



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



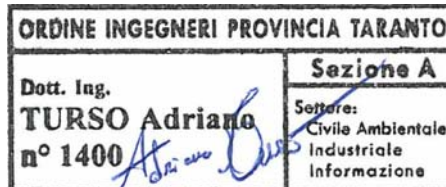
SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA E DELLE OPERE CIVILI



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.02 - Ponticello Laverda
 Relazione di calcolo**

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

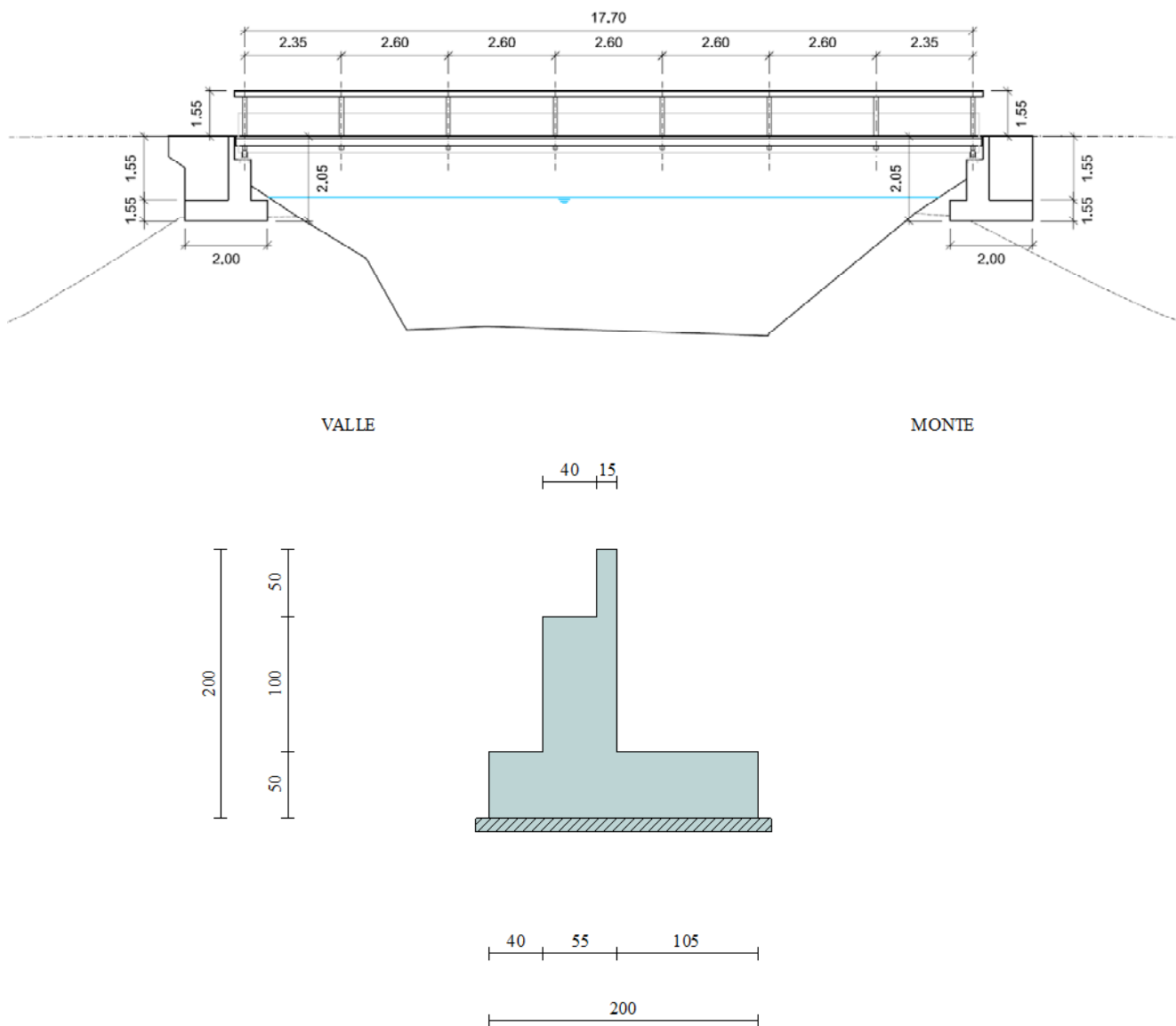
La presente relazione è redatta nell'ambito del progetto definitivo, elaborato per conto dell'A.T.I. Consorzio SIS-Itinere, affidataria della concessione della Superstrada a pedaggio Pedemontana Veneta.

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

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 Mason Vicentino (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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

PV_D_SR_VS_PL_2_B_002-001_0_002_R_A_0

SIS Scpa

Relazione di calcolo

<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

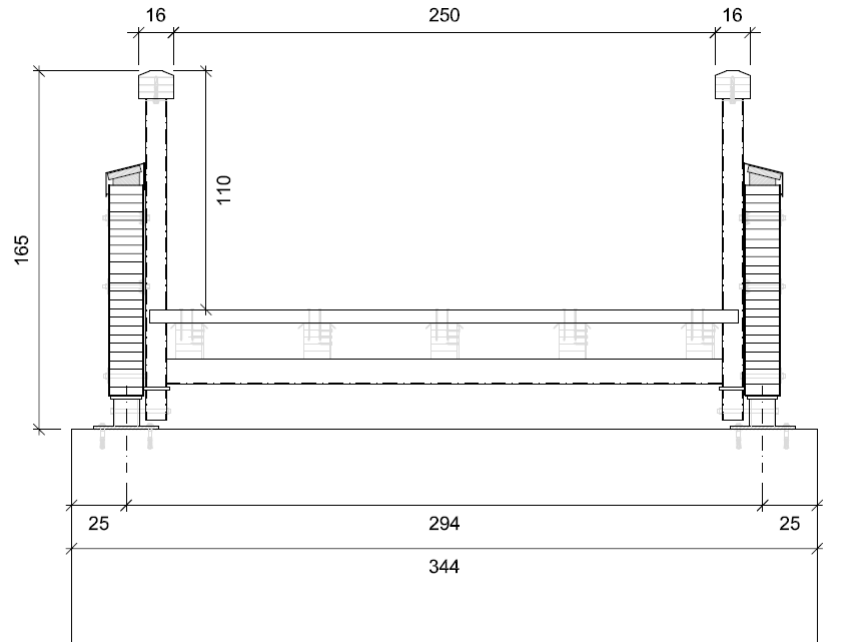
Stati limite ultimi	γ_M
- combinazioni fondamentali	
legno massiccio	1,50
legno lamellare incollato	1,45
pannelli di particelle o di fibre	1,50
compensato, pannelli di scaglie orientate	1,40
unioni	1,50
- combinazioni eccezionali	1,00

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	$V_{1,d}$	114,49 [kN]					
Sollecitazioni	M	506,63 [kNm]					
	T	114,49 [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>							
	$\sigma_{m,y,d}$	11,08 [MPa]					
	$f_{m,y,d}$	14,34 [MPa]					
	k_{crit}	1,00 [-]					
	k_h	0,94 [-]					
		0,77					OK
<i>Verifica a taglio</i>							
	$\tau_{z,d}$	0,73 [MPa]					
	k_{crit}	0,67 [-]					
	$f_{y,d}$	1,70 [MPa]					
		0,43					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]					L/300	
<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]					L/200	
w_c	50,00 [mm]		<i>Controfreccia</i>				
$w_{Net,fin}$	34,02 [mm]					OK	
w_{Lim}	76,00 [mm]					L/250	

6. CALCOLO DELLE SPALLE

6.1 Caratteristiche geotecniche del sito

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

Strato di rinfianco (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 Mason Vicentino (VI) - Lat. 45.719537; Long. 11.607815.

Figura 6-1: Comune di Mason Vicentino (VI)

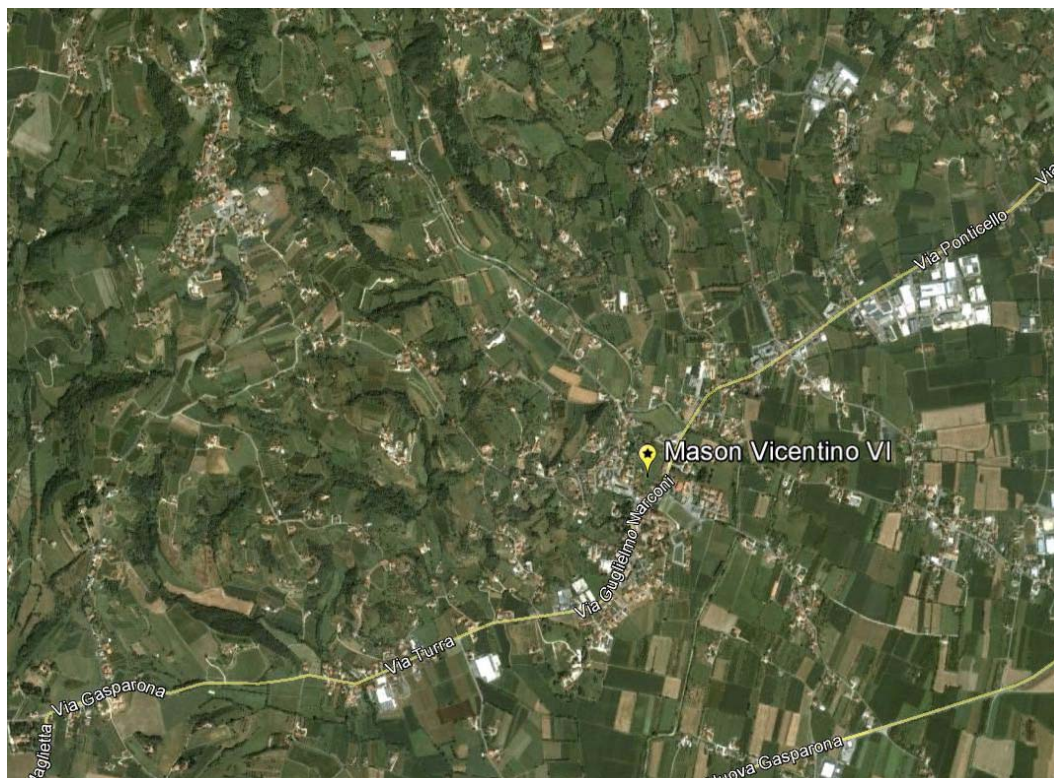


Tabella 6-1: Tabella dei parametri di pericolosità sismica

Parametri di pericolosità Sismica				
"Stato Limite"	T_r	a_g	F_0	T_c^*
	[anni]	m/s ²	[-]	[s]
Salvaguardia vita (SLV)	475	1.639	2.400	0.291

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	0.059
kv	0.038
a_{max} [m/s ²]	2.403
Beta	0.310
Ss	1.458
Cc	1.578
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.

$$\text{Peso proprio travi (Totale)} = 2 \cdot 1,24 \text{ kN/m} \cdot 17,70 \text{ m} = 43,90 \text{ kN}$$

$$\text{Peso proprio travi (a spalla)} = 43,90 \text{ kN} / 2 = 21,95 \text{ kN}$$

$$\text{Peso proprio travi (a metro lineare)} = 21,95 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 8,78 \text{ kN/m}$$

$$\text{Permanenti portati (Totale)} = 1,20 \text{ kN/m}^2 \cdot 17,70 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 53,10 \text{ kN}$$

$$\text{Permanenti portati (a spalla)} = 53,10 \text{ kN} / 2 = 26,55 \text{ kN}$$

$$\text{Permanenti portati (a metro lineare)} = 26,55 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 10,62 \text{ kN/m}$$

$$\text{Totale permanenti applicati} = 8,78 + 10,62 = 19,40 \text{ kN/m}$$

6.2.6 Carichi accidentali

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

$$\text{Carico folla (Totale)} = 5,00 \text{ kN/m}^2 \cdot 17,70 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = 221,25 \text{ kN/m}$$

$$\text{Carico folla totale (a spalla)} = 221,25 \text{ kN} / 2 = 110,63 \text{ kN}$$

$$\text{Carico folla totale (a metro lineare)} = 110,63 \text{ kN} / 2,50 \text{ m} = 44,25 \text{ kN/m}$$

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	$X=-0,15$	$Y=-0,35$	$F_x=0,0000$	$F_y=19,4000$	$M=0,0000$
---	-----------	-----------	-----------	--------------	---------------	------------

Condizione n° 2 (Folla)

C	Paramento	$X=-0,15$	$Y=-0,35$	$F_x=0,0000$	$F_y=44,2500$	$M=0,0000$
---	-----------	-----------	-----------	--------------	---------------	------------

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

o **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.

o **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

Relazione di calcolo

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]	--	5,94	--	2,47	--
2	A2-M2 - [1]	--	4,20	--	2,11	--
3	EQU - [1]	--	--	31,26	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	1,86
5	A1-M1 - [2]	--	8,88	--	1,66	--
6	A2-M2 - [2]	--	6,63	--	1,34	--
7	EQU - [2]	--	--	48,14	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	1,48
9	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	2,72	--	2,72	--
10	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	2,79	--	2,86	--
11	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1,67	--	1,59	--
12	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1,72	--	1,68	--
13	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	9,40	--	--
14	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	7,49	--	--
15	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,57
16	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,61
17	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2,72	--	2,72	--
18	SLEQ - [1]	--	10,82	--	3,52	--
19	SLEF - [1]	--	14,46	--	2,67	--
20	SLER - [1]	--	15,67	--	2,44	--

Relazione di calcolo

6.4.4.2 Riepilogo combinazione 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	0,07	0,3475	0,0000	0,0000
3	0,14	0,6951	0,0000	0,0000
4	0,21	1,0426	0,0000	0,0000
5	0,28	1,3901	0,0000	0,0000
6	0,35	1,7376	0,0000	0,0000
7	0,35	42,2646	3,0395	0,0000
8	0,42	42,6370	3,0395	0,0000
9	0,50	43,0093	3,0395	0,0000
10	0,50	43,0093	-5,5623	0,0000
11	0,58	44,4096	-5,5623	0,0000
12	0,65	45,8099	-5,5623	0,0000
13	0,73	47,2102	-5,5623	0,0000
14	0,81	48,6105	-5,5623	0,0000
15	0,88	50,0108	-5,5623	0,0060
16	0,96	51,4111	-5,5599	0,0664
17	1,04	52,8114	-5,5493	0,2420
18	1,12	54,2117	-5,5148	0,7118
19	1,19	55,6120	-5,4336	1,4163
20	1,27	57,0123	-5,2956	2,1790
21	1,35	58,4126	-5,0974	2,9814
22	1,42	59,8129	-4,8360	3,8220
23	1,50	61,2132	-4,5085	4,6941

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	0,04	0,0374	1,8688
3	0,08	0,1496	3,7438
4	0,12	0,3369	5,6250
5	0,16	0,5997	7,5124
6	0,20	0,9380	9,4060
7	0,24	1,3522	11,3058
8	0,28	1,8426	13,2118
9	0,32	2,4093	15,1241

Relazione di calcolo

10	0,36	3,0526	17,0425
11	0,40	3,7727	18,9672

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	0,10	0,0982	1,8636
3	0,21	0,3899	3,6845
4	0,31	0,8705	5,4625
5	0,42	1,5355	7,1978
6	0,53	2,3805	8,8903
7	0,63	3,4010	10,5400
8	0,73	4,5924	12,1470
9	0,84	5,9503	13,7111
10	0,95	7,4702	15,2325
11	1,05	9,1477	16,7111

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	5368,09	63,44	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	2684,04	63,49	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1789,36	63,53	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1342,02	63,57	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1073,62	63,61	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	724,41	-52,10	17,14	68,47	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	731,81	-52,17	17,16	68,52	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	739,23	-52,24	17,19	68,56	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	3839,07	496,50	89,26	177,19	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	3913,31	490,14	88,12	177,39	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	3985,67	483,95	87,00	177,59	--	--

Relazione di calcolo

13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4056,22	477,91	85,92	177,79	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4119,90	471,43	84,75	177,98	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4180,13	464,92	83,58	178,18	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	4662,83	504,27	90,70	179,29	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	4723,13	496,29	89,43	179,49	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	4369,34	444,48	80,60	178,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	4453,63	435,15	80,08	178,98	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	4548,95	422,53	79,79	179,18	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	4665,38	407,12	79,87	179,37	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	4805,73	388,55	80,35	179,57	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	4955,98	365,02	80,96	179,77	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2920,03	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	729,20	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	323,73	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	181,90	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	116,29	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	80,67	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	59,20	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	45,27	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	35,73	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	28,91	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1110,60	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	279,78	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	125,31	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	71,04	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	45,82	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	32,07	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	23,75	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	18,33	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	14,60	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	11,92	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	0,07	0,2574	0,0000	0,0000
3	0,14	0,5149	0,0000	0,0000
4	0,21	0,7723	0,0000	0,0000
5	0,28	1,0297	0,0000	0,0000
6	0,35	1,2871	0,0000	0,0000
7	0,35	31,3071	2,2515	0,0000
8	0,42	31,5830	2,2515	0,0000
9	0,50	31,8588	2,2515	0,0000
10	0,50	31,8588	-4,1203	0,0000
11	0,58	32,8960	-4,1203	0,0000
12	0,65	33,9333	-4,1203	0,0000
13	0,73	34,9706	-4,1203	0,0000
14	0,81	36,0078	-4,1203	0,0000
15	0,88	37,0451	-4,1202	0,0039
16	0,96	38,0823	-4,1177	0,1030
17	1,04	39,1196	-4,0963	0,5028
18	1,12	40,1568	-4,0368	1,0521
19	1,19	41,1941	-3,9335	1,6379
20	1,27	42,2314	-3,7839	2,2577
21	1,35	43,2686	-3,5854	2,9100

Relazione di calcolo

22	1,42	44,3059	-3,3354	3,5939
23	1,50	45,3431	-3,0318	4,3040

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	0,04	0,0281	1,4034
3	0,08	0,1123	2,8106
4	0,12	0,2530	4,2214
5	0,16	0,4501	5,6360
6	0,20	0,7039	7,0544
7	0,24	1,0145	8,4764
8	0,28	1,3820	9,9022
9	0,32	1,8067	11,3317
10	0,36	2,2886	12,7650
11	0,40	2,8280	14,2019

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	0,10	0,0696	1,3206
3	0,21	0,2764	2,6155
4	0,31	0,6179	3,8848
5	0,42	1,0913	5,1283
6	0,53	1,6940	6,3461
7	0,63	2,4231	7,5383
8	0,73	3,2761	8,7048
9	0,84	4,2502	9,8455
10	0,95	5,3428	10,9606
11	1,05	6,5510	12,0500

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]

Relazione di calcolo

 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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	7246,92	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	3623,46	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	2415,64	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1811,73	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1449,38	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	724,41	-52,10	23,14	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	731,81	-52,17	23,17	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	739,23	-52,24	23,20	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	3839,07	496,50	120,50	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	3913,31	490,14	118,96	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	3985,67	483,95	117,46	175,90	--	--
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4056,22	477,91	115,99	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4119,90	471,43	114,42	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4180,12	464,92	112,84	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	4663,23	504,21	122,45	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	4730,39	495,33	120,92	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	4394,50	441,76	109,43	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	4496,99	429,41	109,17	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	4616,30	413,62	109,31	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	4760,81	394,49	110,03	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	4921,40	370,49	111,08	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5105,54	341,37	112,60	177,52	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	3887,87	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	971,11	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	431,22	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	242,35	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	154,97	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	107,52	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	78,92	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	60,37	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	47,66	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	38,57	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1568,17	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	394,59	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	176,52	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	99,95	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	64,39	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	45,02	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	33,29	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	25,66	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	20,42	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	16,65	159,27	--	--

Relazione di calcolo

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	0,07	0,3475	0,0000	0,0000
3	0,14	0,6951	0,0000	0,0000
4	0,21	1,0426	0,0000	0,0000
5	0,28	1,3901	0,0000	0,0000
6	0,35	1,7376	0,0000	0,0000
7	0,35	108,6396	8,0177	0,0000
8	0,42	109,0120	8,0177	0,0000
9	0,50	109,3843	8,0177	0,0000
10	0,50	109,3843	-13,8592	0,0000
11	0,58	110,7846	-13,8592	0,0000
12	0,65	112,1849	-13,8592	0,0000
13	0,73	113,5852	-13,8592	0,0000
14	0,81	114,9855	-13,8592	0,0000
15	0,88	116,3858	-13,8591	0,0060
16	0,96	117,7861	-13,8568	0,0664
17	1,04	119,1864	-13,8462	0,2420
18	1,12	120,5867	-13,8116	0,7118
19	1,19	121,9870	-13,7305	1,4163
20	1,27	123,3873	-13,5925	2,1790
21	1,35	124,7876	-13,3943	2,9814
22	1,42	126,1879	-13,1328	3,8220
23	1,50	127,5882	-12,8054	4,6941

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	0,04	0,0796	3,9769
3	0,08	0,3178	7,9280
4	0,12	0,7135	11,8536
5	0,16	1,2658	15,7535
6	0,20	1,9735	19,6277
7	0,24	2,8356	23,4763
8	0,28	3,8512	27,2993
9	0,32	5,0192	31,0966

Relazione di calcolo

10	0,36	6,3386	34,8682
11	0,40	7,8083	38,6142

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	0,10	0,1752	3,3673
3	0,21	0,7133	6,9113
4	0,31	1,6328	10,6321
5	0,42	2,9522	14,5296
6	0,53	4,6902	18,6039
7	0,63	6,8652	22,8549
8	0,73	9,4959	27,2827
9	0,84	12,6008	31,8873
10	0,95	16,1984	36,6686
11	1,05	20,3074	41,6266

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	5368,09	63,44	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	2684,04	63,49	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1789,36	63,53	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1342,02	63,57	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1073,62	63,61	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	703,08	-51,89	6,47	76,44	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	705,86	-51,91	6,48	76,48	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	708,64	-51,94	6,48	76,53	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	3886,56	492,43	35,53	186,60	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	3916,10	489,91	35,35	186,80	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	3945,33	487,40	35,17	187,00	--	--

Relazione di calcolo

13	0,73	100, 55	6,16	6,16	3974,27	484,92	34,99	187,20	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4002,91	482,47	34,81	187,40	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4031,28	480,04	34,64	187,60	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	4485,59	527,70	38,08	188,71	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	4512,16	524,19	37,86	188,90	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	4117,86	471,65	34,15	188,19	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	4154,82	467,65	34,06	188,39	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	4200,44	462,73	34,04	188,59	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	4255,53	456,77	34,10	188,79	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	4320,99	449,70	34,24	188,99	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	4397,88	441,39	34,47	189,18	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1369,93	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	343,22	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	152,87	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	86,18	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	55,27	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	38,47	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	28,32	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	21,73	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	17,21	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	13,97	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)

Relazione di calcolo

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	622,46	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	152,92	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	66,80	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	36,95	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	23,26	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	15,89	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	11,49	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	8,66	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	6,73	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	5,37	159,27	--	--

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	0,07	0,2574	0,0000	0,0000
3	0,14	0,5149	0,0000	0,0000
4	0,21	0,7723	0,0000	0,0000
5	0,28	1,0297	0,0000	0,0000
6	0,35	1,2871	0,0000	0,0000
7	0,35	88,8321	6,5659	0,0000
8	0,42	89,1080	6,5659	0,0000
9	0,50	89,3838	6,5659	0,0000
10	0,50	89,3838	-11,3109	0,0000
11	0,58	90,4210	-11,3109	0,0000
12	0,65	91,4583	-11,3109	0,0000
13	0,73	92,4956	-11,3109	0,0000
14	0,81	93,5328	-11,3109	0,0000
15	0,88	94,5701	-11,3108	0,0039
16	0,96	95,6073	-11,3083	0,1030
17	1,04	96,6446	-11,2869	0,5028
18	1,12	97,6818	-11,2274	1,0521
19	1,19	98,7191	-11,1242	1,6379
20	1,27	99,7564	-10,9745	2,2577
21	1,35	100,7936	-10,7760	2,9100
22	1,42	101,8309	-10,5260	3,5939
23	1,50	102,8681	-10,2224	4,3040

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	0,04	0,0647	3,2304
3	0,08	0,2581	6,4369
4	0,12	0,5793	9,6196
5	0,16	1,0274	12,7783
6	0,20	1,6013	15,9132
7	0,24	2,3001	19,0242
8	0,28	3,1229	22,1113
9	0,32	4,0687	25,1745
10	0,36	5,1365	28,2139
11	0,40	6,3255	31,2293

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	0,10	0,1363	2,6238
3	0,21	0,5568	5,4121
4	0,31	1,2786	8,3650
5	0,42	2,3192	11,4825
6	0,53	3,6957	14,7646
7	0,63	5,4255	18,2112
8	0,73	7,5258	21,8224
9	0,84	10,0140	25,5982
10	0,95	12,9072	29,5385
11	1,05	16,2228	33,6434

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]

Relazione di calcolo

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	7246,92	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	3623,46	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	2415,64	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1811,73	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1865,57	0,00	1449,38	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	701,84	-51,88	7,90	74,06	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	704,35	-51,90	7,90	74,10	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	706,87	-51,92	7,91	74,13	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	3889,47	492,19	43,51	183,77	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	3916,27	489,89	43,31	183,91	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	3942,81	487,62	43,11	184,06	--	--
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	3969,11	485,37	42,91	184,21	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	3995,17	483,13	42,71	184,35	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4021,00	480,92	42,52	184,50	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	4474,23	529,20	46,80	185,56	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	4501,00	525,66	46,57	185,71	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	4110,44	472,45	42,08	184,94	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	4152,41	467,91	42,06	185,09	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	4203,28	462,42	42,14	185,24	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	4263,94	455,86	42,30	185,38	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	4335,41	448,14	42,57	185,53	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	4418,90	439,12	42,96	185,68	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--

Relazione di calcolo

2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1686,21	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	422,59	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	188,28	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	106,17	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	68,12	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	47,42	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	34,93	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	26,81	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	21,24	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	17,24	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	800,23	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	195,92	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	85,31	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	47,03	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	29,51	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	20,10	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	14,49	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	10,89	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	8,45	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	6,72	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	0,07	0,2574	0,0007	0,0195
3	0,14	0,5149	0,0027	0,0389
4	0,21	0,7723	0,0061	0,0584
5	0,28	1,0297	0,0109	0,0778
6	0,35	1,2871	0,0170	0,0973
7	0,35	31,3071	2,2685	2,3667
8	0,42	31,5830	2,4468	2,3875
9	0,50	31,8588	2,6267	2,4084
10	0,50	31,8588	-3,7451	2,4084

Relazione di calcolo

11	0,58	32,8960	-3,5568	2,4868
12	0,65	33,9333	-3,3625	2,5652
13	0,73	34,9706	-3,1622	2,6436
14	0,81	36,0078	-2,9558	2,7220
15	0,88	37,0451	-2,7434	2,8004
16	0,96	38,0823	-2,5250	2,8788
17	1,04	39,1196	-2,2983	3,0548
18	1,12	40,1568	-2,0447	3,6026
19	1,19	41,1941	-1,7403	4,3238
20	1,27	42,2314	-1,3785	5,0893
21	1,35	43,2686	-0,9563	5,8923
22	1,42	44,3059	-0,4710	6,7314
23	1,50	45,3431	0,0801	7,6005

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	0,04	0,0372	1,8577
3	0,08	0,1484	3,7027
4	0,12	0,3332	5,5349
5	0,16	0,5911	7,3543
6	0,20	0,9214	9,1610
7	0,24	1,3238	10,9550
8	0,28	1,7976	12,7362
9	0,32	2,3425	14,5047
10	0,36	2,9579	16,2605
11	0,40	3,6432	18,0035

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	0,10	0,0218	0,4294
3	0,21	0,0932	0,9465
4	0,31	0,2236	1,5515
5	0,42	0,4221	2,2443
6	0,53	0,6980	3,0250
7	0,63	1,0604	3,8934
8	0,73	1,5187	4,8497

Relazione di calcolo

9	0,84	2,0819	5,8938
10	0,95	2,7594	7,0257
11	1,05	3,5604	8,2454

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1840,27	-4,87	7148,68	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1815,66	-9,61	3526,53	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1791,70	-14,22	2319,99	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1768,36	-18,71	1717,33	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1745,62	-23,09	1356,19	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	718,12	-52,04	22,94	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	664,91	-51,51	21,05	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	618,47	-50,99	19,41	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	4061,56	477,45	127,49	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	4240,04	458,45	128,89	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	4424,91	438,47	130,40	175,90	--	--
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4599,21	415,88	131,52	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4778,01	392,22	132,69	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4947,38	366,38	133,55	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	5534,12	366,93	145,32	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	5654,34	332,20	144,54	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	5254,16	267,54	130,84	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	5303,16	224,04	128,74	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	5358,50	174,91	126,88	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	5420,57	119,81	125,28	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	5489,79	58,37	123,91	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5544,51	-9,79	122,28	177,52	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2932,47	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	734,80	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	327,33	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	184,54	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	118,38	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	82,40	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	60,68	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	46,56	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	36,88	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	29,94	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	5009,84	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1169,88	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	487,79	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	258,40	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	156,27	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	102,86	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	71,82	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	52,39	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	39,53	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	30,64	159,27	--	--

Relazione di calcolo

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	0,07	0,2574	0,0007	0,0195
3	0,14	0,5149	0,0027	0,0389
4	0,21	0,7723	0,0061	0,0584
5	0,28	1,0297	0,0109	0,0778
6	0,35	1,2871	0,0170	0,0973
7	0,35	31,3071	2,2685	2,3667
8	0,42	31,5830	2,4468	2,3875
9	0,50	31,8588	2,6267	2,4084
10	0,50	31,8588	-3,7451	2,4084
11	0,58	32,8960	-3,5568	2,4868
12	0,65	33,9333	-3,3625	2,5652
13	0,73	34,9706	-3,1622	2,6436
14	0,81	36,0078	-2,9558	2,7220
15	0,88	37,0451	-2,7434	2,8004
16	0,96	38,0823	-2,5250	2,8788
17	1,04	39,1196	-2,2985	3,0471
18	1,12	40,1568	-2,0467	3,5577
19	1,19	41,1941	-1,7477	4,2279
20	1,27	42,2314	-1,3953	4,9389
21	1,35	43,2686	-0,9870	5,6844
22	1,42	44,3059	-0,5199	6,4632
23	1,50	45,3431	0,0081	7,2696

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	0,04	0,0358	1,7861
3	0,08	0,1427	3,5580
4	0,12	0,3202	5,3157
5	0,16	0,5678	7,0592
6	0,20	0,8848	8,7885
7	0,24	1,2707	10,5037
8	0,28	1,7249	12,2046
9	0,32	2,2468	13,8914

Relazione di calcolo

10	0,36	2,8360	15,5640
11	0,40	3,4918	17,2224

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	0,10	0,0022	0,0586
3	0,21	0,0157	0,2151
4	0,31	0,0508	0,4692
5	0,42	0,1177	0,8212
6	0,53	0,2267	1,2709
7	0,63	0,3880	1,8185
8	0,73	0,6120	2,4637
9	0,84	0,9088	3,2068
10	0,95	1,2888	4,0476
11	1,05	1,7623	4,9862

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1840,27	-4,87	7148,68	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1815,66	-9,61	3526,53	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1791,70	-14,22	2319,99	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1768,36	-18,71	1717,33	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1745,62	-23,09	1356,19	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	718,12	-52,04	22,94	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	664,91	-51,51	21,05	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	618,47	-50,99	19,41	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	4061,56	477,45	127,49	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	4240,04	458,45	128,89	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	4424,91	438,47	130,40	175,90	--	--

Relazione di calcolo

13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4599,21	415,88	131,52	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4778,01	392,22	132,69	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4947,38	366,38	133,55	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	5534,12	366,93	145,32	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	5654,32	332,23	144,54	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	5253,88	267,78	130,83	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	5302,14	224,94	128,71	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	5356,18	176,97	126,83	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	5416,36	123,55	125,18	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	5483,05	64,35	123,75	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5554,42	-0,99	122,50	177,52	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	3049,49	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	764,39	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	340,63	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	192,12	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	123,28	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	85,84	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	63,24	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	48,55	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	38,46	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	31,24	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	49063,29	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	6931,30	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2146,88	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	926,74	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	481,19	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	281,11	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	178,24	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	120,02	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	84,63	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	61,90	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	0,07	0,2574	0,0007	0,0195
3	0,14	0,5149	0,0027	0,0389
4	0,21	0,7723	0,0061	0,0584
5	0,28	1,0297	0,0109	0,0778
6	0,35	1,2871	0,0170	0,0973
7	0,35	31,3071	2,2685	2,3667
8	0,42	31,5830	2,4468	2,3875
9	0,50	31,8588	2,6267	2,4084
10	0,50	31,8588	-3,7451	2,4084
11	0,58	32,8960	-3,5568	2,4868
12	0,65	33,9333	-3,3625	2,5652
13	0,73	34,9706	-3,1622	2,6436
14	0,81	36,0078	-2,9558	2,7220
15	0,88	37,0451	-2,7434	2,8054
16	0,96	38,0823	-2,5216	3,0123
17	1,04	39,1196	-2,2695	3,6086
18	1,12	40,1568	-1,9619	4,3986
19	1,19	41,1941	-1,5916	5,2359
20	1,27	42,2314	-1,1552	6,1171
21	1,35	43,2686	-0,6494	7,0406

Relazione di calcolo

22	1,42	44,3059	-0,0710	8,0049
23	1,50	45,3431	0,5830	9,0032

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	0,04	0,0391	1,9509
3	0,08	0,1559	3,8855
4	0,12	0,3497	5,8040
5	0,16	0,6200	7,7063
6	0,20	0,9660	9,5924
7	0,24	1,3871	11,4623
8	0,28	1,8828	13,3160
9	0,32	2,4522	15,1536
10	0,36	3,0948	16,9749
11	0,40	3,8100	18,7800

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	0,10	0,0115	0,2378
3	0,21	0,0538	0,5872
4	0,31	0,1387	1,0481
5	0,42	0,2779	1,6207
6	0,53	0,4830	2,3048
7	0,63	0,7658	3,1005
8	0,73	1,1380	4,0077
9	0,84	1,6113	5,0266
10	0,95	2,1975	6,1570
11	1,05	2,9082	7,3990

Relazione di calcolo

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1840,27	-4,87	7148,68	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1815,66	-9,61	3526,53	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1791,70	-14,22	2319,99	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1768,36	-18,71	1717,33	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1745,62	-23,09	1356,19	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	718,12	-52,04	22,94	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	664,91	-51,51	21,05	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	618,47	-50,99	19,41	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	4061,56	477,45	127,49	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	4240,04	458,45	128,89	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	4424,91	438,47	130,40	175,90	--	--
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4599,21	415,88	131,52	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4778,01	392,22	132,69	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4947,41	366,38	133,55	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	5536,13	366,57	145,37	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	5658,85	328,30	144,66	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	5265,73	257,26	131,13	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	5323,82	205,70	129,24	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	5389,46	147,43	127,62	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	5463,17	82,00	126,26	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	5545,52	8,89	125,16	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5476,22	-70,41	120,77	177,52	--	--

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]

Relazione di calcolo

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2791,75	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	699,87	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	311,92	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	175,94	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	112,92	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	78,63	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	57,93	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	44,48	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	35,25	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	28,63	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	9478,17	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2025,82	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	786,31	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	392,57	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	225,85	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	142,44	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	95,85	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	67,70	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	49,64	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	37,51	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	0,07	0,2574	0,0007	0,0195
3	0,14	0,5149	0,0027	0,0389
4	0,21	0,7723	0,0061	0,0584
5	0,28	1,0297	0,0109	0,0778
6	0,35	1,2871	0,0170	0,0973
7	0,35	31,3071	2,2685	2,3667
8	0,42	31,5830	2,4468	2,3875
9	0,50	31,8588	2,6267	2,4084
10	0,50	31,8588	-3,7451	2,4084
11	0,58	32,8960	-3,5568	2,4868
12	0,65	33,9333	-3,3625	2,5652
13	0,73	34,9706	-3,1622	2,6436
14	0,81	36,0078	-2,9558	2,7220
15	0,88	37,0451	-2,7434	2,8050
16	0,96	38,0823	-2,5219	3,0008
17	1,04	39,1196	-2,2722	3,5523
18	1,12	40,1568	-1,9712	4,2808
19	1,19	41,1941	-1,6125	5,0526
20	1,27	42,2314	-1,1929	5,8644
21	1,35	43,2686	-0,7093	6,7149
22	1,42	44,3059	-0,1589	7,6027
23	1,50	45,3431	0,4612	8,5215

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	0,04	0,0374	1,8678
3	0,08	0,1492	3,7185
4	0,12	0,3347	5,5519
5	0,16	0,5931	7,3682
6	0,20	0,9239	9,1673
7	0,24	1,3263	10,9492
8	0,28	1,7996	12,7139
9	0,32	2,3432	14,4615

Relazione di calcolo

10	0,36	2,9563	16,1919
11	0,40	3,6383	17,9050

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	0,10	-0,0066	-0,1052
3	0,21	-0,0179	-0,0919
4	0,31	-0,0217	0,0397
5	0,42	-0,0055	0,2897
6	0,53	0,0433	0,6581
7	0,63	0,1369	1,1448
8	0,73	0,2878	1,7500
9	0,84	0,5085	2,4735
10	0,95	0,8114	3,3154
11	1,05	1,2089	4,2757

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1840,27	-4,87	7148,68	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1815,66	-9,61	3526,53	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1791,70	-14,22	2319,99	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1768,36	-18,71	1717,33	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1745,62	-23,09	1356,19	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	718,12	-52,04	22,94	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	664,91	-51,51	21,05	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	618,47	-50,99	19,41	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	4061,56	477,45	127,49	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	4240,04	458,45	128,89	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	4424,91	438,47	130,40	175,90	--	--

Relazione di calcolo

13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4599,21	415,88	131,52	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4778,01	392,22	132,69	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4947,40	366,38	133,55	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	5535,96	366,60	145,37	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	5658,43	328,66	144,64	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	5264,43	258,42	131,10	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	5320,91	208,28	129,17	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	5384,21	152,08	127,49	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	5454,81	89,42	126,07	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	5533,19	19,84	124,89	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5492,61	-55,86	121,13	177,52	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2915,45	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	731,10	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	325,93	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	183,90	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	118,06	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	82,24	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	60,61	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	46,55	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	36,90	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	29,98	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)

Relazione di calcolo

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0,00	100, 50	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	-109,0816636,73	159,27	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	-109,08 6080,50	159,27	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	-109,08 5022,62	159,27	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	-109,0819973,05	159,27	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 2521,48	159,27	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 796,92	159,27	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 378,99	159,27	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 214,50	159,27	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 134,43	159,27	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08 90,23	159,27	159,27	--	--

6.4.4.10 Riepilogo combinazione 17

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	0,07	0,2574	0,0007	0,0195
3	0,14	0,5149	0,0027	0,0389
4	0,21	0,7723	0,0061	0,0584
5	0,28	1,0297	0,0109	0,0778
6	0,35	1,2871	0,0170	0,0973
7	0,35	31,3071	2,2685	2,3667
8	0,42	31,5830	2,4468	2,3875
9	0,50	31,8588	2,6267	2,4084
10	0,50	31,8588	-3,7451	2,4084
11	0,58	32,8960	-3,5568	2,4868
12	0,65	33,9333	-3,3625	2,5652
13	0,73	34,9706	-3,1622	2,6436
14	0,81	36,0078	-2,9558	2,7220
15	0,88	37,0451	-2,7434	2,8004
16	0,96	38,0823	-2,5250	2,8788
17	1,04	39,1196	-2,2983	3,0548
18	1,12	40,1568	-2,0447	3,6026
19	1,19	41,1941	-1,7403	4,3238
20	1,27	42,2314	-1,3785	5,0893
21	1,35	43,2686	-0,9563	5,8923
22	1,42	44,3059	-0,4710	6,7314
23	1,50	45,3431	0,0801	7,6005

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	0,04	0,0372	1,8577
3	0,08	0,1484	3,7027
4	0,12	0,3332	5,5349
5	0,16	0,5911	7,3543
6	0,20	0,9214	9,1610
7	0,24	1,3238	10,9550
8	0,28	1,7976	12,7362
9	0,32	2,3425	14,5047
10	0,36	2,9579	16,2605
11	0,40	3,6432	18,0035

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	0,10	0,0218	0,4294
3	0,21	0,0932	0,9465
4	0,31	0,2236	1,5515
5	0,42	0,4221	2,2443
6	0,53	0,6980	3,0250
7	0,63	1,0604	3,8934
8	0,73	1,5187	4,8497
9	0,84	2,0819	5,8938
10	0,95	2,7594	7,0257
11	1,05	3,5604	8,2454

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]

Relazione di calcolo

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	63,40	--	--
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	1840,27	-4,87	7148,68	63,43	--	--
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	1815,66	-9,61	3526,53	63,46	--	--
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	1791,70	-14,22	2319,99	63,50	--	--
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	1768,36	-18,71	1717,33	63,53	--	--
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	1745,62	-23,09	1356,19	63,56	--	--
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	718,12	-52,04	22,94	67,16	--	--
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	664,91	-51,51	21,05	67,19	--	--
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	618,47	-50,99	19,41	67,23	--	--
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	4061,56	477,45	127,49	175,61	--	--
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	4240,04	458,45	128,89	175,76	--	--
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	4424,91	438,47	130,40	175,90	--	--
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	4599,21	415,88	131,52	176,05	--	--
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	4778,01	392,22	132,69	176,20	--	--
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	4947,38	366,38	133,55	176,34	--	--
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	5534,12	366,93	145,32	177,40	--	--
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	5654,34	332,20	144,54	177,55	--	--
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	5254,16	267,54	130,84	176,78	--	--
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	5303,16	224,04	128,74	176,93	--	--
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	5358,50	174,91	126,88	177,08	--	--
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	5420,57	119,81	125,28	177,23	--	--
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	5489,79	58,37	123,91	177,37	--	--
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	5544,51	-9,79	122,28	177,52	--	--

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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--

Relazione di calcolo

2	0,04	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	2932,47	159,27	--	--
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	734,80	159,27	--	--
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	327,33	159,27	--	--
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	184,54	159,27	--	--
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	118,38	159,27	--	--
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	82,40	159,27	--	--
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	60,68	159,27	--	--
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	46,56	159,27	--	--
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	36,88	159,27	--	--
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	29,94	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	6,16	6,16	0,00	0,00	1000,00	159,27	--	--
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	5009,84	159,27	--	--
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	1169,88	159,27	--	--
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	487,79	159,27	--	--
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	258,40	159,27	--	--
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	156,27	159,27	--	--
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	102,86	159,27	--	--
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	71,82	159,27	--	--
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	52,39	159,27	--	--
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	39,53	159,27	--	--
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	0,00	109,08	30,64	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	0,07	0,2574	0,0000	0,0000
3	0,14	0,5149	0,0000	0,0000
4	0,21	0,7723	0,0000	0,0000
5	0,28	1,0297	0,0000	0,0000
6	0,35	1,2871	0,0000	0,0000
7	0,35	31,3071	2,2515	0,0000
8	0,42	31,5830	2,2515	0,0000
9	0,50	31,8588	2,2515	0,0000
10	0,50	31,8588	-4,1203	0,0000

Relazione di calcolo

11	0,58	32,8960	-4,1203	0,0000
12	0,65	33,9333	-4,1203	0,0000
13	0,73	34,9706	-4,1203	0,0000
14	0,81	36,0078	-4,1203	0,0000
15	0,88	37,0451	-4,1203	0,0000
16	0,96	38,0823	-4,1203	0,0000
17	1,04	39,1196	-4,1186	0,0729
18	1,12	40,1568	-4,1014	0,4234
19	1,19	41,1941	-4,0506	0,9033
20	1,27	42,2314	-3,9616	1,4164
21	1,35	43,2686	-3,8320	1,9574
22	1,42	44,3059	-3,6598	2,5254
23	1,50	45,3431	-3,4429	3,1159

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	0,04	0,0266	1,3317
3	0,08	0,1066	2,6697
4	0,12	0,2403	4,0140
5	0,16	0,4278	5,3647
6	0,20	0,6695	6,7216
7	0,24	0,9656	8,0849
8	0,28	1,3164	9,4545
9	0,32	1,7221	10,8304
10	0,36	2,1829	12,2127
11	0,40	2,6992	13,6012

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	0,10	0,0770	1,4598
3	0,21	0,3050	2,8762
4	0,31	0,6795	4,2489
5	0,42	1,1958	5,5782
6	0,53	1,8494	6,8639
7	0,63	2,6357	8,1061

Relazione di calcolo

8	0,73	3,5501	9,3047
9	0,84	4,5882	10,4598
10	0,95	5,7452	11,5714
11	1,05	7,0166	12,6394

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	2	0	-23	-23
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	3	0	-46	-46
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	5	0	-69	-69
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	6	0	-92	-92
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	8	0	-115	-115
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	965	0	10918	-8131
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	964	0	10755	-8159
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	963	0	10593	-8187
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	135	0	-1895	282
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	136	0	-1913	230
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	137	0	-1933	182
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	139	0	-1954	137
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	140	0	-1976	96
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	142	0	-1999	58
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	136	0	-1917	-26
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	137	0	-1942	-56
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	146	1	-2068	-49
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	147	2	-2081	-92
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	147	3	-2087	-142
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	146	4	-2082	-201
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	145	6	-2067	-271
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	143	7	-2041	-351

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]

Relazione di calcolo

- 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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	1	3	98	-12
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	5	7	391	-49
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	12	10	881	-111
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	21	13	1568	-198
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	33	17	2454	-310
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	48	20	3539	-448
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	65	24	4825	-610
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	86	27	6312	-798
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	108	31	8001	-1012
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	134	34	9893	-1251

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	4	4	282	-36
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	15	7	1118	-141
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	34	11	2491	-315
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	59	14	4383	-554
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	92	17	6778	-857
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	131	20	9660	-1222
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	176	23	13012	-1645
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	228	26	16817	-2126
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	285	29	21057	-2663
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	348	32	25718	-3252

Relazione di calcolo

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	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,07	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,14	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,21	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,28	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
6	0,35	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
7	0,35	6,16	6,16	-5,12	-2,25	0,0000	0,00	0,000
8	0,42	6,16	6,16	-5,12	-2,25	0,0000	0,00	0,000
9	0,50	6,16	6,16	-5,12	-2,25	0,0000	0,00	0,000
10	0,50	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
11	0,58	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
12	0,65	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
13	0,73	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
14	0,81	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
15	0,88	6,16	6,16	65,86	4,12	0,0000	0,00	0,000
16	0,96	12,32	12,32	69,50	4,12	0,0000	0,00	0,000
17	1,04	12,32	12,32	69,50	4,12	0,0000	0,00	0,000
18	1,12	6,16	6,16	65,86	4,10	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	6,16	6,16	65,86	4,05	0,0000	0,00	0,000
20	1,27	6,16	6,16	65,86	3,96	0,0000	0,00	0,000
21	1,35	6,16	6,16	65,86	3,83	0,0000	0,00	0,000
22	1,42	6,16	6,16	65,86	3,66	0,0000	0,00	0,000
23	1,50	6,16	6,16	65,86	3,44	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ϵ_m	s_m	w
1	-0,95	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,91	6,16	6,16	54,65	0,03	0,0000	0,00	0,000
3	-0,87	6,16	6,16	54,65	0,11	0,0000	0,00	0,000
4	-0,83	6,16	6,16	54,65	0,24	0,0000	0,00	0,000
5	-0,79	6,16	6,16	54,65	0,43	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	6,16	6,16	54,65	0,67	0,0000	0,00	0,000
7	-0,71	6,16	6,16	54,65	0,97	0,0000	0,00	0,000
8	-0,67	6,16	6,16	54,65	1,32	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

9	-0,63	6,16	6,16	54,65	1,72	0,0000	0,00	0,000
10	-0,59	6,16	6,16	54,65	2,18	0,0000	0,00	0,000
11	-0,55	6,16	6,16	54,65	2,70	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	6,16	6,16	54,65	7,02	0,0000	0,00	0,000
13	0,11	6,16	6,16	54,65	5,75	0,0000	0,00	0,000
14	0,21	6,16	6,16	54,65	4,59	0,0000	0,00	0,000
15	0,32	6,16	6,16	54,65	3,55	0,0000	0,00	0,000
16	0,42	6,16	6,16	54,65	2,64	0,0000	0,00	0,000
17	0,53	6,16	6,16	54,65	1,85	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	6,16	6,16	54,65	1,20	0,0000	0,00	0,000
19	0,74	6,16	6,16	54,65	0,68	0,0000	0,00	0,000
20	0,84	6,16	6,16	54,65	0,31	0,0000	0,00	0,000
21	0,95	6,16	6,16	54,65	0,08	0,0000	0,00	0,000
22	1,05	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000

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	0,07	0,2574	0,0000	0,0000
3	0,14	0,5149	0,0000	0,0000
4	0,21	0,7723	0,0000	0,0000
5	0,28	1,0297	0,0000	0,0000
6	0,35	1,2871	0,0000	0,0000
7	0,35	64,4946	4,7406	0,0000
8	0,42	64,7705	4,7406	0,0000
9	0,50	65,0463	4,7406	0,0000
10	0,50	65,0463	-8,2687	0,0000
11	0,58	66,0835	-8,2687	0,0000
12	0,65	67,1208	-8,2687	0,0000
13	0,73	68,1581	-8,2687	0,0000
14	0,81	69,1953	-8,2687	0,0000
15	0,88	70,2326	-8,2687	0,0000
16	0,96	71,2698	-8,2687	0,0000
17	1,04	72,3071	-8,2671	0,0729
18	1,12	73,3443	-8,2498	0,4234
19	1,19	74,3816	-8,1991	0,9033
20	1,27	75,4189	-8,1101	1,4164
21	1,35	76,4561	-7,9805	1,9574
22	1,42	77,4934	-7,8082	2,5254
23	1,50	78,5306	-7,5913	3,1159

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	0,04	0,0477	2,3857
3	0,08	0,1907	4,7618
4	0,12	0,4286	7,1283
5	0,16	0,7609	9,4852
6	0,20	1,1873	11,8325
7	0,24	1,7073	14,1702
8	0,28	2,3207	16,4982
9	0,32	3,0271	18,8167
10	0,36	3,8260	21,1255
11	0,40	4,7170	23,4247

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	0,10	0,1155	2,2117
3	0,21	0,4668	4,4896
4	0,31	1,0607	6,8337
5	0,42	1,9042	9,2441
6	0,53	3,0042	11,7207
7	0,63	4,3678	14,2635
8	0,73	6,0019	16,8726
9	0,84	7,9134	19,5479
10	0,95	10,1093	22,2894
11	1,05	12,5965	25,0972

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]

Relazione di calcolo

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fs}	σ _{fi}
1	0,00	100, 15	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	2	0	-23	-23
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	3	0	-46	-46
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	5	0	-69	-69
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	6	0	-92	-92
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	8	0	-115	-115
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	2038	0	23841	-16973
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	2037	0	23675	-17001
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	2036	0	23509	-17030
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	273	0	-3823	509
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	274	0	-3841	458
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	275	0	-3860	409
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	276	0	-3880	362
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	277	0	-3901	317
15	0,88	100, 55	6,16	6,16	279	0	-3922	273
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	264	0	-3728	112
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	266	0	-3751	76
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	282	1	-3984	146
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	283	2	-3993	92
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	283	3	-3992	28
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	282	4	-3982	-44
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	280	6	-3963	-123
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	278	7	-3935	-209

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	2	6	175	-22
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	9	12	699	-88
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	21	18	1571	-199
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	38	24	2789	-353

Relazione di calcolo

6	0,20	100, 50	6,16	6,16	59	30	4352	-550
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	85	35	6258	-791
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	115	41	8506	-1076
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	150	47	11095	-1403
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	190	53	14023	-1773
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	234	59	17289	-2186

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	6	6	423	-54
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	23	11	1711	-216
4	0,31	100, 50	6,16	6,16	53	17	3888	-492
5	0,42	100, 50	6,16	6,16	95	23	6979	-883
6	0,53	100, 50	6,16	6,16	149	29	11011	-1392
7	0,63	100, 50	6,16	6,16	217	36	16009	-2024
8	0,73	100, 50	6,16	6,16	298	42	21998	-2782
9	0,84	100, 50	6,16	6,16	393	49	29004	-3668
10	0,95	100, 50	6,16	6,16	502	56	37053	-4685
11	1,05	100, 50	6,16	6,16	626	63	46169	-5838

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	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,07	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,14	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,21	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,28	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
6	0,35	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
7	0,35	6,16	6,16	-5,12	-4,74	0,0000	0,00	0,000
8	0,42	6,16	6,16	-5,12	-4,74	0,0000	0,00	0,000
9	0,50	6,16	6,16	-5,12	-4,74	0,0000	0,00	0,000
10	0,50	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

11	0,58	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000
12	0,65	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000
13	0,73	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000
14	0,81	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000
15	0,88	6,16	6,16	65,86	8,27	0,0000	0,00	0,000
16	0,96	12,32	12,32	69,50	8,27	0,0000	0,00	0,000
17	1,04	12,32	12,32	69,50	8,27	0,0000	0,00	0,000
18	1,12	6,16	6,16	65,86	8,25	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	6,16	6,16	65,86	8,20	0,0000	0,00	0,000
20	1,27	6,16	6,16	65,86	8,11	0,0000	0,00	0,000
21	1,35	6,16	6,16	65,86	7,98	0,0000	0,00	0,000
22	1,42	6,16	6,16	65,86	7,81	0,0000	0,00	0,000
23	1,50	6,16	6,16	65,86	7,59	0,0000	0,00	0,000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	S _m	w
1	-0,95	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,91	6,16	6,16	54,65	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-0,87	6,16	6,16	54,65	0,19	0,0000	0,00	0,000
4	-0,83	6,16	6,16	54,65	0,43	0,0000	0,00	0,000
5	-0,79	6,16	6,16	54,65	0,76	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	6,16	6,16	54,65	1,19	0,0000	0,00	0,000
7	-0,71	6,16	6,16	54,65	1,71	0,0000	0,00	0,000
8	-0,67	6,16	6,16	54,65	2,32	0,0000	0,00	0,000
9	-0,63	6,16	6,16	54,65	3,03	0,0000	0,00	0,000
10	-0,59	6,16	6,16	54,65	3,83	0,0000	0,00	0,000
11	-0,55	6,16	6,16	54,65	4,72	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	6,16	6,16	54,65	12,60	0,0000	0,00	0,000
13	0,11	6,16	6,16	54,65	10,11	0,0000	0,00	0,000
14	0,21	6,16	6,16	54,65	7,91	0,0000	0,00	0,000
15	0,32	6,16	6,16	54,65	6,00	0,0000	0,00	0,000
16	0,42	6,16	6,16	54,65	4,37	0,0000	0,00	0,000
17	0,53	6,16	6,16	54,65	3,00	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	6,16	6,16	54,65	1,90	0,0000	0,00	0,000
19	0,74	6,16	6,16	54,65	1,06	0,0000	0,00	0,000
20	0,84	6,16	6,16	54,65	0,47	0,0000	0,00	0,000
21	0,95	6,16	6,16	54,65	0,12	0,0000	0,00	0,000
22	1,05	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

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	0,07	0,2574	0,0000	0,0000
3	0,14	0,5149	0,0000	0,0000
4	0,21	0,7723	0,0000	0,0000
5	0,28	1,0297	0,0000	0,0000
6	0,35	1,2871	0,0000	0,0000
7	0,35	75,5571	5,5702	0,0000
8	0,42	75,8330	5,5702	0,0000
9	0,50	76,1088	5,5702	0,0000
10	0,50	76,1088	-9,6515	0,0000
11	0,58	77,1460	-9,6515	0,0000
12	0,65	78,1833	-9,6515	0,0000
13	0,73	79,2206	-9,6515	0,0000
14	0,81	80,2578	-9,6515	0,0000
15	0,88	81,2951	-9,6515	0,0000
16	0,96	82,3323	-9,6515	0,0000
17	1,04	83,3696	-9,6499	0,0729
18	1,12	84,4068	-9,6326	0,4234
19	1,19	85,4441	-9,5819	0,9033
20	1,27	86,4814	-9,4929	1,4164
21	1,35	87,5186	-9,3633	1,9574
22	1,42	88,5559	-9,1910	2,5254
23	1,50	89,5931	-8,9742	3,1159

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	0,04	0,0548	2,7371
3	0,08	0,2188	5,4592
4	0,12	0,4913	8,1665
5	0,16	0,8719	10,8588
6	0,20	1,3598	13,5361
7	0,24	1,9546	16,1986
8	0,28	2,6555	18,8461
9	0,32	3,4621	21,4788

Relazione di calcolo

10	0,36	4,3736	24,0965
11	0,40	5,3896	26,6992

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	0,10	0,1284	2,4623
3	0,21	0,5207	5,0274
4	0,31	1,1877	7,6953
5	0,42	2,1403	10,4660
6	0,53	3,3892	13,3396
7	0,63	4,9452	16,3160
8	0,73	6,8191	19,3952
9	0,84	9,0218	22,5772
10	0,95	11,5640	25,8621
11	1,05	14,4564	29,2498

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,07	100, 15	6,16	6,16	2	0	-23	-23
3	0,14	100, 15	6,16	6,16	3	0	-46	-46
4	0,21	100, 15	6,16	6,16	5	0	-69	-69
5	0,28	100, 15	6,16	6,16	6	0	-92	-92
6	0,35	100, 15	6,16	6,16	8	0	-115	-115
7	0,35	100, 15	6,16	6,16	2396	0	28150	-19919
8	0,42	100, 15	6,16	6,16	2395	0	27983	-19948
9	0,50	100, 15	6,16	6,16	2394	0	27817	-19977
10	0,50	100, 55	6,16	6,16	318	0	-4465	585
11	0,58	100, 55	6,16	6,16	319	0	-4484	534
12	0,65	100, 55	6,16	6,16	321	0	-4503	485
13	0,73	100, 55	6,16	6,16	322	0	-4523	437
14	0,81	100, 55	6,16	6,16	323	0	-4543	392

Relazione di calcolo

15	0,88	100, 55	6,16	6,16	324	0	-4564	348
16	0,96	100, 55	12,32	12,32	307	0	-4333	160
17	1,04	100, 55	12,32	12,32	309	0	-4355	124
18	1,12	100, 55	6,16	6,16	328	1	-4624	217
19	1,19	100, 55	6,16	6,16	328	2	-4632	160
20	1,27	100, 55	6,16	6,16	328	3	-4631	94
21	1,35	100, 55	6,16	6,16	327	4	-4620	18
22	1,42	100, 55	6,16	6,16	325	6	-4599	-66
23	1,50	100, 55	6,16	6,16	323	7	-4569	-157

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,04	100, 50	6,16	6,16	3	7	201	-25
3	0,08	100, 50	6,16	6,16	11	14	802	-101
4	0,12	100, 50	6,16	6,16	24	20	1801	-228
5	0,16	100, 50	6,16	6,16	43	27	3196	-404
6	0,20	100, 50	6,16	6,16	68	34	4984	-630
7	0,24	100, 50	6,16	6,16	97	41	7164	-906
8	0,28	100, 50	6,16	6,16	132	47	9733	-1231
9	0,32	100, 50	6,16	6,16	172	54	12689	-1605
10	0,36	100, 50	6,16	6,16	217	60	16030	-2027
11	0,40	100, 50	6,16	6,16	268	67	19754	-2498

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	6,16	6,16	0	0	0	0
2	0,10	100, 50	6,16	6,16	6	6	471	-59
3	0,21	100, 50	6,16	6,16	26	13	1908	-241

Relazione di calcolo

4	0,31	100,50	6,16	6,16	59	19	4353	-550
5	0,42	100,50	6,16	6,16	106	26	7845	-992
6	0,53	100,50	6,16	6,16	168	33	12422	-1571
7	0,63	100,50	6,16	6,16	246	41	18125	-2292
8	0,73	100,50	6,16	6,16	339	49	24994	-3160
9	0,84	100,50	6,16	6,16	448	57	33067	-4181
10	0,95	100,50	6,16	6,16	574	65	42385	-5360
11	1,05	100,50	6,16	6,16	718	73	52986	-6700

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	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	0,07	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
3	0,14	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
4	0,21	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
5	0,28	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
6	0,35	6,16	6,16	-5,12	0,00	0,0000	0,00	0,000
7	0,35	6,16	6,16	-5,12	-5,57	0,0082	170,46	0,024
8	0,42	6,16	6,16	-5,12	-5,57	0,0082	170,46	0,024
9	0,50	6,16	6,16	-5,12	-5,57	0,0081	170,46	0,023
10	0,50	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
11	0,58	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
12	0,65	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
13	0,73	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
14	0,81	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
15	0,88	6,16	6,16	65,86	9,65	0,0000	0,00	0,000
16	0,96	12,32	12,32	69,50	9,65	0,0000	0,00	0,000
17	1,04	12,32	12,32	69,50	9,65	0,0000	0,00	0,000
18	1,12	6,16	6,16	65,86	9,63	0,0000	0,00	0,000
19	1,19	6,16	6,16	65,86	9,58	0,0000	0,00	0,000
20	1,27	6,16	6,16	65,86	9,49	0,0000	0,00	0,000
21	1,35	6,16	6,16	65,86	9,36	0,0000	0,00	0,000
22	1,42	6,16	6,16	65,86	9,19	0,0000	0,00	0,000
23	1,50	6,16	6,16	65,86	8,97	0,0000	0,00	0,000

Relazione di calcolo

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	S_m	w
1	-0,95	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000
2	-0,91	6,16	6,16	54,65	0,05	0,0000	0,00	0,000
3	-0,87	6,16	6,16	54,65	0,22	0,0000	0,00	0,000
4	-0,83	6,16	6,16	54,65	0,49	0,0000	0,00	0,000
5	-0,79	6,16	6,16	54,65	0,87	0,0000	0,00	0,000
6	-0,75	6,16	6,16	54,65	1,36	0,0000	0,00	0,000
7	-0,71	6,16	6,16	54,65	1,95	0,0000	0,00	0,000
8	-0,67	6,16	6,16	54,65	2,66	0,0000	0,00	0,000
9	-0,63	6,16	6,16	54,65	3,46	0,0000	0,00	0,000
10	-0,59	6,16	6,16	54,65	4,37	0,0000	0,00	0,000
11	-0,55	6,16	6,16	54,65	5,39	0,0000	0,00	0,000
12	0,00	6,16	6,16	54,65	14,46	0,0000	0,00	0,000
13	0,11	6,16	6,16	54,65	11,56	0,0000	0,00	0,000
14	0,21	6,16	6,16	54,65	9,02	0,0000	0,00	0,000
15	0,32	6,16	6,16	54,65	6,82	0,0000	0,00	0,000
16	0,42	6,16	6,16	54,65	4,95	0,0000	0,00	0,000
17	0,53	6,16	6,16	54,65	3,39	0,0000	0,00	0,000
18	0,63	6,16	6,16	54,65	2,14	0,0000	0,00	0,000
19	0,74	6,16	6,16	54,65	1,19	0,0000	0,00	0,000
20	0,84	6,16	6,16	54,65	0,52	0,0000	0,00	0,000
21	0,95	6,16	6,16	54,65	0,13	0,0000	0,00	0,000
22	1,05	6,16	6,16	-54,65	0,00	0,0000	0,00	0,000