Normativa

N.T.C. 2008 - 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 statiche

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

Carichi	*Effetto*		*A1*	*A2*	*EQU*	*HYD*
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	0.90	0.90
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	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:

Parametri		*M1*	*M2*	*M2*	*M1*
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 sismiche

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

Carichi	*Effetto*		*A1*	*A2*	*EQU*	*HYD*
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:

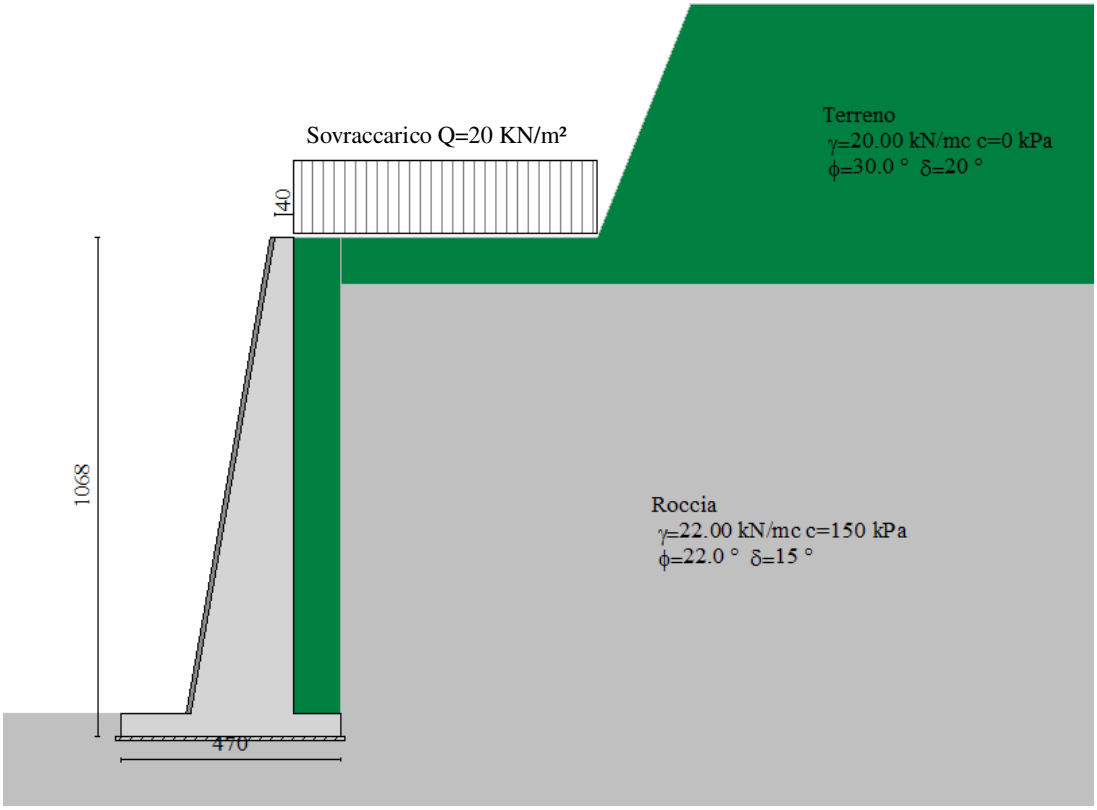
Parametri		*M1*	*M2*	*M2*	*M1*
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00	1.00	1.00

FONDAZIONE SUPERFICIALE

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

Verifica	*Coefficienti parziali*		
	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1.00	1.00	1.40
Scorrimento	1.00	1.00	1.10
Resistenza del terreno a valle	1.00	1.00	1.40
Stabilità globale		1.10	

Geometria muro e fondazione



Descrizione	**Muro a mensola in c.a.**
Altezza del paramento	10.18 [m]
Spessore in sommità	0.40 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	2.20 [m]
Inclinazione paramento esterno	10.00 [°]
Inclinazione paramento interno	0.00 [°]
Lunghezza del muro	30.00 [m]
Spessore rivestimento	0.10 [m]
Peso sp. rivestimento	22.0000 [kN/mc]

Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	1.50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1.00 [m]
Lunghezza totale fondazione	4.70 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0.00 [°]
Spessore fondazione	0.50 [m]
Spessore magrone	0.10 [m]

Materiali utilizzati per la struttura

Calcestruzzo	
Peso specifico	25.000 [kN/mc]
Classe di Resistenza	C30/37
Resistenza caratteristica a compressione R_{ck}	37000 [kPa]
Modulo elastico E	33019310 [kPa]
Acciaio	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento σ_{fa}	449936 [kPa]

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata e sistema di riferimento
(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N numero ordine del punto
X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

N	X	Y	A
1	3.50	0.00	0.00
2	4.00	0.00	0.00
3	6.50	0.00	0.00
4	8.50	5.00	68.20
5	20.00	5.00	0.00

Terreno a valle del muro

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale	0.00	[°]
Altezza del rinterro rispetto all'attacco fondaz.valle-paramento	0.00	[m]

Descrizione terreni

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Descrizione	γ	γ_s	ϕ	δ	c	c_a
Terreno	20.00	30.00	30.00	20.00	0.0	0.0
Roccia	22.00	22.00	22.00	14.67	150.0	105.0

Stratigrafia

Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm^2/cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	Kw	Ks	Terreno
1	1.00	0.00	0.00	0.00	Terreno
2	15.00	0.00	12.76	0.00	Roccia

Terreno di riempimento (drenante) Terreno

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 (Sovraccarico stradale)

D Profilo **X_i**=0.00 **X_f**=6.50 **Q_i**=20.0000 **Q_f**=20.0000

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 condizione

Combinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 2 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 3 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 4 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 5 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 6 - Caso EQU (SLU)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 7 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 8 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico stradale	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
Peso proprio muro	FAV	1.00	1.00	1.00
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico stradale	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 10 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico stradale	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 11 - Caso A1-M1 (STR)

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
Peso proprio muro	SFAV	1.30	1.00	1.30
Peso proprio terrapieno	FAV	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno	SFAV	1.30	1.00	1.30
Sovraccarico stradale	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO)

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 13 - Caso EQU (SLU)

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 14 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 15 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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

Combinazione n° 16 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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

Combinazione n° 17 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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

Combinazione n° 18 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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

Combinazione n° 19 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 20 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 21 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 22 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 23 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 24 - Quasi Permanente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 25 - Frequente (SLE)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 26 - Rara (SLE)

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 28 - Quasi Permanente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	γ	Ψ	γ * Ψ
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

Combinazione n° 29 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 30 - Frequente (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 31 - Rara (SLE) - Sisma Vert. positivo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 32 - Rara (SLE) - Sisma Vert. negativo

	S/F	**γ**	**Ψ**	**γ * Ψ**
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
Sovraccarico stradale	SFAV	1.00	1.00	1.00

Impostazioni di analisi

Metodo verifica sezioni	**Stato limite**

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali	
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	
Verifica fessurazione	
Sensibilità delle armature	Poco sensibile
Valori limite delle aperture delle fessure	$w_1 = 0.20$ $w_2 = 0.30$ $w_3 = 0.40$
Metodo di calcolo aperture delle fessure	E.C. 2
Verifica delle tensioni	
Combinazione di carico	Rara $\sigma_c < 0.60\ f_{ck}$ - $\sigma_f < 0.80\ f_{yk}$ Quasi permanente $\sigma_c < 0.45\ f_{ck}$

Calcolo della portanza metodo di Terzaghi

Coefficiente correttivo su $N\gamma$ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1.00
Coefficiente correttivo su $N\gamma$ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1.00

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

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]	--	155.64	--	17.24	--
2	A1-M1 - [1]	--	166.70	--	13.38	--
3	A1-M1 - [1]	--	159.44	--	15.68	--
4	A1-M1 - [1]	--	162.90	--	14.49	--
5	A2-M2 - [1]	--	129.34	--	10.36	--
6	EQU - [1]	--	--	37.80	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2.60
8	A1-M1 - [2]	--	51.54	--	14.30	--
9	A1-M1 - [2]	--	49.27	--	16.45	--
10	A1-M1 - [2]	--	52.73	--	12.84	--
11	A1-M1 - [2]	--	50.46	--	14.95	--
12	A2-M2 - [2]	--	37.60	--	10.07	--
13	EQU - [2]	--	--	11.79	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	2.56
15	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	32.30	--	17.29	--
16	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	32.23	--	17.79	--
17	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	22.80	--	10.65	--
18	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	24.54	--	10.80	--
19	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	14.90	--	--
20	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	13.80	--	--
21	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	2.48
22	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	2.53
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	32.30	--	17.29	--
24	SLEQ - [1]	--	202.30	--	17.25	--
25	SLEF - [1]	--	83.79	--	16.79	--
26	SLER - [1]	--	70.20	--	16.65	--
27	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	61.32	--	17.15	--
28	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	61.37	--	17.35	--
29	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	42.19	--	16.75	--
30	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	42.32	--	16.95	--
31	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	38.25	--	16.77	--
32	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	38.39	--	16.98	--

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :
Origine in testa al muro (spigolo di monte)
Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte
Ordinate Y (espresse in [m]) positive verso l'alto
Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle
Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Terzaghi
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	44.335018
Longitudine	9.212037
Comune	Santa Margherita Ligure
Provincia	Genova
Regione	Liguria
Punti di interpolazione del reticolo	17144 - 17143 - 17365 - 17366

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento	75 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	0.93 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.60
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.74$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 1.37$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.41 [m/s^2]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.60
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 1.20$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 0.60$

Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
Partecipazione spinta passiva (percento)	0.0
Lunghezza del muro	30.00 [m]

Peso muro	388.9025 [kN]
Baricentro del muro	X=-0.84 Y=-6.89

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = -10.68
Punto superiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = 0.00
Altezza della superficie di spinta	10.68 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	14.6695	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	14.0846	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	4.1011	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.50	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.54	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	229.6000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	14.0846	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	644.9996	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	644.9996	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	14.0846	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.76	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	645.1533	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1.25	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-487.0510	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6492.1219	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	4.81	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	269.95	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 15.43$	$N_q = 5.99$	$N_\gamma = 2.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 15.43$	$N'_q = 5.99$	$N'_\gamma = 2.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	37.60
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.07

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12
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	0.51	5.6552	1.1267	5.3272
3	1.02	12.4409	5.3143	13.1545
4	1.53	20.3570	13.8059	23.4067
5	2.04	29.4036	27.4176	34.4938
6	2.54	39.5807	46.1891	45.3650
7	3.05	50.8882	69.9260	55.9147
8	3.56	63.3261	98.3912	66.0578
9	4.07	76.8945	131.3128	75.7543
10	4.58	91.5934	168.3815	84.8312
11	5.09	107.4227	209.2030	93.3043
12	5.60	124.3825	253.5459	101.6702
13	6.11	142.4727	301.3466	110.0357
14	6.62	161.6934	352.5535	118.4012
15	7.13	182.0445	407.1149	126.7667
16	7.63	203.5261	464.9788	135.1322
17	8.14	226.1381	526.0936	143.4977
18	8.65	249.8806	590.4076	151.8632
19	9.16	274.7536	657.8688	160.2287
20	9.67	300.7570	728.4257	168.5942
21	10.18	327.8908	802.0264	176.9597

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12
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	0.15	-0.0548	-0.5185
3	0.30	-0.0920	0.2336
4	0.45	0.0788	2.2563
5	0.60	0.6484	5.5498
6	0.75	1.8073	10.1139
7	0.90	3.7461	15.9486
8	1.05	6.6554	23.0540
9	1.20	10.7258	31.4301
10	1.35	16.1480	41.0768
11	1.50	23.1124	51.9942

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

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	0.1298	2.5028
3	0.20	0.4817	4.4410
4	0.30	0.9992	5.8143
5	0.40	1.6258	6.6230
6	0.50	2.3050	6.8669
7	0.60	2.9803	6.5460
8	0.70	3.5954	5.6605
9	0.80	4.0936	4.2101
10	0.90	4.4186	2.1951
11	1.00	4.5138	-0.3847

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

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, 40	28.27	35.34	0.00	0.00	1000.00	219.42	--	--
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	4881.51	-972.58	863.19	243.86	--	--
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	2681.09	-1145.27	215.51	266.61	--	--
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	1661.81	-1127.02	81.63	288.14	--	--
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	1246.77	-1162.56	42.40	308.72	--	--
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	1068.73	-1247.17	27.00	328.54	--	--
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	2250.43	-3092.34	44.22	469.38	--	--
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	2192.74	-3406.91	34.63	494.14	--	--
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	2189.42	-3738.88	28.47	518.29	--	--
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	2222.85	-4086.40	24.27	541.91	--	--
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	2285.08	-4450.13	21.27	565.08	--	--
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	2369.80	-4830.69	19.05	587.87	--	--
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	2471.58	-5227.68	17.35	610.32	--	--
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	2587.26	-5641.22	16.00	632.49	--	--
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	2715.05	-6071.81	14.91	654.40	--	--
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	2853.96	-6520.20	14.02	676.10	--	--
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	3003.47	-6987.35	13.28	697.60	--	--
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	3163.42	-7474.39	12.66	718.94	--	--
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	3333.88	-7982.64	12.13	740.14	--	--
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	3515.12	-8513.54	11.69	761.21	--	--
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	3707.57	-9068.77	11.31	782.18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

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	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	4898.19	201.94	--	--
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	2915.28	201.94	--	--
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	3403.43	201.94	--	--
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	413.77	201.94	--	--
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	148.45	201.94	--	--
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	71.62	201.94	--	--
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	40.31	201.94	--	--
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	25.01	201.94	--	--
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	16.61	201.94	--	--
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	11.61	201.94	--	--

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	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	2066.20	201.94	--	--
3	0.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	556.92	201.94	--	--
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	268.50	201.94	--	--
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	165.02	201.94	--	--
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	116.40	201.94	--	--
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	90.02	201.94	--	--
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	74.62	201.94	--	--
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	65.54	201.94	--	--
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	60.72	201.94	--	--
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	59.44	201.94	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	26.2987	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	25.4467	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	6.6400	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -4.09	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	14.62	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50.16	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	213.2400	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	25.4467	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	592.2882	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	167.6500	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1976.8450	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	592.2882	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	25.4467	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.71	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	592.8346	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-418.7959	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	11.79

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	4.2158	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	4.0477	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.1786	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.55	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	49.54	[°]		
Incremento sismico della spinta	2.2251	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.55	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.73	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	203.6000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]
Inerzia del muro	10.6632	[kN]		
Inerzia verticale del muro	5.3316	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	5.5824	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	2.7912	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	23.0438	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	624.8219	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	624.8219	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	23.0438	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.72	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	625.2467	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.11	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-447.1204	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6653.2519	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	11.38	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	254.79	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 15.43$	$N_q = 5.99$	$N_\gamma = 2.33$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 15.43$	$N'_q = 5.99$	$N'_\gamma = 2.33$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	22.80
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.65

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17
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	0.51	5.6552	0.0742	1.1053
3	1.02	12.4409	0.9725	4.4103
4	1.53	20.3570	3.7959	9.8903
5	2.04	29.4036	9.4047	16.7390
6	2.54	39.5807	18.2820	24.4017
7	3.05	50.8882	30.7178	32.6024
8	3.56	63.3261	46.8702	41.0943
9	4.07	76.8945	66.7909	49.7274
10	4.58	91.5934	90.4984	58.5236
11	5.09	107.4227	118.0451	67.5485
12	5.60	124.3825	149.4761	76.7031
13	6.11	142.4727	184.7782	85.8975
14	6.62	161.6934	223.9164	95.1230
15	7.13	182.0445	266.8545	104.3794
16	7.63	203.5261	313.5567	113.6669
17	8.14	226.1381	363.9869	122.9853
18	8.65	249.8806	418.1091	132.3348
19	9.16	274.7536	475.8874	141.7152
20	9.67	300.7570	537.2858	151.1266
21	10.18	327.8908	602.2683	160.5690

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17
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	0.15	0.0165	0.4151
3	0.30	0.1828	1.9966
4	0.45	0.6738	4.7446
5	0.60	1.6645	8.6591
6	0.75	3.3299	13.7401
7	0.90	5.8449	19.9876
8	1.05	9.3845	27.4015
9	1.20	14.1237	35.9820
10	1.35	20.2374	45.7289
11	1.50	27.9007	56.6423

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

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	0.1848	3.6093
3	0.20	0.7046	6.7002
4	0.30	1.5076	9.2727
5	0.40	2.5418	11.3267
6	0.50	3.7556	12.8623
7	0.60	5.0970	13.8795
8	0.70	6.5142	14.3782
9	0.80	7.9554	14.3585
10	0.90	9.3687	13.8203
11	1.00	10.7022	12.7637

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

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, 40	28.27	35.34	0.00	0.00	1000.00	219.42	--	--
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	9155.73	-120.17	1618.99	243.86	--	--
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	9501.83	-742.78	763.76	266.61	--	--
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	7842.35	-1462.34	385.24	288.14	--	--
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	6415.74	-2052.07	218.20	308.72	--	--
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	4963.91	-2292.79	125.41	328.54	--	--
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	6006.83	-3625.92	118.04	469.38	--	--
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	5539.04	-4099.66	87.47	494.14	--	--
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	5251.96	-4561.87	68.30	518.29	--	--
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	5048.18	-4987.83	55.12	541.91	--	--
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	4944.64	-5433.59	46.03	565.08	--	--
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	4907.65	-5897.75	39.46	587.87	--	--
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	4916.84	-6376.83	34.51	610.32	--	--
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	4943.58	-6845.97	30.57	632.49	--	--
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	5003.94	-7335.15	27.49	654.40	--	--
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	5091.83	-7844.58	25.02	676.10	--	--
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	5203.08	-8374.76	23.01	697.60	--	--
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	5334.76	-8926.31	21.35	718.94	--	--
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	5484.85	-9500.05	19.96	740.14	--	--
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	5651.96	-10096.92	18.79	761.21	--	--
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	5835.16	-10718.00	17.80	782.18	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

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	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	16213.32	201.94	--	--
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	1467.37	201.94	--	--
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	398.15	201.94	--	--
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	161.18	201.94	--	--
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	80.57	201.94	--	--
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	45.90	201.94	--	--
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	28.59	201.94	--	--
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	19.00	201.94	--	--
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	13.26	201.94	--	--
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	9.62	201.94	--	--

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	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	1451.90	201.94	--	--
3	0.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	380.78	201.94	--	--
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	177.97	201.94	--	--
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	105.55	201.94	--	--
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	71.44	201.94	--	--
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	52.64	201.94	--	--
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	41.19	201.94	--	--
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	33.72	201.94	--	--
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	28.64	201.94	--	--
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	25.07	201.94	--	--

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 21
Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)
W peso della striscia espresso in [kN]
α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Metodo di Bishop
Numero di cerchi analizzati 36
Numero di strisce 25

Cerchio critico
Coordinate del centro X[m]= -0.81 Y[m]= 7.27
Raggio del cerchio R[m]= 18.18
Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.94
Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 17.24
Larghezza della striscia dx[m]= 0.93
Coefficiente di sicurezza C= 2.48
Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	**W**	**α(°)**	**W$\sin\alpha$**	**b/$\cos\alpha$**	**ϕ**	**c**	**u**
1	35.7297	76.47	34.7378	0.0389	24.79	0	0
2	91.3601	66.63	83.8658	0.0229	24.79	0	0
3	127.6554	60.02	110.5745	0.0182	17.92	120	0
4	157.3483	54.57	128.2156	0.0157	17.91	120	0
5	181.8331	49.79	138.8580	0.0141	17.91	120	0
6	202.6270	45.44	144.3773	0.0130	17.91	120	0
7	220.5746	41.41	145.8960	0.0121	17.91	120	0
8	236.2052	37.62	144.1717	0.0115	17.91	120	0
9	249.8759	34.01	139.7585	0.0110	17.91	120	0
10	254.6961	30.55	129.4535	0.0106	17.91	120	0
11	226.0024	27.21	103.3347	0.0102	17.91	120	0
12	195.8618	23.97	79.5581	0.0100	17.91	120	0
13	196.4211	20.80	69.7621	0.0097	17.91	120	0
14	203.0348	17.71	61.7509	0.0095	17.91	120	0
15	208.5295	14.66	52.7820	0.0094	17.91	120	0
16	212.9561	11.66	43.0368	0.0093	17.91	120	0
17	216.3536	8.69	32.6847	0.0092	17.91	120	0
18	211.1005	5.74	21.1206	0.0091	17.91	120	0
19	223.8574	2.81	10.9757	0.0091	17.91	120	0
20	193.7655	-0.11	-0.3856	0.0091	17.91	120	0
21	71.4721	-3.04	-3.7887	0.0091	17.91	120	0
22	14.1640	-5.97	-1.4735	0.0091	17.91	120	0
23	11.0982	-8.92	-1.7208	0.0092	17.91	120	0
24	6.8226	-11.89	-1.4059	0.0093	17.91	120	0
25	2.3141	-14.90	-0.5950	0.0094	17.91	120	0

ΣW_i= 3951.6593 [kN]
$\Sigma W_i \sin\alpha_i$= 1665.5448 [kN]
$\Sigma W_i \tan\phi_i$= 1294.8907 [kN]
$\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i$= 6.18

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	3.4424	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	3.2348	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.1774	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.55	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	53.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	203.6000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3.2348	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	616.0758	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	616.0758	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3.2348	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.78	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	616.0843	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0.30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-482.0802	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10626.2752	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.00	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	262.44	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 20.27$	$N_q = 9.19$	$N_\gamma = 4.88$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 20.27$	$N'_q = 9.19$	$N'_\gamma = 4.88$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	202.30
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	17.25

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24
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	0.51	5.6552	0.1766	1.4200
3	1.02	12.4409	1.1698	4.3529
4	1.53	20.3570	3.7646	9.0228
5	2.04	29.4036	8.7060	14.9496
6	2.54	39.5807	16.3926	21.4801
7	3.05	50.8882	27.0176	28.3865
8	3.56	63.3261	40.6696	35.4675
9	4.07	76.8945	57.3452	42.5865
10	4.58	91.5934	77.0102	49.7620
11	5.09	107.4227	99.6620	57.0613
12	5.60	124.3825	125.2995	64.4160
13	6.11	142.4727	153.8777	71.7551
14	6.62	161.6934	185.3336	79.0707
15	7.13	182.0445	219.6035	86.3628
16	7.63	203.5261	256.6237	93.6313
17	8.14	226.1381	296.3304	100.8763
18	8.65	249.8806	338.6599	108.0978
19	9.16	274.7536	383.5484	115.2957
20	9.67	300.7570	430.9322	122.4700
21	10.18	327.8908	480.7476	129.6209

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24
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	0.15	-0.1092	-1.2462
3	0.30	-0.3110	-1.2346
4	0.45	-0.4167	0.0346
5	0.60	-0.2377	2.5615
6	0.75	0.4147	6.3461
7	0.90	1.7290	11.3884
8	1.05	3.8941	17.6884
9	1.20	7.0984	25.2461
10	1.35	11.5308	34.0615
11	1.50	17.3798	44.1345

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

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	0.2224	4.3544
3	0.20	0.8522	8.1498
4	0.30	1.8337	11.3862
5	0.40	3.1109	14.0637
6	0.50	4.6278	16.1821
7	0.60	6.3286	17.7417
8	0.70	8.1575	18.7422
9	0.80	10.0585	19.1837
10	0.90	11.9756	19.0663
11	1.00	13.8531	18.3899

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

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, 40	28.27	35.34	0	0	0	0
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	12	4	-110	-179
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	33	9	-84	-463
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	65	17	153	-900
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	114	24	927	-1560
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	176	31	2331	-2391
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	208	37	2122	-2889
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	264	42	3142	-3667
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	319	46	4246	-4452
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	374	50	5392	-5229
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	427	53	6556	-5990
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	478	56	7722	-6732
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	528	59	8872	-7450
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	575	61	9991	-8142
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	621	63	11069	-8805
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	664	65	12097	-9440
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	705	66	13070	-10045
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	744	67	13981	-10621
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	780	69	14827	-11169
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	815	70	15606	-11688
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	848	71	16315	-12179

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	4	-3	-35	165
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	10	-3	-99	469
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	14	0	-133	629
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	8	7	-76	359
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	14	16	626	-133
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	57	29	2610	-553
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	128	45	5878	-1246
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	234	65	10716	-2271
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	380	87	17407	-3689
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	573	113	26236	-5560

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	7	11	336	-71
3	0.20	100, 50	15.71	15.71	28	21	1287	-273
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	60	29	2768	-587
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	102	36	4696	-995
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	152	41	6986	-1481
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	208	45	9554	-2025
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	269	48	12314	-2610
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	331	49	15184	-3218
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	395	49	18078	-3831
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	456	47	20912	-4432

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 24

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	28.27	35.34	-55.76	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.51	28.27	35.34	-81.49	-0.18	0.0000	0.00	0.000
3	1.02	28.27	35.34	-111.62	-1.17	0.0000	0.00	0.000
4	1.53	28.27	35.34	-146.13	-3.76	0.0000	0.00	0.000
5	2.04	28.27	35.34	-185.02	-8.71	0.0000	0.00	0.000
6	2.54	28.27	35.34	-228.27	-16.39	0.0000	0.00	0.000
7	3.05	70.69	35.34	-319.84	-27.02	0.0000	0.00	0.000
8	3.56	70.69	35.34	-376.62	-40.67	0.0000	0.00	0.000
9	4.07	70.69	35.34	-437.75	-57.35	0.0000	0.00	0.000
10	4.58	70.69	35.34	-503.25	-77.01	0.0000	0.00	0.000
11	5.09	70.69	35.34	-573.10	-99.66	0.0000	0.00	0.000
12	5.60	70.69	35.34	-647.32	-125.30	0.0000	0.00	0.000
13	6.11	70.69	35.34	-725.90	-153.88	0.0000	0.00	0.000
14	6.62	70.69	35.34	-808.83	-185.33	0.0000	0.00	0.000
15	7.13	70.69	35.34	-896.13	-219.60	0.0000	0.00	0.000
16	7.63	70.69	35.34	-987.79	-256.62	0.0000	0.00	0.000
17	8.14	70.69	35.34	-1083.81	-296.33	0.0000	0.00	0.000
18	8.65	70.69	35.34	-1184.18	-338.66	0.0000	0.00	0.000
19	9.16	70.69	35.34	-1288.92	-383.55	0.0000	0.00	0.000
20	9.67	70.69	35.34	-1398.02	-430.93	0.0000	0.00	0.000
21	10.18	70.69	35.34	-1511.47	-480.75	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-3.70	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-3.55	15.71	15.71	-76.75	-0.11	0.0000	0.00	0.000
3	-3.40	15.71	15.71	-76.75	-0.31	0.0000	0.00	0.000
4	-3.25	15.71	15.71	-76.75	-0.42	0.0000	0.00	0.000
5	-3.10	15.71	15.71	-76.75	-0.24	0.0000	0.00	0.000
6	-2.95	15.71	15.71	76.75	0.41	0.0000	0.00	0.000
7	-2.80	15.71	15.71	76.75	1.73	0.0000	0.00	0.000
8	-2.65	15.71	15.71	76.75	3.89	0.0000	0.00	0.000
9	-2.50	15.71	15.71	76.75	7.10	0.0000	0.00	0.000
10	-2.35	15.71	15.71	76.75	11.53	0.0000	0.00	0.000
11	-2.20	15.71	15.71	76.75	17.38	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	76.75	13.85	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	15.71	15.71	76.75	11.98	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	15.71	15.71	76.75	10.06	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	15.71	15.71	76.75	8.16	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	15.71	15.71	76.75	6.33	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	15.71	15.71	76.75	4.63	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	15.71	15.71	76.75	3.11	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	15.71	15.71	76.75	1.83	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	15.71	15.71	76.75	0.85	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	15.71	15.71	76.75	0.22	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	8.3669	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	7.8623	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	2.8616	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.51	[m]

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	53.65	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	218.6000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	7.8623	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	632.7601	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	632.7601	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	7.8623	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.78	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	632.8089	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0.71	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-495.1357	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10626.2752	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.00	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	269.55	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 20.27$	$N_q = 9.19$	$N_\gamma = 4.88$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 20.27$	$N'_q = 9.19$	$N'_\gamma = 4.88$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	83.79
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.79

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25
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	0.51	5.6552	0.6341	3.2193
3	1.02	12.4409	2.9961	7.9481
4	1.53	20.3570	7.9378	14.6938
5	2.04	29.4036	16.3075	22.6727
6	2.54	39.5807	28.3450	30.7786
7	3.05	50.8882	44.0166	38.8562
8	3.56	63.3261	63.2246	46.7801
9	4.07	76.8945	85.8141	54.4678
10	4.58	91.5934	111.6040	61.8804
11	5.09	107.4227	140.4078	69.0745
12	5.60	124.3825	172.1079	76.2212
13	6.11	142.4727	206.6422	83.3551
14	6.62	161.6934	243.9526	90.4767
15	7.13	182.0445	283.9811	97.5857
16	7.63	203.5261	326.6695	104.6823
17	8.14	226.1381	371.9598	111.7665
18	8.65	249.8806	419.7938	118.8382
19	9.16	274.7536	470.1135	125.8975
20	9.67	300.7570	522.8607	132.9443
21	10.18	327.8908	577.9774	139.9787

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25
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	0.15	-0.1083	-1.2291
3	0.30	-0.3041	-1.1665
4	0.45	-0.3937	0.1879
5	0.60	-0.1832	2.8340
6	0.75	0.5211	6.7719
7	0.90	1.9130	12.0015
8	1.05	4.1861	18.5229
9	1.20	7.5344	26.3360
10	1.35	12.1515	35.4409
11	1.50	18.2313	45.8375

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

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	0.1827	3.5575
3	0.20	0.6924	6.5410
4	0.30	1.4717	8.9503
5	0.40	2.4633	10.7855
6	0.50	3.6097	12.0465
7	0.60	4.8535	12.7335
8	0.70	6.1372	12.8464
9	0.80	7.4036	12.3851
10	0.90	8.5951	11.3498
11	1.00	9.6544	9.7403

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

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, 40	28.27	35.34	0	0	0	0
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	20	8	-4	-280
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	63	17	513	-833
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	127	27	1933	-1667
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	210	37	4313	-2738
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	302	45	7380	-3944
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	317	51	4899	-4328
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	388	56	6513	-5324
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	456	59	8155	-6291
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	521	62	9776	-7214
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	582	65	11345	-8088
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	638	67	12845	-8911
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	691	68	14271	-9686
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	741	70	15618	-10417
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	788	71	16884	-11106
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	831	72	18068	-11756
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	873	73	19168	-12369
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	911	74	20182	-12947
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	947	75	21112	-13492
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	981	76	21957	-14004
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	1013	76	22716	-14487

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	4	-3	-35	164
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	10	-3	-97	459
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	13	0	-126	594
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	6	7	-59	277
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	17	17	787	-167
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	63	31	2888	-612
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	138	47	6319	-1339
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	248	67	11374	-2410
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	400	91	18344	-3888
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	601	117	27521	-5833

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	6	9	276	-58
3	0.20	100, 50	15.71	15.71	23	17	1045	-222
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	48	23	2222	-471
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	81	28	3719	-788
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	119	31	5449	-1155
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	160	33	7327	-1553
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	202	33	9265	-1963
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	244	32	11176	-2369
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	283	29	12975	-2750
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	318	25	14574	-3089

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 25

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	28.27	35.34	-55.76	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.51	28.27	35.34	-81.49	-0.63	0.0000	0.00	0.000
3	1.02	28.27	35.34	-111.62	-3.00	0.0000	0.00	0.000
4	1.53	28.27	35.34	-146.13	-7.94	0.0000	0.00	0.000
5	2.04	28.27	35.34	-185.02	-16.31	0.0000	0.00	0.000
6	2.54	28.27	35.34	-228.27	-28.34	0.0000	0.00	0.000
7	3.05	70.69	35.34	-319.84	-44.02	0.0000	0.00	0.000
8	3.56	70.69	35.34	-376.62	-63.22	0.0000	0.00	0.000
9	4.07	70.69	35.34	-437.75	-85.81	0.0000	0.00	0.000
10	4.58	70.69	35.34	-503.25	-111.60	0.0000	0.00	0.000
11	5.09	70.69	35.34	-573.10	-140.41	0.0000	0.00	0.000
12	5.60	70.69	35.34	-647.32	-172.11	0.0000	0.00	0.000
13	6.11	70.69	35.34	-725.90	-206.64	0.0000	0.00	0.000
14	6.62	70.69	35.34	-808.83	-243.95	0.0000	0.00	0.000
15	7.13	70.69	35.34	-896.13	-283.98	0.0000	0.00	0.000
16	7.63	70.69	35.34	-987.79	-326.67	0.0000	0.00	0.000
17	8.14	70.69	35.34	-1083.81	-371.96	0.0000	0.00	0.000
18	8.65	70.69	35.34	-1184.18	-419.79	0.0000	0.00	0.000
19	9.16	70.69	35.34	-1288.92	-470.11	0.0000	0.00	0.000
20	9.67	70.69	35.34	-1398.02	-522.86	0.0000	0.00	0.000
21	10.18	70.69	35.34	-1511.47	-577.98	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-3.70	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-3.55	15.71	15.71	-76.75	-0.11	0.0000	0.00	0.000
3	-3.40	15.71	15.71	-76.75	-0.30	0.0000	0.00	0.000
4	-3.25	15.71	15.71	-76.75	-0.39	0.0000	0.00	0.000
5	-3.10	15.71	15.71	-76.75	-0.18	0.0000	0.00	0.000
6	-2.95	15.71	15.71	76.75	0.52	0.0000	0.00	0.000
7	-2.80	15.71	15.71	76.75	1.91	0.0000	0.00	0.000
8	-2.65	15.71	15.71	76.75	4.19	0.0000	0.00	0.000
9	-2.50	15.71	15.71	76.75	7.53	0.0000	0.00	0.000
10	-2.35	15.71	15.71	76.75	12.15	0.0000	0.00	0.000
11	-2.20	15.71	15.71	76.75	18.23	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	76.75	9.65	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	15.71	15.71	76.75	8.60	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	15.71	15.71	76.75	7.40	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	15.71	15.71	76.75	6.14	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	15.71	15.71	76.75	4.85	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	15.71	15.71	76.75	3.61	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	15.71	15.71	76.75	2.46	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	15.71	15.71	76.75	1.47	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	15.71	15.71	76.75	0.69	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	15.71	15.71	76.75	0.18	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	10.0084	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	9.4048	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	3.4231	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.51	[m]

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	53.90	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -10.68	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	223.6000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -5.09	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	9.4048	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	638.3215	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	638.3215	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	9.4048	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.78	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Risultante in fondazione	638.3908	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0.84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-499.4875	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10626.2752	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	4.70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.00	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	271.91	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 20.27$	$N_q = 9.19$	$N_\gamma = 4.88$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 20.27$	$N'_q = 9.19$	$N'_\gamma = 4.88$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	70.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.65

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 26
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	0.51	5.6552	0.7873	3.8214
3	1.02	12.4409	3.6096	9.1615
4	1.53	20.3570	9.3418	16.5968
5	2.04	29.4036	18.8571	25.2491
6	2.54	39.5807	32.3460	33.8808
7	3.05	50.8882	49.7018	42.3518
8	3.56	63.3261	70.7662	50.5629
9	4.07	76.8945	95.3357	58.4514
10	4.58	91.5934	123.1799	65.9415
11	5.09	107.4227	154.0409	73.0835
12	5.60	124.3825	187.7631	80.1581
13	6.11	142.4727	224.2837	87.2237
14	6.62	161.6934	263.5467	94.2805
15	7.13	182.0445	305.4956	101.3286
16	7.63	203.5261	350.0744	108.3679
17	8.14	226.1381	397.2269	115.3985
18	8.65	249.8806	446.8967	122.4203
19	9.16	274.7536	499.0277	129.4333
20	9.67	300.7570	553.5637	136.4376
21	10.18	327.8908	610.4484	143.4332

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 26
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	0.15	-0.1080	-1.2234
3	0.30	-0.3019	-1.1438
4	0.45	-0.3860	0.2390
5	0.60	-0.1650	2.9248
6	0.75	0.5566	6.9138
7	0.90	1.9743	12.2059
8	1.05	4.2835	18.8011
9	1.20	7.6797	26.6993
10	1.35	12.3585	35.9007
11	1.50	18.5151	46.4052

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 26

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	0.1694	3.2919
3	0.20	0.6391	6.0047
4	0.30	1.3511	8.1383
5	0.40	2.2474	9.6927
6	0.50	3.2703	10.6680
7	0.60	4.3617	11.0641
8	0.70	5.4638	10.8811
9	0.80	6.5186	10.1189
10	0.90	7.4683	8.7776
11	1.00	8.2548	6.8571

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 26

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, 40	28.27	35.34	0	0	0	0
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	24	10	49	-319
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	75	20	857	-974
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	149	31	2706	-1922
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	242	41	5590	-3114
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	343	49	9186	-4440
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	353	55	5860	-4801
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	429	60	7672	-5869
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	502	64	9493	-6896
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	570	66	11275	-7869
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	633	68	12979	-8780
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	691	70	14591	-9629
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	746	71	16108	-10423
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	796	73	17532	-11167
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	843	74	18862	-11865
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	887	75	20098	-12520
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	928	76	21241	-13135
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	966	76	22292	-13714
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	1002	77	23250	-14258
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	1036	78	24118	-14768
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	1067	78	24896	-15248

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 26

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	4	-3	-35	163
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	10	-3	-97	456
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	13	1	-124	583
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	5	7	-53	249
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	18	18	840	-178
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	65	31	2980	-632
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	141	48	6466	-1370
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	253	68	11593	-2457
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	407	92	18656	-3954
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	610	119	27950	-5923

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	15.71	15.71	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	6	8	256	-54
3	0.20	100, 50	15.71	15.71	21	15	965	-204
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	45	21	2040	-432
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	74	25	3393	-719
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	108	27	4937	-1046
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	144	28	6584	-1395
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	180	28	8248	-1748
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	215	26	9840	-2085
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	246	22	11274	-2389
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	272	18	12461	-2641

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 26

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	28.27	35.34	-55.76	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.51	28.27	35.34	-81.49	-0.79	0.0000	0.00	0.000
3	1.02	28.27	35.34	-111.62	-3.61	0.0000	0.00	0.000
4	1.53	28.27	35.34	-146.13	-9.34	0.0000	0.00	0.000
5	2.04	28.27	35.34	-185.02	-18.86	0.0000	0.00	0.000
6	2.54	28.27	35.34	-228.27	-32.35	0.0000	0.00	0.000
7	3.05	70.69	35.34	-319.84	-49.70	0.0000	0.00	0.000
8	3.56	70.69	35.34	-376.62	-70.77	0.0000	0.00	0.000
9	4.07	70.69	35.34	-437.75	-95.34	0.0000	0.00	0.000
10	4.58	70.69	35.34	-503.25	-123.18	0.0000	0.00	0.000
11	5.09	70.69	35.34	-573.10	-154.04	0.0000	0.00	0.000
12	5.60	70.69	35.34	-647.32	-187.76	0.0000	0.00	0.000
13	6.11	70.69	35.34	-725.90	-224.28	0.0000	0.00	0.000
14	6.62	70.69	35.34	-808.83	-263.55	0.0000	0.00	0.000
15	7.13	70.69	35.34	-896.13	-305.50	0.0000	0.00	0.000
16	7.63	70.69	35.34	-987.79	-350.07	0.0000	0.00	0.000
17	8.14	70.69	35.34	-1083.81	-397.23	0.0000	0.00	0.000
18	8.65	70.69	35.34	-1184.18	-446.90	0.0000	0.00	0.000
19	9.16	70.69	35.34	-1288.92	-499.03	0.0000	0.00	0.000
20	9.67	70.69	35.34	-1398.02	-553.56	0.0000	0.00	0.000
21	10.18	70.69	35.34	-1511.47	-610.45	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-3.70	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-3.55	15.71	15.71	-76.75	-0.11	0.0000	0.00	0.000
3	-3.40	15.71	15.71	-76.75	-0.30	0.0000	0.00	0.000
4	-3.25	15.71	15.71	-76.75	-0.39	0.0000	0.00	0.000
5	-3.10	15.71	15.71	-76.75	-0.17	0.0000	0.00	0.000
6	-2.95	15.71	15.71	76.75	0.56	0.0000	0.00	0.000
7	-2.80	15.71	15.71	76.75	1.97	0.0000	0.00	0.000
8	-2.65	15.71	15.71	76.75	4.28	0.0000	0.00	0.000
9	-2.50	15.71	15.71	76.75	7.68	0.0000	0.00	0.000
10	-2.35	15.71	15.71	76.75	12.36	0.0000	0.00	0.000
11	-2.20	15.71	15.71	76.75	18.52	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	15.71	15.71	76.75	8.25	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	15.71	15.71	76.75	7.47	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	15.71	15.71	76.75	6.52	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	15.71	15.71	76.75	5.46	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	15.71	15.71	76.75	4.36	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	15.71	15.71	76.75	3.27	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	15.71	15.71	76.75	2.25	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	15.71	15.71	76.75	1.35	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	15.71	15.71	76.75	0.64	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	15.71	15.71	76.75	0.17	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	15.71	15.71	-76.75	0.00	0.0000	0.00	0.000

Inviluppo 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]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.51	5.6552	7.3518	0.0392	1.2931	0.8933	5.8789
3	1.02	12.4409	16.1732	0.6473	5.7779	3.3807	13.7280
4	1.53	20.3570	26.4642	2.6521	14.6183	7.6904	24.3467
5	2.04	29.4036	38.2247	6.8403	28.9767	13.3338	36.5183
6	2.54	39.5807	51.4549	13.6463	49.0697	19.6465	48.5327
7	3.05	50.8882	66.1546	23.2957	74.7086	26.3965	60.2179
8	3.56	63.3261	82.3240	35.9074	105.6475	33.3792	71.4663
9	4.07	76.8945	99.9629	51.5068	141.5911	40.4554	82.2103
10	4.58	91.5934	119.0714	70.0880	182.2078	47.6441	92.3215
11	5.09	107.4227	139.6495	91.6773	227.1130	55.0136	101.8634
12	5.60	124.3825	161.6972	116.3023	276.0826	62.4945	111.2873
13	6.11	142.4727	185.2145	143.9461	329.0429	70.0144	120.6878
14	6.62	161.6934	210.2014	174.5735	385.9302	77.5654	130.0653
15	7.13	182.0445	236.6579	208.1487	446.6813	85.1474	139.4198
16	7.63	203.5261	264.5839	244.6356	511.2325	92.7604	148.7513
17	8.14	226.1381	293.9796	283.9982	579.5204	100.4044	158.0598
18	8.65	249.8806	324.8448	326.2006	651.4815	108.0793	167.3452
19	9.16	274.7536	357.1796	371.2068	727.0524	115.7853	176.6077
20	9.67	300.7570	390.9841	418.9807	806.1696	123.5223	185.8471
21	10.18	327.8908	426.2581	469.4864	888.7696	131.2903	195.0635

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.51	5.6552	5.6552	0.0946	0.7873	1.1042	3.8214
3	1.02	12.4409	12.4409	0.8548	3.6096	3.7596	9.1615
4	1.53	20.3570	20.3570	3.0855	9.3418	8.1921	16.5968
5	2.04	29.4036	29.4036	7.5516	18.8571	13.9179	25.2491
6	2.54	39.5807	39.5807	14.6686	32.3460	20.2789	33.8808
7	3.05	50.8882	50.8882	24.6455	49.7018	27.0455	42.3542
8	3.56	63.3261	63.3261	37.5853	70.7662	34.0150	50.6672
9	4.07	76.8945	76.8945	53.4990	95.3357	41.0496	58.6735
10	4.58	91.5934	91.5934	72.3661	123.1799	48.1681	66.2959
11	5.09	107.4227	107.4227	94.1979	154.1337	55.4381	73.5860
12	5.60	124.3825	124.3825	119.0076	188.1537	62.7908	80.8296
13	6.11	142.4727	142.4727	146.7636	225.0638	70.1547	88.0865
14	6.62	161.6934	161.6934	177.4169	264.8193	77.5218	95.3569
15	7.13	182.0445	182.0445	210.9172	307.3752	84.8920	102.6408
16	7.63	203.5261	203.5261	247.2143	352.6867	92.2655	109.9382
17	8.14	226.1381	226.1381	286.2582	400.7088	99.6421	117.2491
18	8.65	249.8806	249.8806	327.9986	451.3967	107.0218	124.5736
19	9.16	274.7536	274.7536	372.3854	504.7055	114.4047	131.9116
20	9.67	300.7570	300.7570	419.3685	560.5904	121.7908	139.2631
21	10.18	327.8908	327.8908	468.8977	619.0063	129.1800	146.6281

Inviluppo 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]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.15	-0.1454	0.0165	-1.6892	0.4151
3	0.30	-0.4319	0.1828	-1.8818	1.9966
4	0.45	-0.6351	0.6738	-0.5778	4.7446
5	0.60	-0.5305	1.6645	2.2227	8.6591
6	0.75	0.1065	3.3299	6.3462	13.9071
7	0.90	1.5003	5.8449	11.3885	21.0844
8	1.05	3.8754	9.3845	17.6885	29.7271
9	1.20	7.0985	14.5230	25.2462	39.8350
10	1.35	11.5308	21.3480	34.0616	51.4083
11	1.50	17.3798	30.0188	44.1347	64.4469

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.15	-0.1094	-0.0663	-1.2497	-0.6738
3	0.30	-0.3124	-0.1392	-1.2490	-0.0883
4	0.45	-0.4215	-0.0298	0.0023	1.7709
5	0.60	-0.2492	0.4533	2.5040	4.9122
6	0.75	0.3922	1.5054	6.2563	9.3291
7	0.90	1.6902	3.3158	11.2591	15.0215
8	1.05	3.8325	6.0756	17.5124	21.9894
9	1.20	7.0065	9.9764	25.0162	30.2328
10	1.35	11.3998	15.2093	33.7704	39.7518
11	1.50	17.2001	21.9657	43.7752	50.5463

Inviluppo 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]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.10	-0.1695	0.2749	-3.4863	5.3775
3	0.20	-0.7167	1.0515	-7.5556	10.0345
4	0.30	-1.7000	2.2578	-12.2076	13.9709
5	0.40	-3.1777	3.8216	-17.4426	17.1867
6	0.50	-5.2079	5.6711	-23.2604	19.6819
7	0.60	-7.8492	7.7340	-29.6611	21.4566
8	0.70	-11.1596	9.9384	-36.6447	22.5107
9	0.80	-15.1975	12.2121	-44.2111	22.8443
10	0.90	-20.0213	14.4832	-52.3604	22.4572
11	1.00	-25.6890	16.6796	-61.0926	21.3496

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.10	0.1430	0.2299	2.7674	4.5052
3	0.20	0.5348	0.8823	4.9751	8.4482
4	0.30	1.1194	1.9008	6.6231	11.8289
5	0.40	1.8408	3.2293	7.7115	14.6475
6	0.50	2.6430	4.8116	8.2402	16.9038
7	0.60	3.4702	6.5914	8.2093	18.5979
8	0.70	4.2662	8.5124	7.6187	19.7297
9	0.80	4.9752	10.5186	6.4684	20.2994
10	0.90	5.5413	12.5536	4.7585	20.3068
11	1.00	5.9083	14.5612	2.4889	19.7520

Inviluppo 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]
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]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 40	28.27	35.34	0.00	0.00	1000.00	219.42	--	--
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	4421.40	-63.89	772.43	243.86	--	--
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	2351.49	-512.73	189.01	266.61	--	--
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	1516.21	-1088.78	74.48	288.14	--	--
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	1146.90	-1130.25	39.01	308.72	--	--
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	979.86	-1214.77	24.76	328.54	--	--
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	2064.44	-3030.79	40.57	469.38	--	--
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	1998.91	-3334.79	31.57	494.14	--	--
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	1984.53	-3654.25	25.81	518.29	--	--
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	2004.36	-3987.29	21.88	541.91	--	--
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	2049.96	-4334.02	19.08	565.08	--	--
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	2115.08	-4694.68	17.00	587.87	--	--
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	2194.73	-5068.77	15.40	610.32	--	--
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	2286.01	-5456.26	14.14	632.49	--	--
15	7.13	100, 166	70.69	35.34	2387.19	-5857.42	13.11	654.40	--	--
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	2497.23	-6272.73	12.27	676.10	--	--
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	2615.54	-6702.79	11.57	697.60	--	--
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	2741.81	-7148.37	10.97	718.94	--	--
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	2875.95	-7610.34	10.47	740.14	--	--
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	3018.00	-8089.64	10.03	761.21	--	--
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	3168.12	-8587.40	9.66	782.18	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	28.27	35.34	0	0	0	0
2	0.51	100, 49	28.27	35.34	24	10	-128	-319
3	1.02	100, 58	28.27	35.34	75	20	857	-974
4	1.53	100, 67	28.27	35.34	149	31	2706	-1922
5	2.04	100, 76	28.27	35.34	242	41	5590	-3114
6	2.54	100, 85	28.27	35.34	343	49	9186	-4440
7	3.05	100, 94	70.69	35.34	353	55	5860	-4801
8	3.56	100, 103	70.69	35.34	429	60	7672	-5869
9	4.07	100, 112	70.69	35.34	502	64	9493	-6896
10	4.58	100, 121	70.69	35.34	570	67	11275	-7869
11	5.09	100, 130	70.69	35.34	633	69	12990	-8784
12	5.60	100, 139	70.69	35.34	693	71	14634	-9647
13	6.11	100, 148	70.69	35.34	748	72	16190	-10456
14	6.62	100, 157	70.69	35.34	800	73	17657	-11216

15	7.13	100, 166	70.69	35.34	848	75	19035	-11931
16	7.63	100, 175	70.69	35.34	893	76	20326	-12605
17	8.14	100, 184	70.69	35.34	936	77	21528	-13241
18	8.65	100, 193	70.69	35.34	975	78	22643	-13841
19	9.16	100, 202	70.69	35.34	1013	79	23672	-14408
20	9.67	100, 211	70.69	35.34	1048	79	24615	-14943
21	10.18	100, 220	70.69	35.34	1081	80	25473	-15448

Inviluppo 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]
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)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.15	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	1845.24	201.94	--	--
3	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	621.15	201.94	--	--
4	0.45	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	398.15	201.94	--	--
5	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	161.18	201.94	--	--
6	0.75	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	80.57	201.94	--	--
7	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	45.90	201.94	--	--
8	1.05	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	28.59	201.94	--	--
9	1.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	18.47	201.94	--	--
10	1.35	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	12.57	201.94	--	--
11	1.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	268.29	8.94	201.94	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
12	0.00	100, 50	15.71	15.71	0	0	0	0
13	0.15	100, 50	15.71	15.71	4	-3	-35	165
14	0.30	100, 50	15.71	15.71	10	-3	-100	472
15	0.45	100, 50	15.71	15.71	14	5	-135	636
16	0.60	100, 50	15.71	15.71	15	13	684	376
17	0.75	100, 50	15.71	15.71	50	24	2273	-482
18	0.90	100, 50	15.71	15.71	109	38	5005	-1061
19	1.05	100, 50	15.71	15.71	200	56	9172	-1944
20	1.20	100, 50	15.71	15.71	329	77	15060	-3192
21	1.35	100, 50	15.71	15.71	501	102	22959	-4866
22	1.50	100, 50	15.71	15.71	724	129	33159	-7027

Fondazione di monte

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

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	0.00	1000.00	201.94	--	--
2	0.10	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	976.03	201.94	--	--

3	0.20	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	255.16	201.94	--	--
4	0.30	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	118.83	201.94	--	--
5	0.40	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	70.20	201.94	--	--
6	0.50	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	47.31	201.94	--	--
7	0.60	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	34.18	201.94	--	--
8	0.70	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	24.04	201.94	--	--
9	0.80	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	17.65	201.94	--	--
10	0.90	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	13.40	201.94	--	--
11	1.00	100, 50	15.71	15.71	0.00	-268.29	10.44	201.94	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	**X**	**B, H**	**A_{fs}**	**A_{fi}**	**σ_c**	**τ_c**	**σ_{fi}**	**σ_{fs}**
12	0.00	100, 50	15.71	15.71	0	0	0	0
13	0.10	100, 50	15.71	15.71	8	12	347	-74
14	0.20	100, 50	15.71	15.71	29	22	1332	-282
15	0.30	100, 50	15.71	15.71	63	30	2869	-608
16	0.40	100, 50	15.71	15.71	106	37	4875	-1033
17	0.50	100, 50	15.71	15.71	159	43	7263	-1539
18	0.60	100, 50	15.71	15.71	217	48	9950	-2109
19	0.70	100, 50	15.71	15.71	280	50	12850	-2723
20	0.80	100, 50	15.71	15.71	347	52	15879	-3365
21	0.90	100, 50	15.71	15.71	414	52	18951	-4016
22	1.00	100, 50	15.71	15.71	480	51	21981	-4659