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:

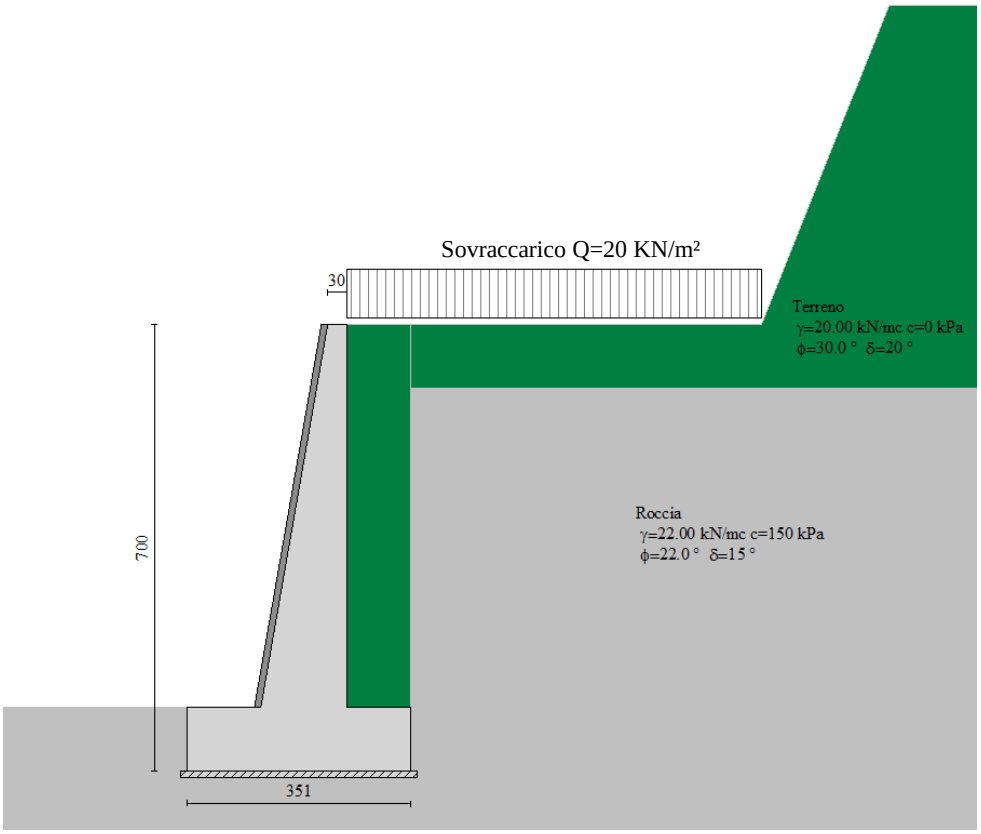
Parametri		*M1*	*M2*	*M2*	*M1*
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	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	6.00 [m]
Spessore in sommità	0.30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.35 [m]
Inclinazione paramento esterno	9.96 [°]
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	1.16 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1.00 [m]
Lunghezza totale fondazione	3.51 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0.00 [°]
Spessore fondazione	1.00 [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	10.00	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	7.00	0.00	13.56	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 Nγ per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1.00
Coefficiente correttivo su Nγ 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]	--	128.58	--	25.40	--
2	A1-M1 - [1]	--	135.87	--	19.43	--
3	A1-M1 - [1]	--	131.22	--	21.69	--
4	A1-M1 - [1]	--	133.24	--	22.26	--
5	A2-M2 - [1]	--	106.85	--	15.35	--
6	EQU - [1]	--	--	30.04	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	3.85
8	A1-M1 - [2]	--	40.34	--	21.50	--
9	A1-M1 - [2]	--	38.96	--	24.49	--
10	A1-M1 - [2]	--	41.12	--	18.93	--
11	A1-M1 - [2]	--	39.74	--	21.15	--
12	A2-M2 - [2]	--	29.65	--	15.23	--
13	EQU - [2]	--	--	8.86	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	3.70
15	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	37.14	--	26.38	--
16	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	37.17	--	27.15	--
17	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	28.08	--	16.10	--
18	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	28.13	--	16.56	--
19	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	15.97	--	--
20	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	13.16	--	--
21	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	3.66
22	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	3.74
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	37.14	--	26.38	--
24	SLEQ - [1]	--	167.13	--	25.15	--
25	SLEF - [1]	--	66.53	--	24.73	--
26	SLER - [1]	--	55.52	--	24.58	--
27	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	66.11	--	25.70	--
28	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	66.27	--	26.01	--
29	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	40.41	--	25.28	--
30	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	40.61	--	25.59	--
31	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	35.83	--	25.14	--
32	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	36.02	--	25.44	--

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	211.8643 [kN]
Baricentro del muro	X=-0.59 Y=-4.82

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = -7.00
Punto superiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = 0.00
Altezza della superficie di spinta	7.00 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	13.1264	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	12.6030	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	3.6697	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.56	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.85	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	146.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	12.6030	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	374.7340	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	374.7340	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	12.6030	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.38	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	374.9459	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1.93	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-142.8725	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5705.8730	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	37.22	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	176.09	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N_c = 15.43	N_q = 5.99	N_γ = 2.33
Fattori forma	s_c = 1.00	s_q = 1.00	s_γ = 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'_γ = 2.33

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	29.65
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	15.23

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	0.30	2.4456	0.4075	3.0337
3	0.60	5.2823	1.7501	6.7032
4	0.90	8.5101	4.2074	11.0032
5	1.20	12.1290	7.9576	15.9317
6	1.50	16.1391	13.1784	21.4863
7	1.80	20.5403	20.0474	27.6683
8	2.10	25.3326	28.7356	34.3905
9	2.40	30.5161	39.3379	41.2314
10	2.70	36.0907	51.8160	47.8362
11	3.00	42.0564	66.0802	54.1712
12	3.30	48.4133	82.0424	60.2618
13	3.60	55.1612	99.6234	66.1376
14	3.90	62.3003	118.7523	71.8253
15	4.20	69.8306	139.3650	77.3290
16	4.50	77.7519	161.3755	82.5076
17	4.80	86.0644	184.6806	87.4566
18	5.10	94.7680	209.2381	92.3871
19	5.40	103.8628	235.0363	97.3176
20	5.70	113.3487	262.0646	102.2482
21	6.00	123.2257	290.3124	107.1787

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	0.12	0.0925	1.6829
3	0.23	0.4110	3.8976
4	0.35	1.0173	6.6441
5	0.46	1.9730	9.9225
6	0.58	3.3398	13.7327
7	0.70	5.1795	18.0747
8	0.81	7.5537	22.9485
9	0.93	10.5241	28.3542
10	1.04	14.1525	34.2917
11	1.16	18.5004	40.7611

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	0.0188	0.3111
3	0.20	0.0490	0.2270
4	0.30	0.0511	-0.2524
5	0.40	-0.0146	-1.1270
6	0.50	-0.1875	-2.3969
7	0.60	-0.5072	-4.0620
8	0.70	-1.0131	-6.1223
9	0.80	-1.7448	-8.5779
10	0.90	-2.7418	-11.4287
11	1.00	-4.0437	-14.6747

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, 30	18.10	22.62	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	2858.81	-476.31	1168.98	177.83	--	--
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	1387.07	-459.56	262.59	191.08	--	--
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	900.34	-445.13	105.80	203.65	--	--
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	706.43	-463.47	58.24	215.67	--	--
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	604.71	-493.78	37.47	227.24	--	--
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	1255.29	-1225.16	61.11	322.58	--	--
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	1169.16	-1326.22	46.15	337.10	--	--
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	1109.37	-1430.07	36.35	351.23	--	--
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	1070.59	-1537.07	29.66	365.01	--	--
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	1048.25	-1647.03	24.92	378.50	--	--
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	1038.70	-1760.21	21.45	391.72	--	--
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	1038.98	-1876.44	18.84	404.70	--	--
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	1046.94	-1995.60	16.80	417.47	--	--
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	1061.06	-2117.62	15.19	430.05	--	--
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	1080.48	-2242.56	13.90	442.46	--	--
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	1104.74	-2370.59	12.84	454.71	--	--
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	1133.06	-2501.69	11.96	466.82	--	--
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	1164.75	-2635.77	11.21	478.81	--	--
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	1199.31	-2772.84	10.58	490.68	--	--
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	1236.40	-2912.89	10.03	502.44	--	--

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	8870.05	330.71	--	--
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	1995.60	330.71	--	--
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	806.25	330.71	--	--
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	415.70	330.71	--	--
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	245.57	330.71	--	--
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	158.35	330.71	--	--
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	108.58	330.71	--	--
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	77.93	330.71	--	--
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	57.95	330.71	--	--
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	44.33	330.71	--	--

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	43514.39	330.71	--	--
3	0.20	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	16723.14	330.71	--	--
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	16061.67	330.71	--	--
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	56115.06	330.71	--	--
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	4373.81	330.71	--	--
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	1617.16	330.71	--	--
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	809.58	330.71	--	--
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	470.07	330.71	--	--
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	299.13	330.71	--	--
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	202.83	330.71	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	14.9528	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	14.3566	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	4.1803	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.56	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	48.48	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	138.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	14.3566	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	346.0582	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	92.4399	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	819.2411	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	346.0582	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	14.3566	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.34	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	346.3559	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.38	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-118.8386	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	8.86

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	3.5843	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	3.4414	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.0020	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	47.48	[°]		
Incremento sismico della spinta	0.2387	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.69	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	46.73	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	120.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]
Inerzia del muro	5.8090	[kN]		
Inerzia verticale del muro	2.9045	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	3.2902	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	1.6451	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	13.1318	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	350.6828	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	350.6828	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	13.1318	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.40	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	350.9285	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.14	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-138.8842	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5644.5833	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	32.31	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	167.30	[kPa]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	N_c = 15.43	N_q = 5.99	N_γ = 2.33
Fattori forma	s_c = 1.00	s_q = 1.00	s_γ = 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'_γ = 2.33

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	28.08
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	16.10

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	0.30	2.4456	0.0108	0.3944
3	0.60	5.2823	0.1694	1.4541
4	0.90	8.5101	0.6648	3.1792
5	1.20	12.1290	1.6862	5.5696
6	1.50	16.1391	3.4225	8.6254
7	1.80	20.5403	6.0629	12.3453
8	2.10	25.3326	9.7923	16.6805
9	2.40	30.5161	14.7530	21.3932
10	2.70	36.0907	21.0084	26.2520
11	3.00	42.0564	28.5790	31.1844
12	3.30	48.4133	37.4711	36.1568
13	3.60	55.1612	47.6829	41.1500
14	3.90	62.3003	59.2084	46.1556
15	4.20	69.8306	72.0447	51.2080
16	4.50	77.7519	86.2038	56.3603
17	4.80	86.0644	101.7072	61.6198
18	5.10	94.7680	118.5740	66.9620
19	5.40	103.8628	136.8111	72.3386
20	5.70	113.3487	156.4142	77.7279
21	6.00	123.2257	177.3761	83.1279

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	0.12	0.0592	1.1063
3	0.23	0.2766	2.7295
4	0.35	0.7124	4.8697
5	0.46	1.4264	7.5270
6	0.58	2.4786	10.7011
7	0.70	3.9291	14.3923
8	0.81	5.8377	18.6005
9	0.93	8.2644	23.3256
10	1.04	11.2692	28.5678
11	1.16	14.9121	34.3269

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	0.1051	2.0383
3	0.20	0.3948	3.6923
4	0.30	0.8308	4.9622
5	0.40	1.3745	5.8478
6	0.50	1.9875	6.3493
7	0.60	2.6315	6.4666
8	0.70	3.2680	6.1996
9	0.80	3.8586	5.5484
10	0.90	4.3649	4.5131
11	1.00	4.7485	3.0935

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, 30	18.10	22.62	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	6451.22	-28.59	2637.93	177.83	--	--
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	6895.98	-221.17	1305.50	191.08	--	--
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	6587.77	-514.65	774.11	203.65	--	--
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	5730.09	-796.59	472.43	215.67	--	--
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	4956.03	-1050.99	307.08	227.24	--	--
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	4896.39	-1445.28	238.38	322.58	--	--
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	4451.13	-1720.58	175.71	337.10	--	--
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	3927.60	-1898.80	128.71	351.23	--	--
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	3527.01	-2053.07	97.73	365.01	--	--
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	3212.96	-2183.34	76.40	378.50	--	--
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	3002.65	-2324.00	62.02	391.72	--	--
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	2833.15	-2449.05	51.36	404.70	--	--
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	2716.39	-2581.58	43.60	417.47	--	--
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	2638.12	-2721.77	37.78	430.05	--	--
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	2587.06	-2868.27	33.27	442.46	--	--
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	2555.62	-3020.13	29.69	454.71	--	--
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	2533.74	-3170.22	26.74	466.82	--	--
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	2513.66	-3311.07	24.20	478.81	--	--
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	2505.23	-3457.07	22.10	490.68	--	--
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	2506.48	-3607.93	20.34	502.44	--	--

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	13862.32	330.71	--	--
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	2964.74	330.71	--	--
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	1151.28	330.71	--	--
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	574.99	330.71	--	--
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	330.90	330.71	--	--
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	208.75	330.71	--	--
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	140.50	330.71	--	--
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	99.24	330.71	--	--
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	72.78	330.71	--	--
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	55.00	330.71	--	--

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	7802.63	330.71	--	--
3	0.20	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	2077.20	330.71	--	--
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	987.24	330.71	--	--
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	596.72	330.71	--	--
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	412.66	330.71	--	--
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	311.67	330.71	--	--
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	250.97	330.71	--	--
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	212.55	330.71	--	--
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	187.90	330.71	--	--
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	172.72	330.71	--	--

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]= 0.00 Y[m]= 4.81
Raggio del cerchio R[m]= 12.07
Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.40
Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12.07
Larghezza della striscia dx[m]= 0.70
Coefficiente di sicurezza C= 3.66
Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	**W**	**α(°)**	**W$\sin\alpha$**	**b/$\cos\alpha$**	**ϕ**	**c**	**u**
1	30.9995	80.20	30.5475	0.0403	24.79	0	0
2	70.4000	66.28	64.4533	0.0170	24.79	0	0
3	90.2165	58.94	77.2802	0.0133	18.91	103	0
4	106.2386	52.97	84.8087	0.0114	17.91	120	0
5	119.2719	47.74	88.2794	0.0102	17.91	120	0
6	120.5058	43.01	82.1975	0.0094	17.91	120	0
7	105.5346	38.62	65.8644	0.0088	17.91	120	0
8	89.1068	34.48	50.4457	0.0083	17.91	120	0
9	84.4540	30.54	42.9168	0.0080	17.91	120	0
10	90.3323	26.76	40.6695	0.0077	17.91	120	0
11	95.3320	23.10	37.3970	0.0075	17.91	120	0
12	99.5288	19.53	33.2774	0.0073	17.91	120	0
13	102.9798	16.05	28.4657	0.0071	17.91	120	0
14	105.7277	12.62	23.1010	0.0070	17.91	120	0
15	107.8045	9.24	17.3103	0.0069	17.91	120	0
16	108.4504	5.89	11.1324	0.0069	17.91	120	0
17	105.0881	2.56	4.7004	0.0069	17.91	120	0
18	117.4239	-0.76	-1.5491	0.0069	17.91	120	0
19	70.3019	-4.08	-4.9994	0.0069	17.91	120	0
20	21.4315	-7.41	-2.7654	0.0069	17.91	120	0
21	17.9138	-10.78	-3.3491	0.0070	17.91	120	0
22	13.7125	-14.17	-3.3579	0.0071	17.91	120	0
23	10.6488	-17.63	-3.2245	0.0072	17.91	120	0
24	6.8642	-21.15	-2.4762	0.0073	17.91	120	0
25	2.3097	-24.75	-0.9670	0.0075	17.91	120	0

ΣW_i= 1892.5777 [kN]
$\Sigma W_i \sin\alpha_i$= 760.1587 [kN]
$\Sigma W_i \tan\phi_i$= 627.5206 [kN]

$\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i = 6.14$

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	2.9267	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	2.7502	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.0010	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.69	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	120.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2.7502	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	346.0653	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	346.0653	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2.7502	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.49	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	346.0763	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-169.2691	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8703.0363	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	16.23	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	180.76	[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	167.13
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	25.15

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	0.30	2.4456	-0.0065	0.2514
3	0.60	5.2823	0.0674	1.0058
4	0.90	8.5101	0.3622	2.2630
5	1.20	12.1290	1.0182	4.0231
6	1.50	16.1391	2.1758	6.2861
7	1.80	20.5403	3.9752	9.0520
8	2.10	25.3326	6.5564	12.3115
9	2.40	30.5161	10.0455	15.9602
10	2.70	36.0907	14.5141	19.7677
11	3.00	42.0564	19.9777	23.6165
12	3.30	48.4133	26.4331	27.4757
13	3.60	55.1612	33.8700	31.3271
14	3.90	62.3003	42.2741	35.1648
15	4.20	69.8306	51.6342	39.0184
16	4.50	77.7519	61.9520	42.9356
17	4.80	86.0644	73.2385	46.9258
18	5.10	94.7680	85.5032	50.9722
19	5.40	103.8628	98.7472	55.0392
20	5.70	113.3487	112.9627	59.1082
21	6.00	123.2257	128.1393	63.1771

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	0.12	-0.0468	-0.7026
3	0.23	-0.1386	-0.7751
4	0.35	-0.2023	-0.2175
5	0.46	-0.1647	0.9701
6	0.58	0.0471	2.7879
7	0.70	0.5064	5.2357
8	0.81	1.2862	8.3136
9	0.93	2.4595	12.0217
10	1.04	4.0996	16.3598
11	1.16	6.2794	21.3280

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	0.1710	3.3415
3	0.20	0.6527	6.2148
4	0.30	1.3983	8.6198
5	0.40	2.3611	10.5566
6	0.50	3.4940	12.0251
7	0.60	4.7505	13.0253
8	0.70	6.0835	13.5573
9	0.80	7.4463	13.6210
10	0.90	8.7921	13.2164
11	1.00	10.0740	12.3436

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, 30	18.10	22.62	0	0	0	0
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	6	1	-94	-84
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	13	3	-151	-188
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	24	6	-150	-340
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	39	10	-87	-544
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	59	14	60	-810
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	83	18	289	-1133
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	112	23	683	-1526
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	145	28	1234	-1979
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	182	32	1925	-2477
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	221	35	2727	-3003
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	260	39	3610	-3544
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	300	41	4549	-4091
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	339	44	5524	-4637
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	378	46	6520	-5178
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	416	48	7528	-5711
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	453	50	8544	-6237
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	489	52	9563	-6754
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	525	54	10580	-7262
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	560	55	11588	-7760
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	593	57	12584	-8248

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0	-1	-5	23
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	1	-1	-15	68
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	2	0	-21	100
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	1	1	-17	81
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	0	3	23	-5
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	4	6	249	-53
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	11	10	633	-135
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	21	15	1210	-257
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	36	20	2017	-429
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	55	26	3089	-657

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	1	4	84	-18
3	0.20	100, 100	22.62	22.62	6	8	321	-68
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	12	11	688	-146
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	21	13	1162	-247
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	30	15	1719	-366
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	41	16	2337	-497
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	53	17	2993	-636
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	65	17	3663	-779
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	77	16	4325	-920
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	88	15	4956	-1054

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	18.10	22.62	-29.45	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	18.10	22.62	41.39	0.01	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	18.10	22.62	-52.59	-0.07	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	18.10	22.62	-66.45	-0.36	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	18.10	22.62	-81.81	-1.02	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	18.10	22.62	-98.69	-2.18	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	45.24	22.62	-134.12	-3.98	0.0000	0.00	0.000
8	2.10	45.24	22.62	-155.81	-6.56	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	45.24	22.62	-178.99	-10.05	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	45.24	22.62	-203.68	-14.51	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	45.24	22.62	-229.88	-19.98	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	45.24	22.62	-257.58	-26.43	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	45.24	22.62	-286.79	-33.87	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	45.24	22.62	-317.49	-42.27	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	45.24	22.62	-349.71	-51.63	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	45.24	22.62	-383.42	-61.95	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	45.24	22.62	-418.64	-73.24	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	45.24	22.62	-455.36	-85.50	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	45.24	22.62	-493.58	-98.75	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	45.24	22.62	-533.30	-112.96	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	45.24	22.62	-574.53	-128.14	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.51	22.62	22.62	-301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.40	22.62	22.62	-301.51	-0.05	0.0000	0.00	0.000
3	-2.28	22.62	22.62	-301.51	-0.14	0.0000	0.00	0.000
4	-2.17	22.62	22.62	-301.51	-0.20	0.0000	0.00	0.000
5	-2.05	22.62	22.62	-301.51	-0.16	0.0000	0.00	0.000
6	-1.93	22.62	22.62	301.51	0.05	0.0000	0.00	0.000
7	-1.82	22.62	22.62	301.51	0.51	0.0000	0.00	0.000
8	-1.70	22.62	22.62	301.51	1.29	0.0000	0.00	0.000
9	-1.59	22.62	22.62	301.51	2.46	0.0000	0.00	0.000
10	-1.47	22.62	22.62	301.51	4.10	0.0000	0.00	0.000
11	-1.35	22.62	22.62	301.51	6.28	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	22.62	301.51	10.07	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	22.62	22.62	301.51	8.79	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	22.62	22.62	301.51	7.45	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	22.62	22.62	301.51	6.08	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	22.62	22.62	301.51	4.75	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	22.62	22.62	301.51	3.49	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	22.62	22.62	301.51	2.36	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	22.62	22.62	301.51	1.40	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	22.62	22.62	301.51	0.65	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	22.62	22.62	301.51	0.17	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	22.62	22.62	-301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	7.4217	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	6.9742	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	2.5384	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.58	[m]

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	135.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6.9742	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	362.6027	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	362.6027	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6.9742	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.45	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	362.6698	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1.10	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-163.4369	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8966.6057	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	23.77	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	182.63	[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	66.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	24.73

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	0.30	2.4456	0.1814	1.5051
3	0.60	5.2823	0.8199	3.5160
4	0.90	8.5101	2.0564	6.0305
5	1.20	12.1290	4.0312	9.0478
6	1.50	16.1391	6.8846	12.5670
7	1.80	20.5403	10.7567	16.5880
8	2.10	25.3326	15.7867	21.0989
9	2.40	30.5161	22.0942	25.9426
10	2.70	36.0907	29.7180	30.7882
11	3.00	42.0564	38.6212	35.5001
12	3.30	48.4133	48.7526	40.0766
13	3.60	55.1612	60.0622	44.5268
14	3.90	62.3003	72.5034	48.8623
15	4.20	69.8306	86.0327	53.0920
16	4.50	77.7519	100.6081	57.2194
17	4.80	86.0644	116.1945	61.2935
18	5.10	94.7680	132.7739	65.3624
19	5.40	103.8628	150.3354	69.4314
20	5.70	113.3487	168.8685	73.5003
21	6.00	123.2257	188.3628	77.5693

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	0.12	0.0035	0.1613
3	0.23	0.0609	0.9310
4	0.35	0.2430	2.3090
5	0.46	0.6202	4.2955
6	0.58	1.2631	6.8903
7	0.70	2.2422	10.0935
8	0.81	3.6283	13.9051
9	0.93	5.4917	18.3250
10	1.04	7.9032	23.3534
11	1.16	10.9333	28.9901

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	0.1056	2.0368
3	0.20	0.3923	3.6215
4	0.30	0.8148	4.7541
5	0.40	1.3280	5.4345
6	0.50	1.8867	5.6628
7	0.60	2.4455	5.4390
8	0.70	2.9594	4.7631
9	0.80	3.3831	3.6350
10	0.90	3.6713	2.0548
11	1.00	3.7790	0.0225

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, 30	18.10	22.62	0	0	0	0
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	12	6	-12	-163
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	38	11	272	-477
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	76	17	1050	-933
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	124	23	2314	-1499
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	178	28	4036	-2159
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	191	34	2814	-2466
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	240	39	3942	-3125
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	293	45	5240	-3830
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	348	49	6674	-4566
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	402	53	8198	-5312
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	456	56	9771	-6054
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	509	59	11364	-6782
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	560	61	12955	-7491
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	608	63	14528	-8177
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	655	64	16070	-8837
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	699	65	17572	-9471
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	742	67	19032	-10080
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	782	68	20447	-10665
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	821	69	21817	-11228
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	858	69	23141	-11769

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0	0	2	0
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	1	1	30	-6
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	2	3	120	-25
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	5	5	305	-65
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	11	8	621	-132
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	20	12	1103	-235
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	32	17	1785	-380
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	48	22	2702	-575
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	69	29	3888	-827
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	95	36	5379	-1144

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	1	2	52	-11
3	0.20	100, 100	22.62	22.62	3	4	193	-41
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	7	6	401	-85
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	12	7	653	-139
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	16	7	928	-197
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	21	7	1203	-256
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	26	6	1456	-310
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	29	4	1664	-354
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	32	3	1806	-384
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	33	0	1859	-395

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	18.10	22.62	-29.45	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	18.10	22.62	-40.26	-0.18	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	18.10	22.62	-52.59	-0.82	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	18.10	22.62	-66.45	-2.06	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	18.10	22.62	-81.81	-4.03	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	18.10	22.62	-98.69	-6.88	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	45.24	22.62	-134.12	-10.76	0.0000	0.00	0.000
8	2.10	45.24	22.62	-155.81	-15.79	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	45.24	22.62	-178.99	-22.09	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	45.24	22.62	-203.68	-29.72	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	45.24	22.62	-229.88	-38.62	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	45.24	22.62	-257.58	-48.75	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	45.24	22.62	-286.79	-60.06	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	45.24	22.62	-317.49	-72.50	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	45.24	22.62	-349.71	-86.03	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	45.24	22.62	-383.42	-100.61	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	45.24	22.62	-418.64	-116.19	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	45.24	22.62	-455.36	-132.77	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	45.24	22.62	-493.58	-150.34	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	45.24	22.62	-533.30	-168.87	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	45.24	22.62	-574.53	-188.36	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.51	22.62	22.62	-301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.40	22.62	22.62	301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-2.28	22.62	22.62	301.51	0.06	0.0000	0.00	0.000
4	-2.17	22.62	22.62	301.51	0.24	0.0000	0.00	0.000
5	-2.05	22.62	22.62	301.51	0.62	0.0000	0.00	0.000
6	-1.93	22.62	22.62	301.51	1.26	0.0000	0.00	0.000
7	-1.82	22.62	22.62	301.51	2.24	0.0000	0.00	0.000
8	-1.70	22.62	22.62	301.51	3.63	0.0000	0.00	0.000
9	-1.59	22.62	22.62	301.51	5.49	0.0000	0.00	0.000
10	-1.47	22.62	22.62	301.51	7.90	0.0000	0.00	0.000
11	-1.35	22.62	22.62	301.51	10.93	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	22.62	301.51	3.78	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	22.62	22.62	301.51	3.67	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	22.62	22.62	301.51	3.38	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	22.62	22.62	301.51	2.96	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	22.62	22.62	301.51	2.45	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	22.62	22.62	301.51	1.89	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	22.62	22.62	301.51	1.33	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	22.62	22.62	301.51	0.81	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	22.62	22.62	301.51	0.39	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	22.62	22.62	301.51	0.11	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	22.62	22.62	-301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	8.9201	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	8.3822	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	3.0509	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.57	[m]

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	59.96	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -7.00	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	140.0000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -3.00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	8.3822	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	368.1152	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	368.1152	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	8.3822	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.44	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Risultante in fondazione	368.2106	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1.30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-161.4929	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9049.1997	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.51	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	26.28	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	183.25	[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	55.52
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	24.58

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	0.30	2.4456	0.2441	1.9229
3	0.60	5.2823	1.0707	4.3528
4	0.90	8.5101	2.6211	7.2863
5	1.20	12.1290	5.0355	10.7227
6	1.50	16.1391	8.4543	14.6607
7	1.80	20.5403	13.0171	19.0999
8	2.10	25.3326	18.8635	24.0280
9	2.40	30.5161	26.1104	29.2703
10	2.70	36.0907	34.7861	34.4629
11	3.00	42.0564	44.8366	39.4648
12	3.30	48.4133	56.1948	44.2838
13	3.60	55.1612	68.7980	48.9379
14	3.90	62.3003	82.5891	53.4462
15	4.20	69.8306	97.5161	57.8176
16	4.50	77.7519	113.5212	62.0110
17	4.80	86.0644	130.5463	66.0909
18	5.10	94.7680	148.5649	70.1598
19	5.40	103.8628	167.5657	74.2288
20	5.70	113.3487	187.5380	78.2977
21	6.00	123.2257	208.4715	82.3667

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	0.12	0.0202	0.4493
3	0.23	0.1275	1.4997
4	0.35	0.3914	3.1512
5	0.46	0.8818	5.4039
6	0.58	1.6684	8.2578
7	0.70	2.8209	11.7128
8	0.81	4.4090	15.7689
9	0.93	6.5025	20.4262
10	1.04	9.1711	25.6846
11	1.16	12.4846	31.5441

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	0.0838	1.6019
3	0.20	0.3055	2.7571
4	0.30	0.6203	3.4655
5	0.40	0.9837	3.7272
6	0.50	1.3509	3.5421
7	0.60	1.6772	2.9103
8	0.70	1.9180	1.8317
9	0.80	2.0287	0.3064
10	0.90	1.9644	-1.6657
11	1.00	1.6806	-4.0845

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, 30	18.10	22.62	0	0	0	0
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	15	7	33	-194
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	49	14	594	-595
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	97	21	1783	-1148
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	154	27	3519	-1817
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	218	33	5756	-2584
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	226	39	3751	-2898
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	282	45	5112	-3641
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	341	51	6650	-4429
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	402	55	8325	-5243
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	462	59	10085	-6062
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	521	62	11886	-6870
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	577	65	13696	-7659
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	632	67	15493	-8422
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	684	68	17259	-9157
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	733	69	18981	-9860
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	780	70	20647	-10530
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	825	71	22254	-11169
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	867	72	23803	-11780
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	906	73	25294	-12363
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	944	74	26728	-12922

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0	1	10	-2
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	1	2	63	-13
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	3	4	193	-41
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	8	7	434	-92
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	15	10	821	-175
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	25	14	1388	-295
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	38	19	2169	-461
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	57	25	3199	-680
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	80	31	4512	-959
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	109	39	6142	-1306

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, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	1	2	41	-9
3	0.20	100, 100	22.62	22.62	3	3	150	-32
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	5	4	305	-65
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	9	5	484	-103
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	12	4	665	-141
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	15	4	825	-175
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	17	2	944	-201
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	18	0	998	-212
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	17	-2	966	-206
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	15	-5	827	-176

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	18.10	22.62	-29.45	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	18.10	22.62	-40.26	-0.24	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	18.10	22.62	-52.59	-1.07	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	18.10	22.62	-66.45	-2.62	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	18.10	22.62	-81.81	-5.04	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	18.10	22.62	-98.69	-8.45	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	45.24	22.62	-134.12	-13.02	0.0000	0.00	0.000
8	2.10	45.24	22.62	-155.81	-18.86	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	45.24	22.62	-178.99	-26.11	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	45.24	22.62	-203.68	-34.79	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	45.24	22.62	-229.88	-44.84	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	45.24	22.62	-257.58	-56.19	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	45.24	22.62	-286.79	-68.80	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	45.24	22.62	-317.49	-82.59	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	45.24	22.62	-349.71	-97.52	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	45.24	22.62	-383.42	-113.52	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	45.24	22.62	-418.64	-130.55	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	45.24	22.62	-455.36	-148.56	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	45.24	22.62	-493.58	-167.57	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	45.24	22.62	-533.30	-187.54	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	45.24	22.62	-574.53	-208.47	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.51	22.62	22.62	-301.51	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.40	22.62	22.62	301.51	0.02	0.0000	0.00	0.000
3	-2.28	22.62	22.62	301.51	0.13	0.0000	0.00	0.000
4	-2.17	22.62	22.62	301.51	0.39	0.0000	0.00	0.000
5	-2.05	22.62	22.62	301.51	0.88	0.0000	0.00	0.000
6	-1.93	22.62	22.62	301.51	1.67	0.0000	0.00	0.000
7	-1.82	22.62	22.62	301.51	2.82	0.0000	0.00	0.000
8	-1.70	22.62	22.62	301.51	4.41	0.0000	0.00	0.000
9	-1.59	22.62	22.62	301.51	6.50	0.0000	0.00	0.000
10	-1.47	22.62	22.62	301.51	9.17	0.0000	0.00	0.000
11	-1.35	22.62	22.62	301.51	12.48	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	22.62	301.51	1.68	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	22.62	22.62	301.51	1.96	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	22.62	22.62	301.51	2.03	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	22.62	22.62	301.51	1.92	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	22.62	22.62	301.51	1.68	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	22.62	22.62	301.51	1.35	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	22.62	22.62	301.51	0.98	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	22.62	22.62	301.51	0.62	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	22.62	22.62	301.51	0.31	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	22.62	22.62	301.51	0.08	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	22.62	22.62	-301.51	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	0.30	2.4456	3.1792	-0.0085	0.4075	0.3146	3.0337
3	0.60	5.2823	6.8669	0.0876	1.7501	1.1686	6.7032
4	0.90	8.5101	11.0631	0.4709	4.2074	2.5369	11.0032
5	1.20	12.1290	15.7677	1.2294	7.9576	4.4277	15.9317
6	1.50	16.1391	20.9808	2.5304	13.1784	6.8412	21.4863
7	1.80	20.5403	26.7024	4.5215	20.0474	9.7773	27.6683
8	2.10	25.3326	32.9324	7.3482	28.7356	13.2266	34.3905
9	2.40	30.5161	39.6709	11.1426	39.3379	17.0827	41.2314
10	2.70	36.0907	46.9179	15.9808	51.8160	21.1113	47.8362
11	3.00	42.0564	54.6733	21.8820	66.0802	25.1926	54.4768
12	3.30	48.4133	62.9372	28.8465	82.0424	29.2952	60.9362
13	3.60	55.1612	71.7096	36.8671	99.6234	33.4006	67.1503
14	3.90	62.3003	80.9904	45.9327	118.7523	37.5027	73.1498
15	4.20	69.8306	90.7797	56.0351	139.3650	41.6319	78.9474
16	4.50	77.7519	101.0775	67.1798	161.7061	45.8363	84.4498
17	4.80	86.0644	111.8837	79.3811	185.6472	50.1259	89.7560
18	5.10	94.7680	123.1984	92.6522	210.9485	54.4835	95.0457
19	5.40	103.8628	135.0216	106.9977	237.5981	58.8727	100.3353
20	5.70	113.3487	147.3533	122.4129	265.5855	63.2746	105.6249
21	6.00	123.2257	160.1934	138.8907	294.9003	67.6872	110.9146

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	0.30	2.4456	2.4456	-0.0065	0.2540	0.2514	1.9915
3	0.60	5.2823	5.2823	0.0674	1.1133	1.0058	4.5049
4	0.90	8.5101	8.5101	0.3622	2.7237	2.2630	7.5369
5	1.20	12.1290	12.1290	1.0182	5.2300	4.0231	11.0868
6	1.50	16.1391	16.1391	2.1758	8.7768	6.2861	15.1531
7	1.80	20.5403	20.5403	3.9752	13.5085	9.0520	19.7357
8	2.10	25.3326	25.3326	6.5564	19.5690	12.3115	24.8216
9	2.40	30.5161	30.5161	10.0455	27.0792	15.9602	30.2330
10	2.70	36.0907	36.0907	14.5141	36.0696	19.7677	35.5984
11	3.00	42.0564	42.0564	19.9777	46.4867	23.6165	40.7737
12	3.30	48.4133	48.4133	26.4331	58.2637	27.4757	45.7672
13	3.60	55.1612	55.1612	33.8700	71.3382	31.3271	50.5970
14	3.90	62.3003	62.3003	42.2741	85.6537	35.1648	55.2828
15	4.20	69.8306	69.8306	51.6342	101.1585	39.0184	59.8334
16	4.50	77.7519	77.7519	61.9520	117.7954	42.9356	64.2073
17	4.80	86.0644	86.0644	73.2385	135.5067	46.9258	68.4698
18	5.10	94.7680	94.7680	85.5032	154.2669	50.9722	72.7260
19	5.40	103.8628	103.8628	98.7472	174.0662	55.0392	76.9868
20	5.70	113.3487	113.3487	112.9627	194.8953	59.1082	81.2522
21	6.00	123.2257	123.2257	128.1393	216.7452	63.1771	85.5224

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	0.12	-0.1070	0.1064	-1.7155	1.9357
3	0.23	-0.3678	0.4726	-2.6499	4.4804
4	0.35	-0.6916	1.1694	-2.8032	7.6342
5	0.46	-0.9879	2.2673	-2.1754	11.3970
6	0.58	-1.1661	3.8370	-0.7666	15.7689
7	0.70	-1.1356	5.9492	1.4234	20.7498
8	0.81	-0.8057	8.6745	4.3944	26.3398
9	0.93	-0.0859	12.0836	8.1465	32.5388
10	1.04	1.1145	16.2471	12.6797	39.3469
11	1.16	2.8860	21.2356	17.9939	46.7641

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.12	-0.0468	0.0663	-0.7026	1.2344
3	0.23	-0.1386	0.3077	-0.7751	3.0212
4	0.35	-0.2023	0.7885	-0.2175	5.3606
5	0.46	-0.1647	1.5728	0.9701	8.2524
6	0.58	0.0471	2.7245	2.7879	11.6967
7	0.70	0.5064	4.3078	5.2357	15.6936
8	0.81	1.2862	6.3867	8.3136	20.2429
9	0.93	2.4595	9.0255	12.0217	25.3447
10	1.04	4.0996	12.2881	16.3598	30.9989
11	1.16	6.2794	16.2386	21.3280	37.2057

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	-0.1505	0.2178	-3.0804	4.2539
3	0.20	-0.6302	0.8304	-6.5839	7.8977
4	0.30	-1.4814	1.7770	-10.5104	10.9314
5	0.40	-2.7464	2.9964	-14.8600	13.3551
6	0.50	-4.4675	4.4277	-19.6326	15.1687
7	0.60	-6.6870	6.0098	-24.8282	16.3723
8	0.70	-9.4472	7.6818	-30.4469	16.9658
9	0.80	-12.7905	9.3826	-36.4886	16.9493
10	0.90	-16.7590	11.0513	-42.9533	16.3226
11	1.00	-21.3952	12.6268	-49.8411	15.0860

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.10	0.0451	0.1710	0.8344	3.3415
3	0.20	0.1534	0.6527	1.2637	6.2148
4	0.30	0.2843	1.3983	1.2877	8.6198
5	0.40	0.3974	2.3611	0.9066	10.5566
6	0.50	0.4521	3.4940	0.1203	12.0251
7	0.60	0.4080	4.7505	-1.0713	13.0253
8	0.70	0.2244	6.0835	-2.6680	13.5573
9	0.80	-0.1391	7.4463	-4.6699	13.6210
10	0.90	-0.7231	8.7921	-7.0770	13.2164
11	1.00	-1.5680	10.0740	-9.8893	12.3436

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, 30	18.10	22.62	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	2858.81	0.59	1168.98	191.54	--	--
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	1387.07	-90.57	262.59	191.08	--	--
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	900.34	-320.90	105.80	203.65	--	--
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	706.43	-463.47	58.24	215.67	--	--
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	604.71	-493.78	37.47	227.24	--	--
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	1255.29	-1225.16	61.11	322.58	--	--
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	1169.16	-1326.22	46.15	337.10	--	--
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	1109.37	-1430.07	36.35	351.23	--	--
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	1070.59	-1537.07	29.66	365.01	--	--
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	1048.25	-1647.03	24.92	378.50	--	--
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	1038.70	-1760.21	21.45	391.72	--	--
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	1038.98	-1876.44	18.84	404.70	--	--
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	1046.94	-1995.60	16.80	417.47	--	--
15	4.20	100, 104	45.24	22.62	1061.06	-2117.62	15.19	430.05	--	--
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	1077.70	-2241.36	13.86	442.46	--	--
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	1097.45	-2367.28	12.75	454.71	--	--
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	1121.37	-2496.11	11.83	466.82	--	--
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	1148.67	-2627.72	11.06	478.81	--	--
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	1178.83	-2762.11	10.40	490.68	--	--
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	1211.46	-2899.24	9.83	502.44	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 30	18.10	22.62	0	0	0	0
2	0.30	100, 35	18.10	22.62	16	7	-94	-199
3	0.60	100, 41	18.10	22.62	51	15	654	-615
4	0.90	100, 46	18.10	22.62	101	21	1921	-1186
5	1.20	100, 51	18.10	22.62	160	28	3757	-1877
6	1.50	100, 56	18.10	22.62	226	34	6114	-2670
7	1.80	100, 62	45.24	22.62	234	40	3956	-2991
8	2.10	100, 67	45.24	22.62	292	46	5382	-3759
9	2.40	100, 72	45.24	22.62	353	52	6992	-4572
10	2.70	100, 77	45.24	22.62	415	57	8745	-5413
11	3.00	100, 83	45.24	22.62	477	61	10588	-6260
12	3.30	100, 88	45.24	22.62	538	64	12476	-7096
13	3.60	100, 93	45.24	22.62	597	67	14376	-7913
14	3.90	100, 98	45.24	22.62	654	69	16266	-8704

15	4.20	100, 104	45.24	22.62	708	71	18128	-9466
16	4.50	100, 109	45.24	22.62	759	72	19948	-10197
17	4.80	100, 114	45.24	22.62	808	73	21713	-10894
18	5.10	100, 120	45.24	22.62	854	74	23421	-11561
19	5.40	100, 125	45.24	22.62	898	75	25073	-12198
20	5.70	100, 130	45.24	22.62	940	76	26669	-12809
21	6.00	100, 135	45.24	22.62	980	77	28209	-13394

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.12	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	7661.74	330.71	--	--
3	0.23	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	1735.36	330.71	--	--
4	0.35	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	701.37	330.71	--	--
5	0.46	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	361.74	330.71	--	--
6	0.58	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	213.75	330.71	--	--
7	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	137.86	330.71	--	--
8	0.81	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	94.55	330.71	--	--
9	0.93	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	67.87	330.71	--	--
10	1.04	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	50.48	330.71	--	--
11	1.16	100, 100	22.62	22.62	0.00	820.17	38.62	330.71	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
12	0.00	100, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
13	0.12	100, 100	22.62	22.62	1	2	33	23
14	0.23	100, 100	22.62	22.62	3	4	151	68
15	0.35	100, 100	22.62	22.62	7	7	388	100
16	0.46	100, 100	22.62	22.62	14	10	774	-165
17	0.58	100, 100	22.62	22.62	24	14	1340	-285
18	0.70	100, 100	22.62	22.62	37	19	2119	-451
19	0.81	100, 100	22.62	22.62	56	25	3142	-668
20	0.93	100, 100	22.62	22.62	79	31	4440	-944
21	1.04	100, 100	22.62	22.62	107	38	6045	-1286
22	1.16	100, 100	22.62	22.62	141	46	7989	-1699

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, 100	22.62	22.62	0.00	0.00	1000.00	330.71	--	--
2	0.10	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	3766.11	330.71	--	--

3	0.20	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	987.64	330.71	--	--
4	0.30	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	461.56	330.71	--	--
5	0.40	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	273.72	330.71	--	--
6	0.50	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	183.59	330.71	--	--
7	0.60	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	122.65	330.71	--	--
8	0.70	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	86.82	330.71	--	--
9	0.80	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	64.12	330.71	--	--
10	0.90	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	48.94	330.71	--	--
11	1.00	100, 100	22.62	22.62	0.00	-820.17	38.33	330.71	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	**X**	**B, H**	**A_{fs}**	**A_{fi}**	**σ_c**	**τ_c**	**σ_{fi}**	**σ_{fs}**
12	0.00	100, 100	22.62	22.62	0	0	0	0
13	0.10	100, 100	22.62	22.62	1	4	84	-18
14	0.20	100, 100	22.62	22.62	6	8	321	-68
15	0.30	100, 100	22.62	22.62	12	11	688	-146
16	0.40	100, 100	22.62	22.62	21	13	1162	-247
17	0.50	100, 100	22.62	22.62	30	15	1719	-366
18	0.60	100, 100	22.62	22.62	41	16	2337	-497
19	0.70	100, 100	22.62	22.62	53	17	2993	-636
20	0.80	100, 100	22.62	22.62	65	17	3663	-779
21	0.90	100, 100	22.62	22.62	77	16	4325	-920
22	1.00	100, 100	22.62	22.62	88	15	4956	-1054