



COMMISSARIO DELEGATO PER L'EMERGENZA
 DETERMINATASI NEL SETTORE DEL TRAFFICO E DELLA MOBILITÀ NEL
 TERRITORIO DELLE PROVINCE DI TREVISO E VICENZA

SUPERSTRADA A PEDAGGIO PEDEMONTANA VENETA

CONCESSIONARIO



SPV srl
 Via Inverio, 24/A
 10146 Torino

Società di progetto ai sensi dell'art. 156 D.LGS 163/06
 subentrato all'ATI



SIS Sopa
 Via Inverio, 24/A
 10146 Torino

Consorzio Stabile fra le Imprese:



SACYR S.A.



INC S.p.A.



SIPAL S.p.A.



INFRASTRUCTURAS S.A.
 Paseo de la Castellana, 83-85
 28046 Madrid

PROGETTISTA



Ingegneria Grandi Opere S.r.l.
 Via Inverio, 24/A
 10146 Torino

RESPONSABILE PROGETTAZIONE



ORDINE DEGLI INGEGNERI
 DELLA PROVINCIA DI CUNEO
 1211 Dott. Ing. *Claudio Dogliani*

RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE



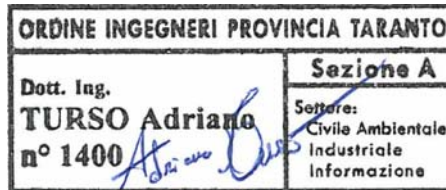
SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO



N. Progr. _____
 Carrella N. _____

PROGETTO DEFINITIVO

(C.U.P. H51B03000050009)

LOTTO 2 - TRATTA "B"
 dal Km. 29+300 al Km 38+700

TITOLO ELABORATO:

PROGETTO DELL'INFRASTRUTTURA
 OPERE D'ARTE MINORI: OPERE DI ATTRAVERSAMENTO
 PL.2B.01 - Ponticello Chiavon
 Relazione di calcolo

P V D S R V S P L 2 B 0 0 1 - 0 0 1 0 0 0 1 R A 0

SCALA: -

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
0	PRIMA EMISSIONE	IGO	20/02/2012	IGO	24/02/2012	SIS	29/02/2012

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giuseppe FASIOL

IL COMMISSARIO:

Ing. Silvano VERNIZZI

VALIDAZIONE:

PROTOCOLLO : _____

DEL: _____

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELL' OPERA	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3.1 Coefficienti di sicurezza adottati per SLU - Approccio 1	6
4. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI DEI MATERIALI	8
5. CALCOLO DELL'IMPALCATO	11
5.1 ANALISI DEI CARICHI.....	11
5.1.1 Carichi permanenti	11
5.1.2 Carichi accidentali	11
5.1.3 Verifiche strutturali dell'impalcato	12
6. CALCOLO DELLE SPALLE	13
6.1 Caratteristiche geotecniche del sito	13
6.2 Analisi dei carichi.....	14
6.2.1 Spinta del terreno	14
6.2.2 Spinta in presenza di sisma - Mononobe Okabe.....	14
6.2.3 Calcolo dell'azione sismica secondo NTC 2008.....	15
6.2.4 Azioni trasmesse dall'impalcato	19
6.2.5 Carichi permanenti	19
6.2.6 Carichi accidentali	19
6.3 Condizioni di carico	20
6.3.1 Descrizione combinazioni di carico	21
6.4 Analisi e verifica della spalla	24
6.4.1 Metodo degli stati limite.....	24
6.4.2 Verifiche di resistenza agli stati limite ultimi	24
6.4.3 Verifiche agli stati limite di esercizio.....	24
6.4.4 Riepilogo delle verifiche.....	27

1. PREMESSA

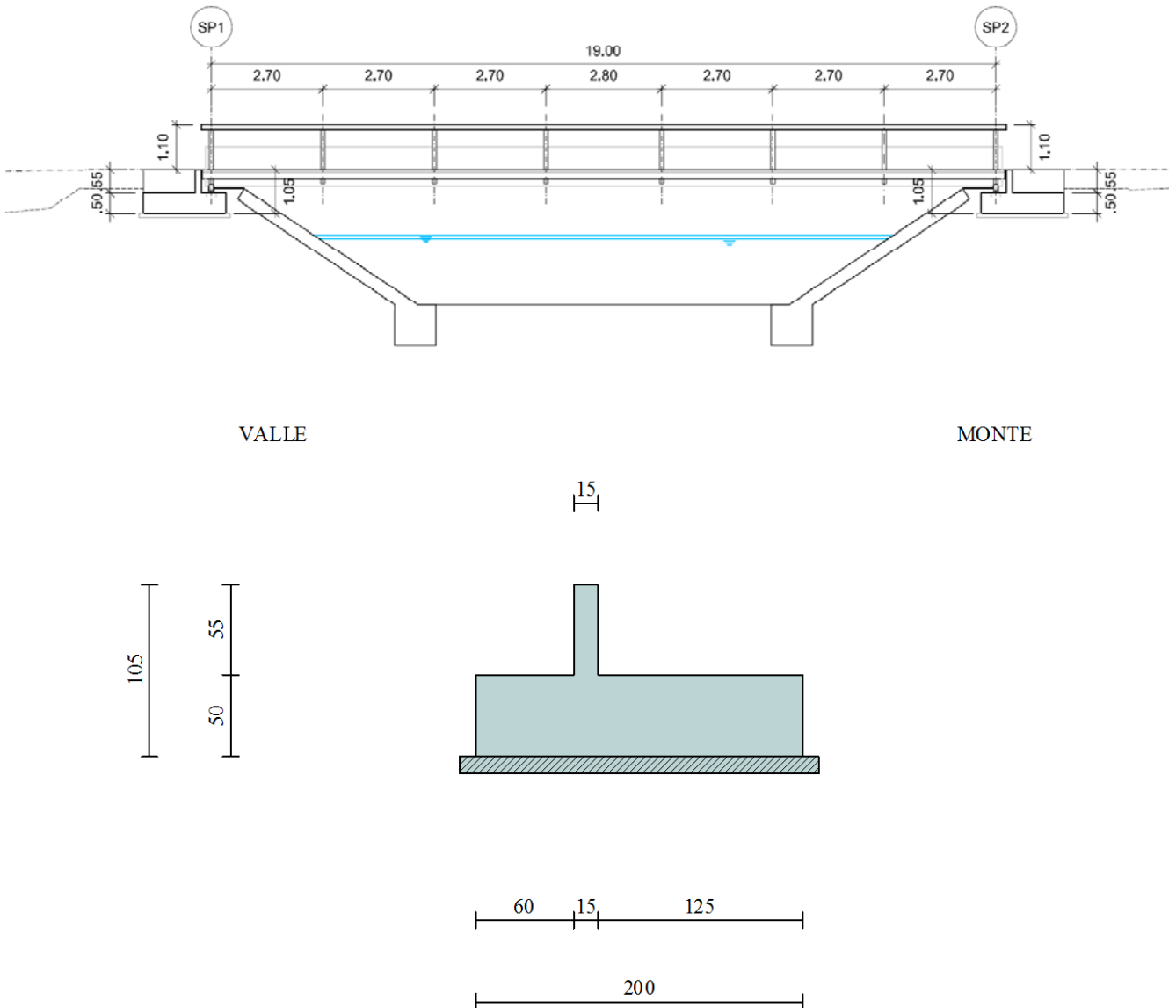
La presente relazione è redatta nell'ambito del progetto definitivo, elaborato per conto dell'A.T.I. Consorzio SIS-Itinere, affidataria della concessione della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta.

In questo documento vengono riportati i criteri di dimensionamento e le verifiche strutturali dei manufatti di spalla e di impalcato del "Ponticello Chiavon" facente parte della pista ciclabile nel comune di Breganze.

Nel seguito vengono descritte le caratteristiche generali e geometriche delle opere, e vengono esposte le modalità di calcolo, i risultati delle analisi (in termini di sollecitazioni) e le verifiche degli elementi strutturali.

2. DESCRIZIONE DELL' OPERA

Il ponticello in oggetto è costituito da un impalcato caratterizzato da una struttura in legno e le spalle in calcestruzzo armato, i cui schemi sono di seguito rappresentati.



L' opera ricade in corrispondenza del Comune di Breganze (VI), pertanto per la progettazione saranno considerati i parametri sismici di riferimento relativi a detta zona. Essi sono descritti dettagliatamente nel paragrafo relativo all'Azione Sismica (cfr. 6.2.3).

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **L. 05/11/1971 n. 1086** - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica;
- **L. 02/02/1974 n. 64** - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- **D.M. 14 gennaio 2008** - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- **Circ. Min. 02/02/2009 n.617** - Istruzione per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;
- **UNI EN 1992-2005** - Progettazione delle strutture in calcestruzzo;
- **UNI EN 1997-2005** - Progettazione geotecnica;
- **UNI EN 1998-2005** - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica;
- **UNI EN 206-1-2006** - Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- **CNR 10024/84** - Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo.

Relazione di calcolo

3.1 Coefficienti di sicurezza adottati per SLU - Approccio 1*Simbologia adottata*

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole 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
γ_{γ}	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

Coefficienti di partecipazione combinazioni staticheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	0,90	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,35	1,00	1,10	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,50	1,30	1,50	1,50

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismicheCoefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>EQU</i>	<i>HYD</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1,00	1,00	1,00	0,90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1,00	1,00	1,00	1,30
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0,00	0,00	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1,00	1,00	1,00	1,50

Relazione di calcolo

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25	1,25	1,00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1,00	1,40	1,40	1,00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1,00	1,60	1,60	1,00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1,00	1,00	1,00	1,00

FONDAZIONE SUPERFICIALE**Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO**

<i>Verifica</i>	<i>Coefficienti parziali</i>	
	R1	R2
Capacità portante della fondazione	1,00	1,00
Scorrimento	1,00	1,00
Resistenza del terreno a valle	1,00	1,00
Stabilità globale		1,10

4. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI DEI MATERIALI

Calcestruzzo 25/30

Resistenza caratteristica a compressione cubica	R_{ck}	30	[MPa]
Resistenza caratteristica a compressione cilindrica	f_{ck}	25	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	f_{cd}	14.11	[MPa]
Modulo elastico	E_c	31476	[MPa]
Peso specifico calcestruzzo	γ_c	25	[kN/m ³]

Acciaio B450C

Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	450	[MPa]
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	540	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione	f_{yd}	391.3	[MPa]
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls	n	15	

Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature metalliche, possono essere suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato nella tabella seguente:

Tabella 4-1: Descrizione delle condizioni ambientali

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Nel caso in esame si considera l'opera sottoposta a condizioni ambientali ordinarie in classe di esposizione ambientale **XC2**.

Per quanto riguarda le armature si distinguono in due gruppi:

- armature sensibili;
- armature poco sensibili.

Relazione di calcolo

Appartengono al primo gruppo gli acciai da precompressione. Appartengono al secondo gruppo gli acciai ordinari.

Ai fini di preservare le armature dai fenomeni di aggressione ambientale, dovrà essere previsto un idoneo copriferro; il suo valore, misurato tra la parete interna del cassero e la generatrice dell'armatura metallica più vicina, individua il "*copriferro nominale*".

Il copriferro nominale c_{nom} è la somma di due contributi: il copriferro minimo c_{min} e la tolleranza di posizionamento h :

$$c_{nom} = c_{min} + h$$

I valori di copriferro minimo in funzione delle classi di esposizione del calcestruzzo sono indicati al §4.1.6.1.3 della circolare applicativa delle NTC2008. La tolleranza di posizionamento delle armature h , nel caso di strutture gettate in opera, dovrà essere assunta pari ad almeno 5 mm. Nel caso specifico si utilizzerà un copriferro di 4.00 cm.

Legno lamellare

Il legno utilizzato per la realizzazione dell'impalcato è del tipo abete lamellare incollato, con lamelle da 33,0mm. La classe di durata dei carichi assunta è quella media (Tabella 4-2), mentre la classe di servizio è la 3 (Tabella 4-3).

Tabella 4-2: Classi di durata dei carichi

Classe di durata del carico	Durata del carico
Permanente	più di 10 anni
Lunga durata	6 mesi -10 anni
Media durata	1 settimana – 6 mesi
Breve durata	meno di 1 settimana
Istantaneo	--

Tabella 4-3: Classi di servizio

Classe di servizio 1	È caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 2	È caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 3	È caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

Il valore di calcolo X_d di una proprietà del materiale viene calcolato secondo la seguente relazione:

Relazione di calcolo

$$X_d = \frac{k_{mod} X_k}{\gamma_M}$$

dove k_{mod} è un coefficiente correttivo che tiene conto dell'effetto, sui parametri di resistenza, sia della durata del carico sia dell'umidità della struttura.

Tabella 4-4: Coefficienti parziali γ_M per le proprietà dei materiali

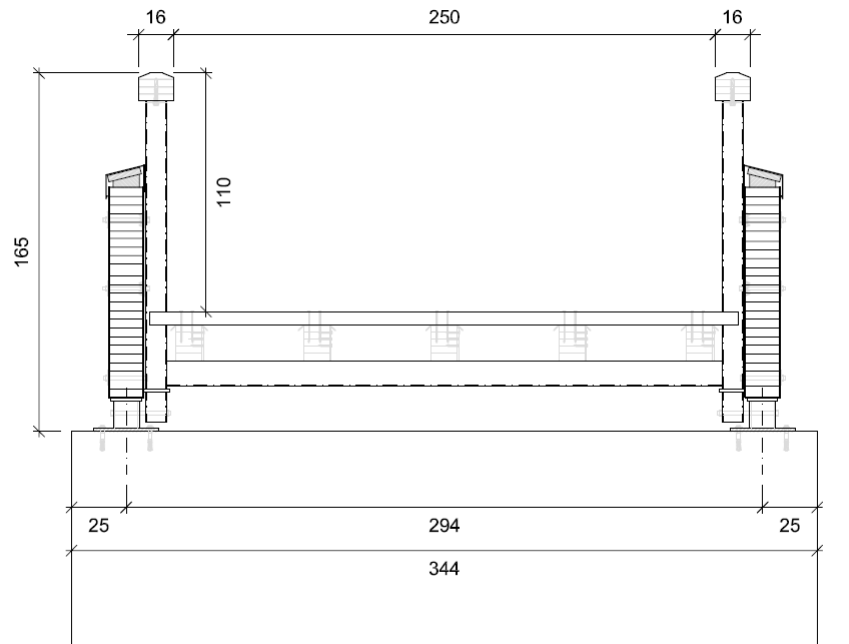
Stati limite ultimi	γ_M
- combinazioni fondamentali	
legno massiccio	1,50
legno lamellare incollato	1,45
pannelli di particelle o di fibre	1,50
compensato, pannelli di scaglie orientate	1,40
unioni	1,50
- combinazioni eccezionali	1,00

Tabella 4-5: Valori di k_{mod} per legno e prodotti a base di legno

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico					
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istantanea	
Legno massiccio Legno lamellare incollato	EN 14081-1 EN 14080	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
		2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	
		3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90	
Compensato	EN 636	Parti 1, 2, 3	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
		Parti 2, 3	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
		Parte 3	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90
Pannello di scaglie orientate (OSB)	EN 300	OSB/2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		OSB/3 - OSB/4	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,00
			2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di particelle (truciolare)	EN 312	Parti 4, 5	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		Parte 5	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
		Parti 6, 7	1	0,40	0,50	0,70	0,90	1,00
		Parte 7	2	0,30	0,40	0,55	0,70	0,90
Pannello di fibre, alta densità	EN 622-2	HB.LA, HB.HLA 1 o 2	1	0,30	0,45	0,65	0,85	1,00
		HB.HLA 1 o 2	2	0,20	0,30	0,45	0,60	0,80
Pannello di fibre, media densità (MDF)	EN 622-3	MBH.LA1 o 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
		MBH.HLS1 o 2	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
			2	-	-	-	0,45	0,80
	EN 622-5	MDF.LA, MDF.HLS	1	0,20	0,40	0,60	0,80	1,00
		MDF.HLS	2	-	-	-	0,45	0,80

5. CALCOLO DELL'IMPALCATO

L'impalcato in esame è schematizzato come una trave semplicemente appoggiata soggetto al peso proprio, ai carichi permanenti portati e al carico accidentale della folla. Lo schema della sezione trasversale è rappresentato nella figura seguente.



5.1 ANALISI DEI CARICHI

5.1.1 Carichi permanenti

Le azioni permanenti considerate nel calcolo dell'impalcato sono di seguito elencate:

- Peso proprio trave principale 1,24 kN/m
- Peso proprio travetti 0,28 kN/m²
- Peso proprio impalcato 0,47 kN/m²
- Peso proprio acciaio 0,45 kN/m²

Totale carico permanente portato = $0.28+0.47+0.45 = 1,20$ kN/m²

5.1.2 Carichi accidentali

Si è considerato il carico accidentale della folla pari a 5 kN/m².

5.1.3 Verifiche strutturali dell'impalcato

1.1 CARICHI							
Analisi dei carichi			Durata del carico		Coefficienti di combinazione		
			Durata	k_{MOD}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Peso proprio	$G_{K,1}$	1,24 [kN/m]	Media	0,65	0,70	0,70	0,60
Carico permanente	$G_{K,2}$	1,20 [kN/m ²]			Classe di servizio		
Accidentale	$Q_{K,1}$	5,00 [kN/m ²]			3		
					Materiale		
					Legno lamellare incollato		
1.2 SCHEMA STATICO							
Carico distr.	E_d	12,94 [kN/m]					
Reazioni vicolari	$V_{1,d}$	122,90 [kN]					
Sollecitazioni	M	583,78 [kNm]					
	T	122,90 [kN]					
1.2 DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE							
Materiale		GL32h [-]					
Base sezione	B	20,00 [cm]					
Altezza sezione	H	117,10 [cm]					
Coff.Parziale	γ_m	1,45 [-]					
1.2.1 STATO LIMITE ULTIMO							
<i>Verifica a flessione</i>							
	$\sigma_{m,y,d}$	12,77 [MPa]					
	$f_{m,y,d}$	14,34 [MPa]					
	k_{crit}	1,00 [-]					
	k_h	0,94 [-]					
		0,89					OK
<i>Verifica a taglio</i>							
	$\tau_{z,d}$	0,78 [MPa]					
	k_{crit}	0,67 [-]					
	$f_{y,d}$	1,70 [MPa]					
		0,46					OK
1.2.2 STATO LIMITE DI ESERCIZIO							
<i>Combinazione caratteristica</i>							
Q	8,68 [N/mm]		<i>Carico distribuito totale</i>				
$W_{G,Inst}$	12,64 [mm]		<i>Freccia istantanea dovuta ai soli carichi permanenti</i>				
$W_{Q1,Inst}$	28,82 [mm]		<i>Freccia istantanea dovuta ai soli carichi accidentali</i>				
W_{inst}	44,26 [mm]					OK	
W_{Lim}	63,33 [mm]		<i>L/300</i>				
<i>Quasi permanente</i>							
Q	6,68 [N/mm]		<i>Carico distribuito totale</i>				
$W_{G,Inst}$	12,64 [mm]		<i>Freccia istantanea dovuta ai soli carichi permanenti</i>				
$W_{Q1,Inst}$	28,82 [mm]		<i>Freccia istantanea dovuta ai soli carichi accidentali</i>				
W_{fin}	84,02 [mm]					OK	
W_{Lim}	95,00 [mm]		<i>L/200</i>				
W_c	50,00 [mm]		<i>Controfreccia</i>				
$W_{Net,fin}$	34,02 [mm]					OK	
W_{Lim}	76,00 [mm]		<i>L/250</i>				

6. CALCOLO DELLE SPALLE

6.1 Caratteristiche geotecniche del sito

I parametri di progetto utilizzati per i calcoli sono i seguenti:

Strato di rinfiacco (AL2)

Peso di volume	18	[kN/m ³]
Peso di volume saturo	18	[kN/m ³]
Angolo di attrito	18	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	12	[°]
Coesione	7,50	[kPa]

Strato di fondazione (AL2)

Peso di volume	18	[kN/m ³]
Peso di volume saturo	18	[kN/m ³]
Angolo di attrito	18	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	18	[°]
Coesione	7,50	[kPa]

6.2 Analisi dei carichi

6.2.1 Spinta del terreno

Si assume che sugli elementi verticali della spalla agisca la spinta del terreno in condizioni di spinta attiva. Il coefficiente di spinta attiva è espresso dalla relazione:

$$K_0 = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi}$$

dove ϕ rappresenta l'angolo di resistenza al taglio del terreno di rinfianco.

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

$$\sigma = \gamma z K_a$$

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

6.2.2 Spinta in presenza di sisma - Mononobe Okabe

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe.

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a:

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

dove:

$\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .

Relazione di calcolo

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

6.2.3 Calcolo dell'azione sismica secondo NTC 2008

Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.

La vita nominale di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata. Nel caso in oggetto, l'opera ricade all'interno del tipo di costruzione 2: "Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale" (paragrafo 2.4 delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni – D.M. 14 gennaio 2008"). La vita nominale risulta pertanto $V_N \geq 50$ anni.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un'eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. Nel caso in oggetto si fa riferimento alla *Classe II*: "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti [...] Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in classe d'uso

Relazione di calcolo

IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti”.

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U . Tale coefficiente è funzione della classe d'uso e nel caso specifico assume un valore pari a 1.

$$V_R = V_N \times C_U = 50 \text{ anni} \times 1 = 50 \text{ anni}$$

Le probabilità di superamento P_{VR} nel periodo di riferimento V_R , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente, sono pari al 10% nel caso dello stato limite SLV.

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC, dalle accelerazioni a_g e dalle relative forme spettrali.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

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

Per ciascun nodo del reticolo di riferimento e per ciascuno dei periodi di ritorno T_R considerati dalla pericolosità sismica, i tre parametri si ricavano riferendosi ai valori corrispondenti al 50esimo percentile ed attribuendo ad:

- a_g il valore previsto dalla pericolosità sismica;
- F_0 e T_C^* i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica.

Le forme spettrali previste dalle NTC sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- La vita di riferimento V_R della costruzione;

Relazione di calcolo

- Le probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate agli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

A tal fine è conveniente utilizzare, come parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R , espresso in anni. Fissata la vita di riferimento V_R , i due parametri T_R e P_{VR} sono immediatamente esprimibili, l'uno in funzione dell'altro, mediante l'espressione:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} = -\frac{50}{\ln(1 - 0.10)} = 475 \text{ anni}$$

I valori dei parametri a_g , F_0 e T_C^* relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono forniti nelle tabelle riportate nell'ALLEGATO B delle NTC.

I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a Latitudine e Longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine. L'accelerazione al sito a_g è espressa in m/s^2 ; F_0 è adimensionale, T_C^* è espresso in secondi.

Per la determinazione dei parametri sismici si è fatto riferimento al Comune di Breganze (VI) - Lat. 45.708061; Long. 11.564795.

Figura 6-1: Comune di Breganze (VI)

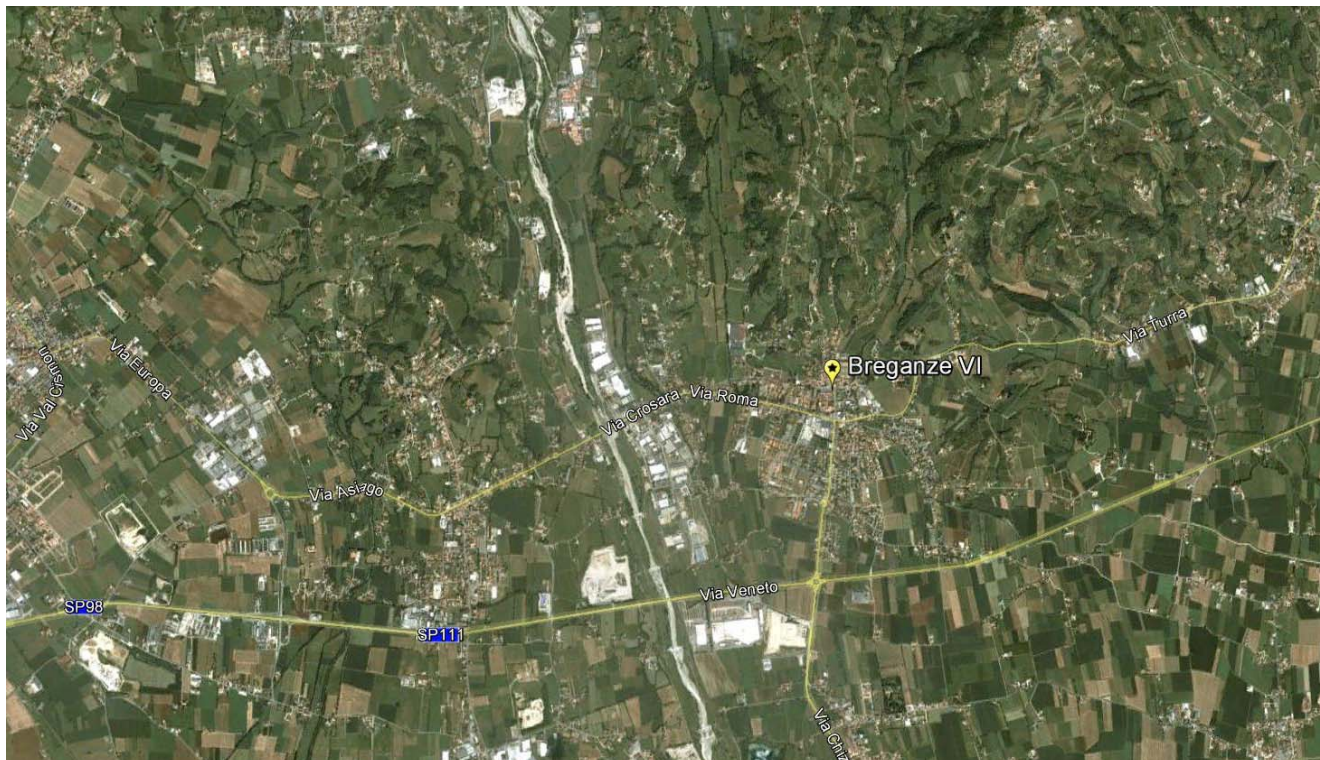


Tabella 6-1: Tabella dei parametri di pericolosità sismica

Parametri di pericolosità Sismica				
"Stato Limite"	T_r	a_g	F_0	T_c^*
	[anni]	m/s ²	[-]	[s]
Salvaguardia vita (SLV)	475	1.628	2.401	0.292

In base alla natura del terreno e ai parametri individuati, il suolo presente è classificabile in Categoria C: *"Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m [...]"*.

Da ciò si ricava il parametro $S = S_S \times S_T$ che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche, essendo S_S il coefficiente di amplificazione stratigrafica ed il S_T il coefficiente di amplificazione topografica.

Tabella 6-2: Coefficienti sismici

Coefficienti	SLV
kh	0.075
kv	0.037
a_{max} [m/s ²]	2.379
Beta	0.310
Ss	1.461
Cc	1.580
St	1.000

6.2.4 Azioni trasmesse dall'impalcato

L'analisi del muro è stata eseguita con riferimento ad una profondità della spalla pari ad 1m, per cui tutte le sollecitazioni applicate saranno riportate a metro lineare di spalla.

6.2.5 Carichi permanenti

Le azioni permanenti considerate nel calcolo delle spalle sono i carichi trasmessi dall'impalcato.

$$\text{Peso proprio travi (Totale)} = 2 \cdot 1,24 \text{ kN/m} \cdot 19,00 \text{ m} = 47,12 \text{ kN}$$

$$\text{Peso proprio travi (a spalla)} = 47,12 \text{ kN} / 2 = 23,56 \text{ kN}$$

$$\text{Peso proprio travi (a metro lineare)} = 23,56 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 9,42 \text{ kN/m}$$

$$\text{Permanenti portati (Totale)} = 1,20 \text{ kN/m}^2 \cdot 19,00 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 57,00 \text{ kN}$$

$$\text{Permanenti portati (a spalla)} = 57,00 \text{ kN} / 2 = 28,50 \text{ kN}$$

$$\text{Permanenti portati (a metro lineare)} = 28,50 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 11,40 \text{ kN/m}$$

$$\text{Totale permanenti applicati} = 9,42 + 11,40 = 20,82 \text{ kN/m}$$

6.2.6 Carichi accidentali

Si è considerato il carico accidentale della folla pari a 5 kN/m^2 .

$$\text{Carico folla (Totale)} = 5,00 \text{ kN/m}^2 \cdot 19,00 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 237,50 \text{ kN/m}$$

$$\text{Carico folla totale (a spalla)} = 237,50 \text{ kN} / 2 = 118,75 \text{ kN}$$

$$\text{Carico folla totale (a metro lineare)} = 118,75 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 47,50 \text{ kN/m}$$

Relazione di calcolo

6.3 Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN/m]

Q_f Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN/m]

D / C Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

Condizione n° 1 (Impalcato)

C	Paramento	$X=-0,35$	$Y=-1,05$	$F_x=0,0000$	$F_y=20,8200$	$M=0,0000$
---	-----------	-----------	-----------	--------------	---------------	------------

Condizione n° 2 (Folla)

C	Paramento	$X=-0,35$	$Y=-1,05$	$F_x=0,0000$	$F_y=47,5000$	$M=0,0000$
---	-----------	-----------	-----------	--------------	---------------	------------

Relazione di calcolo

6.3.1 Descrizione combinazioni di carico*Simbologia adottata*

F/S Effetto dell'azione (FAV: Favorevole, SFAV: Sfavorevole)

 γ Coefficiente di partecipazione della condizione Ψ Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,35	1.00	1,35
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,35	1.00	1,35
Spinta terreno	SFAV	1,35	1.00	1,35
Permanenti	SFAV	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 2 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1.00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1.00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1.00	1,10
Permanenti	SFAV	1.10	1.00	1.10

Combinazione n° 4 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 5 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,35	1.00	1,35
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,35	1.00	1,35
Spinta terreno	SFAV	1,35	1.00	1,35
Permanenti	SFAV	1.35	1.00	1.35
Accidentali	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00
Accidentali	SFAV	1.30	1.00	1.30

Relazione di calcolo

Combinazione n° 7 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	0,90	1.00	0,90
Peso proprio terrapieno	FAV	0,90	1.00	0,90
Spinta terreno	SFAV	1,10	1.00	1,10
Permanenti	SFAV	1.10	1.00	1.10
Accidentali	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00
Accidentali	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 10 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Relazione di calcolo

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

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

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	SFAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	FAV	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	FAV	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	SFAV	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00
Accidentali	SFAV	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 20 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	$\gamma * \Psi$
Peso proprio muro	--	1,00	1.00	1,00
Peso proprio terrapieno	--	1,00	1.00	1,00
Spinta terreno	--	1,00	1.00	1,00
Permanenti	SFAV	1.00	1.00	1.00
Accidentali	SFAV	1.00	1.00	1.00

6.4 Analisi e verifica della spalla

6.4.1 Metodo degli stati limite

Le verifiche delle sezioni più sollecitate sono state condotte seguendo le prescrizioni del D.M. 14/01/08 e seguendo le indicazioni della norma UNI EN 1992-1-1:2005.

Più specificatamente la verifica di resistenza delle sezioni nei vari elementi strutturali, viene condotta tenendo conto della verifica agli stati limite ultimi, e delle verifiche nei riguardi della fessurazione e delle tensioni di esercizio.

6.4.2 Verifiche di resistenza agli stati limite ultimi

Si è verificato che il valore di progetto degli effetti delle azioni, ovvero delle sollecitazioni flettenti M_d sia minore dei corrispondenti momenti resistenti M_r delle sezioni di progetto.

La verifica di resistenza delle sezioni nei vari elementi strutturali, viene condotta tenendo conto delle condizioni più gravose che si individuano dall'involuppo delle sollecitazioni agenti nelle diverse combinazioni di carico.

Le combinazioni e i coefficienti moltiplicativi delle singole azioni vengono definiti in base a quanto indicato nel D.M. 14 gennaio 2008.

Per quanto riguarda le verifiche a taglio ultimo, si è fatto riferimento al paragrafo 4.1.2.1.3 "Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglienti" del D.M. 14 gennaio 2008.

Tabella 6-3: Parametri di sicurezza SLU

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

6.4.3 Verifiche agli stati limite di esercizio

Definizione degli stati limite di fessurazione

In ordine di severità crescente si distinguono i seguenti stati limite:

- a) stato limite di decompressione nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, la tensione normale è ovunque di compressione ed al più uguale a 0;

Relazione di calcolo

b) stato limite di formazione delle fessure, nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, la tensione normale di trazione nella fibra più sollecitata è:

$$\sigma_t = \frac{f_{ctm}}{1,2}$$

c) stato limite di apertura delle fessure nel quale, per la combinazione di azioni prescelta, il valore limite di apertura della fessura calcolato al livello considerato è pari ad uno dei seguenti valori nominali:

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}; w_2 = 0,3 \text{ mm}; w_3 = 0,4 \text{ mm}$$

Lo stato limite di fessurazione deve essere fissato in funzione delle condizioni ambientali e della sensibilità delle armature alla corrosione.

Scelta degli stati limite di fessurazione

Nella tabella sottostante sono indicati i criteri di scelta dello stato limite di fessurazione con riferimento alle esigenze sopra riportate.

Tabella 6-4: Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
<i>a</i>	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
<i>b</i>	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
<i>c</i>	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Verifiche allo stato limite di fessurazione

○ **Stato limite di decompressione e di formazione delle fessure**

Le tensioni sono calcolate in base alle caratteristiche geometriche e meccaniche della sezione omogeneizzata non fessurata.

○ **Stato limite di apertura delle fessure**

Il valore caratteristico di calcolo di apertura delle fessure (w_d) non deve superare i valori nominali w_1 , w_2 , w_3 secondo quanto riportato nella Tabella sopra riportata. Per la

determinazione del momento di prima fessurazione e dell'ampiezza delle fessure di è fatto riferimento al DM 9.01.1996 § 4.3.1.7.

Per lo scatolare in oggetto, i limiti di apertura fessure da considerare nelle verifiche sono pertanto:

combinazione di carico frequente: $w_{lim} = 0.4$ mm

combinazione di carico quasi permanente: $w_{lim} = 0.3$ mm

Verifiche alle tensioni di esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si deve verificare che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti di seguito riportati.

○ **Tensione massima di compressione del calcestruzzo nelle condizioni di esercizio**

La massima tensione di compressione del calcestruzzo σ_c , deve rispettare la limitazione seguente:

$\sigma_c < 0,6 \cdot f_{ck}$ per la combinazione caratteristica (rara);

$\sigma_c < 0,45 \cdot f_{ck}$ per la combinazione caratteristica quasi permanente.

Nel caso di elementi piani (solette, pareti, ...) gettati in opera con calcestruzzi ordinari e con spessori di calcestruzzo minori di 50mm i valori limite sopra scritti vanno ridotti del 20%.

Per lo scatolare in oggetto, i limiti tensionali da considerare nelle verifiche sono pertanto:

combinazione di carico rara: $\sigma_c < 15$ N/mm²

combinazione di carico quasi permanente: $\sigma_c < 11.25$ N/mm²

○ **Tensione massima dell'acciaio in condizioni di esercizio**

Per l'acciaio la tensione massima, σ_s , per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_s < 0,8 \cdot f_{yk}$$

Il limite tensionale da considerare nelle verifiche è pertanto: $\sigma_s < 360$ N/mm²

Relazione di calcolo

6.4.4 Riepilogo delle verifiche

6.4.4.1 Quadro riassuntivo delle verifiche geotecniche

Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
Tipo	Tipo combinazione
Sisma	Combinazione sismica
CS_{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS_{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS_{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS_{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	13,84	--	3,80	--
2	A2-M2 - [1]	--	9,71	--	3,26	--
3	EQU - [1]	--	--	43,25	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	3,76
5	A1-M1 - [2]	--	26,00	--	1,56	--
6	A2-M2 - [2]	--	19,70	--	1,21	--
7	EQU - [2]	--	--	68,67	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	2,33
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	3,34	--	4,15	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	3,24	--	4,26	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,41	--	2,59	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,40	--	2,68	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	20,34	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	12,73	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2,69
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2,74
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	3,34	--	4,15	--
18	SLEQ - [1]	--	15,52	--	5,16	--
19	SLEF - [1]	--	24,73	--	2,65	--
20	SLER - [1]	--	27,80	--	2,25	--

Relazione di calcolo

6.4.4.2 Riepilogo combinazione n° 1**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1365	0,0000	0,0043
3	0,06	0,2731	0,0003	0,0170
4	0,08	0,4096	0,0011	0,0383
5	0,11	0,5461	0,0025	0,0681
6	0,14	0,6826	0,0049	0,1064
7	0,17	0,8192	0,0084	0,1532
8	0,19	0,9557	0,0134	0,2085
9	0,22	1,0922	0,0200	0,2724
10	0,25	1,2288	0,0284	0,3447
11	0,28	1,3653	0,0390	0,4256
12	0,30	1,5018	0,0519	0,5150
13	0,33	1,6383	0,0674	0,6128
14	0,36	1,7749	0,0857	0,7192
15	0,39	1,9114	0,1070	0,8341
16	0,41	2,0479	0,1317	0,9576
17	0,44	2,1845	0,1598	1,0895
18	0,47	2,3210	0,1917	1,2299
19	0,50	2,4575	0,2275	1,3789
20	0,52	2,5941	0,2676	1,5364
21	0,55	2,7306	0,3121	1,7010

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0685	2,3891
3	0,11	0,2719	4,7183
4	0,17	0,6066	6,9876
5	0,23	1,0693	9,1970
6	0,29	1,6566	11,3464
7	0,34	2,3649	13,4360
8	0,40	3,1910	15,4656
9	0,40	3,1910	-12,6414
10	0,47	2,4251	-10,3492

Relazione di calcolo

11	0,53	1,8093	-8,1385
12	0,60	1,3381	-6,0094

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0544	-0,8225
3	0,25	-0,1937	-1,3583
4	0,38	-0,3820	-1,6075
5	0,50	-0,5836	-1,5699
6	0,63	-0,7626	-1,2457
7	0,75	-0,8831	-0,6348
8	0,88	-0,9093	0,2628
9	1,00	-0,8055	1,4470
10	1,13	-0,5356	2,9180
11	1,25	-0,0640	4,6756

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	2009,89	-0,5714721,30	69,32	69,32	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2621,82	-3,00 9601,70	87,35	87,35	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1984,82	-5,10 4845,90	69,35	69,35	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1963,39	-8,98 3595,19	69,37	69,37	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1936,51	-13,83 2836,78	69,39	69,39	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1904,64	-19,59 2325,08	69,40	69,40	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1845,32	-25,84 1930,85	69,42	69,42	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1722,64	-31,50 1577,17	69,44	69,44	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1591,02	-36,82 1294,81	69,45	69,45	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1454,96	-41,57 1065,68	69,47	69,47	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1320,36	-45,65 879,17	69,49	69,49	--	--

Relazione di calcolo

13	0,33	100, 15	8,04	8,04	1192,45	-49,06	727,84	69,50	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	1074,79	-51,90	605,56	69,52	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	968,57	-54,24	506,73	69,54	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	874,66	-56,23	427,09	69,55	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	789,88	-57,78	361,59	69,57	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	706,50	-58,34	304,40	69,58	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	618,93	-57,30	251,85	69,60	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	535,44	-55,23	206,41	69,62	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	460,35	-52,61	168,59	69,63	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2068,06	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	521,35	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	233,67	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	132,56	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	85,57	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	59,94	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	44,42	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	44,42	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	58,45	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	78,35	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	105,94	159,27	--	--

Relazione di calcolo

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2606,13	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	731,90	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	371,06	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	242,90	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	185,89	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	160,52	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	155,89	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	176,00	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	264,66	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2214,62	159,27	--	--

6.4.4.3 Riepilogo combinazione 2**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0000	0,0036
3	0,06	0,2023	0,0003	0,0146
4	0,08	0,3034	0,0009	0,0328
5	0,11	0,4045	0,0021	0,0582
6	0,14	0,5057	0,0042	0,0910
7	0,17	0,6068	0,0072	0,1310
8	0,19	0,7079	0,0114	0,1783
9	0,22	0,8091	0,0171	0,2329
10	0,25	0,9102	0,0243	0,2948
11	0,28	1,0113	0,0334	0,3639
12	0,30	1,1125	0,0444	0,4404
13	0,33	1,2136	0,0576	0,5241
14	0,36	1,3147	0,0733	0,6150
15	0,39	1,4159	0,0915	0,7133
16	0,41	1,5170	0,1126	0,8188
17	0,44	1,6181	0,1366	0,9317
18	0,47	1,7193	0,1639	1,0518
19	0,50	1,8204	0,1946	1,1791
20	0,52	1,9215	0,2288	1,3138
21	0,55	2,0227	0,2669	1,4546

Relazione di calcolo

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0511	1,7823
3	0,11	0,2028	3,5195
4	0,17	0,4525	5,2115
5	0,23	0,7976	6,8583
6	0,29	1,2354	8,4599
7	0,34	1,7636	10,0164
8	0,40	2,3793	11,5277
9	0,40	2,3793	-9,2923
10	0,47	1,8170	-7,5862
11	0,53	1,3665	-5,9416
12	0,60	1,0235	-4,3585

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0422	-0,6396
3	0,25	-0,1509	-1,0630
4	0,38	-0,2990	-1,2702
5	0,50	-0,4594	-1,2613
6	0,63	-0,6053	-1,0363
7	0,75	-0,7095	-0,5951
8	0,88	-0,7451	0,0622
9	1,00	-0,6849	0,9357
10	1,13	-0,5021	2,0253
11	1,25	-0,1696	3,3311

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

Relazione di calcolo

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	2009,40	-0,6619868,91	69,32	--	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2618,68	-3,4512946,73	87,34	--	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1980,53	-5,88 6527,82	69,34	--	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1955,94	-10,32 4835,08	69,35	--	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1925,21	-15,88 3807,29	69,37	--	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1888,93	-22,43 3112,96	69,38	--	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1782,41	-28,81 2517,78	69,39	--	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1644,63	-34,72 2032,77	69,40	--	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1499,84	-40,07 1647,83	69,42	--	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1354,48	-44,68 1339,31	69,43	--	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1215,08	-48,50 1092,24	69,44	--	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	1086,63	-51,62 895,38	69,45	--	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	971,77	-54,17 739,14	69,46	--	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	870,94	-56,31 615,13	69,48	--	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	779,44	-57,85 513,80	69,49	--	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	692,04	-58,44 427,68	69,50	--	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	594,84	-56,71 345,99	69,51	--	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	507,75	-54,27 278,92	69,52	--	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	434,16	-51,70 225,95	69,54	--	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	375,21	-49,51 185,51	69,55	--	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--

Relazione di calcolo

2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2772,00	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	698,88	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	313,27	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	177,74	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	114,74	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	80,38	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	59,58	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	59,58	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	78,01	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	103,74	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	138,51	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	3357,27	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	939,52	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	474,17	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	308,55	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	234,20	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	199,80	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	190,26	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	206,96	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	282,32	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	835,89	159,27	--	--

6.4.4.4 Riepilogo combinazione 5**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1365	0,0000	0,0043
3	0,06	0,2731	0,0003	0,0170
4	0,08	0,4096	0,0011	0,0383
5	0,11	0,5461	0,0025	0,0681
6	0,14	0,6826	0,0049	0,1064
7	0,17	0,8192	0,0084	0,1532
8	0,19	0,9557	0,0134	0,2085
9	0,22	1,0922	0,0200	0,2724

Relazione di calcolo

10	0,25	1,2288	0,0284	0,3447
11	0,28	1,3653	0,0390	0,4256
12	0,30	1,5018	0,0519	0,5150
13	0,33	1,6383	0,0674	0,6128
14	0,36	1,7749	0,0857	0,7192
15	0,39	1,9114	0,1070	0,8341
16	0,41	2,0479	0,1317	0,9576
17	0,44	2,1845	0,1598	1,0895
18	0,47	2,3210	0,1917	1,2299
19	0,50	2,4575	0,2275	1,3789
20	0,52	2,5941	0,2676	1,5364
21	0,55	2,7306	0,3121	1,7010

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,2298	7,9993
3	0,11	0,9091	15,7280
4	0,17	2,0222	23,1860
5	0,23	3,5537	30,3734
6	0,29	5,4883	37,2901
7	0,34	7,8103	43,9362
8	0,40	10,5044	50,3116
9	0,40	10,5044	-49,0454
10	0,47	7,4733	-41,9495
11	0,53	4,9029	-35,2220
12	0,60	2,7688	-28,8629

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,2327	-3,6658
3	0,25	-0,8703	-6,3211
4	0,38	-1,7590	-7,6814
5	0,50	-2,7367	-7,7465
6	0,63	-3,6417	-6,5165
7	0,75	-4,3119	-3,9914
8	0,88	-4,5855	-0,1711

Relazione di calcolo

9	1,00	-4,3007	4,9443
10	1,13	-3,2955	11,3548
11	1,25	-1,4080	19,0604

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq] A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	2009,89	-0,5714721,30		69,32	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2621,82	-3,00	9601,70	87,35	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1984,82	-5,10	4845,90	69,35	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1963,39	-8,98	3595,19	69,37	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1936,51	-13,83	2836,78	69,39	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1904,64	-19,59	2325,08	69,40	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1845,32	-25,84	1930,85	69,42	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1722,64	-31,50	1577,17	69,44	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1591,02	-36,82	1294,81	69,45	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1454,96	-41,57	1065,68	69,47	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1320,36	-45,65	879,17	69,49	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	1192,45	-49,06	727,84	69,50	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	1074,79	-51,90	605,56	69,52	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	968,57	-54,24	506,73	69,54	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	874,66	-56,23	427,09	69,55	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	789,88	-57,78	361,59	69,57	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	706,50	-58,34	304,40	69,58	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	618,93	-57,30	251,85	69,60	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	535,44	-55,23	206,41	69,62	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	460,35	-52,61	168,59	69,63	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

Relazione di calcolo

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	616,76	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	155,94	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	70,10	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	39,89	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	25,83	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	18,15	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	13,49	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	13,49	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	18,97	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	28,91	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	51,20	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	609,25	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	162,87	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	80,59	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	51,80	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	38,93	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	32,88	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	30,91	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	32,96	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	43,02	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	100,68	159,27	--	--

Relazione di calcolo

6.4.4.5 Riepilogo combinazione 6**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0000	0,0036
3	0,06	0,2023	0,0003	0,0146
4	0,08	0,3034	0,0009	0,0328
5	0,11	0,4045	0,0021	0,0582
6	0,14	0,5057	0,0042	0,0910
7	0,17	0,6068	0,0072	0,1310
8	0,19	0,7079	0,0114	0,1783
9	0,22	0,8091	0,0171	0,2329
10	0,25	0,9102	0,0243	0,2948
11	0,28	1,0113	0,0334	0,3639
12	0,30	1,1125	0,0444	0,4404
13	0,33	1,2136	0,0576	0,5241
14	0,36	1,3147	0,0733	0,6150
15	0,39	1,4159	0,0915	0,7133
16	0,41	1,5170	0,1126	0,8188
17	0,44	1,6181	0,1366	0,9317
18	0,47	1,7193	0,1639	1,0518
19	0,50	1,8204	0,1946	1,1791
20	0,52	1,9215	0,2288	1,3138
21	0,55	2,0227	0,2669	1,4546

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,1916	6,6666
3	0,11	0,7575	13,1034
4	0,17	1,6847	19,3103
5	0,23	2,9600	25,2874
6	0,29	4,5703	31,0345
7	0,34	6,5025	36,5519
8	0,40	8,7433	41,8393
9	0,40	8,7433	-40,7307
10	0,47	6,2256	-34,8525
11	0,53	4,0894	-29,2871

Relazione di calcolo

12	0,60	2,3137	-24,0347
----	------	--------	----------

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,1731	-2,7698
3	0,25	-0,6768	-5,1135
4	0,38	-1,4057	-6,3653
5	0,50	-2,2223	-6,5170
6	0,63	-2,9891	-5,5689
7	0,75	-3,5687	-3,5209
8	0,88	-3,8235	-0,3729
9	1,00	-3,6161	3,8749
10	1,13	-2,8090	9,2227
11	1,25	-1,2646	15,6704

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	2009,40	-0,6619868,91	69,32	--	--	
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2618,68	-3,4512946,73	87,34	--	--	
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1980,53	-5,88 6527,82	69,34	--	--	
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1955,94	-10,32 4835,08	69,35	--	--	
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1925,21	-15,88 3807,29	69,37	--	--	
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1888,93	-22,43 3112,96	69,38	--	--	
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1782,41	-28,81 2517,78	69,39	--	--	
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1644,63	-34,72 2032,77	69,40	--	--	
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1499,84	-40,07 1647,83	69,42	--	--	
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1354,48	-44,68 1339,31	69,43	--	--	
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1215,08	-48,50 1092,24	69,44	--	--	
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	1086,63	-51,62 895,38	69,45	--	--	

Relazione di calcolo

14	0,36	100, 15	8,04	8,04	971,77	-54,17	739,14	69,46	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	870,94	-56,31	615,13	69,48	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	779,44	-57,85	513,80	69,49	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	692,04	-58,44	427,68	69,50	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	594,84	-56,71	345,99	69,51	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	507,75	-54,27	278,92	69,52	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	434,16	-51,70	225,95	69,54	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	375,21	-49,51	185,51	69,55	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	739,97	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	187,13	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	84,14	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	47,89	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	31,02	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	21,80	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	16,21	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	16,21	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	22,77	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	34,66	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	61,27	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--

Relazione di calcolo

2	0,13	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	818,86	159,27	--	--
3	0,25	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	209,44	159,27	--	--
4	0,38	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	100,84	159,27	--	--
5	0,50	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	63,79	159,27	--	--
6	0,63	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	47,42	159,27	--	--
7	0,75	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	39,72	159,27	--	--
8	0,88	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	37,07	159,27	--	--
9	1,00	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	39,20	159,27	--	--
10	1,13	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	50,47	159,27	--	--
11	1,25	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	112,10	159,27	--	--

6.4.4.6 Riepilogo combinazione 9**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0001	0,0113
3	0,06	0,2023	0,0007	0,0300
4	0,08	0,3034	0,0019	0,0562
5	0,11	0,4045	0,0038	0,0898
6	0,14	0,5057	0,0069	0,1308
7	0,17	0,6068	0,0111	0,1792
8	0,19	0,7079	0,0168	0,2351
9	0,22	0,8091	0,0241	0,2984
10	0,25	0,9102	0,0333	0,3691
11	0,28	1,0113	0,0445	0,4472
12	0,30	1,1125	0,0579	0,5328
13	0,33	1,2136	0,0739	0,6258
14	0,36	1,3147	0,0924	0,7262
15	0,39	1,4159	0,1139	0,8340
16	0,41	1,5170	0,1384	0,9493
17	0,44	1,6181	0,1661	1,0720
18	0,47	1,7193	0,1974	1,2021
19	0,50	1,8204	0,2323	1,3396
20	0,52	1,9215	0,2711	1,4846
21	0,55	2,0227	0,3140	1,6357

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Relazione di calcolo

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0551	1,9196
3	0,11	0,2184	3,7885
4	0,17	0,4871	5,6066
5	0,23	0,8582	7,3740
6	0,29	1,3289	9,0907
7	0,34	1,8962	10,7566
8	0,40	2,5572	12,3718
9	0,40	2,5572	-8,4482
10	0,47	2,0551	-6,6280
11	0,53	1,6720	-4,8768
12	0,60	1,4033	-3,1947

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0492	-0,7462
3	0,25	-0,1764	-1,2495
4	0,38	-0,3514	-1,5101
5	0,50	-0,5438	-1,5279
6	0,63	-0,7233	-1,3029
7	0,75	-0,8594	-0,8350
8	0,88	-0,9219	-0,1244
9	1,00	-0,8804	0,8290
10	1,13	-0,7046	2,0252
11	1,25	-0,3640	3,4642

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--

Relazione di calcolo

2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1997,92	-2,74	19755,41	69,32	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2581,91	-8,81	12764,97	87,34	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1947,03	-11,93	6417,42	69,34	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1912,35	-18,20	4727,32	69,35	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1858,13	-25,23	3674,63	69,37	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1721,87	-31,53	2837,65	69,38	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1575,57	-37,37	2225,60	69,39	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1425,53	-42,48	1761,95	69,40	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1279,23	-46,76	1405,45	69,42	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1142,79	-50,26	1129,99	69,43	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1019,84	-53,11	916,74	69,44	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	911,48	-55,47	751,06	69,45	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	816,96	-57,43	621,39	69,46	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	724,02	-58,22	511,36	69,48	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	631,66	-57,61	416,39	69,49	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	538,91	-55,33	333,04	69,50	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	457,36	-52,51	266,02	69,51	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	393,71	-50,25	216,28	69,52	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	341,24	-48,15	177,59	69,54	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	299,36	-46,48	148,00	69,55	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2573,28	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	649,01	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	291,03	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	165,18	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	106,67	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	74,76	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	55,43	159,27	--	--

Relazione di calcolo

9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	55,43	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	68,98	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	84,78	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	101,02	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2883,33	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	803,50	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	403,37	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	260,66	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	195,99	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	164,94	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	153,76	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	161,01	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	201,20	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	389,43	159,27	--	--

6.4.4.7 Riepilogo combinazione 10**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0001	0,0111
3	0,06	0,2023	0,0007	0,0291
4	0,08	0,3034	0,0018	0,0541
5	0,11	0,4045	0,0037	0,0861
6	0,14	0,5057	0,0066	0,1250
7	0,17	0,6068	0,0107	0,1709
8	0,19	0,7079	0,0161	0,2237
9	0,22	0,8091	0,0230	0,2835
10	0,25	0,9102	0,0317	0,3502
11	0,28	1,0113	0,0423	0,4239
12	0,30	1,1125	0,0551	0,5046
13	0,33	1,2136	0,0702	0,5922
14	0,36	1,3147	0,0877	0,6868
15	0,39	1,4159	0,1080	0,7884
16	0,41	1,5170	0,1312	0,8969
17	0,44	1,6181	0,1574	1,0123

Relazione di calcolo

18	0,47	1,7193	0,1869	1,1347
19	0,50	1,8204	0,2199	1,2641
20	0,52	1,9215	0,2565	1,4004
21	0,55	2,0227	0,2969	1,5426

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0533	1,8563
3	0,11	0,2112	3,6606
4	0,17	0,4707	5,4130
5	0,23	0,8288	7,1134
6	0,29	1,2826	8,7619
7	0,34	1,8292	10,3583
8	0,40	2,4654	11,9028
9	0,40	2,4654	-8,9172
10	0,47	1,9292	-7,1809
11	0,53	1,5064	-5,5154
12	0,60	1,1923	-3,9207

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0635	-0,9744
3	0,25	-0,2332	-1,7002
4	0,38	-0,4782	-2,1772
5	0,50	-0,7672	-2,4056
6	0,63	-1,0692	-2,3854
7	0,75	-1,3532	-2,1164
8	0,88	-1,5880	-1,5988
9	1,00	-1,7425	-0,8325
10	1,13	-1,7857	0,1825
11	1,25	-1,6865	1,4461

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

Relazione di calcolo

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1998,15	-2,6919757,70	69,32	--	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2583,37	-8,6012772,21	87,34	--	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1949,02	-11,57 6423,96	69,34	--	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1915,75	-17,58 4735,73	69,35	--	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1874,39	-24,46 3706,80	69,37	--	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1744,13	-30,62 2874,32	69,38	--	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1603,51	-36,38 2265,07	69,39	--	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1457,98	-41,48 1802,07	69,40	--	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1314,58	-45,81 1444,29	69,42	--	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1179,37	-49,38 1166,16	69,43	--	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1056,25	-52,31 949,47	69,44	--	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	946,63	-54,73 780,02	69,45	--	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	850,28	-56,74 646,73	69,46	--	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	760,11	-57,98 536,85	69,48	--	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	677,10	-58,54 446,34	69,49	--	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	579,00	-56,32 357,82	69,50	--	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	495,16	-53,83 288,01	69,51	--	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	425,59	-51,40 233,79	69,52	--	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	369,04	-49,26 192,06	69,54	--	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	323,02	-47,42 159,70	69,55	--	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Relazione di calcolo

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2660,35	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	671,32	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	301,19	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	171,04	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	110,52	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	77,50	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	57,50	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	57,50	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	73,48	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	94,10	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	118,90	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2232,69	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	607,76	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	296,46	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	184,77	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	132,58	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	104,76	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	89,27	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	81,35	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	79,38	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	84,05	159,27	--	--

6.4.4.8 Riepilogo combinazione 11**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0001	0,0119

Relazione di calcolo

3	0,06	0,2023	0,0007	0,0323
4	0,08	0,3034	0,0020	0,0612
5	0,11	0,4045	0,0042	0,0987
6	0,14	0,5057	0,0075	0,1447
7	0,17	0,6068	0,0122	0,1992
8	0,19	0,7079	0,0185	0,2623
9	0,22	0,8091	0,0267	0,3339
10	0,25	0,9102	0,0370	0,4140
11	0,28	1,0113	0,0496	0,5027
12	0,30	1,1125	0,0647	0,5998
13	0,33	1,2136	0,0826	0,7056
14	0,36	1,3147	0,1036	0,8198
15	0,39	1,4159	0,1278	0,9426
16	0,41	1,5170	0,1555	1,0740
17	0,44	1,6181	0,1869	1,2138
18	0,47	1,7193	0,2223	1,3622
19	0,50	1,8204	0,2619	1,5191
20	0,52	1,9215	0,3060	1,6846
21	0,55	2,0227	0,3547	1,8572

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0557	1,9425
3	0,11	0,2210	3,8331
4	0,17	0,4928	5,6717
5	0,23	0,8682	7,4583
6	0,29	1,3442	9,1929
7	0,34	1,9178	10,8755
8	0,40	2,5861	12,5062
9	0,40	2,5861	-8,3138
10	0,47	2,0935	-6,4770
11	0,53	1,7210	-4,7110
12	0,60	1,4638	-3,0157

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000

Relazione di calcolo

2	0,13	-0,0517	-0,7863
3	0,25	-0,1862	-1,3239
4	0,38	-0,3723	-1,6128
5	0,50	-0,5791	-1,6530
6	0,63	-0,7752	-1,4445
7	0,75	-0,9298	-0,9873
8	0,88	-1,0117	-0,2813
9	1,00	-0,9898	0,6733
10	1,13	-0,8330	1,8766
11	1,25	-0,5103	3,3287

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

V_{Rcd} Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

V_{Rsd} Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

V_{Rd} Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1997,37	-2,84	19749,97	69,32	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2578,44	-9,32	12747,80	87,34	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1942,33	-12,78	6401,93	69,34	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1904,30	-19,65	4707,44	69,35	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1820,55	-27,01	3600,32	69,37	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1671,15	-33,63	2754,05	69,38	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1512,86	-39,61	2137,02	69,39	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1353,84	-44,70	1673,35	69,40	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1202,07	-48,83	1320,68	69,42	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1064,00	-52,14	1052,09	69,43	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	942,54	-54,82	847,26	69,44	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	837,30	-57,01	689,93	69,45	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	737,81	-58,13	561,19	69,46	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	640,76	-57,84	452,56	69,48	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	540,03	-55,36	355,99	69,49	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	453,27	-52,37	280,12	69,50	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	386,19	-49,95	224,63	69,51	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	332,07	-47,78	182,42	69,52	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	289,37	-46,08	150,59	69,54	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	254,46	-44,62	125,81	69,55	--	--

Relazione di calcolo

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2542,79	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	641,39	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	287,64	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	163,27	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	105,46	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	73,91	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	54,81	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	54,81	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	67,71	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	82,37	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	96,84	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2740,05	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	761,25	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	380,71	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	244,81	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	182,86	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	152,46	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	140,12	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	143,22	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	170,17	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	277,81	159,27	--	--

Relazione di calcolo

6.4.4.9 Riepilogo combinazione 12**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0001	0,0116
3	0,06	0,2023	0,0007	0,0312
4	0,08	0,3034	0,0019	0,0588
5	0,11	0,4045	0,0040	0,0944
6	0,14	0,5057	0,0072	0,1380
7	0,17	0,6068	0,0117	0,1895
8	0,19	0,7079	0,0177	0,2491
9	0,22	0,8091	0,0255	0,3167
10	0,25	0,9102	0,0352	0,3923
11	0,28	1,0113	0,0471	0,4758
12	0,30	1,1125	0,0614	0,5674
13	0,33	1,2136	0,0784	0,6669
14	0,36	1,3147	0,0982	0,7745
15	0,39	1,4159	0,1211	0,8901
16	0,41	1,5170	0,1472	1,0136
17	0,44	1,6181	0,1769	1,1451
18	0,47	1,7193	0,2103	1,2847
19	0,50	1,8204	0,2476	1,4322
20	0,52	1,9215	0,2891	1,5878
21	0,55	2,0227	0,3350	1,7500

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0537	1,8723
3	0,11	0,2130	3,6918
4	0,17	0,4747	5,4584
5	0,23	0,8358	7,1722
6	0,29	1,2933	8,8331
7	0,34	1,8443	10,4412
8	0,40	2,4856	11,9965
9	0,40	2,4856	-8,8235
10	0,47	1,9560	-7,0758
11	0,53	1,5406	-5,4001

Relazione di calcolo

12	0,60	1,2344	-3,7963
----	------	--------	---------

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0653	-1,0033
3	0,25	-0,2403	-1,7538
4	0,38	-0,4933	-2,2514
5	0,50	-0,7926	-2,4962
6	0,63	-1,1068	-2,4881
7	0,75	-1,4041	-2,2271
8	0,88	-1,6530	-1,7133
9	1,00	-1,8219	-0,9466
10	1,13	-1,8791	0,0729
11	1,25	-1,7931	1,3453

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1997,63	-2,7919752,60	69,32	--	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2580,12	-9,0712756,11	87,34	--	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1944,61	-12,37 6409,42	69,34	--	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1908,19	-18,95 4717,04	69,35	--	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1838,55	-26,16 3635,92	69,37	--	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1695,33	-32,63 2793,90	69,38	--	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1542,58	-38,55 2179,01	69,39	--	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1387,63	-43,65 1715,10	69,40	--	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1238,37	-47,87 1360,55	69,42	--	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1100,89	-51,27 1088,56	69,43	--	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	978,44	-54,03 879,53	69,44	--	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	871,64	-56,30 718,23	69,45	--	--	--

Relazione di calcolo

14	0,36	100, 15	8,04	8,04	775,05	-57,88	589,51	69,46	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	684,15	-58,49	483,21	69,48	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	580,82	-56,36	382,88	69,49	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	491,17	-53,69	303,54	69,50	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	418,19	-51,14	243,24	69,51	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	359,31	-48,87	197,38	69,52	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	312,35	-47,00	162,56	69,54	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	274,67	-45,49	135,80	69,55	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2637,51	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	665,61	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	298,65	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	169,61	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	109,61	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	76,86	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	57,03	159,27	--	--
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	57,03	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	72,47	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	92,02	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	114,84	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--

Relazione di calcolo

2	0,13	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2169,45	159,27	--	--
3	0,25	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	589,92	159,27	--	--
4	0,38	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	287,39	159,27	--	--
5	0,50	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	178,85	159,27	--	--
6	0,63	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	128,08	159,27	--	--
7	0,75	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	100,96	159,27	--	--
8	0,88	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	85,76	159,27	--	--
9	1,00	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	77,81	159,27	--	--
10	1,13	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	75,44	159,27	--	--
11	1,25	100,50	8,04	8,04	0,00	-141,76	79,06	159,27	--	--

6.4.4.10 Riepilogo combinazione 7**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0001	0,0113
3	0,06	0,2023	0,0007	0,0300
4	0,08	0,3034	0,0019	0,0562
5	0,11	0,4045	0,0038	0,0898
6	0,14	0,5057	0,0069	0,1308
7	0,17	0,6068	0,0111	0,1792
8	0,19	0,7079	0,0168	0,2351
9	0,22	0,8091	0,0241	0,2984
10	0,25	0,9102	0,0333	0,3691
11	0,28	1,0113	0,0445	0,4472
12	0,30	1,1125	0,0579	0,5328
13	0,33	1,2136	0,0739	0,6258
14	0,36	1,3147	0,0924	0,7262
15	0,39	1,4159	0,1139	0,8340
16	0,41	1,5170	0,1384	0,9493
17	0,44	1,6181	0,1661	1,0720
18	0,47	1,7193	0,1974	1,2021
19	0,50	1,8204	0,2323	1,3396
20	0,52	1,9215	0,2711	1,4846
21	0,55	2,0227	0,3140	1,6357

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Relazione di calcolo

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0551	1,9196
3	0,11	0,2184	3,7885
4	0,17	0,4871	5,6066
5	0,23	0,8582	7,3740
6	0,29	1,3289	9,0907
7	0,34	1,8962	10,7566
8	0,40	2,5572	12,3718
9	0,40	2,5572	-8,4482
10	0,47	2,0551	-6,6280
11	0,53	1,6720	-4,8768
12	0,60	1,4033	-3,1947

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0492	-0,7462
3	0,25	-0,1764	-1,2495
4	0,38	-0,3514	-1,5101
5	0,50	-0,5438	-1,5279
6	0,63	-0,7233	-1,3029
7	0,75	-0,8594	-0,8350
8	0,88	-0,9219	-0,1244
9	1,00	-0,8804	0,8290
10	1,13	-0,7046	2,0252
11	1,25	-0,3640	3,4642

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN]

M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	69,31	--	--

Relazione di calcolo

2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1997,92	-2,74	19755,41	69,32	--	--
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	2581,91	-8,81	12764,97	87,34	--	--
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	1947,03	-11,93	6417,42	69,34	--	--
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	1912,35	-18,20	4727,32	69,35	--	--
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	1858,13	-25,23	3674,63	69,37	--	--
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	1721,87	-31,53	2837,65	69,38	--	--
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	1575,57	-37,37	2225,60	69,39	--	--
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	1425,53	-42,48	1761,95	69,40	--	--
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	1279,23	-46,76	1405,45	69,42	--	--
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	1142,79	-50,26	1129,99	69,43	--	--
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	1019,84	-53,11	916,74	69,44	--	--
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	911,48	-55,47	751,06	69,45	--	--
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	816,96	-57,43	621,39	69,46	--	--
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	724,02	-58,22	511,36	69,48	--	--
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	631,66	-57,61	416,39	69,49	--	--
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	538,91	-55,33	333,04	69,50	--	--
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	457,36	-52,51	266,02	69,51	--	--
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	393,71	-50,25	216,28	69,52	--	--
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	341,24	-48,15	177,59	69,54	--	--
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	299,36	-46,48	148,00	69,55	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] N_u sforzo normale ultimo espresso in [kN] M_u momento ultimo espresso in [kNm]

CS coefficiente sicurezza sezione

VRcd Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]

VRsd Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]

VRd Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	2573,28	159,27	--	--
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	649,01	159,27	--	--
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	291,03	159,27	--	--
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	165,18	159,27	--	--
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	106,67	159,27	--	--
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	74,76	159,27	--	--
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	55,43	159,27	--	--

Relazione di calcolo

9	0,40	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	55,43	159,27	--	--
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	68,98	159,27	--	--
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	84,78	159,27	--	--
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	0,00	141,76	101,02	159,27	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	2883,33	159,27	--	--
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	803,50	159,27	--	--
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	403,37	159,27	--	--
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	260,66	159,27	--	--
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	195,99	159,27	--	--
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	164,94	159,27	--	--
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	153,76	159,27	--	--
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	161,01	159,27	--	--
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	201,20	159,27	--	--
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	0,00	-141,76	389,43	159,27	--	--

6.4.4.11 Riepilogo combinazione 18**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0000	0,0032
3	0,06	0,2023	0,0002	0,0126
4	0,08	0,3034	0,0008	0,0284
5	0,11	0,4045	0,0018	0,0504
6	0,14	0,5057	0,0036	0,0788
7	0,17	0,6068	0,0062	0,1135
8	0,19	0,7079	0,0099	0,1545
9	0,22	0,8091	0,0148	0,2018
10	0,25	0,9102	0,0211	0,2553
11	0,28	1,0113	0,0289	0,3152
12	0,30	1,1125	0,0385	0,3814
13	0,33	1,2136	0,0499	0,4540
14	0,36	1,3147	0,0635	0,5328
15	0,39	1,4159	0,0793	0,6179
16	0,41	1,5170	0,0975	0,7093
17	0,44	1,6181	0,1184	0,8070

Relazione di calcolo

18	0,47	1,7193	0,1420	0,9111
19	0,50	1,8204	0,1685	1,0214
20	0,52	1,9215	0,1982	1,1380
21	0,55	2,0227	0,2312	1,2600

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,0508	1,7715
3	0,11	0,2016	3,4985
4	0,17	0,4498	5,1809
5	0,23	0,7929	6,8188
6	0,29	1,2282	8,4120
7	0,34	1,7534	9,9607
8	0,40	2,3658	11,4648
9	0,40	2,3658	-9,3552
10	0,47	1,7990	-7,6567
11	0,53	1,3435	-6,0189
12	0,60	0,9952	-4,4417

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,0409	-0,6193
3	0,25	-0,1459	-1,0253
4	0,38	-0,2884	-1,2180
5	0,50	-0,4415	-1,1974
6	0,63	-0,5788	-0,9636
7	0,75	-0,6736	-0,5165
8	0,88	-0,6991	0,1439
9	1,00	-0,6287	1,0176
10	1,13	-0,4358	2,1045
11	1,25	-0,0937	3,4047

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

Relazione di calcolo

A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1	0	-9	-9
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	1	0	-15	-16
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	2	0	-25	-28
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	3	0	-31	-39
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	4	1	-36	-51
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	5	1	-40	-65
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	6	2	-41	-81
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	8	2	-39	-100
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	10	3	-35	-121
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	12	3	-27	-146
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	16	4	-8	-177
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	20	4	29	-213
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	25	5	93	-254
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	31	6	188	-302
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	38	7	318	-353
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	47	8	484	-409
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	57	9	688	-469
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	68	10	929	-534
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	80	11	1210	-603
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	94	12	1532	-676

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0

Relazione di calcolo

2	0,06	100, 50	8,04	8,04	2	4	143	-22
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	9	9	569	-87
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	20	13	1270	-194
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	35	17	2238	-342
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	53	21	3467	-530
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	76	25	4950	-756
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	103	29	6678	-1021
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	103	-23	6678	-1021
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	78	-19	5078	-776
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	59	-15	3793	-580
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	43	-11	2809	-429

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	2	-2	-18	116
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	6	-3	-63	412
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	13	-3	-124	814
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	19	-3	-190	1246
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	25	-2	-250	1634
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	29	-1	-291	1901
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	30	0	-302	1973
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	27	3	-271	1775
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	19	5	-188	1230
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	4	9	-40	264

Verifiche a fessurazione

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,03	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,06	16,08	16,08	-5,92	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,08	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,11	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

6	0,14	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
7	0,17	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
8	0,19	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
9	0,22	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
10	0,25	8,04	8,04	-5,27	-0,02	0,0000	0,00	0,000
11	0,28	8,04	8,04	-5,27	-0,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	8,04	8,04	-5,27	-0,04	0,0000	0,00	0,000
13	0,33	8,04	8,04	-5,27	-0,05	0,0000	0,00	0,000
14	0,36	8,04	8,04	-5,27	-0,06	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	8,04	8,04	-5,27	-0,08	0,0000	0,00	0,000
16	0,41	8,04	8,04	-5,27	-0,10	0,0000	0,00	0,000
17	0,44	8,04	8,04	-5,27	-0,12	0,0000	0,00	0,000
18	0,47	8,04	8,04	-5,27	-0,14	0,0000	0,00	0,000
19	0,50	8,04	8,04	-5,27	-0,17	0,0000	0,00	0,000
20	0,52	8,04	8,04	-5,27	-0,20	0,0000	0,00	0,000
21	0,55	8,04	8,04	-5,27	-0,23	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,75	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,69	8,04	8,04	55,64	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-0,64	8,04	8,04	55,64	0,20	0,0000	0,00	0,000
4	-0,58	8,04	8,04	55,64	0,45	0,0000	0,00	0,000
5	-0,52	8,04	8,04	55,64	0,79	0,0000	0,00	0,000
6	-0,46	8,04	8,04	55,64	1,23	0,0000	0,00	0,000
7	-0,41	8,04	8,04	55,64	1,75	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	8,04	8,04	55,64	2,37	0,0000	0,00	0,000
9	-0,35	8,04	8,04	55,64	2,37	0,0000	0,00	0,000
10	-0,28	8,04	8,04	55,64	1,80	0,0000	0,00	0,000
11	-0,22	8,04	8,04	55,64	1,34	0,0000	0,00	0,000
12	-0,15	8,04	8,04	55,64	1,00	0,0000	0,00	0,000
13	0,00	8,04	8,04	-55,64	-0,09	0,0000	0,00	0,000
14	0,13	8,04	8,04	-55,64	-0,44	0,0000	0,00	0,000
15	0,25	8,04	8,04	-55,64	-0,63	0,0000	0,00	0,000
16	0,38	8,04	8,04	-55,64	-0,70	0,0000	0,00	0,000
17	0,50	8,04	8,04	-55,64	-0,67	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	8,04	8,04	-55,64	-0,58	0,0000	0,00	0,000
19	0,75	8,04	8,04	-55,64	-0,44	0,0000	0,00	0,000
20	0,88	8,04	8,04	-55,64	-0,29	0,0000	0,00	0,000
21	1,00	8,04	8,04	-55,64	-0,15	0,0000	0,00	0,000
22	1,13	8,04	8,04	-55,64	-0,04	0,0000	0,00	0,000
23	1,25	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

6.4.4.12 Riepilogo combinazione 19**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0000	0,0032
3	0,06	0,2023	0,0002	0,0126
4	0,08	0,3034	0,0008	0,0284
5	0,11	0,4045	0,0018	0,0504
6	0,14	0,5057	0,0036	0,0788
7	0,17	0,6068	0,0062	0,1135
8	0,19	0,7079	0,0099	0,1545
9	0,22	0,8091	0,0148	0,2018
10	0,25	0,9102	0,0211	0,2553
11	0,28	1,0113	0,0289	0,3152
12	0,30	1,1125	0,0385	0,3814
13	0,33	1,2136	0,0499	0,4540
14	0,36	1,3147	0,0635	0,5328
15	0,39	1,4159	0,0793	0,6179
16	0,41	1,5170	0,0975	0,7093
17	0,44	1,6181	0,1184	0,8070
18	0,47	1,7193	0,1420	0,9111
19	0,50	1,8204	0,1685	1,0214
20	0,52	1,9215	0,1982	1,1380
21	0,55	2,0227	0,2312	1,2600

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X (espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,1313	4,5692
3	0,11	0,5194	8,9891
4	0,17	1,1557	13,2598
5	0,23	2,0319	17,3812
6	0,29	3,1393	21,3533
7	0,34	4,4695	25,1762
8	0,40	6,0138	28,8498
9	0,40	6,0138	-27,5952
10	0,47	4,3118	-23,4979

Relazione di calcolo

11	0,53	2,8762	-19,6039
12	0,60	1,6934	-15,9130

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,1418	-2,1500
3	0,25	-0,5077	-3,5858
4	0,38	-1,0085	-4,3073
5	0,50	-1,5548	-4,3146
6	0,63	-2,0574	-3,6076
7	0,75	-2,4270	-2,1864
8	0,88	-2,5742	-0,0509
9	1,00	-2,4099	2,7988
10	1,13	-1,8448	6,3628
11	1,25	-0,7895	10,6410

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]

τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]

σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]

σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1	0	-9	-9
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	1	0	-15	-16
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	2	0	-25	-28
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	3	0	-31	-39
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	4	1	-36	-51
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	5	1	-40	-65
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	6	2	-41	-81
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	8	2	-39	-100
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	10	3	-35	-121
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	12	3	-27	-146
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	16	4	-8	-177
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	20	4	29	-213
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	25	5	93	-254
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	31	6	188	-302

Relazione di calcolo

16	0,41	100, 15	8,04	8,04	38	7	318	-353
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	47	8	484	-409
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	57	9	688	-469
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	68	10	929	-534
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	80	11	1210	-603
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	94	12	1532	-676

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq] A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq] σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa] τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa] σ_{fi} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa] σ_{fs} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	6	11	371	-57
3	0,11	100, 50	8,04	8,04	23	23	1466	-224
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	50	33	3263	-499
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	88	44	5736	-877
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	137	53	8862	-1354
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	195	63	12617	-1928
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	262	72	16976	-2594
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	262	-69	16976	-2594
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	188	-59	12172	-1860
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	125	-49	8119	-1241
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	74	-40	4780	-731

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	6	-5	-61	400
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	22	-9	-219	1433
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	44	-11	-435	2847
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	68	-11	-671	4389

Relazione di calcolo

6	0,63	100,50	8,04	8,04	90	-9	-888	5808
7	0,75	100,50	8,04	8,04	106	-5	-1047	6851
8	0,88	100,50	8,04	8,04	112	0	-1110	7267
9	1,00	100,50	8,04	8,04	105	7	-1040	6803
10	1,13	100,50	8,04	8,04	80	16	-796	5208
11	1,25	100,50	8,04	8,04	34	27	-341	2229

Verifiche a fessurazione

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ϵ_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	0,00	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,03	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,06	16,08	16,08	-5,92	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,08	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,11	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
6	0,14	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
7	0,17	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
8	0,19	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
9	0,22	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
10	0,25	8,04	8,04	-5,27	-0,02	0,0000	0,00	0,000
11	0,28	8,04	8,04	-5,27	-0,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	8,04	8,04	-5,27	-0,04	0,0000	0,00	0,000
13	0,33	8,04	8,04	-5,27	-0,05	0,0000	0,00	0,000
14	0,36	8,04	8,04	-5,27	-0,06	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	8,04	8,04	-5,27	-0,08	0,0000	0,00	0,000
16	0,41	8,04	8,04	-5,27	-0,10	0,0000	0,00	0,000
17	0,44	8,04	8,04	-5,27	-0,12	0,0000	0,00	0,000
18	0,47	8,04	8,04	-5,27	-0,14	0,0000	0,00	0,000
19	0,50	8,04	8,04	-5,27	-0,17	0,0000	0,00	0,000
20	0,52	8,04	8,04	-5,27	-0,20	0,0000	0,00	0,000
21	0,55	8,04	8,04	-5,27	-0,23	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-0,75	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,69	8,04	8,04	55,64	0,13	0,0000	0,00	0,000
3	-0,64	8,04	8,04	55,64	0,52	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

4	-0,58	8,04	8,04	55,64	1,16	0,0000	0,00	0,000
5	-0,52	8,04	8,04	55,64	2,03	0,0000	0,00	0,000
6	-0,46	8,04	8,04	55,64	3,14	0,0000	0,00	0,000
7	-0,41	8,04	8,04	55,64	4,47	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	8,04	8,04	55,64	6,01	0,0000	0,00	0,000
9	-0,35	8,04	8,04	55,64	6,01	0,0000	0,00	0,000
10	-0,28	8,04	8,04	55,64	4,31	0,0000	0,00	0,000
11	-0,22	8,04	8,04	55,64	2,88	0,0000	0,00	0,000
12	-0,15	8,04	8,04	55,64	1,69	0,0000	0,00	0,000
13	0,00	8,04	8,04	-55,64	-0,79	0,0000	0,00	0,000
14	0,13	8,04	8,04	-55,64	-1,84	0,0000	0,00	0,000
15	0,25	8,04	8,04	-55,64	-2,41	0,0000	0,00	0,000
16	0,38	8,04	8,04	-55,64	-2,57	0,0000	0,00	0,000
17	0,50	8,04	8,04	-55,64	-2,43	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	8,04	8,04	-55,64	-2,06	0,0000	0,00	0,000
19	0,75	8,04	8,04	-55,64	-1,55	0,0000	0,00	0,000
20	0,88	8,04	8,04	-55,64	-1,01	0,0000	0,00	0,000
21	1,00	8,04	8,04	-55,64	-0,51	0,0000	0,00	0,000
22	1,13	8,04	8,04	-55,64	-0,14	0,0000	0,00	0,000
23	1,25	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000

6.4.4.13 Riepilogo combinazione 20**Sollecitazioni paramento**

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,03	0,1011	0,0000	0,0032
3	0,06	0,2023	0,0002	0,0126
4	0,08	0,3034	0,0008	0,0284
5	0,11	0,4045	0,0018	0,0504
6	0,14	0,5057	0,0036	0,0788
7	0,17	0,6068	0,0062	0,1135
8	0,19	0,7079	0,0099	0,1545
9	0,22	0,8091	0,0148	0,2018
10	0,25	0,9102	0,0211	0,2553
11	0,28	1,0113	0,0289	0,3152
12	0,30	1,1125	0,0385	0,3814
13	0,33	1,2136	0,0499	0,4540
14	0,36	1,3147	0,0635	0,5328
15	0,39	1,4159	0,0793	0,6179
16	0,41	1,5170	0,0975	0,7093
17	0,44	1,6181	0,1184	0,8070
18	0,47	1,7193	0,1420	0,9111

Relazione di calcolo

19	0,50	1,8204	0,1685	1,0214
20	0,52	1,9215	0,1982	1,1380
21	0,55	2,0227	0,2312	1,2600

Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,06	0,1582	5,5054
3	0,11	0,6257	10,8263
4	0,17	1,3920	15,9627
5	0,23	2,4465	20,9147
6	0,29	3,7787	25,6821
7	0,34	5,3781	30,2650
8	0,40	7,2340	34,6635
9	0,40	7,2340	-33,6565
10	0,47	5,1549	-28,7582
11	0,53	3,3940	-24,1109
12	0,60	1,9346	-19,7148

Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,0000	0,0000
2	0,13	-0,1690	-2,6078
3	0,25	-0,6163	-4,4014
4	0,38	-1,2326	-5,3122
5	0,50	-1,9076	-5,3402
6	0,63	-2,5309	-4,4853
7	0,75	-2,9921	-2,7476
8	0,88	-3,1810	-0,1271
9	1,00	-2,9871	3,3762
10	1,13	-2,3001	7,7624
11	1,25	-1,0097	13,0314

Armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y(espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

Relazione di calcolo

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kPa]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kPa]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0,00	100, 15	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,03	100, 15	8,04	8,04	1	0	-9	-9
3	0,06	100, 15	16,08	16,08	1	0	-15	-16
4	0,08	100, 15	8,04	8,04	2	0	-25	-28
5	0,11	100, 15	8,04	8,04	3	0	-31	-39
6	0,14	100, 15	8,04	8,04	4	1	-36	-51
7	0,17	100, 15	8,04	8,04	5	1	-40	-65
8	0,19	100, 15	8,04	8,04	6	2	-41	-81
9	0,22	100, 15	8,04	8,04	8	2	-39	-100
10	0,25	100, 15	8,04	8,04	10	3	-35	-121
11	0,28	100, 15	8,04	8,04	12	3	-27	-146
12	0,30	100, 15	8,04	8,04	16	4	-8	-177
13	0,33	100, 15	8,04	8,04	20	4	29	-213
14	0,36	100, 15	8,04	8,04	25	5	93	-254
15	0,39	100, 15	8,04	8,04	31	6	188	-302
16	0,41	100, 15	8,04	8,04	38	7	318	-353
17	0,44	100, 15	8,04	8,04	47	8	484	-409
18	0,47	100, 15	8,04	8,04	57	9	688	-469
19	0,50	100, 15	8,04	8,04	68	10	929	-534
20	0,52	100, 15	8,04	8,04	80	11	1210	-603
21	0,55	100, 15	8,04	8,04	94	12	1532	-676

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B base della sezione espressa in [cm]
 H altezza della sezione espressa in [cm]
 A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
 A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
 σ_c tensione nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 τ_c tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kPa]
 σ_{fi} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kPa]
 σ_{fs} tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kPa]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,06	100, 50	8,04	8,04	7	14	447	-68

Relazione di calcolo

3	0,11	100, 50	8,04	8,04	27	27	1766	-270
4	0,17	100, 50	8,04	8,04	61	40	3929	-600
5	0,23	100, 50	8,04	8,04	107	52	6906	-1055
6	0,29	100, 50	8,04	8,04	165	64	10667	-1630
7	0,34	100, 50	8,04	8,04	234	76	15182	-2320
8	0,40	100, 50	8,04	8,04	315	87	20421	-3121
9	0,40	100, 50	8,04	8,04	315	-84	20421	-3121
10	0,47	100, 50	8,04	8,04	225	-72	14552	-2224
11	0,53	100, 50	8,04	8,04	148	-60	9581	-1464
12	0,60	100, 50	8,04	8,04	84	-49	5461	-835

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0,00	100, 50	8,04	8,04	0	0	0	0
2	0,13	100, 50	8,04	8,04	7	-7	-73	477
3	0,25	100, 50	8,04	8,04	27	-11	-266	1740
4	0,38	100, 50	8,04	8,04	54	-13	-532	3479
5	0,50	100, 50	8,04	8,04	83	-13	-823	5385
6	0,63	100, 50	8,04	8,04	110	-11	-1092	7144
7	0,75	100, 50	8,04	8,04	130	-7	-1291	8446
8	0,88	100, 50	8,04	8,04	139	0	-1372	8980
9	1,00	100, 50	8,04	8,04	130	8	-1289	8432
10	1,13	100, 50	8,04	8,04	100	19	-992	6493
11	1,25	100, 50	8,04	8,04	44	33	-436	2850

Verifiche a fessurazione

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0,00	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,03	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,06	16,08	16,08	-5,92	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,08	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,11	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000
6	0,14	8,04	8,04	-5,27	0,00	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

7	0,17	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
8	0,19	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
9	0,22	8,04	8,04	-5,27	-0,01	0,0000	0,00	0,000
10	0,25	8,04	8,04	-5,27	-0,02	0,0000	0,00	0,000
11	0,28	8,04	8,04	-5,27	-0,03	0,0000	0,00	0,000
12	0,30	8,04	8,04	-5,27	-0,04	0,0000	0,00	0,000
13	0,33	8,04	8,04	-5,27	-0,05	0,0000	0,00	0,000
14	0,36	8,04	8,04	-5,27	-0,06	0,0000	0,00	0,000
15	0,39	8,04	8,04	-5,27	-0,08	0,0000	0,00	0,000
16	0,41	8,04	8,04	-5,27	-0,10	0,0000	0,00	0,000
17	0,44	8,04	8,04	-5,27	-0,12	0,0000	0,00	0,000
18	0,47	8,04	8,04	-5,27	-0,14	0,0000	0,00	0,000
19	0,50	8,04	8,04	-5,27	-0,17	0,0000	0,00	0,000
20	0,52	8,04	8,04	-5,27	-0,20	0,0000	0,00	0,000
21	0,55	8,04	8,04	-5,27	-0,23	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,75	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,69	8,04	8,04	55,64	0,16	0,0000	0,00	0,000
3	-0,64	8,04	8,04	55,64	0,63	0,0000	0,00	0,000
4	-0,58	8,04	8,04	55,64	1,39	0,0000	0,00	0,000
5	-0,52	8,04	8,04	55,64	2,45	0,0000	0,00	0,000
6	-0,46	8,04	8,04	55,64	3,78	0,0000	0,00	0,000
7	-0,41	8,04	8,04	55,64	5,38	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	8,04	8,04	55,64	7,23	0,0000	0,00	0,000
9	-0,35	8,04	8,04	55,64	7,23	0,0000	0,00	0,000
10	-0,28	8,04	8,04	55,64	5,15	0,0000	0,00	0,000
11	-0,22	8,04	8,04	55,64	3,39	0,0000	0,00	0,000
12	-0,15	8,04	8,04	55,64	1,93	0,0000	0,00	0,000
13	0,00	8,04	8,04	-55,64	-1,01	0,0000	0,00	0,000
14	0,13	8,04	8,04	-55,64	-2,30	0,0000	0,00	0,000
15	0,25	8,04	8,04	-55,64	-2,99	0,0000	0,00	0,000
16	0,38	8,04	8,04	-55,64	-3,18	0,0000	0,00	0,000
17	0,50	8,04	8,04	-55,64	-2,99	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	8,04	8,04	-55,64	-2,53	0,0000	0,00	0,000
19	0,75	8,04	8,04	-55,64	-1,91	0,0000	0,00	0,000
20	0,88	8,04	8,04	-55,64	-1,23	0,0000	0,00	0,000
21	1,00	8,04	8,04	-55,64	-0,62	0,0000	0,00	0,000
22	1,13	8,04	8,04	-55,64	-0,17	0,0000	0,00	0,000
23	1,25	8,04	8,04	-55,64	0,00	0,0000	0,00	0,000