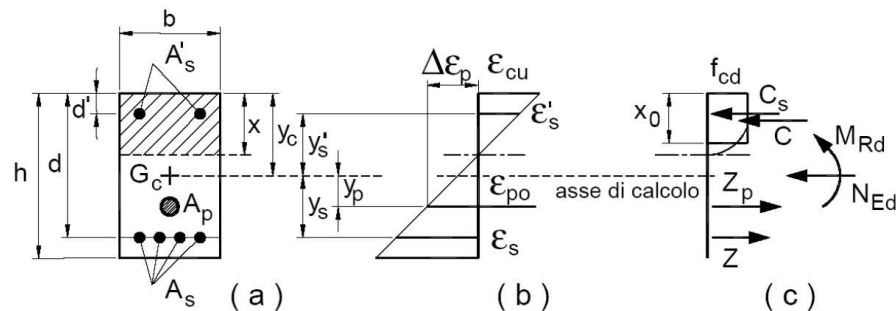
5.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

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:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

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:

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

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.

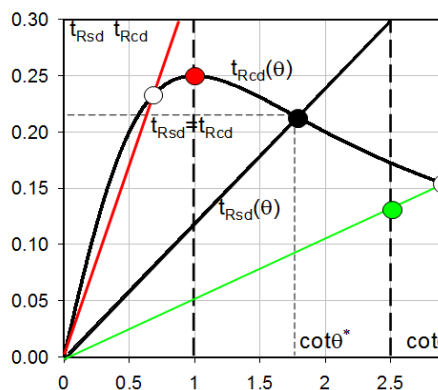
In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

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

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

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 trasve e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rsd})$ coincide con il massimo taglio soppc 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 compres taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd})$ coincide con il massimo taglio sopportato 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:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

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) $0.60 f_{ck} = 19.9 \text{ MPa}$

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

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

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

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

SLE frequente: $w < w_2$

SLE quasi permanente: $w < w_1$

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

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	4.23	10.59	-78.87	-0.33
3.37	-129.18	340.86	-398.33	-228.18	240.63	604.26
6.80	300.57	937.37	-23.52	7.48	240.63	645.40
10.23	-80.89	389.01	237.77	384.67	240.63	686.53
13.60	0.00	0.00	-11.15	-4.81	-0.36	77.12

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	-837.01	-239.26	217.38	478.98	79.71	480.53
3.94	-119.07	434.39	107.25	277.75	92.40	510.04

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

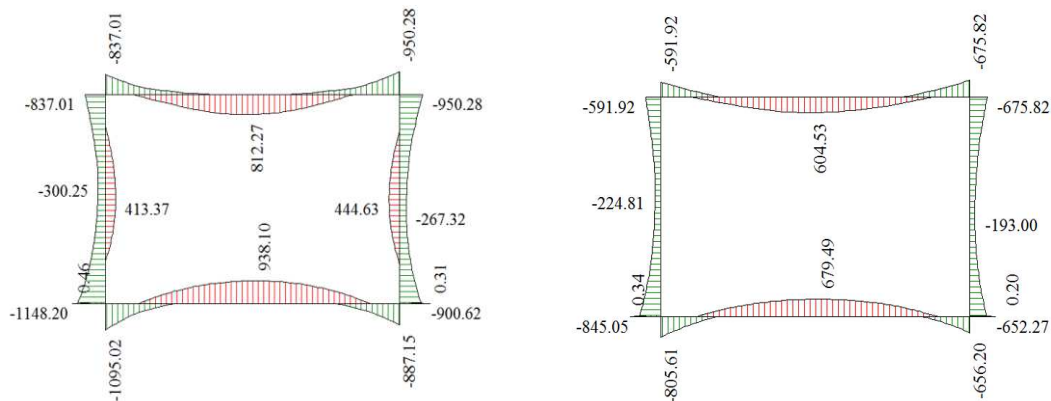
6.80	31.34	809.48	-35.09	0.00	93.29	541.52
9.52	-137.24	335.55	-307.00	-117.75	93.29	571.41
12.35	-950.28	-303.98	-519.03	-233.79	93.29	602.51

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

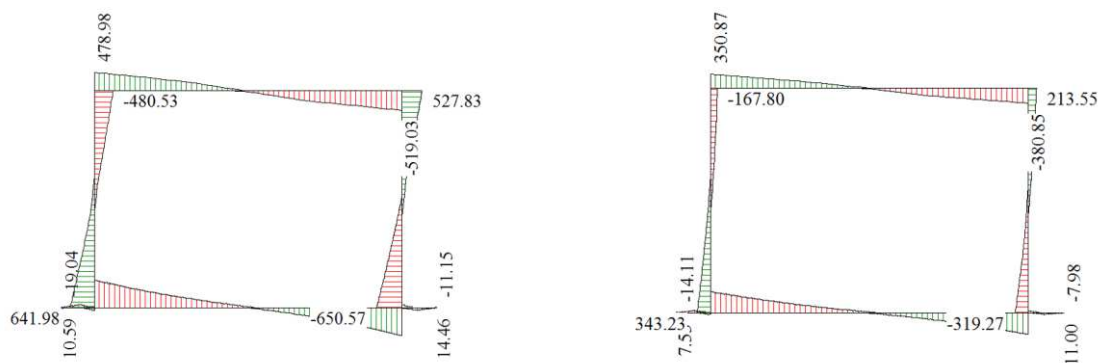
Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.60	-1148.20	-519.97	240.96	641.98	390.34	770.78
4.53	-312.68	413.37	-39.05	64.32	303.86	624.88
8.46	-837.01	-239.26	-480.53	-79.71	217.38	478.98

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	-900.62	-517.00	-650.57	-240.96	406.75	810.84
4.53	-272.80	444.63	-18.63	56.99	320.27	664.93
8.46	-950.28	-303.98	93.29	527.83	233.79	519.03

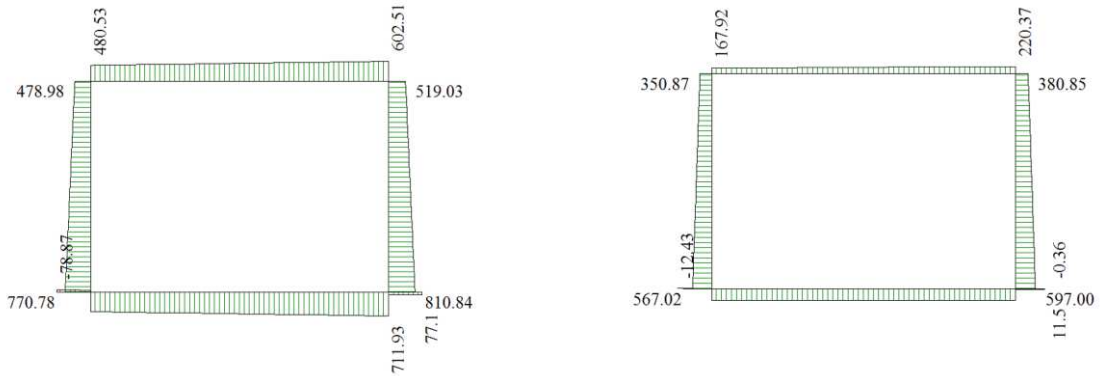


Inviluppo momento flettente (a sinistra SLU, a destra SLE)



Inviluppo taglio (a sinistra SLU, a destra SLE)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

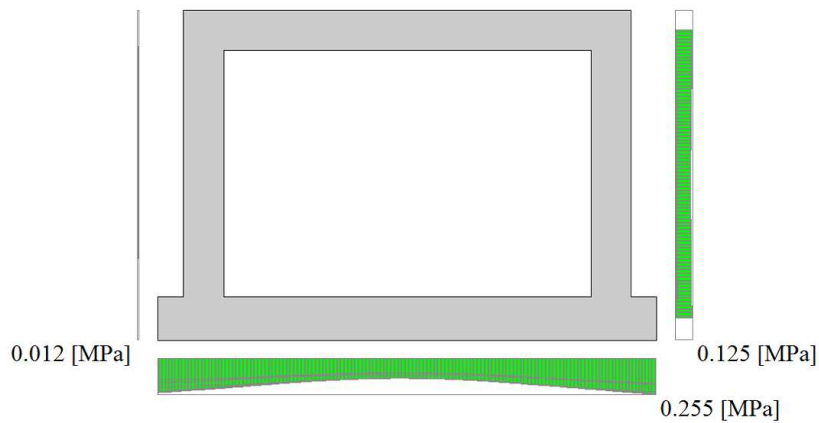


Inviluppo sforzo normale (a sinistra SLU, a destra SLE)

5.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [MPa]	σ_{tmax} [MPa]
0.00	0.097	0.242
3.37	0.100	0.177
6.80	0.087	0.141
10.23	0.102	0.185
13.60	0.110	0.255



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 ($e_B = Mb/N$)

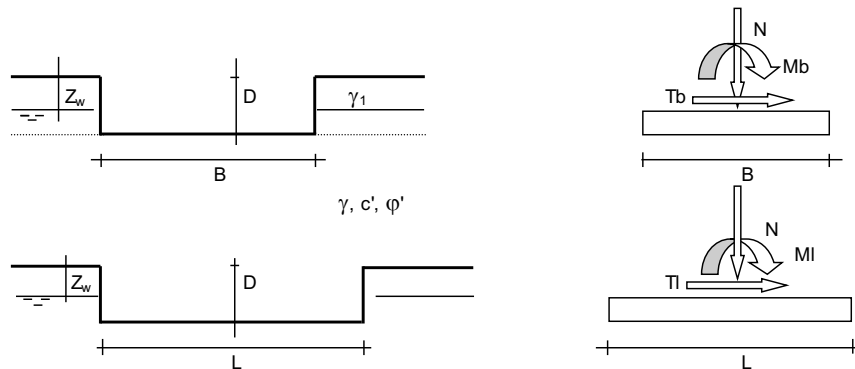
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

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

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

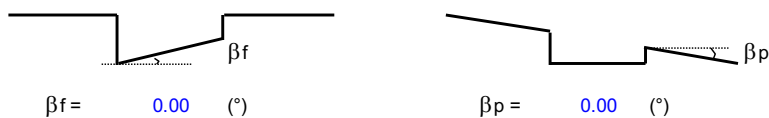
(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

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



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 13.60 (m)
L = 31.80 (m)
D = 10.00 (m)



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

$$Z_w = 11.80 \quad (\text{m})$$

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

$$\begin{aligned}B^* &= 13.60 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 31.80 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 190.00 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 9.32 \quad (\text{kN/mc})$$

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

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

$$s_c = 1.34$$

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

$$s_q = 1.33$$

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

$$s_\gamma = 0.83$$

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.70 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.30 \quad m = 1.70 \quad (-)$$

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

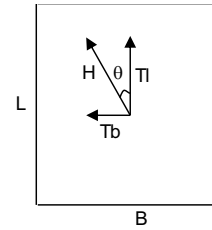
$$i_q = 1.00$$

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

$$i_c = 1.00$$

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

$$i_\gamma = 1.00$$



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

$$d_q = 1.17$$

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

$$d_c = 1.17$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

$$q_{lim} = 18609.54 \quad (\text{kN/m}^2)$$

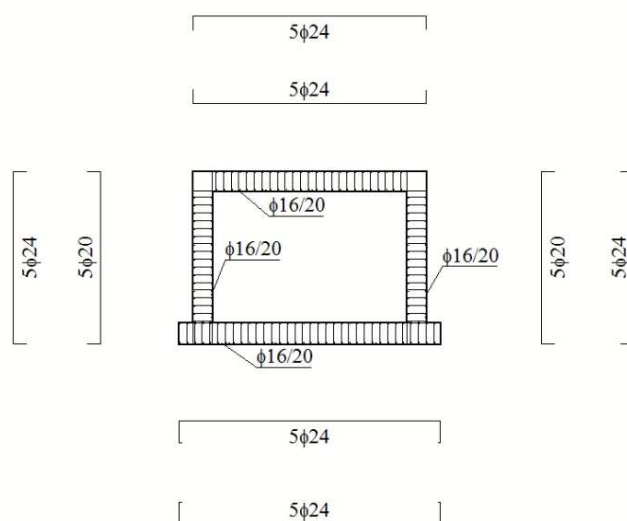
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 18.609 / 2.3 = 8.091 \text{ MPa} > 0.255 \text{ MPa} = E_d$$

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 120.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.00	22.62	22.62	17.40
3.37	22.62	22.62	1.84
6.80	22.62	22.62	1.29
10.23	22.62	22.62	1.66
13.60	22.62	22.62	71.37

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} = 398.3 kN Verifica soddisfatta

5.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 120.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	22.62	22.62	0.000	2.610	2.884
3.37	22.62	22.62	1.672	21.710	52.536
6.80	22.62	22.62	4.687	57.255	229.801
10.23	22.62	22.62	1.927	24.757	66.553
13.60	22.62	22.62	0.010	0.144	0.157

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.05	22.62	22.62	-446.3886	-0.1845	0.0000	0.00	0.000	
2	0.09	22.62	22.62	-446.3886	-0.1845	0.0000	0.00	0.000	
3	0.18	22.62	22.62	-446.3886	-0.7436	0.0000	0.00	0.000	
4	0.26	22.62	22.62	-446.3886	-1.6828	0.0000	0.00	0.000	
5	0.35	22.62	22.62	-446.3886	-3.0079	0.0000	0.00	0.000	
6	0.44	22.62	22.62	-446.3886	-4.7243	0.0000	0.00	0.000	
7	0.53	22.62	22.62	-446.3886	-6.8378	0.0000	0.00	0.000	
8	0.61	22.62	22.62	-446.3886	-9.3539	0.0000	0.00	0.000	
9	0.70	22.62	22.62	-446.3886	-12.2782	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.154 mm
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

Fondazione									
Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm[%]	sm[mm]	w[mm]	
1	0.05	22.62	22.62	-446.3886	-0.2002	0.0000	0.00	0.000	
2	0.09	22.62	22.62	-446.3886	-0.2002	0.0000	0.00	0.000	
3	0.18	22.62	22.62	-446.3886	-0.8081	0.0000	0.00	0.000	
4	0.26	22.62	22.62	-446.3886	-1.8308	0.0000	0.00	0.000	
5	0.35	22.62	22.62	-446.3886	-3.2757	0.0000	0.00	0.000	
6	0.44	22.62	22.62	-446.3886	-5.1500	0.0000	0.00	0.000	
7	0.53	22.62	22.62	-446.3886	-7.4609	0.0000	0.00	0.000	
8	0.61	22.62	22.62	-446.3886	-10.2157	0.0000	0.00	0.000	
9	0.70	22.62	22.62	-446.3886	-13.4216	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

19 SLEF

w max = 0.211 mm
w lim = 0.300 mm

5.12.2 Traverso

5.12.2.1 Involuppo verifiche SLU

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 110.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
1.25	22.62	22.62	1.07
3.94	22.62	22.62	1.46
6.80	22.62	22.62	1.24
9.52	22.62	22.62	1.70
12.35	22.62	22.62	1.12

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	110	cm
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} = 519.0 kN Verifica soddisfatta

5.12.2.2 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}
1.25	22.62	22.62	4.669	55.633	232.362
3.94	22.62	22.62	2.500	118.425	30.070
6.80	22.62	22.62	4.729	245.125	55.890
9.52	22.62	22.62	2.502	117.407	30.157
12.35	22.62	22.62	5.348	64.038	259.623

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

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)									
Fondazione Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]	
1	1.25	22.62	22.62	-377.3405	-303.9760	0.0000	0.00	0.000	
2	1.43	22.62	22.62	-377.3405	-257.4437	0.0000	0.00	0.000	
3	1.62	22.62	22.62	-377.3405	-212.4743	0.0000	0.00	0.000	
4	1.80	22.62	22.62	-377.3405	-169.0679	0.0000	0.00	0.000	
5	1.98	22.62	22.62	-377.3405	-128.4693	0.0000	0.00	0.000	
6	2.16	22.62	22.62	-377.3405	-89.3405	0.0000	0.00	0.000	
7	2.33	22.62	22.62	-377.3405	-51.6812	0.0000	0.00	0.000	
8	2.51	22.62	22.62	-377.3405	-15.4916	0.0000	0.00	0.000	
9	2.69	22.62	22.62	377.3405	19.2284	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.124 mm
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)									
Fondazione Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Traverso									
N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]	
1	1.25	22.62	22.62	-377.3405	-430.9413	0.0425	182.63	0.132	
2	1.43	22.62	22.62	-377.3405	-369.7020	0.0000	0.00	0.000	
3	1.62	22.62	22.62	-377.3405	-310.2525	0.0000	0.00	0.000	
4	1.80	22.62	22.62	-377.3405	-252.5928	0.0000	0.00	0.000	
5	1.98	22.62	22.62	-377.3405	-198.3896	0.0000	0.00	0.000	
6	2.16	22.62	22.62	-377.3405	-145.8694	0.0000	0.00	0.000	
7	2.33	22.62	22.62	-377.3405	-95.0322	0.0000	0.00	0.000	
8	2.51	22.62	22.62	-377.3405	-45.8779	0.0000	0.00	0.000	
9	2.69	22.62	22.62	377.3405	1.5935	0.0000	0.00	0.000	

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

20 SLEF

w max = 0.271 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	22.62	1.07
4.53	15.71	22.62	2.35
8.46	15.71	22.62	1.08

Verifica a taglio

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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} = 650.6 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	22.62	7.039	87.110	282.236
4.53	15.71	22.62	1.831	24.859	28.755
8.46	15.71	22.62	4.924	60.729	201.840

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

Verifica a fessurazione



N°	x[m]	A _{fi} [cm ²]	A _{fs} [cm ²]	M _{pf} [kNm]	M[kNm]	E _{psm} (%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	22.62	-375.4803	-599.4966	0.0494	182.63	0.153
2	0.70	15.71	22.62	-375.4803	-574.5383	0.0419	182.63	0.130
3	0.80	15.71	22.62	-375.4803	-550.3080	0.0344	182.63	0.107
4	0.89	15.71	22.62	-375.4803	-526.7986	0.0268	182.63	0.083
5	0.99	15.71	22.62	-375.4803	-504.0048	0.0191	182.63	0.059
6	1.09	15.71	22.62	-375.4803	-481.9214	0.0113	182.63	0.035
7	1.19	15.71	22.62	-375.4803	-460.5424	0.0032	182.63	0.010
8	1.29	15.71	22.62	369.2557	0.0000	0.0000	0.00	0.000
9	1.39	15.71	22.62	369.2557	0.0000	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

17 SLEQ

w max = 0.153 mm
w lim = 0.200 mm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

SLE (Frequente)

Fondazione Piedritto Sinistro Piedritto Centrale Piedritto Destro Trasverso

N°	x[m]	Af[cmq]	Afs[cmq]	Mp[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.60	15.71	22.62	-375.4803	-687.4166	0.0711	182.63	0.221
2	0.70	15.71	22.62	-375.4803	-657.9022	0.0630	182.63	0.195
3	0.80	15.71	22.62	-375.4803	-629.2268	0.0549	182.63	0.170
4	0.89	15.71	22.62	-375.4803	-601.3827	0.0467	182.63	0.145
5	0.99	15.71	22.62	-375.4803	-574.3625	0.0385	182.63	0.120
6	1.09	15.71	22.62	-375.4803	-548.1586	0.0302	182.63	0.094
7	1.19	15.71	22.62	-375.4803	-522.7632	0.0218	182.63	0.068
8	1.29	15.71	22.62	-375.4803	-498.1684	0.0131	182.63	0.041
9	1.39	15.71	22.62	-375.4803	-474.3664	0.0042	182.63	0.013

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

18 SLEF

Help

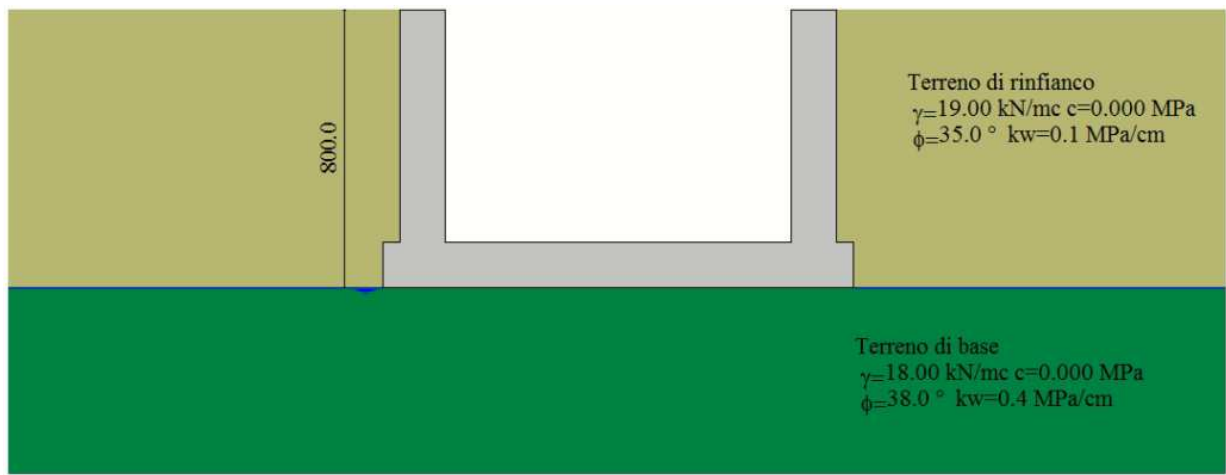
w max = 0.221 mm
w lim = 0.300 mm

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.

I muri di imbocco presentano altezze variabili; per questo motivo come sezione di calcolo si considera la sezione in corrispondenza di $2/3h'$, dove $h'=h_{max}-h_{min}$.

6.1 TERRENI



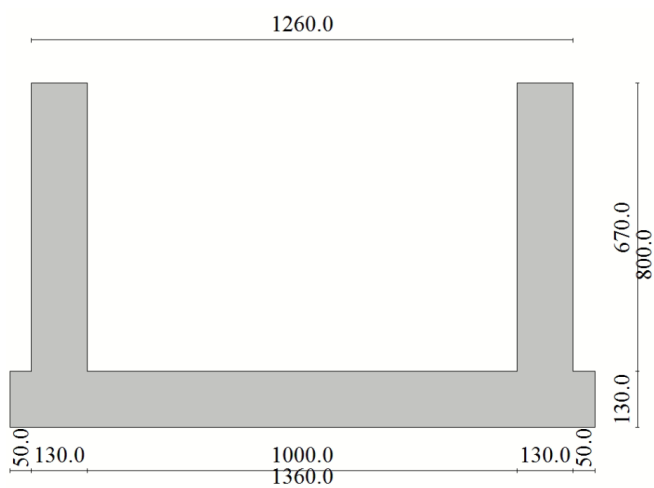
Strato di rifianco

Descrizione	Terreno di rifianco	
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35.00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	23.33	[°]
Coesione	0.000	[MPa]
Costante di Winkler	0.150	[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	6.100	[MPa]

6.2 GEOMETRIA



Altezza esterna	8.00	[m]
Larghezza esterna	12.60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.50	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.50	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.30	[m]
Spessore piedritto destro	1.30	[m]
Spessore fondazione	1.30	[m]

6.3 METODI DI CALCOLO

6.3.1 Spinta sui piedritti

6.3.1.1 Spinta in presenza di falda

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

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

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 rinfiacco.

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 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.

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)

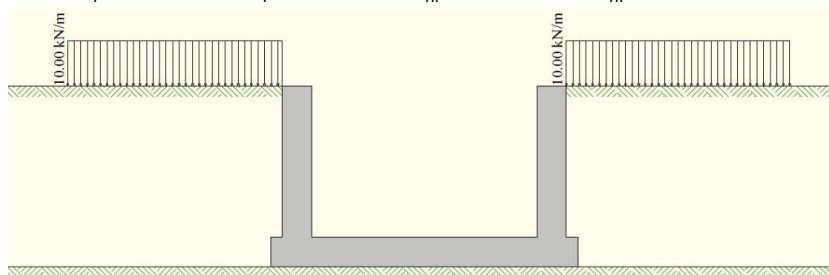
Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

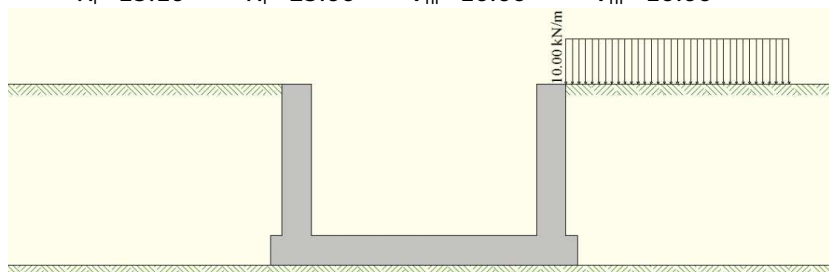
Condizione di carico n° 7 (Carico 1)

Distr Terreno $X_i = -9.00$ $X_f = 0.50$ $V_{ni} = 10.00$ $V_{nf} = 10.00$



Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

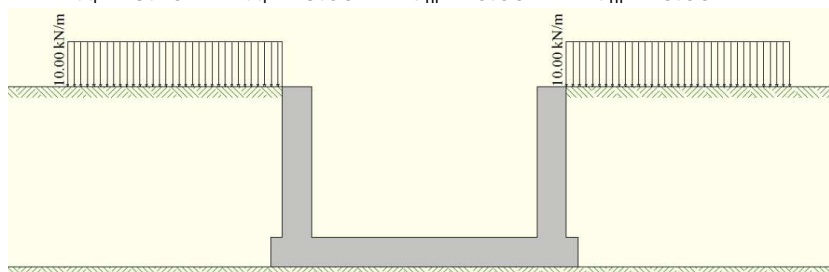
Distr Terreno $X_i = 13.10$ $X_f = 23.00$ $V_{ni} = 10.00$ $V_{nf} = 10.00$



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

Distr Terreno $X_i = -9.00$ $X_f = 0.50$ $V_{ni} = 10.00$ $V_{nf} = 10.00$

Distr Terreno $X_i = 13.10$ $X_f = 23.00$ $V_{ni} = 10.00$ $V_{nf} = 10.00$



6.5 AZIONE SISMICA

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

Sito	Latitudine: 37.2315; Longitudine: 14.8961
Vita nominale, V_N	50 anni
Coefficiente d'uso, C_U	2.00
Categoria stratigrafica	B
Categoria topografica	T1

Accelerazione al suolo $a_g =$ 3.76 [m/s²]

Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.04

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S_s) = 39.96$
Coefficiente di intensità sismica verticale (per cento)	$k_v=0.50 * k_h = 19.98$
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
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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

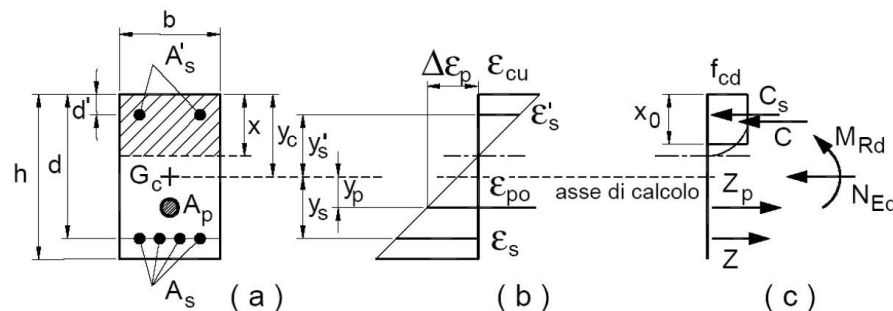
6.7 IMPOSTAZIONI DI PROGETTO

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:

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

dove:

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

$$\rho_1 = A_{sw} / (b_w \cdot d)$$

d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

b_w = larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

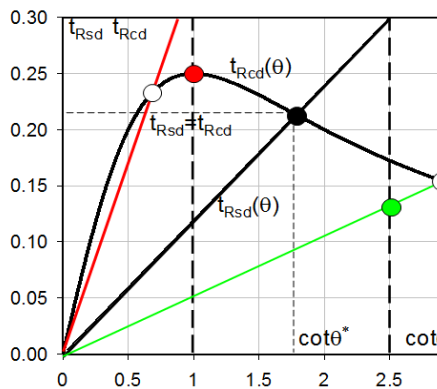
In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

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

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

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 e 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;

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

6.7.2 Stato limite di esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

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]
1.15	-2453.29	-509.14	-394.85	-246.01	218.55	668.14
3.37	-1768.39	-71.52	-360.10	-140.22	218.55	696.95
6.80	-991.37	185.31	-96.88	16.45	218.55	741.51
10.23	-1142.64	-71.52	148.00	238.68	218.55	786.08
12.45	-1702.02	-486.16	249.03	351.50	218.55	814.81

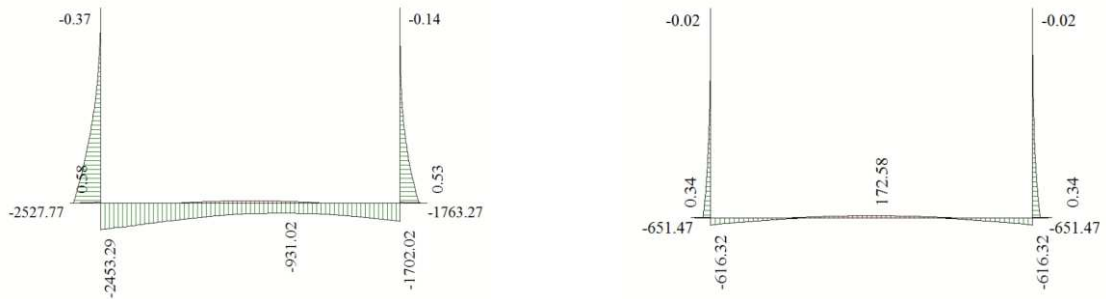
Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.65	-2527.77	-536.29	218.85	760.75	191.15	322.48
4.33	-564.94	-67.07	54.73	325.68	95.57	161.24
8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

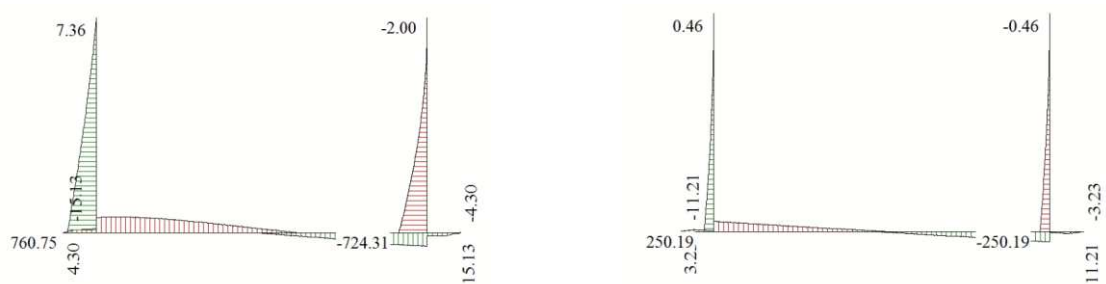
Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.65	-1763.27	-536.29	-724.31	-218.85	191.15	322.48
4.33	-205.25	-67.07	-171.62	-54.73	95.57	161.24
8.00	0.00	0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00

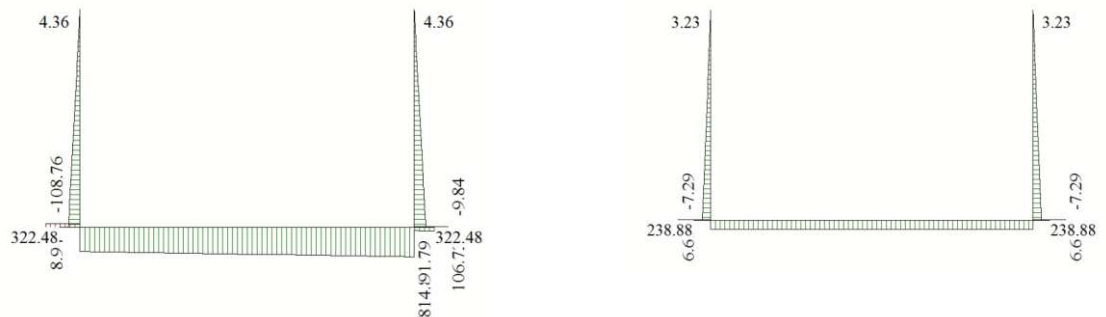
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90



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



Inviluppo taglio (a sinistra SLU, a destra SLE)



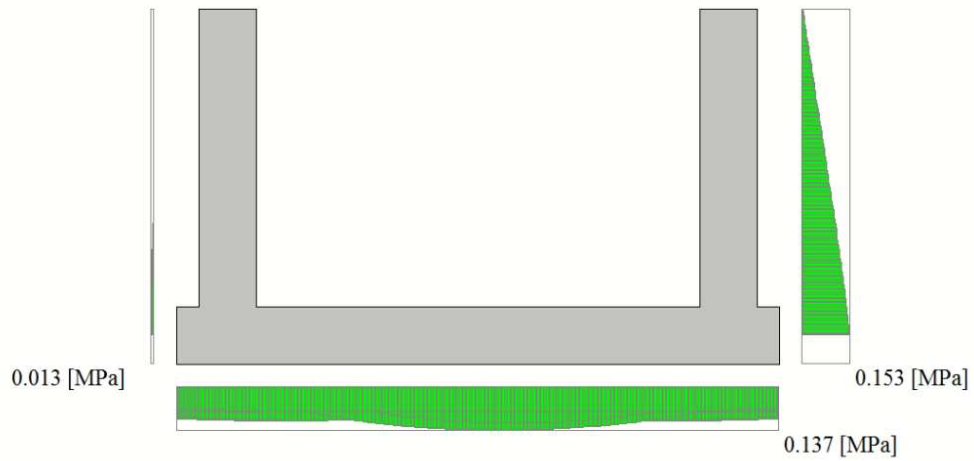
Inviluppo sforzo normale (a sinistra SLU, a destra SLE)

6.9 INVILUPPO PRESSIONI TERRENO

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [MPa]	σ_{tmax} [MPa]
0.00	0.000	0.103
3.37	0.047	0.108
6.80	0.073	0.137
10.23	0.078	0.115
13.60	0.000	0.103

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90



Inviluppo pressione terreno

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

6.10 VERIFICHE GEOTECNICHE

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

Verifica in tensioni efficaci

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

D = Profondità del piano di appoggio

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

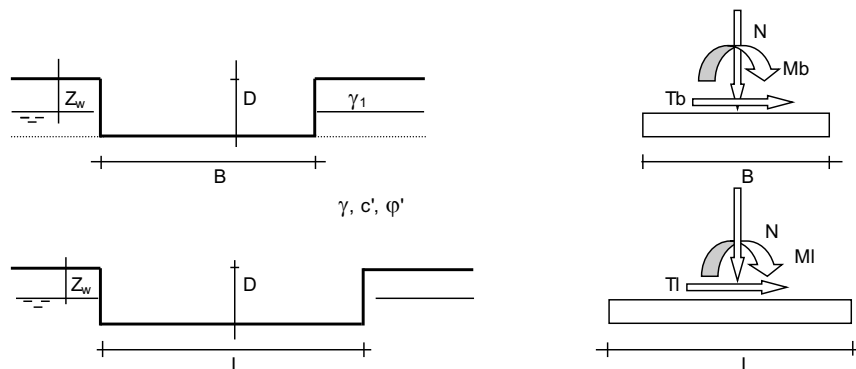
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = MI/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

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

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

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

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



(Per fondazione nastriforme L = 100 m)

B = 13.60 (m)
L = 13.50 (m)
D = 6.70 (m)



RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

$$Z_w = 8.50 \quad (\text{m})$$

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

$$\begin{aligned} B^* &= 13.60 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 13.50 \quad (\text{m}) \end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 127.30 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 9.32 \quad (\text{kN/mc})$$

Nc, Nq, Ny : coefficienti di capacità portante

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

$$N_q = 48.93$$

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

$$N_c = 61.35$$

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

$$N_y = 78.02$$

sc, sq, sy : fattori di forma

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

$$s_c = 1.79$$

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

$$s_q = 1.78$$

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

$$s_y = 0.60$$

ic, iq, iy : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.50 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.50 \quad m = 1.50 \quad (-)$$

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

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

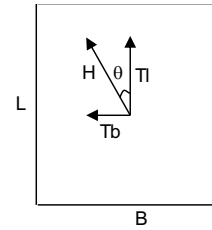
$$i_q = 1.00$$

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

$$i_c = 1.00$$

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

$$i_\gamma = 1.00$$



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

$$d_q = 1.11$$

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

$$d_c = 1.12$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

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

$$q_{lim} = 15287.85 \quad (\text{kN/m}^2)$$

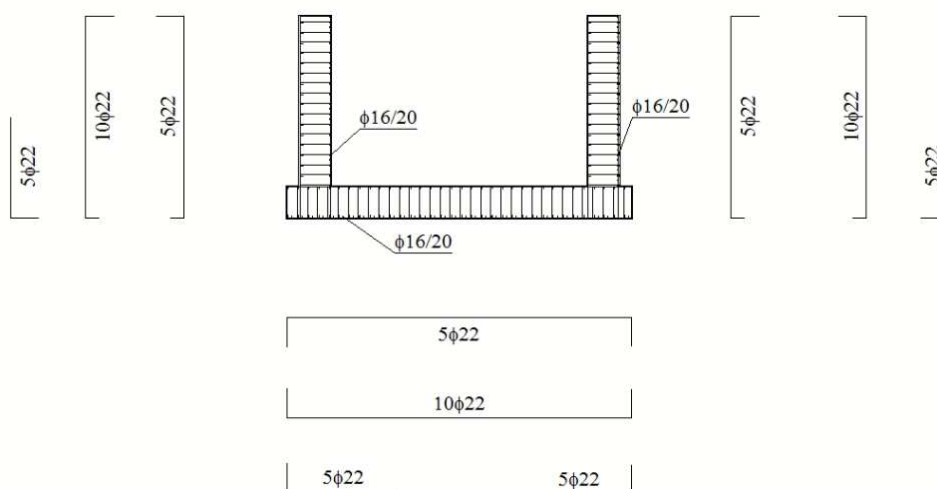
RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

$$R_d = q_{lim} / \gamma_R = 15.287 / 2.3 = 6.647 \text{ MPa} > 0.137 \text{ MPa} = E_d$$

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica a presso-flessione

Base sezione	B = 100 cm		
Altezza sezione	H = 130.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.00	57.02	19.01	11.23
3.37	57.02	19.01	1.50
6.80	38.01	19.01	2.53
10.23	38.01	19.01	1.92
13.60	57.02	19.01	38.52

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	130	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	A _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 =	125	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} =	1554.63	kN
Resistenza a taglio-compressione	V _{Rcd} =	22809.19	kN
Resistenza a taglio della sezione	V _{Rd} =	1554.63	kN

V_{Rd} = 1554.6 kN > V_{Ed} = 394.9 kN Verifica soddisfatta

6.12.1.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

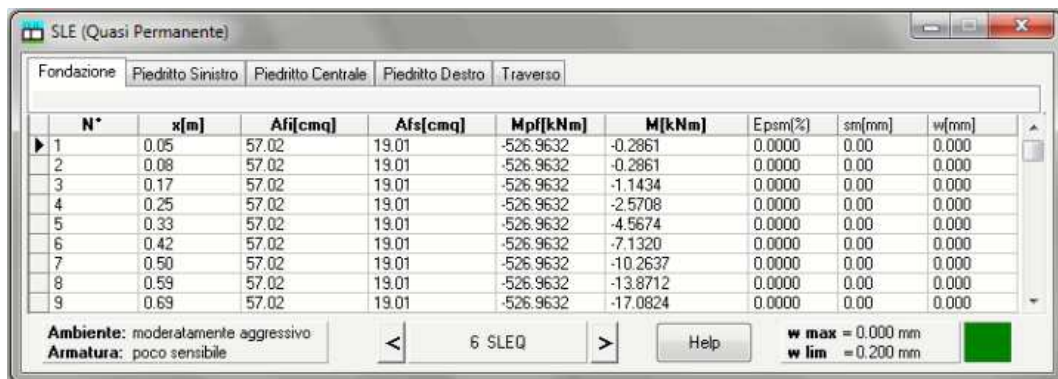
Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 130.00 cm				
X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	57.02	19.01	0.005	0.589	2.069
3.37	57.02	19.01	0.758	8.148	10.595
6.80	38.01	19.01	1.000	13.297	27.538
10.23	38.01	19.01	0.809	10.678	11.227

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

13.60 57.02 19.01 0.005 0.589 2.069

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

Verifica a fessurazione



N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.05	57.02	19.01	-526.9632	-0.2861	0.0000	0.00	0.000
2	0.08	57.02	19.01	-526.9632	-0.2861	0.0000	0.00	0.000
3	0.17	57.02	19.01	-526.9632	-1.1434	0.0000	0.00	0.000
4	0.25	57.02	19.01	-526.9632	-2.5708	0.0000	0.00	0.000
5	0.33	57.02	19.01	-526.9632	-4.5674	0.0000	0.00	0.000
6	0.42	57.02	19.01	-526.9632	-7.1320	0.0000	0.00	0.000
7	0.50	57.02	19.01	-526.9632	-10.2637	0.0000	0.00	0.000
8	0.59	57.02	19.01	-526.9632	-13.8712	0.0000	0.00	0.000
9	0.69	57.02	19.01	-526.9632	-17.0824	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
6 SLEQ
w max = 0.000 mm
w lim = 0.200 mm



N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.05	57.02	19.01	-526.9632	-0.3301	0.0000	0.00	0.000
2	0.08	57.02	19.01	-526.9632	-0.3301	0.0000	0.00	0.000
3	0.17	57.02	19.01	-526.9632	-1.3182	0.0000	0.00	0.000
4	0.25	57.02	19.01	-526.9632	-2.9621	0.0000	0.00	0.000
5	0.33	57.02	19.01	-526.9632	-5.2598	0.0000	0.00	0.000
6	0.42	57.02	19.01	-526.9632	-8.2089	0.0000	0.00	0.000
7	0.50	57.02	19.01	-526.9632	-11.8075	0.0000	0.00	0.000
8	0.59	57.02	19.01	-526.9632	-15.9985	0.0000	0.00	0.000
9	0.69	57.02	19.01	-526.9632	-19.8277	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile
7 SLEF
w max = 0.020 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 = 130.00 cm		
X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.65	19.01	57.02	1.09
4.33	19.01	38.01	2.03
8.00	19.01	38.01	1000.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica a taglio

Larghezza sezione	b =	100	cm
Altezza sezione	h =	130	cm
Copriferro di calcolo	c =	5.0	cm
Area di una staffa	$A_s =$	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	$\theta =$	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 =	125	cm
Resistenza di calcolo a compressione	$f'_{cd} =$	94.07	daN/cm ²
Tensione di compressione	$\sigma_{cp} =$	0.00	daN/cm ²
Resistenza a taglio-trazione	$V_{Rsd} =$	1554.63	kN
Resistenza a taglio-compressione	$V_{Rcd} =$	22809.19	kN
Resistenza a taglio della sezione	$V_{Rd} =$	1554.63	kN

$V_{Rd} = 1554.6 \text{ kN} > V_{Ed} = 760.8 \text{ kN}$ Verifica soddisfatta

6.12.2.2 Inviluppo verifiche SLE

Verifica delle tensioni

Base sezione	B = 100 cm				
Altezza sezione	H = 130.00 cm				
X	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0.65	19.01	57.02	2.944	39.064	83.089
4.33	19.01	38.01	0.511	6.983	9.543
8.00	19.01	38.01	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 3+248 - SEC. 90

Verifica a fessurazione

SLE (Quasi Permanente)

N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.65	19.01	57.02	-568.3733	-536.2855	0.0000	0.00	0.000
2	0.75	19.01	57.02	-568.3733	-514.8400	0.0000	0.00	0.000
3	0.85	19.01	57.02	-568.3733	-493.9741	0.0000	0.00	0.000
4	0.95	19.01	57.02	-568.3733	-473.6796	0.0000	0.00	0.000
5	1.05	19.01	57.02	-568.3733	-453.9487	0.0000	0.00	0.000
6	1.15	19.01	57.02	-568.3733	-434.7733	0.0000	0.00	0.000
7	1.25	19.01	57.02	-568.3733	-416.1453	0.0000	0.00	0.000
8	1.35	19.01	57.02	-568.3733	-398.0569	0.0000	0.00	0.000
9	1.44	19.01	57.02	-568.3733	-380.5003	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

6 SLEQ

w max = 0.000 mm
w lim = 0.200 mm

SLE (Frequente)

N°	x[m]	Afi[cmq]	Afs[cmq]	Mpf[kNm]	M[kNm]	Epsm(%)	sm[mm]	w[mm]
1	0.65	19.01	57.02	-568.3733	-622.6722	0.0158	98.23	0.026
2	0.75	19.01	57.02	-568.3733	-598.9078	0.0131	98.23	0.022
3	0.85	19.01	57.02	-568.3733	-575.7544	0.0104	98.23	0.017
4	0.95	19.01	57.02	-568.3733	-553.2040	0.0000	0.00	0.000
5	1.05	19.01	57.02	-568.3733	-531.2487	0.0000	0.00	0.000
6	1.15	19.01	57.02	-568.3733	-509.8805	0.0000	0.00	0.000
7	1.25	19.01	57.02	-568.3733	-489.0913	0.0000	0.00	0.000
8	1.35	19.01	57.02	-568.3733	-468.8732	0.0000	0.00	0.000
9	1.44	19.01	57.02	-568.3733	-449.2184	0.0000	0.00	0.000

Ambiente: moderatamente aggressivo
Armatura: poco sensibile

7 SLEF

w max = 0.026 mm
w lim = 0.300 mm

7 INCIDENZE

Nel presente capitolo si riportano le incidenze delle opere calcolate.

Scatolare:

- soletta di fondazione: 70 kg/mc
- soletta di copertura: 70 kg/mc
- piedritti: 70 kg/mc

Muri d'ala

- soletta di fondazione: 80 kg/mc
- piedritti: 70 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	9.01	[m]
Larghezza esterna	12.20	[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 traverso	1.10	[m]

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	1.00	[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	8.000	[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_{cl})	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{cl1})	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 (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 (Stradale 1)

Distr	Terreno	$X_i = -3.60$	$X_f = 0.70$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
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	$X_i = -0.90$	$X_f = 3.40$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
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	$X_i = 4.65$	$X_f = 8.95$	$V_{ni} = 26.90$	$V_{nf} = 26.90$
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	$X_i = 0.70$	$X_f = 12.90$	$V_{ni} = 0.00$	$V_{nf} = 0.00$	$V_{ti} = 6.30$	$V_{tf} = 6.30$
-------	----------	--------------	---------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 11 (Ritiro)

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

Condizione di carico n° 12 (Term 1)

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

Condizione di carico n° 13 (Term 2)

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

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo 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/mm²]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

ρ_l rapporto geometrico di armatura
 A_{sw} area armatura trasversale [mmq]
 s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
 α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

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

0.45 f_{ck}

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

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

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

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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}	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		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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

	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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

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)

3.76 [m/s²]
1.04
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 39.96$
 $k_v = 0.50 * k_h = 19.98$

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

1.06 [m/s²]
1.20
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 13.02$
 $k_v = 0.50 * k_h = 6.51$
 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 3+248 - SEC. 90

11	0.426	0.000
12	0.426	0.000
13	0.426	1.070
14	0.426	1.070
15	0.426	1.070
16	0.426	1.070
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	142
Numero elementi trasverso	59
Numero elementi piedritto sinistro	80
Numero elementi piedritto destro	80
Numero molle fondazione	143
Numero molle piedritto sinistro	81
Numero molle piedritto destro	81

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-3.60	37.8000
-3.60	0.70	74.1150
0.70	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 31.6044 [kPa] Pressione inf. 130.1536 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-3.60	37.8000
-3.60	0.70	74.1150
0.70	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 31.6044 [kPa] Pressione inf. 130.1536 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-0.90	37.8000
-0.90	3.40	74.1150
3.40	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 22.2131 [kPa] Pressione inf. 120.7623 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-0.90	37.8000
-0.90	3.40	74.1150
3.40	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 22.2131 [kPa] Pressione inf. 120.7623 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	4.65	37.8000
4.65	8.95	74.1150
8.95	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	4.65	37.8000
4.65	8.95	74.1150
8.95	23.00	37.8000
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 16.1188 [kPa] Pressione inf. 114.6681 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-3.60	34.7625
-3.60	0.70	61.9987

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

0.70	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 26.4377 [kPa] Pressione inf. 124.9870 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-3.60	34.7625
-3.60	0.70	61.9987
0.70	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 26.4377 [kPa] Pressione inf. 124.9870 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-0.90	34.7625
-0.90	3.40	61.9987
3.40	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 19.3942 [kPa] Pressione inf. 117.9435 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	-0.90	34.7625
-0.90	3.40	61.9987
3.40	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Piedritto sinistro Pressione sup. 19.3942 [kPa] Pressione inf. 117.9435 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	4.65	34.7625
4.65	8.95	61.9987
8.95	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 25.6500 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	25.6500
-10.00	4.65	34.7625
4.65	8.95	61.9987
8.95	23.00	34.7625
23.00	33.00	25.6500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 14.8235 [kPa] Pressione inf. 113.3728 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 8.1020 [kPa] Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 8.1020 [kPa] Pressione inf. 81.1015 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 83.5950 [kPa] Pressione inf. 83.5950 [kPa]

Falda

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto sinistro		
Piedritto destro		

Spinte sismiche sui piedritti

	Pressione sup. 83.5950 [kPa]	Pressione inf. 83.5950 [kPa]
Piedritto sinistro		

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto sinistro		
Piedritto destro		

Spinte sismiche sui piedritti

	Pressione sup. 83.5950 [kPa]	Pressione inf. 83.5950 [kPa]
Piedritto sinistro		

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto sinistro		
Piedritto destro		

Spinte sismiche sui piedritti

	Pressione sup. 83.5950 [kPa]	Pressione inf. 83.5950 [kPa]
Piedritto sinistro		

Falda

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	-3.60	25.7500
-3.60	0.70	45.9250
0.70	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 19.5835 [kPa]	Pressione inf. 92.5830 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9804 [kPa]	Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	-0.90	25.7500
-0.90	3.40	45.9250
3.40	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3661 [kPa]	Pressione inf. 87.3655 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9804 [kPa]	Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	4.65	25.7500
4.65	8.95	45.9250
8.95	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 10.9804 [kPa]	Pressione inf. 83.9799 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 10.9804 [kPa]	Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 8.1020 [kPa]	Pressione inf. 81.1015 [kPa]

Falda

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	-3.60	28.0000
-3.60	0.70	54.9000
0.70	23.00	28.0000
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 23.4107 [kPa] Pressione inf. 96.4101 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 11.9399 [kPa] Pressione inf. 84.9393 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	-0.90	28.0000
-0.90	3.40	54.9000
3.40	23.00	28.0000
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 16.4541 [kPa] Pressione inf. 89.4536 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 11.9399 [kPa] Pressione inf. 84.9393 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	4.65	28.0000
4.65	8.95	54.9000
8.95	23.00	28.0000
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 11.9399 [kPa] Pressione inf. 84.9393 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 11.9399 [kPa] Pressione inf. 84.9393 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 27

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	-3.60	25.7500
-3.60	0.70	45.9250
0.70	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 19.5835 [kPa] Pressione inf. 92.5830 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 10.9804 [kPa] Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	4.65	25.7500
4.65	8.95	45.9250
8.95	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9804 [kPa] Pressione inf. 83.9799 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 10.9804 [kPa] Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 19.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-20.00	-10.00	19.0000
-10.00	4.65	25.7500
4.65	8.95	45.9250
8.95	23.00	25.7500
23.00	33.00	19.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 10.9804 [kPa] Pressione inf. 83.9799 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 10.9804 [kPa] Pressione inf. 83.9799 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.095	0.550
3.37	0.093	0.415
6.80	0.089	0.327
10.23	0.086	0.424
13.60	0.084	0.582

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.135	0.519
3.94	0.144	0.637
6.80	0.152	0.698
9.52	0.160	0.644
12.35	0.169	0.541

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.095	0.507
4.53	0.066	0.514
8.46	0.135	0.519

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.084	0.529
4.53	0.168	0.536
8.46	0.169	0.541

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.167	0.486
3.37	0.165	0.411
6.80	0.161	0.344
10.23	0.157	0.437
13.60	0.154	0.572

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.454	0.481
3.94	0.379	0.651
6.80	0.298	0.733
9.52	0.220	0.672
12.35	0.140	0.542

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.167	0.469
4.53	0.256	0.476
8.46	0.454	0.481

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.155	0.530
4.53	0.192	0.537
8.46	0.140	0.542

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.051	0.605
3.37	0.049	0.442
6.80	0.046	0.333
10.23	0.043	0.423
13.60	0.041	0.581

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.065	0.565
3.94	0.073	0.684

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

6.80	0.082	0.736
9.52	0.091	0.664
12.35	0.099	0.540

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.051	0.552
4.53	-0.004	0.559
8.46	0.065	0.565

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.041	0.528
4.53	0.121	0.535
8.46	0.099	0.540

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.122	0.544
3.37	0.120	0.439
6.80	0.117	0.351
10.23	0.113	0.436
13.60	0.111	0.570

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.377	0.529
3.94	0.302	0.700
6.80	0.221	0.772
9.52	0.144	0.693
12.35	0.064	0.540

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.122	0.516
4.53	0.182	0.523
8.46	0.377	0.529

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.111	0.527
4.53	0.143	0.534
8.46	0.064	0.540

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.013	0.588
3.37	0.011	0.432
6.80	0.008	0.337
10.23	0.005	0.450
13.60	0.003	0.637

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.057	0.551
3.94	0.066	0.712
6.80	0.075	0.800
9.52	0.083	0.729
12.35	0.091	0.587

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.013	0.537
4.53	-0.038	0.545
8.46	0.057	0.551

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.003	0.573

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

4.53	0.112	0.581
8.46	0.091	0.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.060	0.533
3.37	0.058	0.430
6.80	0.055	0.354
10.23	0.051	0.461
13.60	0.049	0.625

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.338	0.518
3.94	0.262	0.731
6.80	0.182	0.840
9.52	0.105	0.760
12.35	0.025	0.586

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.060	0.505
4.53	0.118	0.512
8.46	0.338	0.518

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.049	0.572
4.53	0.109	0.580
8.46	0.025	0.586

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.052	0.563
3.37	0.050	0.408
6.80	0.047	0.313
10.23	0.044	0.411
13.60	0.042	0.577

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.006	0.523
3.94	0.042	0.628
6.80	0.081	0.685
9.52	0.118	0.632
12.35	0.156	0.532

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.052	0.511
4.53	-0.023	0.518
8.46	0.006	0.523

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.042	0.520
4.53	0.145	0.527
8.46	0.156	0.532

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.172	0.464
3.37	0.170	0.403
6.80	0.166	0.342
10.23	0.162	0.432
13.60	0.160	0.560

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.527	0.464

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3.94	0.423	0.657
6.80	0.312	0.748
9.52	0.207	0.682
12.35	0.097	0.532

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.172	0.452
4.53	0.287	0.459
8.46	0.527	0.464

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.160	0.520
4.53	0.184	0.527
8.46	0.097	0.532

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.037	0.600
3.37	0.035	0.427
6.80	0.032	0.319
10.23	0.029	0.412
13.60	0.027	0.577

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.022	0.554
3.94	0.014	0.660
6.80	0.053	0.709
9.52	0.090	0.645
12.35	0.128	0.533

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.037	0.541
4.53	-0.051	0.549
8.46	-0.022	0.554

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.027	0.521
4.53	0.129	0.527
8.46	0.128	0.533

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.127	0.514
3.37	0.125	0.425
6.80	0.121	0.346
10.23	0.118	0.429
13.60	0.116	0.551

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.439	0.505
3.94	0.335	0.695
6.80	0.224	0.777
9.52	0.119	0.697
12.35	0.009	0.526

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.127	0.492
4.53	0.210	0.499
8.46	0.439	0.505

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

0.60	0.116	0.513
4.53	0.127	0.520
8.46	0.009	0.526

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.010	0.587
3.37	0.008	0.420
6.80	0.005	0.322
10.23	0.002	0.432
13.60	0.001	0.620

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.025	0.543
3.94	0.012	0.680
6.80	0.051	0.757
9.52	0.087	0.693
12.35	0.125	0.568

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.010	0.530
4.53	-0.074	0.537
8.46	-0.025	0.543

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.001	0.555
4.53	0.124	0.562
8.46	0.125	0.568

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.075	0.507
3.37	0.073	0.419
6.80	0.070	0.348
10.23	0.067	0.447
13.60	0.065	0.591

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.400	0.497
3.94	0.296	0.719
6.80	0.185	0.828
9.52	0.080	0.746
12.35	-0.030	0.559

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.075	0.485
4.53	0.155	0.492
8.46	0.400	0.497

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.065	0.546
4.53	0.094	0.553
8.46	-0.030	0.559

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.770	0.383
3.37	0.767	0.332
6.80	0.762	0.282
10.23	0.756	0.338
13.60	0.753	0.397

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

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

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

1.25	0.742	0.382
3.94	0.762	0.402
6.80	0.783	0.424
9.52	0.802	0.406
12.35	0.822	0.393

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.770	0.373
4.53	0.790	0.378
8.46	0.742	0.382

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.753	0.384
4.53	0.749	0.389
8.46	0.822	0.393

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.778	0.271
3.37	0.775	0.250
6.80	0.770	0.217
10.23	0.764	0.256
13.60	0.761	0.286

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.750	0.278
3.94	0.770	0.276
6.80	0.791	0.287
9.52	0.811	0.279
12.35	0.831	0.289

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.778	0.271
4.53	0.813	0.275
8.46	0.750	0.278

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.761	0.282
4.53	0.742	0.286
8.46	0.831	0.289

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.802	0.354
3.37	0.799	0.332
6.80	0.794	0.292
10.23	0.788	0.344
13.60	0.784	0.386

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.895	0.365
3.94	0.868	0.412
6.80	0.840	0.444
9.52	0.812	0.420
12.35	0.783	0.389

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.802	0.356
4.53	0.880	0.361
8.46	0.895	0.365

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.784	0.380
4.53	0.747	0.385
8.46	0.783	0.389

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.810	0.242
3.37	0.807	0.250
6.80	0.802	0.227
10.23	0.796	0.261
13.60	0.792	0.275

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.904	0.261
3.94	0.877	0.286
6.80	0.848	0.307
9.52	0.820	0.294
12.35	0.791	0.286

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.810	0.254
4.53	0.903	0.258
8.46	0.904	0.261

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.792	0.279
4.53	0.741	0.283
8.46	0.791	0.286

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.373
3.37	0.002	0.289
6.80	0.000	0.231
10.23	-0.002	0.289
13.60	-0.004	0.373

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.057	0.355
3.94	0.029	0.435
6.80	0.000	0.477
9.52	-0.028	0.439
12.35	-0.057	0.355

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.004	0.347
4.53	-0.004	0.351
8.46	0.057	0.355

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	-0.004	0.347
4.53	0.004	0.351
8.46	-0.057	0.355

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.058	0.394
3.37	0.057	0.307
6.80	0.054	0.245
10.23	0.051	0.306
13.60	0.050	0.397

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.126	0.377
3.94	0.098	0.464
6.80	0.069	0.510
9.52	0.040	0.467
12.35	0.011	0.378

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.058	0.368
4.53	0.059	0.373
8.46	0.126	0.377

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.050	0.369
4.53	0.063	0.374
8.46	0.011	0.378

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.027	0.430
3.37	0.026	0.324
6.80	0.023	0.249
10.23	0.021	0.304
13.60	0.019	0.392

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.067	0.406
3.94	0.040	0.492
6.80	0.010	0.531
9.52	-0.018	0.478
12.35	-0.047	0.374

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.027	0.396
4.53	0.007	0.402
8.46	0.067	0.406

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.019	0.365
4.53	0.025	0.370
8.46	-0.047	0.374

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.422
3.37	0.002	0.319
6.80	0.000	0.251
10.23	-0.002	0.319
13.60	-0.004	0.422

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.057	0.399
3.94	0.030	0.508
6.80	0.000	0.568
9.52	-0.028	0.513
12.35	-0.057	0.399

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.004	0.389
4.53	-0.016	0.395
8.46	0.057	0.399

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	-0.004	0.389
4.53	0.016	0.395
8.46	-0.057	0.399

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.027	0.349
3.37	0.026	0.281
6.80	0.024	0.232
10.23	0.021	0.297
13.60	0.020	0.394

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.143	0.337
3.94	0.116	0.427
6.80	0.086	0.474
9.52	0.058	0.441
12.35	0.029	0.371

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.027	0.330
4.53	0.051	0.334
8.46	0.143	0.337

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.020	0.363
4.53	0.053	0.367
8.46	0.029	0.371

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.003	0.389
3.37	0.002	0.286
6.80	0.000	0.223
10.23	-0.002	0.286
13.60	-0.003	0.389

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	-0.015	0.363
3.94	-0.008	0.435
6.80	0.000	0.475
9.52	0.007	0.439
12.35	0.015	0.363

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.003	0.355
4.53	-0.041	0.360
8.46	-0.015	0.363

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	-0.003	0.355
4.53	0.041	0.360
8.46	0.015	0.363

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.004	0.363
3.37	0.002	0.290
6.80	0.000	0.236
10.23	-0.002	0.290
13.60	-0.004	0.363

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.130	0.350
3.94	0.067	0.458
6.80	0.000	0.511
9.52	-0.064	0.463
12.35	-0.130	0.350

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.004	0.342
4.53	0.023	0.346
8.46	0.130	0.350

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	-0.004	0.342
4.53	-0.023	0.346
8.46	-0.130	0.350

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.128	0.360
3.37	0.126	0.306
6.80	0.123	0.256
10.23	0.120	0.323
13.60	0.118	0.420

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.350	0.357
3.94	0.287	0.487
6.80	0.220	0.549
9.52	0.156	0.502
12.35	0.089	0.399

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.128	0.348
4.53	0.197	0.353
8.46	0.350	0.357

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.118	0.390
4.53	0.139	0.395
8.46	0.089	0.399

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.090	0.406
3.37	0.089	0.327
6.80	0.086	0.261
10.23	0.084	0.321
13.60	0.082	0.415

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
1.25	0.280	0.395
3.94	0.217	0.524
6.80	0.150	0.578
9.52	0.086	0.517
12.35	0.020	0.396

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.60	0.090	0.385
4.53	0.134	0.390
8.46	0.280	0.395

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.082	0.386
4.53	0.095	0.391
8.46	0.020	0.396

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.041	0.399
3.37	0.040	0.321
6.80	0.038	0.263
10.23	0.035	0.340
13.60	0.034	0.456

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.246	0.387
3.94	0.183	0.547
6.80	0.116	0.629
9.52	0.052	0.566
12.35	-0.015	0.429

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.041	0.377
4.53	0.082	0.383
8.46	0.246	0.387

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.034	0.418
4.53	0.066	0.424
8.46	-0.015	0.429

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.118	0.344
3.37	0.116	0.297
6.80	0.114	0.252
10.23	0.111	0.320
13.60	0.109	0.420

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.358	0.343
3.94	0.295	0.474
6.80	0.228	0.537
9.52	0.164	0.493
12.35	0.097	0.397

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.118	0.335
4.53	0.196	0.340
8.46	0.358	0.343

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.109	0.388
4.53	0.138	0.393
8.46	0.097	0.397

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.007	0.431
3.37	0.006	0.311
6.80	0.004	0.240
10.23	0.002	0.320
13.60	0.000	0.456

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	-0.001	0.401
3.94	0.017	0.505
6.80	0.037	0.563
9.52	0.056	0.515
12.35	0.076	0.419

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.007	0.391
4.53	-0.047	0.396
8.46	-0.001	0.401

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.000	0.409
4.53	0.084	0.415
8.46	0.076	0.419

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.054	0.376
3.37	0.053	0.310
6.80	0.050	0.258
10.23	0.048	0.331
13.60	0.047	0.438

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
1.25	0.289	0.369
3.94	0.215	0.530
6.80	0.135	0.610
9.52	0.059	0.550
12.35	-0.019	0.414

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.054	0.360
4.53	0.112	0.365
8.46	0.289	0.369

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.60	0.047	0.404
4.53	0.069	0.410
8.46	-0.019	0.414

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.6273	-9.2330
3.37	234.6121	-355.0331	397.1900
6.80	841.6678	-5.0488	397.1900
10.23	308.4079	353.2300	397.1900
13.60	0.0000	-10.1772	8.1542

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-620.6467	399.6277	227.1475
3.94	182.4198	198.4005	249.9895
6.80	443.3483	-16.2061	274.3503
9.52	122.1052	-220.0021	297.4839
12.35	-800.5341	-432.0398	321.5530

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-882.6596	406.4230	691.4302
4.53	-129.1702	5.1714	545.5289
8.46	-620.6467	-227.1475	399.6277

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-749.3151	-389.0358	723.8423
4.53	-82.7064	31.3428	577.9411
8.46	-800.5341	306.3937	432.0398

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.5131	-16.2525
3.37	53.9480	-384.0111	446.6570
6.80	745.8550	-20.4312	446.6570
10.23	224.2260	361.5575	446.6570
13.60	0.0000	-10.0113	15.0393

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-423.6387	386.8974	170.6610
3.94	345.2378	185.6702	193.5030
6.80	569.7031	-28.9364	217.8637
9.52	213.8336	-232.7324	240.9973
12.35	-744.8325	-444.7701	265.0665

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1129.6356	462.9095	678.6999
4.53	-154.1541	61.6579	532.7986
8.46	-423.6387	-170.6610	386.8974

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-861.6150	-431.6177	736.5726
4.53	-91.5767	17.3029	590.6714
8.46	-744.8325	265.0665	444.7701

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.5922	-4.9909
3.37	280.2627	-370.0625	364.5775
6.80	896.4808	0.7272	364.5775
10.23	335.7537	361.9946	364.5775
13.60	0.0000	-10.1632	4.0007

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-625.0501	470.0365	191.2430
3.94	241.3542	190.7321	214.0850

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

6.80	480.3181	-23.8745	238.4458
9.52	138.2169	-227.6705	261.5794
12.35	-806.1240	-439.7082	285.6485

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-882.8567	369.5684	761.8390
4.53	-202.2220	4.3896	615.9378
8.46	-625.0501	-191.2430	470.0365

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-740.1779	-360.5769	731.5107
4.53	-136.9445	34.1368	585.6095
8.46	-806.1240	276.7297	439.7082

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.5246	-11.9180
3.37	104.1287	-398.3308	412.0299
6.80	801.9641	-13.6942	412.0299
10.23	250.6245	370.4995	412.0299
13.60	0.0000	-9.9681	10.7989

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-434.2016	458.8209	135.8067
3.94	402.0809	179.5165	158.6487
6.80	608.9203	-35.0901	183.0094
9.52	236.3127	-238.8861	206.1430
12.35	-739.7682	-450.9238	230.2122

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1124.0570	423.9479	750.6234
4.53	-229.1704	59.6043	604.7222
8.46	-434.2016	-135.8067	458.8209

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-853.3935	-401.2310	742.7263
4.53	-152.8337	21.0934	596.8251
8.46	-739.7682	230.2122	450.9238

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.2973	-1.2184
3.37	302.5491	-371.8210	336.8139
6.80	937.3669	-5.4624	336.8139
10.23	373.4895	375.8589	336.8139
13.60	0.0000	-11.1483	0.3035

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-745.9009	478.9760	198.6303
3.94	270.2724	277.7488	221.4723
6.80	674.5440	-14.9350	245.8330
9.52	228.3211	-296.8083	268.9666
12.35	-911.6798	-508.8460	293.0358

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-835.9390	338.0323	770.7785
4.53	-254.8750	-18.7162	624.8772
8.46	-745.9009	-198.6303	478.9760

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-743.6325	-336.5103	800.6485

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

4.53	-204.7721	45.3617	654.7473
8.46	-911.6798	284.8359	508.8460

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.3234	-5.8140
3.37	141.1087	-397.4207	370.3019
6.80	848.8820	-17.8927	370.3019
10.23	290.3398	384.6706	370.3019
13.60	0.0000	-10.9400	4.8082

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-554.4197	468.7884	135.7379
3.94	434.3927	267.5612	158.5799
6.80	809.4842	-25.1226	182.9407
9.52	335.5510	-306.9959	206.0743
12.35	-833.2807	-519.0336	230.1434

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1056.5656	376.1160	760.5909
4.53	-302.5961	35.7227	614.6896
8.46	-554.4197	-135.7379	468.7884

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-854.8041	-365.4937	810.8361
4.53	-237.8960	29.9929	664.9349
8.46	-833.2807	230.1434	519.0336

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.8601	-5.0465
3.37	304.3479	-333.9309	355.0473
6.80	862.7979	0.4763	355.0473
10.23	341.6364	340.2776	355.0473
13.60	0.0000	-10.1012	4.0822

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-742.3097	388.9798	249.0286
3.94	43.1145	195.9105	266.1601
6.80	309.3709	-9.9958	284.4306
9.52	16.2560	-205.5298	301.7808
12.35	-853.2633	-408.9714	319.8327

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-753.0898	360.0938	680.7823
4.53	-144.5347	-24.8962	534.8811
8.46	-742.3097	-249.0286	388.9798

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-678.5581	-350.9652	700.7739
4.53	-111.0843	45.1924	554.8727
8.46	-853.2633	305.8404	408.9714

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.1150	-16.7284
3.37	16.1494	-380.4134	428.5401
6.80	709.1616	-23.5225	428.5401
10.23	205.1535	353.5728	428.5401
13.60	0.0000	-9.7936	15.5644

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-421.2633	370.9062	147.6922

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3.94	315.6201	177.8369	164.8237
6.80	530.1085	-28.0695	183.0942
9.52	187.8332	-223.6035	200.4444
12.35	-732.8345	-427.0451	218.4963

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1148.1984	445.2684	662.7087
4.53	-202.1471	64.3218	516.8074
8.46	-421.2633	-147.6922	370.9062

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-859.5498	-412.9757	718.8476
4.53	-155.1341	30.8211	572.9463
8.46	-732.8345	218.4963	427.0451

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.4985	-3.5558
3.37	325.2921	-347.6429	341.3465
6.80	898.6047	2.9413	341.3465
10.23	360.7813	346.4893	341.3465
13.60	0.0000	-10.1051	2.6287

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-746.9886	440.8469	237.5002
3.94	83.4157	189.2197	254.6317
6.80	330.5078	-16.6866	272.9023
9.52	19.1939	-212.2206	290.2525
12.35	-869.2604	-415.6622	308.3043

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-771.8878	344.9024	732.6494
4.53	-180.5551	-22.3527	586.7482
8.46	-746.9886	-235.5215	440.8469

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-672.9394	-338.7179	707.4647
4.53	-136.5652	48.3892	561.5635
8.46	-869.2604	296.8044	415.6622

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9984	-12.3524
3.37	67.2590	-388.2932	399.0364
6.80	752.2266	-14.5292	399.0364
10.23	214.1958	362.6745	399.0364
13.60	0.0000	-9.6495	11.2686

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-447.0105	427.9861	126.2099
3.94	348.8532	176.3588	143.3414
6.80	559.1080	-29.5475	161.6120
9.52	212.8125	-225.0815	178.9622
12.35	-712.0381	-428.5231	197.0140

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1125.2237	411.8888	719.7886
4.53	-257.9264	58.1231	573.8873
8.46	-447.0105	-126.2099	427.9861

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

0.60	-868.4878	-387.7678	720.3256
4.53	-209.9396	26.9550	574.4244
8.46	-712.0381	197.0140	428.5231

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.2679	-0.9386
3.37	340.8559	-349.1507	321.8596
6.80	928.8255	-1.8820	321.8596
10.23	389.0074	356.8749	321.8596
13.60	0.0000	-10.8474	0.0644

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-837.0066	447.3290	245.1027
3.94	105.1267	254.2597	262.2342
6.80	475.5620	-10.2046	280.5048
9.52	85.5514	-264.2965	297.8550
12.35	-950.2776	-467.7382	315.9068

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-738.2337	322.7982	739.1315
4.53	-219.7680	-39.0458	593.2302
8.46	-837.0066	-242.8936	447.3290

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-675.6607	-321.7952	759.5407
4.53	-185.5966	56.9886	613.6394
8.46	-950.2776	304.6580	467.7382

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8753	-7.3074
3.37	98.0962	-386.8790	367.1483
6.80	787.3410	-16.6549	367.1483
10.23	240.6754	374.0438	367.1483
13.60	0.0000	-10.3497	6.3101

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-541.0218	436.0705	127.2175
3.94	370.8743	243.0012	144.3490
6.80	709.0620	-21.4631	162.6195
9.52	288.4283	-275.5550	179.9697
12.35	-779.2623	-478.9967	198.0216

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-1070.1282	374.4557	727.8730
4.53	-312.6812	39.1528	581.9717
8.46	-541.0218	-127.2175	436.0705

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-874.3004	-360.8382	770.7992
4.53	-272.7966	30.2758	624.8979
8.46	-779.2623	198.0216	478.9967

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.7030	-74.9682
3.37	23.4123	-283.6487	579.9305
6.80	504.8481	3.2397	621.0663
10.23	34.7845	296.1099	662.2021
13.60	0.0000	-6.9473	73.2813

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

1.25	-628.9113	282.2673	477.9021
3.94	-58.3418	142.6248	507.4157
6.80	136.8912	-6.3025	538.8917
9.52	-72.5900	-147.7277	568.7822
12.35	-698.8691	-294.8724	599.8814

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-837.9933	614.5151	541.6046
4.53	339.8476	5.7389	411.9360
8.46	-628.9113	-477.9021	282.2673

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-827.9047	-629.3044	554.2097
4.53	374.0111	6.6423	424.5410
8.46	-698.8691	525.9647	294.8724

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	4.7435	-75.7374
3.37	-39.9300	-229.1106	576.5341
6.80	352.5300	1.6615	617.6699
10.23	-26.5124	237.7728	658.8057
13.60	0.0000	-4.9979	74.0597

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-565.7183	221.3689	480.5293
3.94	-119.0721	111.2400	510.0430
6.80	31.3440	-6.2113	541.5190
9.52	-137.2379	-117.7461	571.4094
12.35	-634.6635	-233.7914	602.5087

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-754.1503	611.8879	394.3316
4.53	413.3655	3.1116	307.8502
8.46	-565.7183	-480.5293	221.3689

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-740.7717	-625.1296	406.7541
4.53	444.6283	9.4325	320.2728
8.46	-634.6635	527.8330	233.7914

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.1930	-78.0993
3.37	-65.8338	-297.5554	604.2633
6.80	452.8887	-2.2004	645.3991
10.23	-19.5957	302.3619	686.5349
13.60	0.0000	-6.7630	76.3463

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-535.1659	278.2801	450.4381
3.94	24.6948	138.6375	479.9518
6.80	208.5071	-10.2898	511.4278
9.52	-11.8193	-151.7150	541.3182
12.35	-649.3824	-298.8596	572.4175

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-960.1146	641.9790	537.6174
4.53	325.6596	33.2028	407.9487
8.46	-535.1659	-450.4381	278.2801

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-900.6193	-650.5723	558.1969
4.53	360.3086	-5.1665	428.5283
8.46	-649.3824	502.0754	298.8596

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	4.2335	-78.8684
3.37	-129.1761	-243.0173	600.8670
6.80	300.5706	-3.7785	642.0028
10.23	-80.8926	244.0247	683.1386
13.60	0.0000	-4.8136	77.1247

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-471.9730	217.3816	453.0653
3.94	-36.0354	107.2527	482.5790
6.80	102.9600	-10.1985	514.0550
9.52	-76.4673	-121.7333	543.9455
12.35	-585.1768	-237.7787	575.0447

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-876.2716	639.3518	390.3443
4.53	399.1775	30.5756	303.8630
8.46	-471.9730	-453.0653	217.3816

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-813.4862	-646.3975	410.7414
4.53	430.9258	-2.3763	324.2600
8.46	-585.1768	503.9437	237.7787

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.5274	-0.3496
3.37	138.5223	-236.3218	257.4048
6.80	530.4065	4.5300	257.4048
10.23	138.5223	247.6426	257.4048
13.60	0.0000	-6.5274	-0.3496

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-303.9760	258.0750	96.6545
3.94	221.4361	133.1893	96.6545
6.80	412.1821	0.0000	96.6545
9.52	240.1693	-126.4800	96.6545
12.35	-303.9760	-258.0750	96.6545

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-599.4966	257.7543	474.2250
4.53	-103.1129	15.3540	366.1500
8.46	-303.9760	-96.6545	258.0750

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-599.4966	-257.7543	474.2250
4.53	-103.1129	-15.3540	366.1500
8.46	-303.9760	96.6545	258.0750

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.9032	-5.6682
3.37	131.1689	-260.7459	299.0222
6.80	568.8719	1.7926	299.0222
10.23	153.1872	265.6949	299.0222
13.60	0.0000	-6.9445	4.8560

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-346.5321	291.8528	134.5398
3.94	245.2534	148.8385	134.5398
6.80	453.1344	-3.6847	134.5398
9.52	246.1297	-148.5247	134.5398
12.35	-387.4322	-299.2222	134.5398

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-687.4166	304.6903	508.0028
4.53	-85.4308	22.5076	399.9278
8.46	-346.5321	-134.5398	291.8528

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-636.4380	-294.1662	515.3722
4.53	-81.3844	-7.4230	407.2972
8.46	-387.4322	134.5398	299.2222

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5257	-2.6291
3.37	165.5886	-267.2972	278.1542
6.80	600.4402	7.4818	278.1542
10.23	162.4076	271.8721	278.1542
13.60	0.0000	-6.8652	1.8736

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-361.0273	333.3254	117.4379
3.94	272.2751	146.9349	117.4379
6.80	474.7036	-5.5883	117.4379
9.52	262.5210	-150.4283	117.4379
12.35	-376.4281	-301.1258	117.4379

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-675.1676	280.7833	549.4754
4.53	-126.8450	19.1051	441.4004
8.46	-361.0273	-117.4379	333.3254

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-639.5331	-276.2806	517.2758
4.53	-118.3558	-9.2882	409.2008
8.46	-376.4281	117.4379	301.1258

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.3903	-0.3560
3.37	181.3140	-267.5756	262.1693
6.80	623.6200	4.9136	262.1693
10.23	181.3140	280.0757	262.1693
13.60	0.0000	-7.3903	-0.3560

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-430.9413	338.9138	120.9033
3.94	287.2364	195.8995	120.9033
6.80	583.2840	0.0000	120.9033
9.52	314.9476	-188.2162	120.9033
12.35	-430.9413	-338.9138	120.9033

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-644.4050	262.5253	555.0637
4.53	-157.9942	4.1687	446.9888
8.46	-430.9413	-120.9033	338.9138

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-644.4050	-262.5253	555.0638
4.53	-157.9942	-4.1687	446.9888
8.46	-430.9413	120.9033	338.9137

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.0989	-2.6607
3.37	96.1989	-244.5498	266.6115
6.80	525.8883	-7.5071	266.6115
10.23	168.3566	241.4661	266.6115
13.60	0.0000	-6.8956	1.9365

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-239.2607	245.3827	79.7137
3.94	252.0635	120.4970	92.4037
6.80	406.4553	-12.6923	105.9374
9.52	199.9195	-139.1723	118.7894
12.35	-380.1450	-270.7673	132.1612

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-656.4183	269.2722	461.5327
4.53	-104.9609	32.2116	353.4577
8.46	-239.2607	-79.7137	245.3827

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-559.5170	-264.6750	486.9173
4.53	-70.7053	-1.4285	378.8423
8.46	-380.1450	132.1612	270.7673

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.8108	-0.3268
3.37	197.1486	-228.1831	240.6303
6.80	572.8248	4.3775	240.6303
10.23	197.1486	239.4181	240.6303
13.60	0.0000	-6.8108	-0.3268

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-454.8153	258.0750	145.9449
3.94	70.5968	133.1893	145.9449
6.80	261.3429	0.0000	145.9449
9.52	89.3301	-126.4800	145.9449
12.35	-454.8153	-258.0750	145.9449

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-519.9672	240.9571	474.2250
4.53	-102.2614	-11.8864	366.1500
8.46	-454.8153	-144.5858	258.0750

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-519.9672	-240.9571	474.2250
4.53	-102.2614	11.8864	366.1500
8.46	-454.8153	144.5858	258.0750

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.3484	-0.3483
3.37	101.4838	-241.4636	256.4506
6.80	503.6077	4.6264	256.4506
10.23	101.4838	252.8386	256.4506
13.60	0.0000	-6.3484	-0.3483

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-337.9593	258.0750	93.2933
3.94	187.4527	133.1893	93.2933
6.80	378.1988	0.0000	93.2933
9.52	206.1860	-126.4800	93.2933
12.35	-337.9593	-258.0750	93.2933

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-649.7412	256.7989	474.2250
4.53	-150.2915	18.6319	366.1500
8.46	-337.9593	-93.2933	258.0750

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-649.7412	-256.7989	474.2250
4.53	-150.2915	-18.6319	366.1500
8.46	-337.9593	93.2933	258.0750

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.3039	-12.4276
3.37	34.4029	-285.3537	330.8005
6.80	547.5202	-14.5698	330.8005
10.23	157.9279	268.8041	330.8005
13.60	0.0000	-7.3515	11.5291

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-319.4823	288.2577	126.0834
3.94	254.5331	139.2006	138.7734
6.80	425.5787	-19.7673	152.3072
9.52	166.5061	-170.7273	165.1592
12.35	-538.8991	-327.7923	178.5309

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-845.0535	343.2281	504.4077
4.53	-121.1694	46.0047	396.3327
8.46	-319.4823	-126.0834	288.2577

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-648.5644	-319.2714	543.9423
4.53	-82.3701	13.8762	435.8673
8.46	-538.8991	178.5309	327.7923

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.1122	-8.8059
3.37	77.8098	-294.6988	303.3898
6.80	589.7639	-7.8396	303.3898
10.23	173.1296	276.3865	303.3898
13.60	0.0000	-7.2696	7.9818

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-335.8176	343.1087	102.4374
3.94	292.3561	136.2165	115.1274
6.80	454.8544	-22.7513	128.6612
9.52	187.6652	-173.7113	141.5132
12.35	-526.1849	-330.7763	154.8849

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-832.3601	312.1956	559.2587
4.53	-176.7119	42.3114	451.1837
8.46	-335.8176	-102.4374	343.1087

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-648.4805	-295.4080	546.9263
4.53	-133.1762	14.5707	438.8513
8.46	-526.1849	154.8849	330.7763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.9801	-4.0262
3.37	107.0890	-293.5881	272.0929
6.80	624.5086	-10.3414	272.0929
10.23	200.6361	287.3119	272.0929
13.60	0.0000	-7.9724	3.2872

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-427.2351	350.8738	103.0319
3.94	314.9494	201.8167	115.7219
6.80	603.1728	-14.9862	129.2557
9.52	261.9663	-223.7812	142.1077
12.35	-593.5814	-380.8462	155.4794

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-779.6607	276.1191	567.0238
4.53	-230.9320	23.9760	458.9488
8.46	-427.2351	-103.0319	350.8738

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-652.2661	-268.8057	596.9962
4.53	-195.9906	19.3475	488.9212
8.46	-593.5814	155.4794	380.8462

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.0276	-11.5056
3.37	21.8678	-280.1413	320.2208
6.80	533.1311	-17.9281	320.2208
10.23	163.6934	260.5708	320.2208
13.60	0.0000	-7.3426	10.6358

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-282.5569	272.5596	107.5037
3.94	257.4126	129.5453	124.4237
6.80	410.0323	-22.9779	142.4687
9.52	150.5501	-167.8179	159.6047
12.35	-537.6116	-318.5154	177.4337

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-835.9444	331.7263	488.7096
4.53	-127.7071	49.5436	380.6346
8.46	-282.5569	-107.5037	272.5596

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-621.9301	-309.5850	534.6654
4.53	-78.3615	16.3695	426.5904
8.46	-537.6116	177.4337	318.5154

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5471	-0.6993
3.37	240.3233	-260.3182	241.0275
6.80	679.2161	-1.3612	241.0275
10.23	275.9835	266.0594	241.0275
13.60	0.0000	-7.9763	0.0446

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-591.9214	331.3553	167.9223
3.94	105.9565	188.3410	180.6123
6.80	380.3545	-7.5584	194.1461
9.52	91.4592	-195.7747	206.9981
12.35	-675.8201	-346.4722	220.3698

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-563.3383	241.7268	547.5053
4.53	-166.3746	-24.1109	439.4303
8.46	-591.9214	-167.7952	331.3553

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-516.9992	-240.9829	562.6222
4.53	-141.0597	37.4001	454.5472
8.46	-675.8201	213.5465	346.4722

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.5844	-5.2766
3.37	74.3337	-286.2828	272.9611
6.80	583.9822	-12.1476	272.9611
10.23	178.7276	277.0648	272.9611
13.60	0.0000	-7.6666	4.5352

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
1.25	-391.6387	323.1022	93.3720
3.94	284.0736	180.0879	106.0620
6.80	534.8322	-15.8116	119.5958
9.52	223.4884	-204.0278	132.4478
12.35	-567.1474	-354.7253	145.8195

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-790.3538	278.2377	539.2522
4.53	-225.8897	29.8652	431.1772
8.46	-391.6387	-93.3720	323.1022

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.60	-647.0887	-268.4260	570.8753
4.53	-195.5744	20.5783	462.8003
8.46	-567.1474	145.8195	354.7253

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.220
3.37	0.166
6.80	0.131
10.23	0.169
13.60	0.233

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.195
3.37	0.165
6.80	0.138
10.23	0.175
13.60	0.229

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.242
3.37	0.177
6.80	0.133
10.23	0.169
13.60	0.232

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.218
3.37	0.175
6.80	0.140
10.23	0.174
13.60	0.228

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.235
3.37	0.173
6.80	0.135
10.23	0.180
13.60	0.255

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.213
3.37	0.172
6.80	0.141
10.23	0.185
13.60	0.250

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.225
3.37	0.163
6.80	0.125
10.23	0.164
13.60	0.231

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.185
3.37	0.161
6.80	0.137
10.23	0.173
13.60	0.224

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.240
3.37	0.171
6.80	0.128
10.23	0.165
13.60	0.231

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

0.00	0.206
3.37	0.170
6.80	0.139
10.23	0.171
13.60	0.221

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.235
3.37	0.168
6.80	0.129
10.23	0.173
13.60	0.248

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.203
3.37	0.168
6.80	0.139
10.23	0.179
13.60	0.237

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.153
3.37	0.133
6.80	0.113
10.23	0.135
13.60	0.159

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.108
3.37	0.100
6.80	0.087
10.23	0.102
13.60	0.114

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.142
3.37	0.133
6.80	0.117
10.23	0.137
13.60	0.155

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.097
3.37	0.100
6.80	0.091
10.23	0.105
13.60	0.110

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.149
3.37	0.115
6.80	0.092
10.23	0.115
13.60	0.149

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.158
3.37	0.123
6.80	0.098
10.23	0.122
13.60	0.159

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.172
3.37	0.129
6.80	0.099
10.23	0.122
13.60	0.157

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.169
3.37	0.128
6.80	0.100
10.23	0.128
13.60	0.169

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.139
3.37	0.112
6.80	0.093
10.23	0.119
13.60	0.158

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.156
3.37	0.115
6.80	0.089
10.23	0.115
13.60	0.156

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.145
3.37	0.116
6.80	0.094
10.23	0.116
13.60	0.145

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.144
3.37	0.122
6.80	0.102
10.23	0.129
13.60	0.168

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.163
3.37	0.131
6.80	0.104
10.23	0.129
13.60	0.166

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.160
3.37	0.128
6.80	0.105
10.23	0.136
13.60	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.138
3.37	0.119
6.80	0.101
10.23	0.128
13.60	0.168

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.173
3.37	0.125
6.80	0.096
10.23	0.128
13.60	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.151

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3.37	0.124
6.80	0.103
10.23	0.132
13.60	0.175

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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_f	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_s	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 (9.96)	-9.23	-378.08	-774.79	22.62	22.62	40.95
2	3.37	-234.61 (-602.07)	397.19	984.20	-1491.88	22.62	22.62	2.48
3	6.80	-841.67 (-842.36)	397.19	613.46	-1301.02	22.62	22.62	1.54
4	10.23	-308.41 (-674.00)	397.19	833.43	-1414.26	22.62	22.62	2.10
5	13.60	0.00 (10.53)	8.15	752.35	-1372.52	22.62	22.62	92.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.00	9.63	393.99	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-355.03	452.41	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-5.05	452.41	0.00	0.00	0.00
4	10.23	353.23	452.41	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.18	396.48	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	-620.65 (-800.53)	227.15	293.87	-1035.70	22.62	22.62	1.29
2	3.94	182.42 (369.91)	249.99	888.94	1315.37	22.62	22.62	3.56
3	6.80	443.35 (445.08)	274.35	778.92	1263.66	22.62	22.62	2.84
4	9.52	122.11 (330.01)	297.48	1403.90	1557.38	22.62	22.62	4.72
5	12.35	-800.53 (-800.53)	321.55	444.43	-1106.46	22.62	22.62	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	1.25	399.63	400.90	0.00	0.00	0.00
2	3.94	198.40	404.17	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-16.21	407.66	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-220.00	410.97	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-432.04	414.42	0.00	4445.64	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	-882.66 (-882.66)	691.43	1103.91	-1409.22	15.71	22.62	1.60
2	4.53	-129.17 (-134.06)	545.53	12718.35	-3125.38	15.71	22.62	23.31
3	8.46	-620.65 (-835.30)	399.63	551.76	-1153.30	15.71	22.62	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V_{Rd}	V_{Rsd}	V_{Rcd}	A_{sw}
1	0.60	406.42	467.38	0.00	0.00	0.00
2	4.53	5.17	446.49	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-227.15	425.60	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-749.32 (-800.53)	723.84	1397.09	-1545.11	15.71	22.62	1.93
2	4.53	-82.71 (-112.33)	577.94	14319.58	-2783.07	15.71	22.62	24.78
3	8.46	-800.53 (-800.53)	432.04	645.99	-1196.97	15.71	22.62	1.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-389.04	472.02	0.00	0.00	0.00
2	4.53	31.34	451.13	0.00	0.00	0.00
3	8.46	306.39	430.24	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 (-8.81)	-16.25	-548.04	-680.19	22.62	22.62	33.72
2	3.37	-53.95 (-451.40)	446.66	1987.07	-2008.17	22.62	22.62	4.45
3	6.80	-745.86 (-749.64)	446.66	846.74	-1421.12	22.62	22.62	1.90
4	10.23	-224.23 (-598.44)	446.66	1194.18	-1599.98	22.62	22.62	2.67
5	13.60	0.00 (10.36)	15.04	2024.24	-2027.31	22.62	22.62	134.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.51	392.98	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-384.01	459.52	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-20.43	459.52	0.00	0.00	0.00
4	10.23	361.56	459.52	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.01	397.47	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	-423.64 (-744.83)	170.66	230.48	-1005.90	22.62	22.62	1.35
2	3.94	345.24 (520.70)	193.50	404.15	1087.52	22.62	22.62	2.09
3	6.80	569.70 (575.29)	217.86	413.51	1091.93	22.62	22.62	1.90
4	9.52	213.83 (433.77)	241.00	674.93	1214.78	22.62	22.62	2.80
5	12.35	-744.83 (-744.83)	265.07	383.58	-1077.86	22.62	22.62	1.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	386.90	392.81	0.00	0.00	0.00
2	3.94	185.67	396.08	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-28.94	399.57	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-232.73	402.88	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-444.77	406.33	0.00	4433.93	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	-1129.64 (-1129.64)	678.70	747.40	-1243.97	15.71	22.62	1.10
2	4.53	-154.15 (-212.42)	532.80	8728.78	-3480.07	15.71	22.62	16.38
3	8.46	-423.64 (-584.91)	386.90	856.20	-1294.40	15.71	22.62	2.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	462.91	465.56	0.00	0.00	0.00
2	4.53	61.66	444.66	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-170.66	423.77	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-861.61 (-861.61)	736.57	1270.86	-1486.60	15.71	22.62	1.73
2	4.53	-91.58 (-107.93)	590.67	14696.60	-2685.37	15.71	22.62	24.88
3	8.46	-744.83 (-861.61)	444.77	609.04	-1179.85	15.71	22.62	1.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-431.62	473.84	0.00	0.00	0.00
2	4.53	17.30	452.95	0.00	0.00	0.00
3	8.46	265.07	432.06	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 (-10.96)	-4.99	-238.51	-852.46	22.62	22.62	47.79
2	3.37	-280.26 (-663.28)	364.58	755.24	-1374.01	22.62	22.62	2.07
3	6.80	-896.48 (-896.60)	364.58	506.67	-1246.04	22.62	22.62	1.39
4	10.23	-335.75 (-710.42)	364.58	687.13	-1338.95	22.62	22.62	1.88
5	13.60	0.00 (-10.52)	4.00	307.16	-1143.33	22.62	22.62	76.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.59	394.60	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-370.06	447.72	0.00	0.00	0.00
3	6.80	0.73	447.72	0.00	0.00	0.00
4	10.23	361.99	447.72	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.16	395.89	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	-625.05 (-806.12)	191.24	239.66	-1010.22	22.62	22.62	1.25
2	3.94	241.35 (421.60)	214.09	598.66	1178.94	22.62	22.62	2.80
3	6.80	480.32 (483.93)	238.45	575.55	1168.08	22.62	22.62	2.41
4	9.52	138.22 (353.37)	261.58	1018.92	1376.45	22.62	22.62	3.90
5	12.35	-806.12 (-806.12)	285.65	381.61	-1076.93	22.62	22.62	1.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	470.04	395.76	0.00	4418.62	0.00
2	3.94	190.73	399.03	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-23.87	402.52	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-227.67	405.83	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-439.71	409.28	0.00	4438.20	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	-882.86 (-882.86)	761.84	1290.80	-1495.85	15.71	22.62	1.69
2	4.53	-202.22 (-206.37)	615.94	10340.83	-3464.70	15.71	22.62	16.79
3	8.46	-625.05 (-805.77)	470.04	717.60	-1230.16	15.71	22.62	1.53

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	369.57	477.46	0.00	0.00	0.00
2	4.53	4.39	456.57	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-191.24	435.68	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-740.18 (-806.12)	731.51	1405.73	-1549.12	15.71	22.62	1.92
2	4.53	-136.94 (-169.20)	585.61	11516.73	-3327.60	15.71	22.62	19.67
3	8.46	-806.12 (-806.12)	439.71	655.24	-1201.26	15.71	22.62	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-360.58	473.12	0.00	0.00	0.00
2	4.53	34.14	452.23	0.00	0.00	0.00
3	8.46	276.73	431.34	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 (-9.86)	-11.92	-457.42	-730.63	22.62	22.62	38.38
2	3.37	-104.13 (-516.40)	412.03	1334.06	-1671.99	22.62	22.62	3.24
3	6.80	-801.96 (-804.08)	412.03	685.74	-1338.23	22.62	22.62	1.66
4	10.23	-250.62 (-634.09)	412.03	961.99	-1480.44	22.62	22.62	2.33
5	13.60	0.00 (10.32)	10.80	1113.90	-1558.65	22.62	22.62	103.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.52	393.60	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-398.33	454.54	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-13.69	454.54	0.00	0.00	0.00
4	10.23	370.50	454.54	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-9.97	396.86	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	-434.20 (-739.77)	135.81	180.34	-982.34	22.62	22.62	1.33
2	3.94	402.08 (571.72)	158.65	286.43	1032.20	22.62	22.62	1.81
3	6.80	608.92 (616.91)	183.01	309.41	1043.00	22.62	22.62	1.69
4	9.52	236.31 (462.06)	206.14	506.69	1135.71	22.62	22.62	2.46
5	12.35	-739.77 (-739.77)	230.21	327.17	-1051.35	22.62	22.62	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	458.82	387.82	0.00	4407.13	0.00
2	3.94	179.52	391.09	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-35.09	394.58	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-238.89	397.89	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-450.92	401.34	0.00	4426.70	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	-1124.06 (-1124.06)	750.62	868.04	-1299.89	15.71	22.62	1.16
2	4.53	-229.17 (-285.50)	604.72	6980.46	-3295.55	15.71	22.62	11.54
3	8.46	-434.20 (-562.54)	458.82	1177.04	-1443.12	15.71	22.62	2.57

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	423.95	475.85	0.00	0.00	0.00
2	4.53	59.60	454.96	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3 8.46 -135.81 434.07 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	-853.39 (-853.39)	742.73	1309.35	-1504.44	15.71	22.62	1.76
2	4.53	-152.83 (-172.77)	596.83	11502.46	-3329.69	15.71	22.62	19.27
3	8.46	-739.77 (-853.39)	450.92	628.08	-1188.67	15.71	22.62	1.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-401.23	474.72	0.00	0.00	0.00
2	4.53	21.09	453.83	0.00	0.00	0.00
3	8.46	230.21	432.94	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 (10.66)	-1.22	-77.85	-941.88	22.62	22.62	63.89
2	3.37	-302.55 (-687.38)	336.81	645.60	-1317.56	22.62	22.62	1.92
3	6.80	-937.37 (-938.10)	336.81	433.93	-1208.60	22.62	22.62	1.29
4	10.23	-373.49 (-762.50)	336.81	563.28	-1275.18	22.62	22.62	1.67
5	13.60	0.00 (-11.54)	0.30	21.94	-996.50	22.62	22.62	72.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.30	395.14	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-371.82	443.73	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-5.46	443.73	0.00	0.00	0.00
4	10.23	375.86	443.73	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-11.15	395.36	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	-745.90 (-911.68)	198.63	217.87	-999.98	22.62	22.62	1.10
2	3.94	270.27 (532.75)	221.47	463.75	1115.53	22.62	22.62	2.09
3	6.80	674.54 (675.34)	245.83	394.17	1082.83	22.62	22.62	1.60
4	9.52	228.32 (508.80)	268.97	631.33	1194.30	22.62	22.62	2.35
5	12.35	-911.68 (-911.68)	293.04	339.84	-1057.30	22.62	22.62	1.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	478.98	396.82	0.00	4420.15	0.00
2	3.94	277.75	400.09	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-14.94	403.58	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-296.81	406.89	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-508.85	410.34	0.00	4439.73	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	-835.94 (-835.94)	770.78	1445.26	-1567.44	15.71	22.62	1.88
2	4.53	-254.87 (-272.56)	624.88	7792.65	-3399.03	15.71	22.62	12.47
3	8.46	-745.90 (-835.94)	478.98	700.25	-1222.12	15.71	22.62	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	338.03	478.74	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

2	4.53	-18.72	457.85	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-198.63	436.96	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 _{RI}	A _{IS}	CS
1	0.60	-743.63 (-911.68)	800.65	1329.37	-1513.72	15.71	22.62	1.66
2	4.53	-204.77 (-247.64)	654.75	9260.30	-3502.44	15.71	22.62	14.14
3	8.46	-911.68 (-911.68)	508.85	675.79	-1210.78	15.71	22.62	1.33

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1	0.60	-336.51	483.02	0.00	0.00	0.00
2	4.53	45.36	462.13	0.00	0.00	0.00
3	8.46	284.84	441.24	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 _{RI}	A _{IS}	CS
1	0.00	0.00 (9.65)	-5.81	-300.37	-818.04	22.62	22.62	51.66
2	3.37	-141.11 (-552.44)	370.30	1008.34	-1504.31	22.62	22.62	2.72
3	6.80	-848.88 (-851.81)	370.30	551.78	-1269.27	22.62	22.62	1.49
4	10.23	-290.34 (-688.47)	370.30	732.81	-1362.46	22.62	22.62	1.98
5	13.60	0.00 (-11.32)	4.81	410.34	-1196.45	22.62	22.62	85.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1	0.00	9.32	394.48	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-397.42	448.54	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-17.89	448.54	0.00	0.00	0.00
4	10.23	384.67	448.54	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.94	396.00	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 _{RI}	A _{IS}	CS
1	1.25	-554.42 (-833.28)	135.74	158.33	-972.00	22.62	22.62	1.17
2	3.94	434.39 (687.24)	158.58	232.31	1006.76	22.62	22.62	1.46
3	6.80	809.48 (812.27)	182.94	226.09	1003.84	22.62	22.62	1.24
4	9.52	335.55 (625.66)	206.07	349.78	1061.97	22.62	22.62	1.70
5	12.35	-833.28 (-833.28)	230.14	284.88	-1031.47	22.62	22.62	1.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
1	1.25	468.79	387.81	0.00	4407.11	0.00
2	3.94	267.56	391.08	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-25.12	394.57	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-307.00	397.88	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-519.03	401.33	0.00	4426.69	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 _{RI}	A _{IS}	CS
1	0.60	-1056.57 (-1056.57)	760.59	969.66	-1347.00	15.71	22.62	1.27
2	4.53	-302.60 (-336.35)	614.69	5483.46	-3000.51	15.71	22.62	8.92
3	8.46	-554.42 (-682.69)	468.79	904.07	-1316.59	15.71	22.62	1.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{SW}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

1	0.60	376.12	477.28	0.00	0.00	0.00
2	4.53	35.72	456.39	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-135.74	435.50	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	-854.80 (-854.80)	810.84	1519.42	-1601.81	15.71	22.62	1.87
2	4.53	-237.90 (-266.24)	664.93	8687.12	-3478.32	15.71	22.62	13.06
3	8.46	-833.28 (-854.80)	519.03	758.45	-1249.09	15.71	22.62	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	0.60	-365.49	484.47	0.00	0.00	0.00
2	4.53	29.99	463.58	0.00	0.00	0.00
3	8.46	230.14	442.69	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 (10.21)	-5.05	-244.62	-849.06	22.62	22.62	48.47
2	3.37	-304.35 (-649.97)	355.05	748.73	-1370.66	22.62	22.62	2.11
3	6.80	-862.80 (-862.95)	355.05	514.28	-1249.96	22.62	22.62	1.45
4	10.23	-341.64 (-693.82)	355.05	684.47	-1337.58	22.62	22.62	1.93
5	13.60	0.00 (-10.45)	4.08	319.88	-1149.88	22.62	22.62	78.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	0.00	9.86	394.59	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-333.93	446.35	0.00	0.00	0.00
3	6.80	0.48	446.35	0.00	0.00	0.00
4	10.23	340.28	446.35	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.10	395.90	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	-742.31 (-853.26)	249.03	303.61	-1040.27	22.62	22.62	1.22
2	3.94	43.11 (228.25)	266.16	2315.82	1985.97	22.62	22.62	8.70
3	6.80	309.37 (309.95)	284.43	1448.30	1578.25	22.62	22.62	5.09
4	9.52	16.26 (210.48)	301.78	3579.30	2496.44	22.62	22.62	11.86
5	12.35	-853.26 (-853.26)	319.83	408.39	-1089.52	22.62	22.62	1.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Red}	V _{Red}	A _{sw}
1	1.25	388.98	404.03	0.00	0.00	0.00
2	3.94	195.91	406.49	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-10.00	409.10	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-205.53	411.59	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-408.97	414.17	0.00	0.00	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	-753.09 (-753.09)	680.78	1396.52	-1544.85	15.71	22.62	2.05
2	4.53	-144.53 (-168.06)	534.88	10885.27	-3420.19	15.71	22.62	20.35
3	8.46	-742.31 (-753.09)	388.98	609.52	-1180.07	15.71	22.62	1.57

Verifiche taglio

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

N°	X	V	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	360.09	465.85	0.00	0.00	0.00
2	4.53	-24.90	444.96	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-249.03	424.07	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	-678.56 (-853.26)	700.77	1190.24	-1449.23	15.71	22.62	1.70
2	4.53	-111.08 (-153.79)	554.87	11836.63	-3280.69	15.71	22.62	21.33
3	8.46	-853.26 (-853.26)	408.97	553.07	-1153.90	15.71	22.62	1.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-350.97	468.72	0.00	0.00	0.00
2	4.53	45.19	447.83	0.00	0.00	0.00
3	8.46	305.84	426.94	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 (8.40)	-16.73	-572.55	-666.55	22.62	22.62	34.23
2	3.37	-16.15 (-409.88)	428.54	2230.78	-2133.63	22.62	22.62	5.21
3	6.80	-709.16 (-713.89)	428.54	855.92	-1425.84	22.62	22.62	2.00
4	10.23	-205.15 (-571.10)	428.54	1204.62	-1605.35	22.62	22.62	2.81
5	13.60	0.00 (10.14)	15.56	2188.39	-2111.81	22.62	22.62	140.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.12	392.91	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-380.41	456.92	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-23.52	456.92	0.00	0.00	0.00
4	10.23	353.57	456.92	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-9.79	397.55	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	-421.26 (-732.83)	147.69	199.82	-991.49	22.62	22.62	1.35
2	3.94	315.62 (483.68)	164.82	364.20	1068.75	22.62	22.62	2.21
3	6.80	530.11 (535.59)	183.09	365.58	1069.40	22.62	22.62	2.00
4	9.52	187.83 (399.14)	200.44	590.01	1174.88	22.62	22.62	2.94
5	12.35	-732.83 (-732.83)	218.50	311.23	-1043.85	22.62	22.62	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rid}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	370.91	389.52	0.00	0.00	0.00
2	3.94	177.84	391.98	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-28.07	394.59	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-223.60	397.08	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-427.05	399.66	0.00	4424.27	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	-1148.20 (-1148.20)	662.71	707.25	-1225.36	15.71	22.62	1.07
2	4.53	-202.15 (-262.93)	516.81	6217.19	-3163.06	15.71	22.62	12.03
3	8.46	-421.26 (-560.83)	370.91	855.99	-1294.31	15.71	22.62	2.31

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	445.27	463.27	0.00	0.00	0.00
2	4.53	64.32	442.38	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-147.69	421.48	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	-859.55 (-859.55)	718.85	1225.78	-1465.71	15.71	22.62	1.71
2	4.53	-155.13 (-184.26)	572.95	10691.59	-3438.43	15.71	22.62	18.66
3	8.46	-732.83 (-859.55)	427.05	579.33	-1166.08	15.71	22.62	1.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-412.98	471.30	0.00	0.00	0.00
2	4.53	30.82	450.41	0.00	0.00	0.00
3	8.46	218.50	429.52	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 (10.87)	-3.56	-186.56	-881.38	22.62	22.62	52.47
2	3.37	-325.29 (-685.10)	341.35	660.21	-1325.09	22.62	22.62	1.93
3	6.80	-898.60 (-898.60)	341.35	465.22	-1224.70	22.62	22.62	1.36
4	10.23	-360.78 (-719.40)	341.35	618.57	-1303.65	22.62	22.62	1.81
5	13.60	0.00 (-10.46)	2.63	194.48	-1085.32	22.62	22.62	73.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.50	394.80	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-347.64	444.38	0.00	0.00	0.00
3	6.80	2.94	444.38	0.00	0.00	0.00
4	10.23	346.49	444.38	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.11	395.69	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	-746.99 (-869.26)	237.50	281.37	-1029.82	22.62	22.62	1.18
2	3.94	83.42 (262.23)	254.63	1603.24	1651.07	22.62	22.62	6.30
3	6.80	330.51 (332.40)	272.90	1199.93	1461.53	22.62	22.62	4.40
4	9.52	19.19 (219.74)	290.25	2987.41	2261.69	22.62	22.62	10.29
5	12.35	-869.26 (-869.26)	308.30	382.03	-1077.13	22.62	22.62	1.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	440.85	402.38	0.00	4428.22	0.00
2	3.94	189.22	404.84	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-16.69	407.45	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-212.22	409.94	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-415.66	412.52	0.00	4442.90	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	-771.89 (-771.89)	732.65	1521.14	-1602.61	15.71	22.62	2.08
2	4.53	-180.56 (-201.68)	586.75	10126.62	-3480.75	15.71	22.62	17.26
3	8.46	-746.99 (-771.89)	440.85	697.17	-1220.69	15.71	22.62	1.58

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	344.90	473.28	0.00	0.00	0.00
2	4.53	-22.35	452.39	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-235.52	431.50	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	-672.94 (-869.26)	707.46	1172.98	-1441.23	15.71	22.62	1.66
2	4.53	-136.57 (-182.29)	561.56	10610.88	-3444.47	15.71	22.62	18.90
3	8.46	-869.26 (-869.26)	415.66	551.40	-1153.13	15.71	22.62	1.33

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-338.72	469.67	0.00	0.00	0.00
2	4.53	48.39	448.78	0.00	0.00	0.00
3	8.46	296.80	427.89	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 (-9.31)	-12.35	-479.92	-718.11	22.62	22.62	38.85
2	3.37	-67.26 (-469.14)	399.04	1490.75	-1752.66	22.62	22.62	3.74
3	6.80	-752.23 (-754.52)	399.04	715.96	-1353.79	22.62	22.62	1.79
4	10.23	-214.20 (-589.56)	399.04	1023.42	-1512.07	22.62	22.62	2.56
5	13.60	0.00 (9.99)	11.27	1183.53	-1594.50	22.62	22.62	105.03

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.00	393.54	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-388.29	452.67	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-14.53	452.67	0.00	0.00	0.00
4	10.23	362.67	452.67	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-9.65	396.93	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	-447.01 (-712.04)	126.21	173.56	-979.15	22.62	22.62	1.38
2	3.94	348.85 (515.51)	143.34	287.10	1032.51	22.62	22.62	2.00
3	6.80	559.11 (565.17)	161.61	296.52	1036.94	22.62	22.62	1.83
4	9.52	212.81 (425.51)	178.96	470.50	1118.71	22.62	22.62	2.63
5	12.35	-712.04 (-712.04)	197.01	285.48	-1031.75	22.62	22.62	1.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	427.99	386.45	0.00	4405.14	0.00
2	3.94	176.36	388.90	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-29.55	391.52	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-225.08	394.00	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-428.52	396.59	0.00	4419.82	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	-1125.22 (-1125.22)	719.79	816.13	-1275.83	15.71	22.62	1.13
2	4.53	-257.93 (-312.85)	573.89	5520.16	-3009.29	15.71	22.62	9.62
3	8.46	-447.01 (-566.28)	427.99	1044.13	-1381.51	15.71	22.62	2.44

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	411.39	471.44	0.00	0.00	0.00
2	4.53	58.12	450.55	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-126.21	429.66	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	-868.49 (-868.49)	720.33	1209.34	-1458.09	15.71	22.62	1.68
2	4.53	-209.94 (-235.41)	574.42	8464.51	-3468.95	15.71	22.62	14.74
3	8.46	-712.04 (-868.49)	428.52	574.18	-1163.69	15.71	22.62	1.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-387.77	471.52	0.00	0.00	0.00
2	4.53	26.96	450.62	0.00	0.00	0.00
3	8.46	197.01	429.73	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 (-10.63)	-0.94	-61.61	-950.92	22.62	22.62	65.64
2	3.37	-340.86 (-702.23)	321.86	591.01	-1289.46	22.62	22.62	1.84
3	6.80	-928.83 (-929.20)	321.86	415.32	-1199.01	22.62	22.62	1.29
4	10.23	-389.01 (-758.37)	321.86	535.03	-1260.64	22.62	22.62	1.66
5	13.60	0.00 (-11.23)	0.06	4.59	-987.57	22.62	22.62	71.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.27	395.18	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-349.15	441.58	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-1.88	441.58	0.00	0.00	0.00
4	10.23	356.87	441.58	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.85	395.32	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	-837.01 (-950.28)	245.10	263.45	-1021.40	22.62	22.62	1.07
2	3.94	105.13 (345.40)	262.23	1059.50	1395.53	22.62	22.62	4.04
3	6.80	475.56 (475.66)	280.50	732.27	1241.73	22.62	22.62	2.61
4	9.52	85.55 (335.31)	297.85	1368.73	1540.86	22.62	22.62	4.60
5	12.35	-950.28 (-950.28)	315.91	353.64	-1063.79	22.62	22.62	1.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	447.33	403.47	0.00	4429.79	0.00
2	3.94	254.26	405.92	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-10.20	408.54	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-264.30	411.03	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-467.74	413.61	0.00	4444.47	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	-738.23 (-837.01)	739.13	1341.81	-1519.49	15.71	22.62	1.82
2	4.53	-219.77 (-256.67)	593.23	7877.23	-3408.16	15.71	22.62	13.28

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3	8.46	-837.01 (-837.01)	447.33	637.64	-1193.10	15.71	22.62	1.43
---	------	-------------------	--------	--------	----------	-------	-------	------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	322.80	474.21	0.00	0.00	0.00
2	4.53	-39.05	453.32	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-242.89	432.43	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 _{Rt}	A _{fs}	CS
1	0.60	-675.66 (-950.28)	759.54	1139.58	-1425.75	15.71	22.62	1.50
2	4.53	-185.60 (-239.45)	613.64	8941.27	-3489.01	15.71	22.62	14.57
3	8.46	-950.28 (-950.28)	467.74	572.37	-1162.85	15.71	22.62	1.22

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-321.80	477.13	0.00	0.00	0.00
2	4.53	56.99	456.24	0.00	0.00	0.00
3	8.46	304.66	435.35	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 _{Rt}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.19)	-7.31	-357.86	-786.04	22.62	22.62	48.97
2	3.37	-98.10 (-498.52)	367.15	1168.69	-1586.86	22.62	22.62	3.18
3	6.80	-787.34 (-790.04)	367.15	601.82	-1295.03	22.62	22.62	1.64
4	10.23	-240.68 (-627.81)	367.15	824.33	-1409.58	22.62	22.62	2.25
5	13.60	0.00 (-10.71)	6.31	557.71	-1272.32	22.62	22.62	88.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.88	394.26	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-386.88	448.09	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-16.65	448.09	0.00	0.00	0.00
4	10.23	374.04	448.09	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-10.35	396.22	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 _{Rt}	A _{fs}	CS
1	1.25	-541.02 (-779.26)	127.22	158.71	-972.17	22.62	22.62	1.25
2	3.94	370.87 (600.51)	144.35	243.24	1011.90	22.62	22.62	1.69
3	6.80	709.06 (711.36)	162.62	229.89	1005.62	22.62	22.62	1.41
4	9.52	288.43 (548.83)	179.97	347.96	1061.11	22.62	22.62	1.93
5	12.35	-779.26 (-779.26)	198.02	259.02	-1019.32	22.62	22.62	1.31

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	436.07	386.59	0.00	4405.35	0.00
2	3.94	243.00	389.05	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-21.46	391.66	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-275.56	394.15	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-479.00	396.73	0.00	4420.03	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 _{Rt}	A _{fs}	CS
1	0.60	-1070.13 (-1070.13)	727.87	891.57	-1310.80	15.71	22.62	1.22

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

2	4.53	-312.68 (-349.68)	581.97	4636.22	-2785.69	15.71	22.62	7.97
3	8.46	-541.02 (-661.24)	436.07	852.49	-1292.68	15.71	22.62	1.95

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rsd}	A _{sw}
1	0.60	374.46	472.60	0.00	0.00	0.00
2	4.53	39.15	451.71	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-127.22	430.82	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 _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-874.30 (-874.30)	770.80	1338.09	-1517.76	15.71	22.62	1.74
2	4.53	-272.80 (-301.41)	624.90	6749.42	-3255.45	15.71	22.62	10.80
3	8.46	-779.26 (-874.30)	479.00	659.11	-1203.05	15.71	22.62	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rsd}	A _{sw}
1	0.60	-360.84	478.74	0.00	0.00	0.00
2	4.53	30.28	457.85	0.00	0.00	0.00
3	8.46	198.02	436.96	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 _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (6.94)	-74.97	-1378.94	-217.76	22.62	22.62	18.65
2	3.37	-23.41 (-316.99)	579.93	6997.66	-3824.90	22.62	22.62	12.07
3	6.80	-504.85 (-504.85)	621.07	3163.14	-2571.23	22.62	22.62	5.09
4	10.23	-34.78 (-341.26)	662.20	7697.54	-3966.84	22.62	22.62	11.62
5	13.60	0.00 (-7.19)	73.28	17828.71	-2813.61	22.62	22.62	246.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rsd}	A _{sw}
1	0.00	6.70	384.69	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-283.65	478.68	0.00	0.00	0.00
3	6.80	3.24	484.59	0.00	0.00	0.00
4	10.23	296.11	490.50	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-6.95	405.70	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 _{ft}	A _{fs}	CS
1	1.25	-628.91 (-698.87)	477.90	904.46	-1322.66	22.62	22.62	1.89
2	3.94	-58.34 (-193.12)	507.42	9567.53	-3641.40	22.62	22.62	18.86
3	6.80	136.89 (137.13)	538.89	12887.03	3279.32	22.62	22.62	23.91
4	9.52	-72.59 (-212.19)	568.78	9786.11	-3650.86	22.62	22.62	17.21
5	12.35	-698.87 (-698.87)	599.88	1291.42	-1504.52	22.62	22.62	2.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rsd}	A _{sw}
1	1.25	282.27	436.80	0.00	0.00	0.00
2	3.94	142.62	441.03	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-6.30	445.54	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-147.73	449.82	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-294.87	454.27	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 _{ft}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

1	0.60	-837.99 (-837.99)	541.60	828.20	-1281.43	15.71	22.62	1.53
2	4.53	339.85 (339.85)	411.94	1801.78	1486.47	15.71	22.62	4.37
3	8.46	-628.91 (-837.99)	282.27	358.26	-1063.61	15.71	22.62	1.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	614.52	445.93	0.00	4491.28	0.00
2	4.53	5.74	427.36	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-477.90	408.79	0.00	4437.50	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	-827.90 (-827.90)	554.21	871.12	-1301.32	15.71	22.62	1.57
2	4.53	374.01 (374.01)	424.54	1551.84	1367.14	15.71	22.62	3.66
3	8.46	-698.87 (-827.90)	294.87	382.89	-1075.02	15.71	22.62	1.30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-629.30	447.73	0.00	4493.89	0.00
2	4.53	6.64	429.16	0.00	0.00	0.00
3	8.46	525.96	410.60	0.00	4440.11	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 (-4.91)	-75.74	-1354.91	-231.14	22.62	22.62	18.14
2	3.37	39.93 (277.06)	576.53	8510.93	4090.02	22.62	22.62	14.76
3	6.80	-352.53 (-352.53)	617.67	6520.93	-3721.77	22.62	22.62	10.56
4	10.23	26.51 (272.61)	658.81	10260.87	4245.85	22.62	22.62	15.57
5	13.60	0.00 (5.17)	74.06	17390.01	-2966.79	22.62	22.62	238.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	4.74	384.58	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-229.11	478.19	0.00	0.00	0.00
3	6.80	1.66	484.10	0.00	0.00	0.00
4	10.23	237.77	490.02	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-5.00	405.81	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	-565.72 (-634.66)	480.53	1055.01	-1393.41	22.62	22.62	2.20
2	3.94	-119.07 (-224.19)	510.04	8032.58	-3530.79	22.62	22.62	15.75
3	6.80	31.34 (31.77)	541.52	17741.15	1041.00	22.62	22.62	32.76
4	9.52	-137.24 (-248.51)	571.41	8149.92	-3544.43	22.62	22.62	14.26
5	12.35	-634.66 (-634.66)	602.51	1538.56	-1620.67	22.62	22.62	2.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	221.37	437.18	0.00	0.00	0.00
2	3.94	111.24	441.41	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-6.21	445.91	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-117.75	450.19	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-233.79	454.65	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 3+248 - SEC. 90

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{RI}	A _{TS}	CS
1	0.60	-754.15 (-754.15)	394.33	619.44	-1184.66	15.71	22.62	1.57
2	4.53	413.37 (413.37)	307.85	723.69	971.73	15.71	22.62	2.35
3	8.46	-565.72 (-754.15)	221.37	304.95	-1038.90	15.71	22.62	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	611.89	424.84	0.00	4460.74	0.00
2	4.53	3.11	412.46	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-480.53	400.07	0.00	4424.87	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	-740.77 (-740.77)	406.75	661.10	-1203.97	15.71	22.62	1.63
2	4.53	444.63 (444.63)	320.27	687.51	954.46	15.71	22.62	2.15
3	8.46	-634.66 (-740.77)	233.79	331.81	-1051.35	15.71	22.62	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-625.13	426.62	0.00	4463.31	0.00
2	4.53	9.43	414.24	0.00	0.00	0.00
3	8.46	527.83	401.85	0.00	4427.45	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 (-6.41)	-78.10	-1376.99	-218.85	22.62	22.62	17.87
2	3.37	65.83 (373.80)	604.26	5612.45	3471.92	22.62	22.62	9.29
3	6.80	-452.89 (-453.28)	645.40	4345.96	-3052.26	22.62	22.62	6.73
4	10.23	19.60 (332.54)	686.53	8419.17	4078.03	22.62	22.62	12.26
5	13.60	0.00 (7.00)	76.35	17958.97	-2768.13	22.62	22.62	238.51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	6.19	384.24	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-297.56	482.18	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-2.20	488.09	0.00	0.00	0.00
4	10.23	302.36	494.00	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-6.76	406.14	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	-535.17 (-649.38)	450.44	923.73	-1331.72	22.62	22.62	2.05
2	3.94	24.69 (155.71)	479.95	11016.21	3573.91	22.62	22.62	22.95
3	6.80	208.51 (209.53)	511.43	8794.97	3603.18	22.62	22.62	17.20
4	9.52	-11.82 (-155.19)	541.32	11981.96	-3435.10	22.62	22.62	22.13
5	12.35	-649.38 (-649.38)	572.42	1350.81	-1532.43	22.62	22.62	2.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	278.28	432.87	0.00	0.00	0.00
2	3.94	138.64	437.10	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-10.29	441.60	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-151.71	445.88	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-298.86	450.34	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 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.60	-960.11 (-960.11)	537.62	678.75	-1212.15	15.71	22.62	1.26
2	4.53	325.66 (329.51)	407.95	1896.00	1531.46	15.71	22.62	4.65
3	8.46	-535.17 (-960.11)	278.28	300.52	-1036.84	15.71	22.62	1.08

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	641.98	445.35	0.00	4490.45	0.00
2	4.53	33.20	426.79	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-450.44	408.22	0.00	4436.67	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	-900.62 (-900.62)	558.20	780.52	-1259.33	15.71	22.62	1.40
2	4.53	360.31 (360.66)	428.53	1719.57	1447.22	15.71	22.62	4.01
3	8.46	-649.38 (-900.62)	298.86	351.98	-1060.69	15.71	22.62	1.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-650.57	448.30	0.00	4494.72	0.00
2	4.53	-5.17	429.74	0.00	0.00	0.00
3	8.46	502.08	411.17	0.00	4440.94	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 (4.38)	-78.87	-1353.99	-231.65	22.62	22.62	17.40
2	3.37	129.18 (380.70)	600.87	5378.09	3407.47	22.62	22.62	8.95
3	6.80	-300.57 (-301.06)	642.00	8803.40	-4128.21	22.62	22.62	13.71
4	10.23	80.89 (333.46)	683.14	8330.82	4066.50	22.62	22.62	12.19
5	13.60	0.00 (-4.98)	77.12	17530.15	-2917.86	22.62	22.62	230.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	4.23	384.13	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-243.02	481.69	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-3.78	487.60	0.00	0.00	0.00
4	10.23	244.02	493.51	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-4.81	406.25	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	-471.97 (-585.18)	453.07	1092.46	-1411.01	22.62	22.62	2.41
2	3.94	-36.04 (-137.39)	482.58	12037.65	-3427.09	22.62	22.62	24.94
3	6.80	102.96 (104.17)	514.06	14502.97	2938.94	22.62	22.62	28.21
4	9.52	-76.47 (-191.51)	543.95	10283.38	-3620.44	22.62	22.62	18.91
5	12.35	-585.18 (-585.18)	575.04	1639.00	-1667.88	22.62	22.62	2.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rcd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	1.25	217.38	433.25	0.00	0.00	0.00
2	3.94	107.25	437.47	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-10.20	441.98	0.00	0.00	0.00
4	9.52	-121.73	446.26	0.00	0.00	0.00
5	12.35	-237.78	450.71	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 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-876.27 (-876.27)	390.34	503.86	-1131.09	15.71	22.62	1.29
2	4.53	399.18 (402.51)	303.86	739.14	979.11	15.71	22.62	2.43
3	8.46	-471.97 (-876.27)	217.38	251.59	-1014.16	15.71	22.62	1.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	639.35	424.27	0.00	4459.91	0.00
2	4.53	30.58	411.89	0.00	0.00	0.00
3	8.46	-453.07	399.50	0.00	4424.04	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 _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.60	-813.49 (-813.49)	410.74	591.65	-1171.78	15.71	22.62	1.44
2	4.53	430.93 (431.00)	324.26	735.22	977.24	15.71	22.62	2.27
3	8.46	-585.18 (-813.49)	237.78	303.46	-1038.21	15.71	22.62	1.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.60	-646.40	427.19	0.00	4464.14	0.00
2	4.53	-2.38	414.81	0.00	0.00	0.00
3	8.46	503.94	402.42	0.00	4428.27	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-0.35	22.62	22.62	0.15	0.00	0.00
2	3.37	-138.52	257.40	22.62	22.62	13.58	12.39	0.90
3	6.80	-530.41	257.40	22.62	22.62	166.02	45.67	3.69
4	10.23	-138.52	257.40	22.62	22.62	13.58	12.39	0.90
5	13.60	0.00	-0.35	22.62	22.62	0.15	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	6.53	-0.011	0.00
2	3.37	-236.32	-0.242	0.00
3	6.80	4.53	0.005	0.00
4	10.23	247.64	0.253	0.00
5	13.60	-6.53	0.011	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	-303.98	96.65	22.62	22.62	117.26	28.76	2.40
2	3.94	221.44	96.65	22.62	22.62	21.39	80.27	1.77
3	6.80	412.18	96.65	22.62	22.62	38.36	165.84	3.24
4	9.52	240.17	96.65	22.62	22.62	23.07	88.66	1.91
5	12.35	-303.98	96.65	22.62	22.62	117.26	28.76	2.40

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	258.08	0.289	0.00
2	3.94	133.19	0.149	0.00
3	6.80	0.00	0.000	0.00
4	9.52	-126.48	-0.142	0.00
5	12.35	-258.08	-0.289	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	-599.50	474.22	15.71	22.62	178.69	63.10	5.01
2	4.53	-103.11	366.15	15.71	22.62	2.43	11.44	0.81
3	8.46	-303.98	258.07	15.71	22.62	87.43	32.15	2.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	257.75	0.289	0.00
2	4.53	15.35	0.017	0.00
3	8.46	-96.65	-0.108	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-599.50	474.23	15.71	22.62	178.69	63.10	5.01
2	4.53	-103.11	366.15	15.71	22.62	2.43	11.44	0.81
3	8.46	-303.98	258.07	15.71	22.62	87.43	32.15	2.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.60	-257.75	-0.289	0.00
2	4.53	-15.35	-0.017	0.00
3	8.46	96.65	0.108	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	-5.67	22.62	22.62	1.36	1.15	0.00
2	3.37	-131.17	299.02	22.62	22.62	8.04	11.59	0.83
3	6.80	-568.87	299.02	22.62	22.62	173.66	49.27	3.96
4	10.23	-153.19	299.02	22.62	22.62	13.56	13.66	0.99
5	13.60	0.00	4.86	22.62	22.62	0.05	0.07	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.00	6.90	-0.013	0.00
2	3.37	-260.75	-0.267	0.00
3	6.80	1.79	0.002	0.00
4	10.23	265.69	0.272	0.00
5	13.60	-6.94	0.011	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	-346.53	134.54	22.62	22.62	128.88	33.21	2.75
2	3.94	245.25	134.54	22.62	22.62	24.10	83.60	1.97
3	6.80	453.13	134.54	22.62	22.62	42.70	176.69	3.58
4	9.52	246.13	134.54	22.62	22.62	24.18	83.99	1.97
5	12.35	-387.43	134.54	22.62	22.62	147.22	36.86	3.07

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	1.25	291.85	0.327	0.00
2	3.94	148.84	0.167	0.00
3	6.80	-3.68	-0.004	0.00
4	9.52	-148.52	-0.166	0.00
5	12.35	-299.22	-0.335	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	-687.42	508.00	15.71	22.62	211.43	71.99	5.74
2	4.53	-85.43	399.93	15.71	22.62	0.04	10.47	0.73
3	8.46	-346.53	291.85	15.71	22.62	100.09	36.63	2.90

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{SW}
1	0.60	304.69	0.341	0.00
2	4.53	22.51	0.025	0.00
3	8.46	-134.54	-0.151	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-636.44	515.37	15.71	22.62	187.54	67.10	5.32
2	4.53	-81.38	407.30	15.71	22.62	0.34	10.31	0.72
3	8.46	-387.43	299.22	15.71	22.62	116.80	40.71	3.24

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-294.17	-0.330	0.00
2	4.53	-7.42	-0.008	0.00
3	8.46	134.54	0.151	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	-2.63	22.62	22.62	0.66	0.50	0.00
2	3.37	-165.59	278.15	22.62	22.62	19.59	14.92	1.10
3	6.80	-600.44	278.15	22.62	22.62	190.49	51.53	4.17
4	10.23	-162.41	278.15	22.62	22.62	18.57	14.61	1.07
5	13.60	0.00	1.87	22.62	22.62	0.01	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.53	-0.012	0.00
2	3.37	-267.30	-0.273	0.00
3	6.80	7.48	0.008	0.00
4	10.23	271.87	0.278	0.00
5	13.60	-6.87	0.011	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	-361.03	117.44	22.62	22.62	138.75	34.20	2.86
2	3.94	272.28	117.44	22.62	22.62	26.28	98.97	2.17
3	6.80	474.70	117.44	22.62	22.62	44.29	189.78	3.73
4	9.52	262.52	117.44	22.62	22.62	25.41	94.61	2.09
5	12.35	-376.43	117.44	22.62	22.62	145.66	35.57	2.98

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	333.33	0.373	0.00
2	3.94	146.93	0.165	0.00
3	6.80	-5.59	-0.006	0.00
4	9.52	-150.43	-0.169	0.00
5	12.35	-301.13	-0.337	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	-675.17	549.48	15.71	22.62	198.46	71.20	5.65
2	4.53	-126.85	441.40	15.71	22.62	3.25	14.00	0.99
3	8.46	-361.03	333.33	15.71	22.62	99.07	38.40	3.02

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	280.78	0.315	0.00
2	4.53	19.11	0.021	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3 8.46 -117.44 -0.132 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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-639.53	517.28	15.71	22.62	188.56	67.42	5.35
2	4.53	-118.36	409.20	15.71	22.62	3.12	13.04	0.92
3	8.46	-376.43	301.13	15.71	22.62	111.59	39.65	3.15

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-276.28	-0.310	0.00
2	4.53	-9.29	-0.010	0.00
3	8.46	117.44	0.132	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.36	22.62	22.62	0.13	0.02	0.00
2	3.37	-181.31	262.17	22.62	22.62	27.03	16.44	1.23
3	6.80	-623.62	262.17	22.62	22.62	203.01	53.16	4.32
4	10.23	-181.31	262.17	22.62	22.62	27.03	16.44	1.23
5	13.60	0.00	-0.36	22.62	22.62	0.13	0.02	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.39	-0.011	0.00
2	3.37	-267.58	-0.274	0.00
3	6.80	4.91	0.005	0.00
4	10.23	280.08	0.287	0.00
5	13.60	-7.39	0.011	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	1.25	-430.94	120.90	22.62	22.62	169.44	40.48	3.40
2	3.94	287.24	120.90	22.62	22.62	27.68	105.00	2.29
3	6.80	583.28	120.90	22.62	22.62	53.97	237.86	4.57
4	9.52	314.95	120.90	22.62	22.62	30.16	117.41	2.50
5	12.35	-430.94	120.90	22.62	22.62	169.44	40.48	3.40

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	338.91	0.380	0.00
2	3.94	195.90	0.219	0.00
3	6.80	0.00	0.000	0.00
4	9.52	-188.22	-0.211	0.00
5	12.35	-338.91	-0.380	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 _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-644.41	555.06	15.71	22.62	183.91	68.23	5.39
2	4.53	-157.99	446.99	15.71	22.62	8.18	16.93	1.21
3	8.46	-430.94	338.91	15.71	22.62	128.81	45.34	3.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

1	0.60	262.53	0.294	0.00
2	4.53	4.17	0.005	0.00
3	8.46	-120.90	-0.135	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	-644.41	555.06	15.71	22.62	183.91	68.23	5.39
2	4.53	-157.99	446.99	15.71	22.62	8.18	16.93	1.21
3	8.46	-430.94	338.91	15.71	22.62	128.81	45.34	3.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-262.53	-0.294	0.00
2	4.53	-4.17	-0.005	0.00
3	8.46	120.90	0.135	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	-2.66	22.62	22.62	0.68	0.50	0.00
2	3.37	-96.20	266.61	22.62	22.62	3.33	8.55	0.61
3	6.80	-525.89	266.61	22.62	22.62	162.42	45.43	3.66
4	10.23	-168.36	266.61	22.62	22.62	21.95	15.21	1.13
5	13.60	0.00	1.94	22.62	22.62	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	6.10	-0.011	0.00
2	3.37	-244.55	-0.250	0.00
3	6.80	-7.51	-0.008	0.00
4	10.23	241.47	0.247	0.00
5	13.60	-6.90	0.011	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	-239.26	79.71	22.62	22.62	91.58	22.70	1.89
2	3.94	252.06	92.40	22.62	22.62	24.06	94.82	2.00
3	6.80	406.46	105.94	22.62	22.62	38.03	161.42	3.20
4	9.52	199.92	118.79	22.62	22.62	19.77	66.40	1.61
5	12.35	-380.14	132.16	22.62	22.62	144.42	36.17	3.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	245.38	0.275	0.00
2	3.94	120.50	0.135	0.00
3	6.80	-12.69	-0.014	0.00
4	9.52	-139.17	-0.156	0.00
5	12.35	-270.77	-0.303	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	-656.42	461.53	15.71	22.62	206.23	68.49	5.48
2	4.53	-104.96	353.46	15.71	22.62	3.06	11.50	0.82
3	8.46	-239.26	245.38	15.71	22.62	61.39	25.62	2.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	269.27	0.302	0.00
2	4.53	32.21	0.036	0.00
3	8.46	-79.71	-0.089	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	-559.52	486.92	15.71	22.62	158.80	59.28	4.68
2	4.53	-70.71	378.84	15.71	22.62	0.61	9.28	0.65
3	8.46	-380.14	270.77	15.71	22.62	118.79	39.70	3.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-264.67	-0.297	0.00
2	4.53	-1.43	-0.002	0.00
3	8.46	132.16	0.148	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	-0.33	22.62	22.62	0.14	0.01	0.00
2	3.37	-197.15	240.63	22.62	22.62	36.05	17.91	1.36
3	6.80	-572.82	240.63	22.62	22.62	186.51	48.83	3.97
4	10.23	-197.15	240.63	22.62	22.62	36.05	17.91	1.36
5	13.60	0.00	-0.33	22.62	22.62	0.14	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	6.81	-0.011	0.00
2	3.37	-228.18	-0.233	0.00
3	6.80	4.38	0.004	0.00
4	10.23	239.42	0.245	0.00
5	13.60	-6.81	0.011	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	-454.82	145.94	22.62	22.62	175.19	43.05	3.60
2	3.94	70.60	145.94	22.62	22.62	7.31	7.46	0.54
3	6.80	261.34	145.94	22.62	22.62	25.72	88.59	2.10
4	9.52	89.33	145.94	22.62	22.62	9.33	14.11	0.70
5	12.35	-454.82	145.94	22.62	22.62	175.19	43.05	3.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	258.07	0.289	0.00
2	3.94	133.19	0.149	0.00
3	6.80	0.00	0.000	0.00
4	9.52	-126.48	-0.142	0.00
5	12.35	-258.08	-0.289	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	-519.97	474.23	15.71	22.62	143.71	55.27	4.35
2	4.53	-102.26	366.15	15.71	22.62	2.32	11.36	0.80
3	8.46	-454.82	258.07	15.71	22.62	154.43	46.71	3.78

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	240.96	0.270	0.00
2	4.53	-11.89	-0.013	0.00
3	8.46	-144.59	-0.162	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	-519.97	474.23	15.71	22.62	143.71	55.27	4.35
2	4.53	-102.26	366.15	15.71	22.62	2.32	11.36	0.80
3	8.46	-454.82	258.07	15.71	22.62	154.43	46.71	3.78

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-240.96	-0.270	0.00
2	4.53	11.89	0.013	0.00
3	8.46	144.59	0.162	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	-0.35	22.62	22.62	0.16	0.00	0.00
2	3.37	-101.48	256.45	22.62	22.62	4.68	8.96	0.64
3	6.80	-503.61	256.45	22.62	22.62	155.32	43.52	3.50
4	10.23	-101.48	256.45	22.62	22.62	4.68	8.96	0.64
5	13.60	0.00	-0.35	22.62	22.62	0.16	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	6.35	-0.011	0.00
2	3.37	-241.46	-0.247	0.00
3	6.80	4.63	0.005	0.00
4	10.23	252.84	0.259	0.00
5	13.60	-6.35	0.011	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	-337.96	93.29	22.62	22.62	133.18	31.72	2.66
2	3.94	187.45	93.29	22.62	22.62	18.29	65.73	1.50
3	6.80	378.20	93.29	22.62	22.62	35.28	151.25	2.97
4	9.52	206.19	93.29	22.62	22.62	19.97	74.10	1.64
5	12.35	-337.96	93.29	22.62	22.62	133.18	31.72	2.66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	258.08	0.289	0.00
2	3.94	133.19	0.149	0.00
3	6.80	0.00	0.000	0.00
4	9.52	-126.48	-0.142	0.00
5	12.35	-258.07	-0.289	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	-649.74	474.23	15.71	22.62	200.93	67.98	5.43

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

2	4.53	-150.29	366.15	15.71	22.62	11.55	16.06	1.16
3	8.46	-337.96	258.08	15.71	22.62	102.42	35.48	2.82

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	256.80	0.288	0.00
2	4.53	18.63	0.021	0.00
3	8.46	-93.29	-0.105	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_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.60	-649.74	474.23	15.71	22.62	200.93	67.98	5.43
2	4.53	-150.29	366.15	15.71	22.62	11.55	16.06	1.16
3	8.46	-337.96	258.08	15.71	22.62	102.42	35.48	2.82

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.60	-256.80	-0.288	0.00
2	4.53	-18.63	-0.021	0.00
3	8.46	93.29	0.105	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.00	0.00	-12.43	22.62	22.62	2.88	2.61	0.00
2	3.37	-34.40	330.80	22.62	22.62	2.19	5.64	0.39
3	6.80	-547.52	330.80	22.62	22.62	158.99	47.91	3.82
4	10.23	-157.93	330.80	22.62	22.62	11.93	14.01	1.01
5	13.60	0.00	11.53	22.62	22.62	0.13	0.14	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	6.30	-0.014	0.00
2	3.37	-285.35	-0.292	0.00
3	6.80	-14.57	-0.015	0.00
4	10.23	268.80	0.275	0.00
5	13.60	-7.35	0.011	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_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	1.25	-319.48	126.08	22.62	22.62	118.42	30.65	2.54
2	3.94	254.53	138.77	22.62	22.62	25.00	86.92	2.04
3	6.80	425.58	152.31	22.62	22.62	40.56	160.82	3.38
4	9.52	166.51	165.16	22.62	22.62	17.12	43.18	1.34
5	12.35	-538.90	178.53	22.62	22.62	206.47	51.11	4.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	1.25	288.26	0.323	0.00
2	3.94	139.20	0.156	0.00
3	6.80	-19.77	-0.022	0.00
4	9.52	-170.73	-0.191	0.00
5	12.35	-327.79	-0.367	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 3+248 - SEC. 90

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-845.05	504.41	15.71	22.62	282.24	87.11	7.04
2	4.53	-121.17	396.33	15.71	22.62	3.94	13.21	0.94
3	8.46	-319.48	288.26	15.71	22.62	88.85	33.93	2.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	343.23	0.385	0.00
2	4.53	46.00	0.052	0.00
3	8.46	-126.08	-0.141	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	-648.56	543.94	15.71	22.62	187.74	68.54	5.42
2	4.53	-82.37	435.87	15.71	22.62	0.65	10.74	0.75
3	8.46	-538.90	327.79	15.71	22.62	178.83	55.63	4.49

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-319.27	-0.358	0.00
2	4.53	13.88	0.016	0.00
3	8.46	178.53	0.200	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	-8.81	22.62	22.62	2.06	1.84	0.00
2	3.37	-77.81	303.39	22.62	22.62	0.43	7.54	0.53
3	6.80	-589.76	303.39	22.62	22.62	181.30	51.00	4.10
4	10.23	-173.13	303.39	22.62	22.62	18.99	15.55	1.14
5	13.60	0.00	7.98	22.62	22.62	0.09	0.10	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.11	-0.014	0.00
2	3.37	-294.70	-0.301	0.00
3	6.80	-7.84	-0.008	0.00
4	10.23	276.39	0.283	0.00
5	13.60	-7.27	0.011	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	-335.82	102.44	22.62	22.62	130.41	31.69	2.65
2	3.94	292.36	115.13	22.62	22.62	28.04	108.42	2.32
3	6.80	454.85	128.66	22.62	22.62	42.74	178.63	3.59
4	9.52	187.67	141.51	22.62	22.62	18.91	56.71	1.51
5	12.35	-526.18	154.88	22.62	22.62	205.44	49.56	4.15

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	343.11	0.384	0.00
2	3.94	136.22	0.153	0.00
3	6.80	-22.75	-0.025	0.00
4	9.52	-173.71	-0.195	0.00
5	12.35	-330.78	-0.371	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 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.60	-832.36	559.26	15.71	22.62	266.32	86.56	6.95
2	4.53	-176.71	451.18	15.71	22.62	12.09	18.87	1.36
3	8.46	-335.82	343.11	15.71	22.62	86.39	35.94	2.80

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	312.20	0.350	0.00
2	4.53	42.31	0.047	0.00
3	8.46	-102.44	-0.115	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	-648.48	546.93	15.71	22.62	187.16	68.56	5.42
2	4.53	-133.18	438.85	15.71	22.62	4.21	14.53	1.03
3	8.46	-526.18	330.78	15.71	22.62	172.60	54.45	4.39

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-295.41	-0.331	0.00
2	4.53	14.57	0.016	0.00
3	8.46	154.88	0.174	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	-4.03	22.62	22.62	0.96	0.82	0.00
2	3.37	-107.09	272.09	22.62	22.62	4.86	9.46	0.67
3	6.80	-624.51	272.09	22.62	22.62	201.45	53.37	4.33
4	10.23	-200.64	272.09	22.62	22.62	32.52	18.22	1.37
5	13.60	0.00	3.29	22.62	22.62	0.03	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	6.98	-0.011	0.00
2	3.37	-293.59	-0.300	0.00
3	6.80	-10.34	-0.011	0.00
4	10.23	287.31	0.294	0.00
5	13.60	-7.97	0.010	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	-427.24	103.03	22.62	22.62	171.33	39.81	3.36
2	3.94	314.95	115.72	22.62	22.62	30.07	118.42	2.50
3	6.80	603.17	129.26	22.62	22.62	55.89	245.13	4.73
4	9.52	261.97	142.11	22.62	22.62	25.72	89.60	2.10
5	12.35	-593.58	155.48	22.62	22.62	235.58	55.55	4.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	350.87	0.393	0.00
2	3.94	201.82	0.226	0.00
3	6.80	-14.99	-0.017	0.00
4	9.52	-223.78	-0.251	0.00
5	12.35	-380.85	-0.427	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLE (Rara)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-779.66	567.02	15.71	22.62	241.48	81.56	6.51
2	4.53	-230.93	458.95	15.71	22.62	27.35	24.86	1.83
3	8.46	-427.24	350.87	15.71	22.62	125.01	45.09	3.57

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	276.12	0.309	0.00
2	4.53	23.98	0.027	0.00
3	8.46	-103.03	-0.115	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	-652.27	597.00	15.71	22.62	179.90	69.34	5.45
2	4.53	-195.99	488.92	15.71	22.62	14.22	20.93	1.51
3	8.46	-593.58	380.85	15.71	22.62	193.27	61.52	4.95

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-268.81	-0.301	0.00
2	4.53	19.35	0.022	0.00
3	8.46	155.48	0.174	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	-11.51	22.62	22.62	2.68	2.41	0.00
2	3.37	-21.87	320.22	22.62	22.62	2.69	4.89	0.33
3	6.80	-533.13	320.22	22.62	22.62	155.17	46.63	3.72
4	10.23	-163.69	320.22	22.62	22.62	14.42	14.59	1.06
5	13.60	0.00	10.64	22.62	22.62	0.12	0.13	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	6.03	-0.014	0.00
2	3.37	-280.14	-0.287	0.00
3	6.80	-17.93	-0.018	0.00
4	10.23	260.57	0.267	0.00
5	13.60	-7.34	0.011	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	-282.56	107.50	22.62	22.62	105.52	27.04	2.24
2	3.94	257.41	124.42	22.62	22.62	25.05	90.97	2.06
3	6.80	410.03	142.47	22.62	22.62	39.01	155.79	3.25
4	9.52	150.55	159.60	22.62	22.62	15.54	37.26	1.21
5	12.35	-537.61	177.43	22.62	22.62	206.11	50.98	4.26

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	272.56	0.305	0.00
2	3.94	129.55	0.145	0.00
3	6.80	-22.98	-0.026	0.00
4	9.52	-167.82	-0.188	0.00
5	12.35	-318.52	-0.357	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-835.94	488.71	15.71	22.62	281.13	86.04	6.96
2	4.53	-127.71	380.63	15.71	22.62	5.66	13.74	0.98
3	8.46	-282.56	272.56	15.71	22.62	75.48	30.14	2.36

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	331.73	0.372	0.00
2	4.53	49.54	0.056	0.00
3	8.46	-107.50	-0.120	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	-621.93	534.67	15.71	22.62	177.68	65.84	5.20
2	4.53	-78.36	426.59	15.71	22.62	0.77	10.38	0.72
3	8.46	-537.61	318.52	15.71	22.62	180.00	55.39	4.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-309.58	-0.347	0.00
2	4.53	16.37	0.018	0.00
3	8.46	177.43	0.199	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	-0.70	22.62	22.62	0.20	0.11	0.00
2	3.37	-240.32	241.03	22.62	22.62	52.54	21.71	1.67
3	6.80	-679.22	241.03	22.62	22.62	229.80	57.25	4.69
4	10.23	-275.98	241.03	22.62	22.62	66.55	24.76	1.93
5	13.60	0.00	0.04	22.62	22.62	0.03	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.55	-0.011	0.00
2	3.37	-260.32	-0.266	0.00
3	6.80	-1.36	-0.001	0.00
4	10.23	266.06	0.272	0.00
5	13.60	-7.98	0.010	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	-591.92	167.92	22.62	22.62	232.36	55.63	4.67
2	3.94	105.96	180.61	22.62	22.62	11.06	15.73	0.83
3	6.80	380.35	194.15	22.62	22.62	37.17	132.43	3.04
4	9.52	91.46	207.00	22.62	22.62	9.44	7.96	0.69
5	12.35	-675.82	220.37	22.62	22.62	259.62	64.04	5.35

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	331.36	0.371	0.00
2	3.94	188.34	0.211	0.00
3	6.80	-7.56	-0.008	0.00
4	9.52	-195.77	-0.219	0.00
5	12.35	-346.47	-0.388	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	-563.34	547.51	15.71	22.62	149.78	60.12	4.71
2	4.53	-166.37	439.43	15.71	22.62	10.42	17.77	1.28
3	8.46	-591.92	331.36	15.71	22.62	201.84	60.73	4.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	241.73	0.271	0.00
2	4.53	-24.11	-0.027	0.00
3	8.46	-167.80	-0.188	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	-517.00	562.62	15.71	22.62	127.13	55.53	4.31
2	4.53	-141.06	454.55	15.71	22.62	4.83	15.33	1.09
3	8.46	-675.82	346.47	15.71	22.62	236.50	68.90	5.61

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-240.98	-0.270	0.00
2	4.53	37.40	0.042	0.00
3	8.46	213.55	0.239	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	-5.28	22.62	22.62	1.25	1.08	0.00
2	3.37	-74.33	272.96	22.62	22.62	0.71	7.04	0.49
3	6.80	-583.98	272.96	22.62	22.62	184.80	50.15	4.06
4	10.23	-178.73	272.96	22.62	22.62	24.64	16.18	1.20
5	13.60	0.00	4.54	22.62	22.62	0.05	0.06	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	6.58	-0.012	0.00
2	3.37	-286.28	-0.293	0.00
3	6.80	-12.15	-0.012	0.00
4	10.23	277.06	0.283	0.00
5	13.60	-7.67	0.010	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	-391.64	93.37	22.62	22.62	157.27	36.47	3.08
2	3.94	284.07	106.06	22.62	22.62	27.15	106.48	2.26
3	6.80	534.83	119.60	22.62	22.62	49.66	216.35	4.20
4	9.52	223.49	132.45	22.62	22.62	22.10	74.30	1.79
5	12.35	-567.15	145.82	22.62	22.62	225.64	53.02	4.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	1.25	323.10	0.362	0.00
2	3.94	180.09	0.202	0.00
3	6.80	-15.81	-0.018	0.00
4	9.52	-204.03	-0.229	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

5 12.35 -354.73 -0.397 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	-790.35	539.25	15.71	22.62	251.36	82.29	6.60
2	4.53	-225.89	431.18	15.71	22.62	28.76	24.36	1.80
3	8.46	-391.64	323.10	15.71	22.62	114.33	41.34	3.28

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	278.24	0.312	0.00
2	4.53	29.87	0.033	0.00
3	8.46	-93.37	-0.105	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	-647.09	570.88	15.71	22.62	182.27	68.63	5.41
2	4.53	-195.57	462.80	15.71	22.62	16.11	20.91	1.52
3	8.46	-567.15	354.73	15.71	22.62	186.38	58.67	4.73

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.60	-268.43	-0.301	0.00
2	4.53	20.58	0.023	0.00
3	8.46	145.82	0.163	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.18	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-138.52	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-530.41	0.10	0.20	182.63	0.000033
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-138.52	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.18	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-303.98	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	221.44	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	412.18	0.12	0.20	182.63	0.000039
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	240.17	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-303.98	0.00	0.20	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-599.50	0.15	0.20	182.63	0.000048
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-103.11	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-303.98	0.00	0.20	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-599.50	0.15	0.20	182.63	0.000048
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-103.11	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-303.98	0.00	0.20	0.00	0.000000

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.25	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-131.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-568.87	0.12	0.30	182.63	0.000038
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-153.19	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.17	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-346.53	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	245.25	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	453.13	0.15	0.30	182.63	0.000047
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	246.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-387.43	0.08	0.30	182.63	0.000025

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	22.62	369.26	-375.48	-687.42	0.22	0.30	182.63	0.000070
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-85.43	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-346.53	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Frequente)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	22.62	369.26	-375.48	-636.44	0.17	0.30	182.63	0.000054
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-81.38	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-165.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-600.44	0.16	0.30	182.63	0.000050
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-162.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.18	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-361.03	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	272.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	474.70	0.18	0.30	182.63	0.000056
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	262.52	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-376.43	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-675.17	0.19	0.30	182.63	0.000061
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-126.85	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-361.03	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-639.53	0.17	0.30	182.63	0.000055
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-118.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	0.00	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-181.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-623.62	0.19	0.30	182.63	0.000059
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-181.31	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.13	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-430.94	0.13	0.30	182.63	0.000042
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	287.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	583.28	0.27	0.30	182.63	0.000085
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	314.95	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-430.94	0.13	0.30	182.63	0.000042

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	22.62	369.26	-375.48	-644.41	0.16	0.30	182.63	0.000052
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-157.99	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-430.94	0.03	0.30	182.63	0.000010

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	22.62	369.26	-375.48	-644.41	0.16	0.30	182.63	0.000052
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-157.99	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-430.94	0.03	0.30	182.63	0.000010

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.22	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-96.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-525.89	0.10	0.30	182.63	0.000030
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-168.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.15	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-239.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	252.06	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	406.46	0.11	0.30	182.63	0.000036
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	199.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-380.14	0.07	0.30	182.63	0.000023

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	22.62	369.26	-375.48	-656.42	0.21	0.30	182.63	0.000066
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-104.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-239.26	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	22.62	369.26	-375.48	-559.52	0.11	0.30	182.63	0.000034
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-70.71	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-380.14	0.00	0.30	182.63	0.000001

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-197.15	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-572.82	0.15	0.30	182.63	0.000048
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-197.15	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.16	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-454.82	0.14	0.30	182.63	0.000046
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	70.60	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	261.34	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	89.33	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-454.82	0.14	0.30	182.63	0.000046

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	22.62	369.26	-375.48	-519.97	0.07	0.30	182.63	0.000023
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-102.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-454.82	0.10	0.30	182.63	0.000031

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	22.62	369.26	-375.48	-519.97	0.07	0.30	182.63	0.000023
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-102.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-454.82	0.10	0.30	182.63	0.000031

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.20	0.00	0.30	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-101.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-503.61	0.08	0.30	182.63	0.000025
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-101.48	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-337.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	187.45	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	378.20	0.09	0.30	182.63	0.000028
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	206.19	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-337.96	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-649.74	0.20	0.30	182.63	0.000063
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-150.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-337.96	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-649.74	0.20	0.30	182.63	0.000063
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-150.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-337.96	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-34.40	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-547.52	0.09	100.00	182.63	0.000027
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-157.93	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.15	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-319.48	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	254.53	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	425.58	0.11	100.00	182.63	0.000035
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	166.51	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-538.90	0.21	100.00	182.63	0.000066

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	22.62	369.26	-375.48	-845.05	0.35	100.00	182.63	0.000111
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-121.17	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-319.48	0.00	100.00	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-648.56	0.17	100.00	182.63	0.000055
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-82.37	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-538.90	0.15	100.00	182.63	0.000049

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.27	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-77.81	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-589.76	0.14	100.00	182.63	0.000044
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-173.13	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-335.82	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	292.36	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	454.85	0.15	100.00	182.63	0.000048
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	187.67	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-526.18	0.21	100.00	182.63	0.000066

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	22.62	369.26	-375.48	-832.36	0.32	100.00	182.63	0.000102
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-176.71	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-335.82	0.00	100.00	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-648.48	0.17	100.00	182.63	0.000054
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-133.18	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-526.18	0.14	100.00	182.63	0.000044

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.18	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-107.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-624.51	0.18	100.00	182.63	0.000058
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-200.64	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.09	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-427.24	0.14	100.00	182.63	0.000043
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	314.95	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	603.17	0.28	100.00	182.63	0.000090
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	261.97	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-593.58	0.27	100.00	182.63	0.000084

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	22.62	369.26	-375.48	-779.66	0.28	100.00	182.63	0.000088
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-230.93	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-427.24	0.02	100.00	182.63	0.000007

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	22.62	369.26	-375.48	-652.27	0.16	100.00	182.63	0.000049
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-195.99	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-593.58	0.18	100.00	182.63	0.000058

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-21.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-533.13	0.08	100.00	182.63	0.000024
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-163.69	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.14	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-282.56	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	257.41	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	410.03	0.10	100.00	182.63	0.000032
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	150.55	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-537.61	0.21	100.00	182.63	0.000066

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	22.62	369.26	-375.48	-835.94	0.35	100.00	182.63	0.000111
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-127.71	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-282.56	0.00	100.00	0.00	0.000000

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	22.62	369.26	-375.48	-621.93	0.15	100.00	182.63	0.000048
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-78.36	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-537.61	0.16	100.00	182.63	0.000049

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-240.32	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-679.22	0.24	100.00	182.63	0.000076
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-275.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.08	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-591.92	0.26	100.00	182.63	0.000082
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	105.96	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	380.35	0.04	100.00	182.63	0.000013
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	91.46	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-675.82	0.31	100.00	182.63	0.000098

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	22.62	369.26	-375.48	-563.34	0.09	100.00	182.63	0.000028
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-166.37	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-591.92	0.20	100.00	182.63	0.000064

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	22.62	369.26	-375.48	-517.00	0.03	100.00	182.63	0.000009
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-141.06	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-675.82	0.27	100.00	182.63	0.000085

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	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.21	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	22.62	22.62	446.39	-446.39	-74.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	446.39	-446.39	-583.98	0.15	100.00	182.63	0.000046
4	10.23	22.62	22.62	446.39	-446.39	-178.73	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	22.62	22.62	446.39	-446.39	-0.11	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	22.62	22.62	377.34	-377.34	-391.64	0.10	100.00	182.63	0.000033
2	3.94	22.62	22.62	377.34	-377.34	284.07	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	22.62	22.62	377.34	-377.34	534.83	0.23	100.00	182.63	0.000072
4	9.52	22.62	22.62	377.34	-377.34	223.49	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	12.35	22.62	22.62	377.34	-377.34	-567.15	0.25	100.00	182.63	0.000078

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	22.62	369.26	-375.48	-790.35	0.30	100.00	182.63	0.000094
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-225.89	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.60	15.71	22.62	369.26	-375.48	-647.09	0.16	100.00	182.63	0.000051
2	4.53	15.71	22.62	369.26	-375.48	-195.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.46	15.71	22.62	369.26	-375.48	-567.15	0.17	100.00	182.63	0.000054

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.00	0.0034	0.8100	0.2419	0.6053
3.37	0.0021	0.8071	0.2495	0.4417
6.80	0.0000	0.8017	0.2171	0.3535
10.23	-0.0023	0.7960	0.2559	0.4615
13.51	-0.0037	0.7921	0.2751	0.6370

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
1.25	-0.0246	0.9039	0.2609	0.5650
3.94	-0.0078	0.8770	0.2765	0.7311
6.80	0.0000	0.8480	0.2873	0.8399
9.52	-0.0636	0.8203	0.2793	0.7596
12.35	-0.1298	0.8309	0.2857	0.5872

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.60	0.0034	0.8102	0.2543	0.5517
4.53	-0.0737	0.9033	0.2581	0.5592
8.46	-0.0246	0.9039	0.2609	0.5650

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.60	-0.0037	0.7923	0.2787	0.5731
4.53	-0.0231	0.7487	0.2827	0.5809
8.46	-0.1298	0.8309	0.2857	0.5872

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	4.23	10.59	-78.87	-0.33
3.37	-129.18	340.86	-398.33	-228.18	240.63	604.26
6.80	300.57	937.37	-23.52	7.48	240.63	645.40
10.23	-80.89	389.01	237.77	384.67	240.63	686.53
13.60	0.00	0.00	-11.15	-4.81	-0.36	77.12

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	-837.01	-239.26	217.38	478.98	79.71	480.53
3.94	-119.07	434.39	107.25	277.75	92.40	510.04
6.80	31.34	809.48	-35.09	0.00	93.29	541.52
9.52	-137.24	335.55	-307.00	-117.75	93.29	571.41
12.35	-950.28	-303.98	-519.03	-233.79	93.29	602.51

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	-1148.20	-519.97	240.96	641.98	390.34	770.78
4.53	-312.68	413.37	-39.05	64.32	303.86	624.88
8.46	-837.01	-239.26	-480.53	-79.71	217.38	478.98

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	-900.62	-517.00	-650.57	-240.96	406.75	810.84
4.53	-272.80	444.63	-18.63	56.99	320.27	664.93
8.46	-950.28	-303.98	93.29	527.83	233.79	519.03

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ _{tmin} [MPa]	σ _{tmax} [MPa]
0.00	0.097	0.242
3.37	0.100	0.177
6.80	0.087	0.141
10.23	0.102	0.185

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

13.60

0.110

0.255

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

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

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.00	22.62	22.62	17.40
3.37	22.62	22.62	1.84
6.80	22.62	22.62	1.29
10.23	22.62	22.62	1.66
13.60	22.62	22.62	71.37

X	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.00	393.99	0.00	0.00	0.00
3.37	452.41	0.00	0.00	0.00
6.80	452.41	0.00	0.00	0.00
10.23	452.41	0.00	0.00	0.00
13.60	396.48	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

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

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
1.25	22.62	22.62	1.07
3.94	22.62	22.62	1.46
6.80	22.62	22.62	1.24
9.52	22.62	22.62	1.70
12.35	22.62	22.62	1.12

X	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1.25	400.90	0.00	0.00	0.00
3.94	404.17	0.00	0.00	0.00
6.80	407.66	0.00	0.00	0.00
9.52	410.97	0.00	0.00	0.00
12.35	414.42	0.00	4445.64	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

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

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.60	15.71	22.62	1.07
4.53	15.71	22.62	2.35
8.46	15.71	22.62	1.08

Y	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.60	467.38	0.00	0.00	0.00
4.53	446.49	0.00	0.00	0.00
8.46	425.60	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

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

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.60	15.71	22.62	1.40
4.53	15.71	22.62	2.15
8.46	15.71	22.62	1.18

Y	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.60	472.02	0.00	0.00	0.00
4.53	451.13	0.00	0.00	0.00
8.46	430.24	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

MANDATARIA:

MANDANTI:

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	22.62	22.62	0.000	2.610	2.884
3.37	22.62	22.62	1.672	21.710	52.536
6.80	22.62	22.62	4.687	57.255	229.801
10.23	22.62	22.62	1.927	24.757	66.553
13.60	22.62	22.62	0.010	0.144	0.157

X	τ _c	A _{sw}
0.00	-0.01	0.00
3.37	-0.30	0.00
6.80	-0.02	0.00
10.23	0.29	0.00
13.60	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	22.62	22.62	4.669	55.633	232.362
3.94	22.62	22.62	2.500	118.425	30.070
6.80	22.62	22.62	4.729	245.125	55.890
9.52	22.62	22.62	2.502	117.407	30.157
12.35	22.62	22.62	5.348	64.038	259.623

X	τ _c	A _{sw}
1.25	0.39	0.00
3.94	0.23	0.00
6.80	-0.03	0.00
9.52	-0.25	0.00
12.35	-0.43	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	22.62	7.039	87.110	282.236
4.53	15.71	22.62	1.831	24.859	28.755
8.46	15.71	22.62	4.924	60.729	201.840

Y	τ _c	A _{sw}
0.60	0.38	0.00
4.53	0.06	0.00
8.46	-0.19	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	22.62	5.454	69.345	200.931
4.53	15.71	22.62	1.517	20.932	16.109
8.46	15.71	22.62	5.611	68.897	236.502

Y	τ _c	A _{sw}
0.60	-0.36	0.00
4.53	0.04	0.00
8.46	0.24	0.00

9.2 MURI D'IMBOCCO

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare tipo vasca	
Altezza esterna	8.00	[m]
Larghezza esterna	12.60	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.50	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.50	[m]
Spessore piedritto sinistro	1.30	[m]
Spessore piedritto destro	1.30	[m]
Spessore fondazione	1.30	[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	6.100	[MPa]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0.00	[m]
-----------------------------------------	------	-----

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _s 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_{cs})	0.729	[MPa]
Tensione tang.ammissibile cls (τ_{cs})	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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (Carico 1)

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.50$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	--------------	------------------	------------------

Condizione di carico n° 8 (Carico 2)

Distr	Terreno	$X_i = 13.10$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
-------	---------	---------------	---------------	------------------	------------------

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

Distr	Terreno	$X_i = -9.00$	$X_f = 0.50$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$
Distr	Terreno	$X_i = 13.10$	$X_f = 23.00$	$V_{ni} = 10.00$	$V_{nf} = 10.00$

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

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

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
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 fcd 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	w1=0.20 w2=0.30 w3=0.40

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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}	0.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>			M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito		$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace		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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

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 3+248 - SEC. 90

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 $a_g =$ 3.76 [m/s²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.04
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) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 39.96$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 19.98$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$ 1.06 [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) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 13.02$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 6.51$
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	1.070
5	0.426	1.070
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 142
Numero elementi piedritto sinistro 74
Numero elementi piedritto destro 74
Numero molle piedritto sinistro 75
Numero molle piedritto destro 75

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	0.50	13.5000
0.50	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 93.2588 [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° 2

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	13.10	0.0000
13.10	23.00	13.5000
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. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 93.2588 [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	0.50	13.5000
0.50	13.10	0.0000
13.10	23.00	13.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 93.2588 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 5.7567 [kPa]	Pressione inf. 93.2588 [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 3+248 - SEC. 90

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 64.8164 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 64.8164 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 60.7409 [kPa]	Pressione inf. 60.7409 [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. 64.8164 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 64.8164 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 60.7409 [kPa]	Pressione inf. 60.7409 [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. 64.8164 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 64.8164 [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	0.50	7.5000
0.50	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 68.0146 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 64.8164 [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	13.10	0.0000
13.10	23.00	7.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 64.8164 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 68.0146 [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	0.50	7.5000
0.50	13.10	0.0000
13.10	23.00	7.5000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 68.0146 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 3.1982 [kPa] Pressione inf. 68.0146 [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	0.50	10.0000
0.50	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4.2642 [kPa] Pressione inf. 69.0806 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 64.8164 [kPa]

Falda

Spinta 0.00[kN]
Sottospinta 0.00[kPa]

Analisi della combinazione n° 11

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-19.00	13.10	0.0000
13.10	23.00	10.0000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 64.8164 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 69.0806 [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	0.50	10.0000
0.50	13.10	0.0000
13.10	23.00	10.0000
23.00	33.00	0.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 69.0806 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 4.2642 [kPa]	Pressione inf. 69.0806 [kPa]

Falda

Spinta	0.00[kN]
Sottospinta	0.00[kPa]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.094	0.238
3.37	0.092	0.265
6.80	0.090	0.254
10.23	0.087	0.269
13.60	0.085	0.258

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.094	0.255
4.33	0.211	0.257
8.00	0.369	0.258

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.085	0.268
4.33	0.002	0.270
8.00	-0.113	0.271

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.085	0.258
3.37	-0.087	0.269
6.80	-0.090	0.254
10.23	-0.092	0.265
13.60	-0.094	0.238

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.085	0.268
4.33	-0.002	0.270
8.00	0.113	0.271

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.094	0.255
4.33	-0.211	0.257
8.00	-0.369	0.258

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.004	0.240
3.37	0.003	0.269
6.80	0.000	0.260
10.23	-0.003	0.269
13.60	-0.004	0.240

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.004	0.258
4.33	0.125	0.260
8.00	0.286	0.261

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.004	0.258
4.33	-0.125	0.260
8.00	-0.286	0.261

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	1.025	-0.154
3.37	1.022	0.230
6.80	1.016	0.341

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

10.23	1.010	0.288
13.60	1.005	0.049

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	1.025	0.007
4.33	1.733	0.008
8.00	2.592	0.009

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	1.006	0.151
4.33	0.560	0.152
8.00	0.044	0.153

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	1.036	-0.347
3.37	1.033	0.118
6.80	1.027	0.279
10.23	1.021	0.231
13.60	1.017	-0.022

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	1.037	-0.158
4.33	1.837	-0.157
8.00	2.789	-0.156

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	1.017	0.084
4.33	0.558	0.085
8.00	0.031	0.086

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.003	0.194
3.37	0.002	0.195
6.80	0.000	0.182
10.23	-0.002	0.195
13.60	-0.003	0.194

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.003	0.199
4.33	0.057	0.200
8.00	0.133	0.201

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.003	0.199
4.33	-0.057	0.200
8.00	-0.133	0.201

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.057	0.181
3.37	0.055	0.196
6.80	0.054	0.187
10.23	0.052	0.198
13.60	0.050	0.192

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.057	0.191

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

4.33	0.135	0.193
8.00	0.242	0.193

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.050	0.199
4.33	-0.009	0.201
8.00	-0.090	0.201

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.050	0.192
3.37	-0.052	0.198
6.80	-0.054	0.187
10.23	-0.055	0.196
13.60	-0.057	0.181

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.050	0.199
4.33	0.009	0.201
8.00	0.090	0.201

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.057	0.191
4.33	-0.135	0.193
8.00	-0.242	0.193

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.003	0.182
3.37	0.002	0.198
6.80	0.000	0.190
10.23	-0.002	0.198
13.60	-0.003	0.182

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.003	0.193
4.33	0.084	0.194
8.00	0.192	0.195

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.003	0.193
4.33	-0.084	0.194
8.00	-0.192	0.195

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.069	0.176
3.37	0.068	0.196
6.80	0.066	0.188
10.23	0.064	0.199
13.60	0.063	0.191

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.069	0.189
4.33	0.157	0.191
8.00	0.273	0.191

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.063	0.199
4.33	0.001	0.200
8.00	-0.083	0.201

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	-0.063	0.191
3.37	-0.064	0.199
6.80	-0.066	0.188
10.23	-0.068	0.196
13.60	-0.069	0.176

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.063	0.199
4.33	-0.001	0.200
8.00	0.083	0.201

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.069	0.189
4.33	-0.157	0.191
8.00	-0.273	0.191

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.003	0.178
3.37	0.002	0.199
6.80	0.000	0.193
10.23	-0.002	0.199
13.60	-0.003	0.178

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	0.003	0.191
4.33	0.093	0.193
8.00	0.212	0.193

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.65	-0.003	0.191
4.33	-0.093	0.193
8.00	-0.212	0.193

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.9679	-9.8429
3.37	-200.0075	-210.6241	327.9171
6.80	185.3055	-6.4822	327.9171
10.23	-122.8220	199.8251	327.9171
13.60	0.0000	-4.3034	8.9407

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-879.4815	337.7600	322.4813
4.33	-129.4189	95.0411	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-750.4243	-318.9764	322.4812
4.33	-90.5449	-73.8851	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	4.3034	8.9407
3.37	-122.8220	-189.2929	327.9171
6.80	185.3055	16.4547	327.9171
10.23	-200.0075	221.0109	327.9171
13.60	0.0000	-3.9679	-9.8429

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-750.4243	318.9764	322.4813
4.33	-90.5449	73.8851	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-879.4815	-337.7600	322.4813
4.33	-129.4189	-95.0411	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.9941	-0.4640
3.37	-205.7659	-206.4759	337.2960
6.80	153.5032	5.1011	337.2960
10.23	-205.7659	217.0357	337.2960
13.60	0.0000	-3.9941	-0.4640

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-879.4815	337.7600	322.4812
4.33	-129.4189	95.0411	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-879.4815	-337.7600	322.4812
4.33	-129.4189	-95.0411	161.2406
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0000	-107.5513
3.37	-1565.4889	-360.1021	696.9492
6.80	-755.1610	-76.0484	741.5130

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

10.23	-1033.5487	238.6800	786.0768
13.60	0.0000	-0.8144	105.5112

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-2527.7721	760.7516	286.6028
4.33	-564.9419	325.6803	143.3014
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1763.2662	-724.3145	286.6028
4.33	-205.2452	-171.6219	143.3014
8.00	0.0000	-1.9981	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	0.0000	-108.7643
3.37	-1768.3854	-312.0181	695.7362
6.80	-991.3723	-96.8850	740.2999
10.23	-1142.6354	184.2638	784.8637
13.60	0.0000	0.0000	106.7276

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-2527.7721	760.7516	191.1472
4.33	-564.9419	325.6803	95.5736
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-1736.4188	-721.8850	191.1472
4.33	-193.7418	-166.8858	95.5736
8.00	0.0000	-1.4056	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.2250	-0.3006
3.37	-71.5239	-141.5733	218.5498
6.80	172.5829	3.5761	218.5498
10.23	-71.5239	149.2292	218.5498
13.60	0.0000	-3.2250	-0.3006

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-536.2855	218.8505	238.8750
4.33	-67.0703	54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-536.2855	-218.8505	238.8750
4.33	-67.0703	-54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.0098	-5.9434
3.37	-128.8442	-152.5089	236.4136
6.80	146.8361	-2.9556	236.4136
10.23	-84.3489	148.0038	236.4136
13.60	0.0000	-3.2050	5.2930

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-622.6722	242.3571	238.8750

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

4.33	-88.6670	66.4830	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-548.5002	-231.1206	238.8750
4.33	-67.0703	-54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.2050	5.2930
3.37	-84.3489	-140.2370	236.4136
6.80	146.8361	10.2799	236.4136
10.23	-128.8442	160.1895	236.4136
13.60	0.0000	-3.0098	-5.9434

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-548.5002	231.1206	238.8750
4.33	-67.0703	54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-622.6722	-242.3571	238.8750
4.33	-88.6670	-66.4830	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.0252	-0.3329
3.37	-132.1953	-150.1021	242.0241
6.80	128.4253	3.7280	242.0241
10.23	-132.1953	157.8827	242.0241
13.60	0.0000	-3.0252	-0.3329

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-622.6722	242.3571	238.8750
4.33	-88.6670	66.4830	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-622.6722	-242.3571	238.8750
4.33	-88.6670	-66.4830	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.9392	-7.2910
3.37	-148.1537	-156.0178	242.9016
6.80	137.2633	-4.8016	242.9016
10.23	-90.9792	148.0186	242.9016
13.60	0.0000	-3.1877	6.6228

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-651.4678	250.1926	238.8750
4.33	-95.8659	70.4008	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-555.8699	-236.2788	238.8750
4.33	-67.0703	-54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	3.1877	6.6228
3.37	-90.9792	-140.2169	242.9016
6.80	137.2633	12.1887	242.9016
10.23	-148.1537	163.7118	242.9016
13.60	0.0000	-2.9392	-7.2910

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-555.8699	236.2788	238.8750
4.33	-67.0703	54.7297	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-651.4678	-250.1926	238.8750
4.33	-95.8659	-70.4008	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	2.9586	-0.3437
3.37	-152.4192	-152.9451	249.8489
6.80	113.7061	3.7786	249.8489
10.23	-152.4192	160.7672	249.8489
13.60	0.0000	-2.9586	-0.3437

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-651.4678	250.1926	238.8750
4.33	-95.8659	70.4008	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.65	-651.4678	-250.1926	238.8750
4.33	-95.8659	-70.4008	119.4375
8.00	0.0000	0.0000	0.0000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.095
3.37	0.106
6.80	0.102
10.23	0.107
13.60	0.103

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.103
3.37	0.107
6.80	0.102
10.23	0.106
13.60	0.095

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.096
3.37	0.108
6.80	0.104
10.23	0.108
13.60	0.096

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.000
3.37	0.092
6.80	0.137
10.23	0.115
13.60	0.020

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.000
3.37	0.047
6.80	0.111
10.23	0.092
13.60	0.000

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.077
3.37	0.078
6.80	0.073
10.23	0.078
13.60	0.077

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.072
3.37	0.078
6.80	0.075
10.23	0.079
13.60	0.077

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.077
3.37	0.079
6.80	0.075
10.23	0.078
13.60	0.072

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.073
3.37	0.079
6.80	0.076
10.23	0.079
13.60	0.073

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

0.00	0.071
3.37	0.078
6.80	0.075
10.23	0.080
13.60	0.077

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.077
3.37	0.080
6.80	0.075
10.23	0.078
13.60	0.071

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [MPa]
0.00	0.071
3.37	0.080
6.80	0.077
10.23	0.080
13.60	0.071

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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_f *Area armatura inferiore, espresse in cm²*
A_s *Area armatura superiore, espresse in cm²*
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 cm²*

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _f	A _s	CS
1	0.00	0.00 (4.46)	-9.84	-379.20	-673.86	57.02	19.01	38.52
2	3.37	200.01 (436.96)	327.92	3155.74	4205.12	57.02	19.01	9.62
3	6.80	-185.31 (-186.44)	327.92	8172.53	-4646.62	38.01	19.01	24.92
4	10.23	122.82 (347.63)	327.92	3304.72	3503.34	38.01	19.01	10.08
5	13.60	0.00 (4.84)	8.94	763.69	-1347.35	57.02	19.01	85.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	3.97	420.55	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-210.62	570.61	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-6.48	469.26	0.00	0.00	0.00
4	10.23	199.83	504.45	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-4.30	423.25	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _f	A _s	CS
1	0.65	-879.48 (-879.48)	322.48	1191.58	-3249.73	19.01	57.02	3.70
2	4.33	-129.42 (-236.34)	161.24	1916.78	-2809.54	19.01	38.01	11.89
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	337.76	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	95.04	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	421.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _f	A _s	CS
1	0.65	-750.42 (-750.42)	322.48	1452.08	-3379.03	19.01	57.02	4.50
2	4.33	-90.54 (-173.67)	161.24	3219.66	-3467.76	19.01	38.01	19.97
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	-318.98	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-73.89	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	421.97	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 3+248 - SEC. 90

Altezza sezione H = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-4.84)	8.94	763.69	-1347.35	57.02	19.01	85.42
2	3.37	122.82 (335.78)	327.92	4621.43	4732.19	57.02	19.01	14.09
3	6.80	-185.31 (-186.44)	327.92	8172.53	-4646.62	38.01	19.01	24.92
4	10.23	200.01 (448.64)	327.92	2140.70	2928.83	38.01	19.01	6.53
5	13.60	0.00 (4.46)	-9.84	-379.20	-673.86	57.02	19.01	38.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	4.30	423.25	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-189.29	570.61	0.00	0.00	0.00
3	6.80	16.45	469.26	0.00	0.00	0.00
4	10.23	221.01	504.45	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-3.97	420.55	0.00	0.00	0.00

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

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.65	-750.42 (-750.42)	322.48	1452.08	-3379.03	19.01	57.02	4.50
2	4.33	-90.54 (-173.67)	161.24	3219.66	-3467.76	19.01	38.01	19.97
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	318.98	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	73.89	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	421.97	0.00	0.00	0.00

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

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.65	-879.48 (-879.48)	322.48	1191.58	-3249.73	19.01	57.02	3.70
2	4.33	-129.42 (-236.34)	161.24	1916.78	-2809.54	19.01	38.01	11.89
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	-337.76	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-95.04	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	421.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (4.49)	-0.46	-23.61	-888.43	57.02	19.01	50.88
2	3.37	205.77 (438.05)	337.30	3270.18	4247.02	57.02	19.01	9.70
3	6.80	-153.50 (-153.50)	337.30	11311.36	-5147.80	38.01	19.01	33.54
4	10.23	205.77 (449.93)	337.30	2232.16	2977.55	38.01	19.01	6.62
5	13.60	0.00 (4.49)	-0.46	-23.61	-888.43	57.02	19.01	50.88

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	3.99	421.90	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-206.48	571.96	0.00	0.00	0.00
3	6.80	5.10	470.61	0.00	0.00	0.00
4	10.23	217.04	505.81	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-3.99	421.90	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.65	-879.48 (-879.48)	322.48	1191.58	-3249.73	19.01	57.02	3.70
2	4.33	-129.42 (-236.34)	161.24	1916.78	-2809.54	19.01	38.01	11.89
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	337.76	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	95.04	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	421.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.65	-879.48 (-879.48)	322.48	1191.58	-3249.73	19.01	57.02	3.70
2	4.33	-129.42 (-236.34)	161.24	1916.78	-2809.54	19.01	38.01	11.89
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	-337.76	569.83	0.00	0.00	0.00
2	4.33	-95.04	480.41	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	457.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-107.55	-1195.16	-181.49	57.02	19.01	11.23
2	3.37	1565.49 (1970.60)	696.95	1140.35	3224.29	57.02	19.01	1.64
3	6.80	755.16 (840.72)	741.51	2964.40	3360.99	38.01	19.01	4.00
4	10.23	1033.55 (1302.06)	786.08	1591.57	2636.29	38.01	19.01	2.02
5	13.60	0.00 (0.92)	105.51	21346.84	-3103.70	57.02	19.01	204.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	0.00	406.61	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-360.10	623.84	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-76.05	564.11	0.00	0.00	0.00
4	10.23	238.68	570.53	0.00	0.00	0.00
5	13.60	-0.81	437.03	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 = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ft}	A _{fs}	CS
1	0.65	-2527.77 (-2527.77)	286.60	319.37	-2816.78	19.01	57.02	1.11
2	4.33	-564.94 (-931.33)	143.30	299.75	-1948.09	19.01	38.01	2.09
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	760.75	564.65	0.00	5272.92	0.00
2	4.33	325.68	477.83	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	457.16	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 = 130.00 cm

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.65	-1763.27 (-1763.27)	286.60	469.99	-2891.54	19.01	57.02	1.64
2	4.33	-205.25 (-398.32)	143.30	795.96	-2212.44	19.01	38.01	5.55
3	8.00	0.00 (-2.25)	0.00	0.00	-1788.41	19.01	38.01	795.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	-724.31	564.65	0.00	5272.92	0.00
2	4.33	-171.62	477.83	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-2.00	457.16	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.00	0.00 (0.00)	-108.76	-1216.81	-168.42	57.02	19.01	11.30
2	3.37	1768.39 (2119.41)	695.74	1042.49	3175.72	57.02	19.01	1.50
3	6.80	991.37 (1100.37)	740.30	1875.33	2787.46	38.01	19.01	2.53
4	10.23	1142.64 (1349.93)	784.86	1506.38	2590.91	38.01	19.01	1.92
5	13.60	0.00 (0.00)	106.73	21380.41	-3016.42	57.02	19.01	202.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	0.00	406.43	0.00	0.00	0.00
2	3.37	-312.02	623.66	0.00	0.00	0.00
3	6.80	-96.88	563.93	0.00	0.00	0.00
4	10.23	184.26	570.36	0.00	0.00	0.00
5	13.60	0.00	437.20	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 = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.65	-2527.77 (-2527.77)	191.15	208.85	-2761.92	19.01	57.02	1.09
2	4.33	-564.94 (-931.33)	95.57	194.14	-1891.83	19.01	38.01	2.03
3	8.00	0.00 (0.00)	0.00	0.00	0.00	19.01	38.01	1000.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	760.75	550.88	0.00	5252.98	0.00
2	4.33	325.68	470.94	0.00	0.00	0.00
3	8.00	0.00	457.16	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 = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{ts}	CS
1	0.65	-1736.42 (-1736.42)	191.15	309.54	-2811.90	19.01	57.02	1.62
2	4.33	-193.74 (-381.49)	95.57	517.06	-2063.86	19.01	38.01	5.41
3	8.00	0.00 (-1.58)	0.00	0.00	-1788.41	19.01	38.01	1130.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.65	-721.89	550.88	0.00	5252.98	0.00
2	4.33	-166.89	470.94	0.00	0.00	0.00
3	8.00	-1.41	457.16	0.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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 = 130.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.30	57.02	19.01	0.20	0.01	0.00
2	3.37	71.52	218.55	57.02	19.01	5.65	0.94	0.40
3	6.80	-172.58	218.55	38.01	19.01	27.54	13.30	1.00
4	10.23	71.52	218.55	38.01	19.01	5.70	1.05	0.40
5	13.60	0.00	-0.30	57.02	19.01	0.20	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	3.23	-0.009	0.00
2	3.37	-141.57	-0.133	0.00
3	6.80	3.58	0.003	0.00
4	10.23	149.23	0.140	0.00
5	13.60	-3.23	0.009	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.65	-536.29	238.88	19.01	57.02	65.45	32.64	2.45
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	218.85	0.206	0.00
2	4.33	54.73	0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLE (Quasi Permanente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.65	-536.29	238.87	19.01	57.02	65.45	32.64	2.45
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-218.85	-0.206	0.00
2	4.33	-54.73	-0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	-5.94	57.02	19.01	1.71	0.47	0.00
2	3.37	128.84	236.41	57.02	19.01	9.09	5.85	0.65
3	6.80	-146.84	236.41	38.01	19.01	15.34	11.04	0.81
4	10.23	84.35	236.41	38.01	19.01	6.56	1.72	0.46
5	13.60	0.00	5.29	57.02	19.01	0.05	0.06	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	3.01	-0.010	0.00
2	3.37	-152.51	-0.144	0.00
3	6.80	-2.96	-0.003	0.00
4	10.23	148.00	0.139	0.00
5	13.60	-3.21	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.65	-622.67	238.87	19.01	57.02	78.67	37.46	2.82
2	4.33	-88.67	119.44	19.01	38.01	8.10	6.48	0.47
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	242.36	0.228	0.00
2	4.33	66.48	0.063	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.65	-548.50	238.87	19.01	57.02	67.32	33.32	2.50
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-231.12	-0.218	0.00
2	4.33	-54.73	-0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	5.29	57.02	19.01	0.05	0.06	0.00
2	3.37	84.35	236.41	57.02	19.01	6.48	1.50	0.45
3	6.80	-146.84	236.41	38.01	19.01	15.34	11.04	0.81
4	10.23	128.84	236.41	38.01	19.01	9.53	7.47	0.68
5	13.60	0.00	-5.94	57.02	19.01	1.71	0.47	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	3.21	-0.010	0.00
2	3.37	-140.24	-0.132	0.00
3	6.80	10.28	0.010	0.00
4	10.23	160.19	0.151	0.00
5	13.60	-3.01	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-548.50	238.88	19.01	57.02	67.32	33.32	2.50
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	231.12	0.218	0.00
2	4.33	54.73	0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-622.67	238.88	19.01	57.02	78.67	37.46	2.82
2	4.33	-88.67	119.44	19.01	38.01	8.10	6.48	0.47
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-242.36	-0.228	0.00
2	4.33	-66.48	-0.063	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.33	57.02	19.01	0.23	0.01	0.00
2	3.37	132.20	242.02	57.02	19.01	9.32	6.02	0.66
3	6.80	-128.43	242.02	38.01	19.01	9.21	9.44	0.68
4	10.23	132.20	242.02	38.01	19.01	9.78	7.70	0.70
5	13.60	0.00	-0.33	57.02	19.01	0.23	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	3.03	-0.010	0.00
2	3.37	-150.10	-0.141	0.00
3	6.80	3.73	0.004	0.00
4	10.23	157.88	0.149	0.00
5	13.60	-3.03	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-622.67	238.87	19.01	57.02	78.67	37.46	2.82
2	4.33	-88.67	119.44	19.01	38.01	8.10	6.48	0.47
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	242.36	0.228	0.00
2	4.33	66.48	0.063	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLE (Frequente)]

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-622.67	238.88	19.01	57.02	78.67	37.46	2.82
2	4.33	-88.67	119.44	19.01	38.01	8.10	6.48	0.47
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-242.36	-0.228	0.00
2	4.33	-66.48	-0.063	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-7.29	57.02	19.01	2.07	0.59	0.00
2	3.37	148.15	242.90	57.02	19.01	10.30	7.92	0.74
3	6.80	-137.26	242.90	38.01	19.01	11.56	10.18	0.74
4	10.23	90.98	242.90	38.01	19.01	7.01	2.17	0.49
5	13.60	0.00	6.62	57.02	19.01	0.06	0.08	0.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	2.94	-0.011	0.00
2	3.37	-156.02	-0.147	0.00
3	6.80	-4.80	-0.005	0.00
4	10.23	148.02	0.139	0.00
5	13.60	-3.19	0.010	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-651.47	238.88	19.01	57.02	83.09	39.06	2.94
2	4.33	-95.87	119.44	19.01	38.01	9.54	6.98	0.51
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	250.19	0.235	0.00
2	4.33	70.40	0.066	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.65	-555.87	238.87	19.01	57.02	68.45	33.73	2.53
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-236.28	-0.222	0.00
2	4.33	-54.73	-0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	6.62	57.02	19.01	0.06	0.08	0.01
2	3.37	90.98	242.90	57.02	19.01	6.90	1.88	0.48
3	6.80	-137.26	242.90	38.01	19.01	11.56	10.18	0.74
4	10.23	148.15	242.90	38.01	19.01	10.91	10.38	0.79
5	13.60	0.00	-7.29	57.02	19.01	2.07	0.59	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.00	3.19	-0.010	0.00
2	3.37	-140.22	-0.132	0.00
3	6.80	12.19	0.011	0.00
4	10.23	163.71	0.154	0.00
5	13.60	-2.94	0.011	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.65	-555.87	238.87	19.01	57.02	68.45	33.73	2.53
2	4.33	-67.07	119.44	19.01	38.01	4.10	4.96	0.36
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.65	236.28	0.222	0.00
2	4.33	54.73	0.052	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.65	-651.47	238.87	19.01	57.02	83.09	39.06	2.94
2	4.33	-95.87	119.44	19.01	38.01	9.54	6.98	0.51
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.65	-250.19	-0.235	0.00
2	4.33	-70.40	-0.066	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{Ri}	A _{Es}	σ _{Es}	σ _{Ri}	σ _C
1	0.00	0.00	-0.34	57.02	19.01	0.24	0.01	0.00
2	3.37	152.42	249.85	57.02	19.01	10.59	8.15	0.76
3	6.80	-113.71	249.85	38.01	19.01	5.25	8.21	0.58
4	10.23	152.42	249.85	38.01	19.01	11.23	10.68	0.81
5	13.60	0.00	-0.34	57.02	19.01	0.24	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _C	A _{sw}
1	0.00	2.96	-0.011	0.00
2	3.37	-152.95	-0.144	0.00
3	6.80	3.78	0.004	0.00
4	10.23	160.77	0.151	0.00
5	13.60	-2.96	0.011	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

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

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.65	-651.47	238.88	19.01	57.02	83.09	39.06	2.94
2	4.33	-95.87	119.44	19.01	38.01	9.54	6.98	0.51
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	250.19	0.235	0.00
2	4.33	70.40	0.066	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLE (Rara)]

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

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.65	-651.47	238.87	19.01	57.02	83.09	39.06	2.94
2	4.33	-95.87	119.44	19.01	38.01	9.54	6.98	0.51
3	8.00	0.00	0.00	19.01	38.01	0.00	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.65	-250.19	-0.235	0.00
2	4.33	-70.40	-0.066	0.00
3	8.00	0.00	0.000	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	71.52	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-172.58	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	71.52	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-536.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-536.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.33	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	128.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-146.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	84.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-622.67	0.03	0.30	98.23	0.000015
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-88.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-548.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	84.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-146.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	128.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.33	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 3+248 - SEC. 90

1	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-548.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-622.67	0.03	0.30	98.23	0.000015
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-88.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.33	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	132.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-128.43	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	132.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-622.67	0.03	0.30	98.23	0.000015
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-88.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-622.67	0.03	0.30	98.23	0.000015
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-88.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	148.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-137.26	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	90.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-651.47	0.03	100.00	98.23	0.000019
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-95.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-555.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.29	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	90.98	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-137.26	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	148.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLE (Rara)]

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-555.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-67.07	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-651.47	0.03	100.00	98.23	0.000019
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-95.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	57.02	19.01	568.37	-526.96	-0.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	3.37	57.02	19.01	568.37	-526.96	152.42	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	6.80	38.01	19.01	541.64	-521.02	-113.71	0.00	100.00	0.00	0.000000
4	10.23	38.01	19.01	541.64	-521.02	152.42	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	13.55	57.02	19.01	568.37	-526.96	-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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-651.47	0.03	100.00	98.23	0.000019
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-95.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	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	0.65	19.01	57.02	526.96	-568.37	-651.47	0.03	100.00	98.23	0.000019
2	4.33	19.01	38.01	521.02	-541.64	-95.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	8.00	19.01	38.01	521.02	-541.64	0.00	0.00	100.00	0.00	0.000000

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.00	-0.0852	1.0364	-0.3473	0.2582
3.37	-0.0869	1.0331	0.1181	0.2693
6.80	-0.0895	1.0274	0.1824	0.3415
10.23	-0.0921	1.0213	0.1952	0.2883
13.52	-0.0938	1.0169	-0.0224	0.2582

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.65	-0.0852	1.0366	-0.1578	0.2683
4.33	-0.0015	1.8371	-0.1566	0.2704
8.00	0.0834	2.7893	-0.1562	0.2711

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.65	-0.0938	1.0172	0.0843	0.2683
4.33	-0.2114	0.5605	0.0855	0.2704
8.00	-0.3692	0.0445	0.0859	0.2711

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	4.30	-108.76	8.94
3.37	-1768.39	-71.52	-360.10	-140.22	218.55	696.95
6.80	-991.37	185.31	-96.88	16.45	218.55	741.51
10.23	-1142.64	-71.52	148.00	238.68	218.55	786.08
13.60	0.00	0.00	-4.30	0.00	-9.84	106.73

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.65	-2527.77	-536.29	218.85	760.75	191.15	322.48
4.33	-564.94	-67.07	54.73	325.68	95.57	161.24
8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.65	-1763.27	-536.29	-724.31	-218.85	191.15	322.48
4.33	-205.25	-67.07	-171.62	-54.73	95.57	161.24
8.00	0.00	0.00	-2.00	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	0.103
3.37	0.047	0.108
6.80	0.073	0.137
10.23	0.078	0.115
13.60	0.000	0.103

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

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

X	A _{Ri}	A _{Is}	CS
0.00	57.02	19.01	11.23
3.37	57.02	19.01	1.50
6.80	38.01	19.01	2.53
10.23	38.01	19.01	1.92
13.60	57.02	19.01	38.52

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

X	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.00	420.55	0.00	0.00	0.00
3.37	570.61	0.00	0.00	0.00
6.80	469.26	0.00	0.00	0.00
10.23	504.45	0.00	0.00	0.00
13.60	423.25	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

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

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.65	19.01	57.02	1.09
4.33	19.01	38.01	2.03
8.00	19.01	38.01	1000.00

Y	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.65	569.83	0.00	0.00	0.00
4.33	480.41	0.00	0.00	0.00
8.00	421.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

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

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.65	19.01	57.02	1.62
4.33	19.01	38.01	5.41
8.00	19.01	38.01	795.61

Y	V _{Rsd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.65	569.83	0.00	0.00	0.00
4.33	480.41	0.00	0.00	0.00
8.00	421.97	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

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

X	A _{Ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	57.02	19.01	0.005	0.589	2.069
3.37	57.02	19.01	0.758	8.148	10.595
6.80	38.01	19.01	1.000	13.297	27.538
10.23	38.01	19.01	0.809	10.678	11.227
13.60	57.02	19.01	0.005	0.589	2.069

X	τ _c	A _{sw}
0.00	-0.01	0.00
3.37	-0.15	0.00
6.80	0.01	0.00
10.23	0.15	0.00
13.60	0.01	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

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

Y	A _{Ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.65	19.01	57.02	2.944	39.064	83.089
4.33	19.01	38.01	0.511	6.983	9.543
8.00	19.01	38.01	0.000	0.000	0.000

Y	τ _c	A _{sw}
0.65	0.24	0.00
4.33	0.07	0.00
8.00	0.00	0.00

RELAZIONE DI CALCOLO SOTTOVIA AL KM 3+248 - SEC. 90

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

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

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.65	19.01	57.02	2.944	39.064	83.089
4.33	19.01	38.01	0.511	6.983	9.543
8.00	19.01	38.01	0.000	0.000	0.000

Y	τ _c	A _{sw}
0.65	-0.24	0.00
4.33	-0.07	0.00
8.00	0.00	0.00