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:

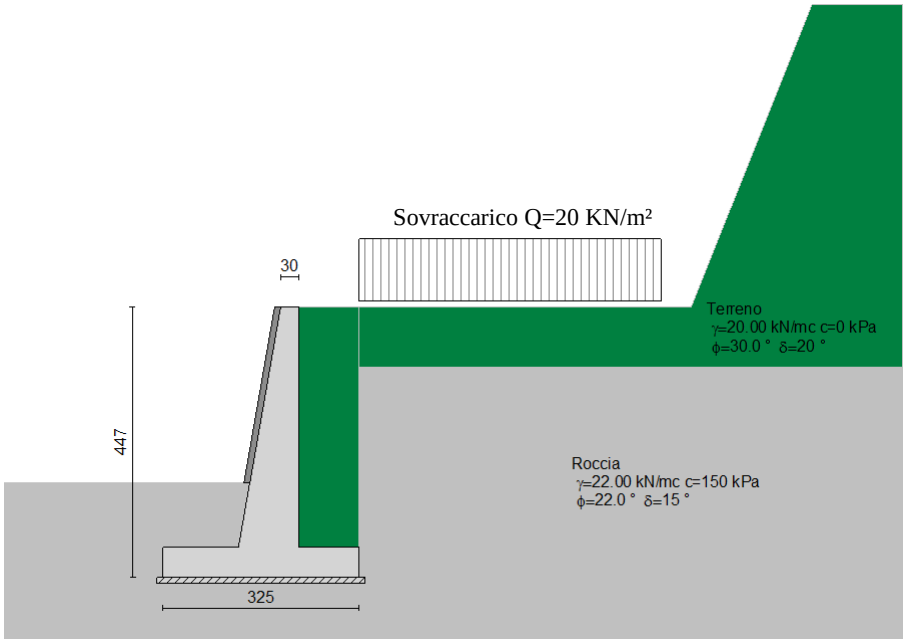
Parametri		*M1*	*M2*	*M2*	*M1*
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.40	1.00
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.60	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	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	3.97 [m]
Spessore in sommità	0.30 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.00 [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]
<u>Fondazione</u>	
Lunghezza mensola fondazione di valle	1.25 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	1.00 [m]
Lunghezza totale fondazione	3.25 [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	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 1.06 [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	14.83	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**=1.00 **X_f**=6.00 **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]	--	116.71	--	41.62	--
2	A1-M1 - [1]	--	120.72	--	31.77	--
3	A1-M1 - [1]	--	116.67	--	34.75	--
4	A1-M1 - [1]	--	118.99	--	37.21	--
5	A2-M2 - [1]	--	97.48	--	25.25	--
6	EQU - [1]	--	--	26.17	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	10.26
8	A1-M1 - [2]	--	35.80	--	40.79	--
9	A1-M1 - [2]	--	35.11	--	46.50	--
10	A1-M1 - [2]	--	36.32	--	34.74	--
11	A1-M1 - [2]	--	35.63	--	38.69	--
12	A2-M2 - [2]	--	26.93	--	28.65	--
13	EQU - [2]	--	--	6.93	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	7.93
15	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	51.36	--	42.54	--
16	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	51.68	--	43.75	--
17	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	37.93	--	26.10	--
18	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	38.22	--	26.85	--
19	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	17.77	--	--
20	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	14.40	--	--
21	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	9.45
22	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	9.65
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	51.36	--	42.54	--
24	SLEQ - [1]	--	151.69	--	41.15	--
25	SLEF - [1]	--	60.38	--	43.64	--
26	SLER - [1]	--	50.30	--	44.46	--
27	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	81.90	--	41.76	--
28	SLEQ - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	82.32	--	42.27	--
29	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	44.50	--	44.29	--
30	SLEF - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	44.83	--	44.82	--
31	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale positivo	38.63	--	45.11	--
32	SLER - [1]	Orizzontale + Verticale negativo	38.93	--	45.66	--

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)	50.0
Lunghezza del muro	30.00 [m]

Peso muro	105.1386 [kN]
Baricentro del muro	X=-0.46 Y=-3.07

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = -4.47
Punto superiore superficie di spinta	X = 1.00	Y = 0.00
Altezza della superficie di spinta	4.47 [m]	
Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)	0.00 [°]	

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	3.6172	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	3.4730	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.0113	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.67	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	16.23	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.92	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	79.4000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	3.4730	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	191.9519	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-25.2747	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	191.9519	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	3.4730	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.49	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	191.9833	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	1.04	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-94.6305	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4847.3401	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	5.31	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	112.82	[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	97.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	25.25

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5
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	0.20	1.5747	-0.0046	0.1377
3	0.40	3.3213	0.0162	0.5510
4	0.60	5.2399	0.1138	1.2397
5	0.79	7.3304	0.3400	2.2040
6	0.99	9.5928	0.7464	3.4437
7	1.19	12.0271	1.3845	4.9590
8	1.39	14.6334	2.3059	6.7497
9	1.59	17.4116	3.5624	8.8160
10	1.79	20.3617	5.2055	11.1577
11	1.99	23.4837	7.2868	13.7741
12	2.18	26.7777	9.8563	16.6391
13	2.38	30.2436	12.9500	19.6372
14	2.58	33.8814	16.5795	22.6677
15	2.78	37.6911	20.7456	25.7088
16	2.98	41.6728	25.4464	28.7517
17	3.18	45.8264	30.6784	31.7907
18	3.37	50.1519	36.4377	34.8231
19	3.57	54.6493	42.7195	37.8465
20	3.77	59.3187	49.5190	40.8629
21	3.97	64.1599	56.8333	43.8884

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5
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	0.13	-0.0454	-0.6406
3	0.25	-0.1386	-0.7643
4	0.38	-0.2150	-0.3712
5	0.50	-0.2099	0.5388
6	0.63	-0.0587	1.9657
7	0.75	0.3031	3.9094
8	0.88	0.9402	6.3700
9	1.00	1.9171	9.3474
10	1.13	3.2985	12.8417
11	1.25	5.1491	16.8529

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

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	0.0991	1.9262
3	0.20	0.3742	3.5216
4	0.30	0.7924	4.7862
5	0.40	1.3204	5.7200
6	0.50	1.9253	6.3230
7	0.60	2.5740	6.5952
8	0.70	3.2333	6.5366
9	0.80	3.8703	6.1473
10	0.90	4.4518	5.4271
11	1.00	4.9447	4.3762

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

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	18.10	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	6043.05	17.49	3837.56	173.20	--	--
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	6508.18	-31.71	1959.50	182.27	--	--
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	6808.12	-147.91	1299.28	190.99	--	--
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	7048.33	-326.94	961.52	199.41	--	--
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	6614.96	-514.67	689.57	207.57	--	--
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	6096.15	-701.73	506.87	215.50	--	--
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	5585.76	-880.20	381.71	223.24	--	--
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	5134.21	-1050.46	294.87	230.80	--	--
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	5032.50	-1286.57	247.16	286.46	--	--
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	4638.27	-1439.21	197.51	295.12	--	--
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	4194.16	-1543.78	156.63	303.62	--	--
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	3793.04	-1624.14	125.42	311.98	--	--
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	3453.10	-1689.74	101.92	320.21	--	--
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	3167.30	-1743.32	84.03	328.31	--	--
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	2943.12	-1797.13	70.62	336.31	--	--
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	2775.53	-1858.07	60.57	344.20	--	--
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	2620.72	-1904.07	52.26	352.00	--	--
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	2504.07	-1957.44	45.82	359.71	--	--
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	2415.79	-2016.69	40.73	367.34	--	--
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	2348.99	-2080.75	36.61	374.90	--	--

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	4754.62	192.72	--	--
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1558.01	192.72	--	--
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1004.62	192.72	--	--
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1029.00	192.72	--	--
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	3677.19	192.72	--	--
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	712.56	192.72	--	--
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	229.71	192.72	--	--
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	112.65	192.72	--	--
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	65.47	192.72	--	--
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	41.94	192.72	--	--

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	2179.97	192.72	--	--
3	0.20	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	577.11	192.72	--	--
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	272.56	192.72	--	--
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	163.55	192.72	--	--
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	112.17	192.72	--	--
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	83.90	192.72	--	--
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	66.79	192.72	--	--
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	55.80	192.72	--	--
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	48.51	192.72	--	--
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	43.68	192.72	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	13.1126	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	12.5898	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	3.6658	[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	57.10	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	79.4000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	12.5898	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	194.6065	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-25.2747	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	194.6065	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	12.5898	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.32	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	195.0133	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	3.70	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-62.8186	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5576.1085	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	24.20	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	95.56	[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	26.93
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	28.65

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	0.20	1.5747	-0.0045	0.1384
3	0.40	3.3213	0.0188	0.6048
4	0.60	5.2399	0.1611	1.7170
5	0.79	7.3304	0.5616	3.5273
6	0.99	9.5928	1.3326	5.8230
7	1.19	12.0271	2.5603	8.5423
8	1.39	14.6334	4.3213	11.6315
9	1.59	17.4116	6.6733	14.9427
10	1.79	20.3617	9.6373	18.2918
11	1.99	23.4837	13.2101	21.6180
12	2.18	26.7777	17.3831	24.9122
13	2.38	30.2436	22.1463	28.1691
14	2.58	33.8814	27.4890	31.3875
15	2.78	37.6911	33.4005	34.5685
16	2.98	41.6728	39.8706	37.7135
17	3.18	45.8264	46.8892	40.8244
18	3.37	50.1519	54.4466	43.9033
19	3.57	54.6493	62.5337	46.9524
20	3.77	59.3187	71.1419	49.9783
21	3.97	64.1599	80.2658	53.0052

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	0.13	0.0985	1.6334
3	0.25	0.4227	3.6100
4	0.38	1.0153	5.9296
5	0.50	1.9194	8.5924
6	0.63	3.1777	11.5982
7	0.75	4.8332	14.9472
8	0.88	6.9288	18.6393
9	1.00	9.5073	22.6745
10	1.13	12.6117	27.0528
11	1.25	16.2848	31.7742

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	0.0147	0.2564
3	0.20	0.0440	0.2932
4	0.30	0.0660	0.1105
5	0.40	0.0587	-0.2919
6	0.50	0.0003	-0.9138
7	0.60	-0.1313	-1.7553
8	0.70	-0.3581	-2.8165
9	0.80	-0.7019	-4.0972
10	0.90	-1.1848	-5.5975
11	1.00	-1.8288	-7.3174

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	18.10	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	6043.11	17.46	3837.60	173.20	--	--
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	6498.77	-36.78	1956.66	182.27	--	--
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	6710.91	-206.30	1280.73	190.99	--	--
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	6055.68	-463.95	826.11	199.41	--	--
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	4945.06	-686.93	515.50	207.57	--	--
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	3997.33	-850.95	332.36	215.50	--	--
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	2972.80	-877.89	203.15	223.24	--	--
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	2212.56	-848.00	127.07	230.80	--	--
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	2484.73	-1176.04	122.03	286.46	--	--
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	2159.34	-1214.68	91.95	295.12	--	--
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	1919.31	-1245.95	71.68	303.62	--	--
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	1759.30	-1288.27	58.17	311.98	--	--
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	1647.37	-1336.56	48.62	320.21	--	--
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	1551.19	-1374.61	41.16	328.31	--	--
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	1483.07	-1418.94	35.59	336.31	--	--
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	1434.70	-1467.98	31.31	344.20	--	--
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	1400.78	-1520.74	27.93	352.00	--	--
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	1377.77	-1576.55	25.21	359.71	--	--
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	1363.26	-1634.98	22.98	367.34	--	--
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	1355.44	-1695.69	21.13	374.90	--	--

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	2192.14	192.72	--	--
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	510.96	192.72	--	--
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	212.70	192.72	--	--
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	112.52	192.72	--	--
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	67.96	192.72	--	--
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	44.68	192.72	--	--
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	31.17	192.72	--	--
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	22.72	192.72	--	--
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	17.12	192.72	--	--
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	13.26	192.72	--	--

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	14740.38	192.72	--	--
3	0.20	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	4912.17	192.72	--	--
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	3273.06	192.72	--	--
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	3676.39	192.72	--	--
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	746778.69	192.72	--	--
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1644.31	192.72	--	--
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	603.08	192.72	--	--
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	307.66	192.72	--	--
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	182.27	192.72	--	--
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	118.09	192.72	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	14.9352	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	14.3396	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	4.1754	[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	56.85	[°]		

Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	71.4600	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	14.3396	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	176.6621	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-22.7472	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	56.1828	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	389.3657	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	176.6621	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	14.3396	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	177.2431	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.64	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-46.1054	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	6.93

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

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]= -0.70 Y[m]= 2.09
Raggio del cerchio R[m]= 6.78
Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -5.28
Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 5.76
Larghezza della striscia dx[m]= 0.44
Coefficiente di sicurezza C= 7.93
Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	α(°)	W$\sin\alpha$	b/$\cos\alpha$	ϕ	c	u
1	16.0653	66.93	14.7810	0.0111	24.54	4	0
2	24.2329	58.88	20.7451	0.0084	17.91	120	0
3	30.5553	52.22	24.1495	0.0071	17.91	120	0
4	35.5818	46.46	25.7936	0.0063	17.91	120	0
5	39.7231	41.27	26.2007	0.0058	17.91	120	0
6	43.1919	36.46	25.6697	0.0054	17.91	120	0
7	46.1156	31.94	24.3991	0.0051	17.91	120	0
8	48.5772	27.64	22.5337	0.0049	17.91	120	0
9	50.6336	23.50	20.1865	0.0047	17.91	120	0
10	52.3255	19.48	17.4500	0.0046	17.91	120	0
11	50.6166	15.56	13.5809	0.0045	17.91	120	0
12	41.2667	11.72	8.3826	0.0044	17.91	120	0
13	41.9963	7.93	5.7939	0.0044	17.91	120	0
14	49.7765	4.17	3.6232	0.0043	17.91	120	0
15	29.8967	0.44	0.2278	0.0043	17.91	120	0
16	17.9260	-3.30	-1.0316	0.0043	17.91	120	0
17	17.3875	-7.05	-2.1338	0.0044	17.91	120	0
18	16.7117	-10.83	-3.1400	0.0044	17.91	120	0
19	15.1636	-14.66	-3.8374	0.0045	17.91	120	0
20	13.7957	-18.56	-4.3904	0.0046	17.91	120	0
21	12.1844	-22.55	-4.6719	0.0047	17.91	120	0
22	10.2164	-26.66	-4.5833	0.0048	17.91	120	0
23	7.8540	-30.92	-4.0356	0.0050	17.91	120	0
24	5.0446	-35.38	-2.9211	0.0053	17.91	120	0
25	1.7126	-40.11	-1.1035	0.0057	17.91	120	0

ΣW_i= 718.5515 [kN]
$\Sigma W_i \sin\alpha_i$= 221.6688 [kN]
$\Sigma W_i \tan\phi_i$= 234.3947 [kN]

$\Sigma \tan\alpha_i \tan\phi_i = 2.44$

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	2.9536	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	2.7755	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	1.0102	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.67	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	61.21	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	79.4000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	2.7755	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	191.9508	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-29.4196	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	191.9508	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	2.7755	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.51	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	191.9709	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	0.83	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-97.2761	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7898.4914	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	3.80	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	114.32	[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	151.69
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	41.15

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	0.20	1.5747	-0.0064	0.1101
3	0.40	3.3213	0.0015	0.4403
4	0.60	5.2399	0.0644	0.9907
5	0.79	7.3304	0.2229	1.7613
6	0.99	9.5928	0.5175	2.7521
7	1.19	12.0271	0.9891	3.9630
8	1.39	14.6334	1.6780	5.3941
9	1.59	17.4116	2.6252	7.0453
10	1.79	20.3617	3.8710	8.9168
11	1.99	23.4837	5.4562	11.0083
12	2.18	26.7777	7.4214	13.3184
13	2.38	30.2436	9.8046	15.8113
14	2.58	33.8814	12.6285	18.3768
15	2.78	37.6911	15.8963	20.9472
16	2.98	41.6728	19.6044	23.5106
17	3.18	45.8264	23.7478	26.0617
18	3.37	50.1519	28.3207	28.5977
19	3.57	54.6493	33.3169	31.1175
20	3.77	59.3187	38.7302	33.6230
21	3.97	64.1599	44.5558	36.1279

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	0.13	-0.0569	-0.8213
3	0.25	-0.1832	-1.1112
4	0.38	-0.3125	-0.8699
5	0.50	-0.3785	-0.0972
6	0.63	-0.3147	1.2068
7	0.75	-0.0547	3.0421
8	0.88	0.4680	5.4087
9	1.00	1.3197	8.3066
10	1.13	2.5668	11.7359
11	1.25	4.2758	15.6964

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	0.1064	2.0718
3	0.20	0.4030	3.8036
4	0.30	0.8558	5.1953
5	0.40	1.4308	6.2470
6	0.50	2.0939	6.9586
7	0.60	2.8111	7.3303
8	0.70	3.5486	7.3618
9	0.80	4.2722	7.0533
10	0.90	4.9479	6.4048
11	1.00	5.5418	5.4163

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	18.10	0	0	0	0
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	4	0	-64	-58
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	8	2	-117	-118
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	13	3	-149	-194
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	20	5	-155	-290
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	29	7	-133	-411
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	40	10	-85	-555
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	52	13	-4	-725
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	68	15	152	-934
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	85	18	340	-1165
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	106	21	643	-1439
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	129	24	1044	-1745
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	154	27	1545	-2083
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	181	30	2140	-2446
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	210	33	2815	-2827
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	239	35	3554	-3221
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	269	37	4344	-3622
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	299	39	5172	-4028
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	328	41	6029	-4434
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	358	43	6906	-4839
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	387	44	7795	-5241

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	2	-2	-19	107
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	7	-3	-63	344
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	12	-2	-107	586
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	14	0	-129	710
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	12	3	-107	590
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	2	8	-19	103
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	17	14	878	-160
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	49	21	2476	-451
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	95	30	4815	-876
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	158	40	8021	-1460

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	4	5	200	-36
3	0.20	100, 50	12.57	12.57	15	10	756	-138
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	32	13	1606	-292
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	53	16	2684	-489
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	77	18	3928	-715
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	104	19	5274	-960
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	131	19	6657	-1212
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	157	18	8015	-1459
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	182	16	9282	-1690
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	204	14	10397	-1892

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	18.10	-29.29	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.20	18.10	18.10	36.26	0.01	0.0000	0.00	0.000
3	0.40	18.10	18.10	-43.90	0.00	0.0000	0.00	0.000
4	0.60	18.10	18.10	-52.21	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	0.79	18.10	18.10	-61.19	-0.22	0.0000	0.00	0.000
6	0.99	18.10	18.10	-70.83	-0.52	0.0000	0.00	0.000
7	1.19	18.10	18.10	-81.15	-0.99	0.0000	0.00	0.000
8	1.39	18.10	18.10	-92.13	-1.68	0.0000	0.00	0.000
9	1.59	18.10	18.10	-103.77	-2.63	0.0000	0.00	0.000
10	1.79	31.67	18.10	-124.58	-3.87	0.0000	0.00	0.000
11	1.99	31.67	18.10	-138.15	-5.46	0.0000	0.00	0.000
12	2.18	31.67	18.10	-152.39	-7.42	0.0000	0.00	0.000
13	2.38	31.67	18.10	-167.28	-9.80	0.0000	0.00	0.000
14	2.58	31.67	18.10	-182.85	-12.63	0.0000	0.00	0.000
15	2.78	31.67	18.10	-199.07	-15.90	0.0000	0.00	0.000
16	2.98	31.67	18.10	-215.96	-19.60	0.0000	0.00	0.000
17	3.18	31.67	18.10	-233.52	-23.75	0.0000	0.00	0.000
18	3.37	31.67	18.10	-251.73	-28.32	0.0000	0.00	0.000
19	3.57	31.67	18.10	-270.62	-33.32	0.0000	0.00	0.000
20	3.77	31.67	18.10	-290.16	-38.73	0.0000	0.00	0.000
21	3.97	31.67	18.10	-310.37	-44.56	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.25	12.57	12.57	-74.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.13	12.57	12.57	-74.92	-0.06	0.0000	0.00	0.000
3	-2.00	12.57	12.57	-74.92	-0.18	0.0000	0.00	0.000
4	-1.88	12.57	12.57	-74.92	-0.31	0.0000	0.00	0.000
5	-1.75	12.57	12.57	-74.92	-0.38	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	12.57	12.57	-74.92	-0.31	0.0000	0.00	0.000
7	-1.50	12.57	12.57	-74.92	-0.05	0.0000	0.00	0.000
8	-1.38	12.57	12.57	74.92	0.47	0.0000	0.00	0.000
9	-1.25	12.57	12.57	74.92	1.32	0.0000	0.00	0.000
10	-1.13	12.57	12.57	74.92	2.57	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	12.57	12.57	74.92	4.28	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	74.92	5.54	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	12.57	12.57	74.92	4.95	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	12.57	12.57	74.92	4.27	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	12.57	12.57	74.92	3.55	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	12.57	12.57	74.92	2.81	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	12.57	12.57	74.92	2.09	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	12.57	12.57	74.92	1.43	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	12.57	12.57	74.92	0.86	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	12.57	12.57	74.92	0.40	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	12.57	12.57	74.92	0.11	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	12.57	12.57	-74.92	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	7.4266	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	6.9788	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	2.5401	[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	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 1.00	[m]	Y = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	79.4000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	6.9788	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	193.4807	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-29.4196	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	193.4807	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	6.9788	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.43	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	193.6065	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.07	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-83.1065	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8444.0848	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	12.32	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	106.74	[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	60.38
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	43.64

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	0.20	1.5747	-0.0064	0.1101
3	0.40	3.3213	0.0015	0.4403
4	0.60	5.2399	0.0644	0.9907
5	0.79	7.3304	0.2229	1.7613
6	0.99	9.5928	0.5224	2.8294
7	1.19	12.0271	1.0400	4.4044
8	1.39	14.6334	1.8741	6.4341
9	1.59	17.4116	3.0925	8.7457
10	1.79	20.3617	4.7443	11.3089
11	1.99	23.4837	6.8703	14.0470
12	2.18	26.7777	9.4885	16.8217
13	2.38	30.2436	12.5951	19.5694
14	2.58	33.8814	16.1805	22.2823
15	2.78	37.6911	20.2346	24.9581
16	2.98	41.6728	24.7468	27.5972
17	3.18	45.8264	29.7070	30.2013
18	3.37	50.1519	35.1053	32.7721
19	3.57	54.6493	40.9323	35.3116
20	3.77	59.3187	47.1791	37.8250
21	3.97	64.1599	53.8390	40.3312

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	0.13	0.0081	0.2050
3	0.25	0.0702	0.8639
4	0.38	0.2430	1.9768
5	0.50	0.5833	3.5435
6	0.63	1.1478	5.5642
7	0.75	1.9932	8.0388
8	0.88	3.1764	10.9673
9	1.00	4.7540	14.3497
10	1.13	6.7827	18.1861
11	1.25	9.3194	22.4764

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	0.0694	1.3388
3	0.20	0.2581	2.3870
4	0.30	0.5371	3.1447
5	0.40	0.8773	3.6120
6	0.50	1.2498	3.7887
7	0.60	1.6254	3.6749
8	0.70	1.9751	3.2706
9	0.80	2.2698	2.5758
10	0.90	2.4806	1.5905
11	1.00	2.5782	0.3146

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	18.10	0	0	0	0
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	4	0	-64	-58
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	8	2	-117	-118
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	13	3	-149	-194
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	20	5	-155	-290
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	29	8	-132	-412
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	41	11	-72	-567
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	56	15	55	-772
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	78	19	356	-1057
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	101	23	678	-1362
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	130	27	1233	-1739
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	162	31	1930	-2153
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	195	34	2740	-2592
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	229	37	3636	-3046
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	264	39	4595	-3508
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	299	41	5600	-3973
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	334	43	6637	-4437
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	368	45	7693	-4898
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	401	47	8760	-5354
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	434	48	9831	-5803
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	466	49	10899	-6243

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	0	1	15	-3
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	3	2	132	-24
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	9	5	456	-83
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	21	9	1094	-199
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	42	14	2153	-392
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	73	21	3739	-681
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	117	28	5959	-1085
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	175	37	8919	-1623
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	250	47	12725	-2316
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	343	57	17484	-3182

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	3	3	130	-24
3	0.20	100, 50	12.57	12.57	10	6	484	-88
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	20	8	1008	-183
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	32	9	1646	-300
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	46	10	2345	-427
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	60	9	3049	-555
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	73	8	3705	-674
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	84	7	4258	-775
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	91	4	4654	-847
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	95	1	4837	-880

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	18.10	-29.29	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.20	18.10	18.10	36.26	0.01	0.0000	0.00	0.000
3	0.40	18.10	18.10	-43.90	0.00	0.0000	0.00	0.000
4	0.60	18.10	18.10	-52.21	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	0.79	18.10	18.10	-61.19	-0.22	0.0000	0.00	0.000
6	0.99	18.10	18.10	-70.83	-0.52	0.0000	0.00	0.000
7	1.19	18.10	18.10	-81.15	-1.04	0.0000	0.00	0.000
8	1.39	18.10	18.10	-92.13	-1.87	0.0000	0.00	0.000
9	1.59	18.10	18.10	-103.77	-3.09	0.0000	0.00	0.000
10	1.79	31.67	18.10	-124.58	-4.74	0.0000	0.00	0.000
11	1.99	31.67	18.10	-138.15	-6.87	0.0000	0.00	0.000
12	2.18	31.67	18.10	-152.39	-9.49	0.0000	0.00	0.000
13	2.38	31.67	18.10	-167.28	-12.60	0.0000	0.00	0.000
14	2.58	31.67	18.10	-182.85	-16.18	0.0000	0.00	0.000
15	2.78	31.67	18.10	-199.07	-20.23	0.0000	0.00	0.000
16	2.98	31.67	18.10	-215.96	-24.75	0.0000	0.00	0.000
17	3.18	31.67	18.10	-233.52	-29.71	0.0000	0.00	0.000
18	3.37	31.67	18.10	-251.73	-35.11	0.0000	0.00	0.000
19	3.57	31.67	18.10	-270.62	-40.93	0.0000	0.00	0.000
20	3.77	31.67	18.10	-290.16	-47.18	0.0000	0.00	0.000
21	3.97	31.67	18.10	-310.37	-53.84	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.25	12.57	12.57	-74.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.13	12.57	12.57	74.92	0.01	0.0000	0.00	0.000
3	-2.00	12.57	12.57	74.92	0.07	0.0000	0.00	0.000
4	-1.88	12.57	12.57	74.92	0.24	0.0000	0.00	0.000
5	-1.75	12.57	12.57	74.92	0.58	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	12.57	12.57	74.92	1.15	0.0000	0.00	0.000
7	-1.50	12.57	12.57	74.92	1.99	0.0000	0.00	0.000
8	-1.38	12.57	12.57	74.92	3.18	0.0000	0.00	0.000
9	-1.25	12.57	12.57	74.92	4.75	0.0000	0.00	0.000
10	-1.13	12.57	12.57	74.92	6.78	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	12.57	12.57	74.92	9.32	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	74.92	2.58	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	12.57	12.57	74.92	2.48	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	12.57	12.57	74.92	2.27	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	12.57	12.57	74.92	1.98	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	12.57	12.57	74.92	1.63	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	12.57	12.57	74.92	1.25	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	12.57	12.57	74.92	0.88	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	12.57	12.57	74.92	0.54	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	12.57	12.57	74.92	0.26	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	12.57	12.57	74.92	0.07	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	12.57	12.57	-74.92	0.00	0.0000	0.00	0.000

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	8.9177	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	8.3799	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	3.0500	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 1.00	[m]	Y = -0.56	[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 = -4.47	[m]
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	79.4000	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0.50	[m]	Y = -1.99	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	8.3799	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	193.9906	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-29.4196	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	193.9906	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	8.3799	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.40	[m]
Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Risultante in fondazione	194.1716	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	2.47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-78.3832	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8624.0370	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	3.25	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	15.16	[kPa]
Tensione terreno allo spigolo di monte	104.21	[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	50.30
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	44.46

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	0.20	1.5747	-0.0064	0.1101
3	0.40	3.3213	0.0015	0.4403
4	0.60	5.2399	0.0644	0.9907
5	0.79	7.3304	0.2238	1.7791
6	0.99	9.5928	0.5408	3.0318
7	1.19	12.0271	1.1286	4.9058
8	1.39	14.6334	2.0833	7.1399
9	1.59	17.4116	3.4618	9.6542
10	1.79	20.3617	5.3133	12.4055
11	1.99	23.4837	7.6697	15.2576
12	2.18	26.7777	10.5344	18.0894
13	2.38	30.2436	13.8968	20.8781
14	2.58	33.8814	17.7452	23.6213
15	2.78	37.6911	22.0674	26.3193
16	2.98	41.6728	26.8515	28.9745
17	3.18	45.8264	32.0863	31.5897
18	3.37	50.1519	37.7610	34.1676
19	3.57	54.6493	43.8654	36.7109
20	3.77	59.3187	50.3901	39.2258
21	3.97	64.1599	57.3281	41.7323

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	0.13	0.0297	0.5471
3	0.25	0.1546	1.5223
4	0.38	0.4281	2.9256
5	0.50	0.9039	4.7571
6	0.63	1.6353	7.0166
7	0.75	2.6759	9.7043
8	0.88	4.0792	12.8202
9	1.00	5.8987	16.3641
10	1.13	8.1880	20.3361
11	1.25	11.0006	24.7363

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	0.0570	1.0944
3	0.20	0.2097	1.9148
4	0.30	0.4308	2.4612
5	0.40	0.6929	2.7336
6	0.50	0.9684	2.7320
7	0.60	1.2301	2.4564
8	0.70	1.4506	1.9068
9	0.80	1.6024	1.0833
10	0.90	1.6581	-0.0143
11	1.00	1.5904	-1.3859

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	18.10	0	0	0	0
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	4	0	-64	-58
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	8	2	-117	-118
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	13	3	-149	-194
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	20	5	-154	-291
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	30	8	-127	-417
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	43	12	-51	-588
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	61	17	132	-828
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	87	21	561	-1161
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	112	25	932	-1493
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	144	29	1606	-1909
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	178	33	2418	-2357
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	214	36	3335	-2825
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	250	39	4329	-3305
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	287	41	5378	-3790
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	323	43	6466	-4275
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	359	45	7578	-4757
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	394	47	8704	-5233
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	429	49	9835	-5702
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	462	50	10965	-6163
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	495	51	12087	-6614

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	1	1	56	-10
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	6	4	290	-53
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	16	7	803	-146
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	33	12	1696	-309
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	60	18	3068	-558
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	99	25	5020	-914
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	150	33	7653	-1393
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	217	42	11066	-2014
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	302	52	15361	-2796
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	405	63	20638	-3756

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	12.57	12.57	0	0	0	0
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	2	3	107	-19
3	0.20	100, 50	12.57	12.57	8	5	393	-72
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	16	6	808	-147
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	26	7	1300	-237
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	36	7	1817	-331
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	45	6	2308	-420
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	53	5	2721	-495
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	59	3	3006	-547
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	61	0	3111	-566
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	59	-4	2984	-543

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	18.10	-29.29	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.20	18.10	18.10	36.26	0.01	0.0000	0.00	0.000
3	0.40	18.10	18.10	-43.90	0.00	0.0000	0.00	0.000
4	0.60	18.10	18.10	-52.21	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	0.79	18.10	18.10	-61.19	-0.22	0.0000	0.00	0.000
6	0.99	18.10	18.10	-70.83	-0.54	0.0000	0.00	0.000
7	1.19	18.10	18.10	-81.15	-1.13	0.0000	0.00	0.000
8	1.39	18.10	18.10	-92.13	-2.08	0.0000	0.00	0.000
9	1.59	18.10	18.10	-103.77	-3.46	0.0000	0.00	0.000
10	1.79	31.67	18.10	-124.58	-5.31	0.0000	0.00	0.000
11	1.99	31.67	18.10	-138.15	-7.67	0.0000	0.00	0.000
12	2.18	31.67	18.10	-152.39	-10.53	0.0000	0.00	0.000
13	2.38	31.67	18.10	-167.28	-13.90	0.0000	0.00	0.000
14	2.58	31.67	18.10	-182.85	-17.75	0.0000	0.00	0.000
15	2.78	31.67	18.10	-199.07	-22.07	0.0000	0.00	0.000
16	2.98	31.67	18.10	-215.96	-26.85	0.0000	0.00	0.000
17	3.18	31.67	18.10	-233.52	-32.09	0.0000	0.00	0.000
18	3.37	31.67	18.10	-251.73	-37.76	0.0000	0.00	0.000
19	3.57	31.67	18.10	-270.62	-43.87	0.0000	0.00	0.000
20	3.77	31.67	18.10	-290.16	-50.39	0.0000	0.00	0.000
21	3.97	31.67	18.10	-310.37	-57.33	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A_{fs}	A_{fi}	M_{pf}	M	ε_m	s_m	w
1	-2.25	12.57	12.57	-74.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-2.13	12.57	12.57	74.92	0.03	0.0000	0.00	0.000
3	-2.00	12.57	12.57	74.92	0.15	0.0000	0.00	0.000
4	-1.88	12.57	12.57	74.92	0.43	0.0000	0.00	0.000
5	-1.75	12.57	12.57	74.92	0.90	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	12.57	12.57	74.92	1.64	0.0000	0.00	0.000
7	-1.50	12.57	12.57	74.92	2.68	0.0000	0.00	0.000
8	-1.38	12.57	12.57	74.92	4.08	0.0000	0.00	0.000
9	-1.25	12.57	12.57	74.92	5.90	0.0000	0.00	0.000
10	-1.13	12.57	12.57	74.92	8.19	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	12.57	12.57	74.92	11.00	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	12.57	12.57	74.92	1.59	0.0000	0.00	0.000
13	0.10	12.57	12.57	74.92	1.66	0.0000	0.00	0.000
14	0.20	12.57	12.57	74.92	1.60	0.0000	0.00	0.000
15	0.30	12.57	12.57	74.92	1.45	0.0000	0.00	0.000
16	0.40	12.57	12.57	74.92	1.23	0.0000	0.00	0.000
17	0.50	12.57	12.57	74.92	0.97	0.0000	0.00	0.000
18	0.60	12.57	12.57	74.92	0.69	0.0000	0.00	0.000
19	0.70	12.57	12.57	74.92	0.43	0.0000	0.00	0.000
20	0.80	12.57	12.57	74.92	0.21	0.0000	0.00	0.000
21	0.90	12.57	12.57	74.92	0.06	0.0000	0.00	0.000
22	1.00	12.57	12.57	-74.92	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	0.20	1.5747	2.0471	-0.0083	0.0000	0.1377	0.1869
3	0.40	3.3213	4.3178	0.0020	0.0368	0.5409	0.6660
4	0.60	5.2399	6.8119	0.0837	0.1652	1.1557	1.7170
5	0.79	7.3304	9.5295	0.2897	0.5616	2.0002	3.5273
6	0.99	9.5928	12.4707	0.6579	1.3326	3.0743	5.8230
7	1.19	12.0271	15.6353	1.2024	2.5603	4.3780	8.5423
8	1.39	14.6334	19.0234	1.9838	4.3213	5.9113	11.6315
9	1.59	17.4116	22.6351	3.0445	6.6733	7.6743	14.9427
10	1.79	20.3617	26.4702	4.4271	9.6373	9.6668	18.2918
11	1.99	23.4837	30.5289	6.1740	13.2101	11.8890	21.6180
12	2.18	26.7777	34.8110	8.3277	17.3831	14.3391	24.9122
13	2.38	30.2436	39.3167	10.9281	22.1463	16.9807	28.1985
14	2.58	33.8814	44.0458	13.9994	27.4890	19.7010	31.7857
15	2.78	37.6911	48.9985	17.5459	33.4005	22.4312	35.3086
16	2.98	41.6728	54.1746	21.5648	39.8706	25.1589	38.7715
17	3.18	45.8264	59.5743	26.0521	46.8892	27.8787	42.1787
18	3.37	50.1519	65.1974	31.0028	54.4466	30.5879	45.5347
19	3.57	54.6493	71.0441	36.4116	62.5337	33.2852	48.8437
20	3.77	59.3187	77.1143	42.2731	71.1419	35.9726	52.1141
21	3.97	64.1599	83.4079	48.5836	80.2658	38.6641	55.3728

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	0.20	1.5747	1.5747	-0.0064	-0.0044	0.1101	0.1314
3	0.40	3.3213	3.3213	0.0015	0.0105	0.4403	0.4900
4	0.60	5.2399	5.2399	0.0644	0.0866	0.9907	1.0757
5	0.79	7.3304	7.3304	0.2229	0.2670	1.7613	1.9069
6	0.99	9.5928	9.5928	0.5175	0.6145	2.7521	3.2148
7	1.19	12.0271	12.0271	0.9891	1.2455	3.9630	5.1602
8	1.39	14.6334	14.6334	1.6780	2.2587	5.3941	7.4758
9	1.59	17.4116	17.4116	2.6252	3.7126	7.0453	10.0800
10	1.79	20.3617	20.3617	3.8710	5.6582	8.9168	12.9286
11	1.99	23.4837	23.4837	5.4562	8.1285	11.0083	15.8824
12	2.18	26.7777	26.7777	7.4214	11.1274	13.3184	18.8174
13	2.38	30.2436	30.2436	9.8046	14.6447	15.8113	21.7104
14	2.58	33.8814	33.8814	12.6285	18.6687	18.3768	24.5589
15	2.78	37.6911	37.6911	15.8963	23.1875	20.9472	27.3633
16	2.98	41.6728	41.6728	19.6044	28.1895	23.5106	30.1260
17	3.18	45.8264	45.8264	23.7478	33.6636	26.0617	32.8498
18	3.37	50.1519	50.1519	28.3207	39.5994	28.5977	35.5376
19	3.57	54.6493	54.6493	33.3169	45.9867	31.1175	38.1920
20	3.77	59.3187	59.3187	38.7302	52.8165	33.6230	40.8193
21	3.97	64.1599	64.1599	44.5558	60.0822	36.1279	43.4402

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	0.13	-0.0958	0.1093	-1.4744	1.8145
3	0.25	-0.3425	0.4699	-2.3631	4.0194
4	0.38	-0.6589	1.1305	-2.5880	6.6146
5	0.50	-0.9619	2.1398	-2.1491	9.6002
6	0.63	-1.1685	3.5468	-1.0464	12.9761
7	0.75	-1.1958	5.4001	0.7201	16.7423
8	0.88	-0.9608	7.7486	3.1504	20.8990
9	1.00	-0.3805	10.6411	6.2445	25.4459
10	1.13	0.6280	14.1264	10.0024	30.3832
11	1.25	2.1477	18.2532	14.4240	35.7109

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.13	-0.0569	0.0522	-0.8213	0.9026
3	0.25	-0.1832	0.2424	-1.1112	2.2085
4	0.38	-0.3125	0.6211	-0.8699	3.9178
5	0.50	-0.3785	1.2387	-0.0972	6.0305
6	0.63	-0.3147	2.1456	1.2068	8.5465
7	0.75	-0.0547	3.3922	3.0421	11.4659
8	0.88	0.4680	5.0289	5.4087	14.7887
9	1.00	1.3197	7.1061	8.3066	18.5149
10	1.13	2.5668	9.6744	11.7359	22.6444
11	1.25	4.2758	12.7840	15.6964	27.1772

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	-0.0938	0.1358	-1.9139	2.6423
3	0.20	-0.3905	0.5137	-4.0594	4.8420
4	0.30	-0.9134	1.0894	-6.4365	6.5991
5	0.40	-1.6855	1.8188	-9.0453	7.9137
6	0.50	-2.7301	2.6574	-11.8858	8.7857
7	0.60	-4.0704	3.5612	-14.9579	9.2152
8	0.70	-5.7294	4.4857	-18.2616	9.2021
9	0.80	-7.7304	5.3868	-21.7971	8.7464
10	0.90	-10.0966	6.2203	-25.5641	7.8482
11	1.00	-12.8510	6.9417	-29.5628	6.5074

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.10	0.0402	0.1064	0.7608	2.0718
3	0.20	0.1437	0.4030	1.2667	3.8036
4	0.30	0.2850	0.8558	1.5177	5.1953
5	0.40	0.4387	1.4308	1.5139	6.2470
6	0.50	0.5793	2.0939	1.2553	6.9586
7	0.60	0.6813	2.8111	0.7418	7.3303
8	0.70	0.7192	3.5486	-0.0266	7.3618
9	0.80	0.6675	4.2722	-1.0499	7.0533
10	0.90	0.5007	4.9479	-2.3279	6.4048
11	1.00	0.1934	5.5418	-3.8609	5.4163

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	18.10	0.00	0.00	1000.00	163.70	--	--
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	6028.40	-0.18	2944.81	173.20	--	--
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	6434.61	-3.04	1519.64	182.27	--	--
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	6702.53	-84.98	1014.83	190.99	--	--
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	6055.68	-219.23	756.06	199.41	--	--
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	4945.06	-399.98	515.50	207.57	--	--
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	3997.33	-581.64	332.36	215.50	--	--
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	2972.80	-766.68	203.15	223.24	--	--
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	2212.56	-848.00	127.07	230.80	--	--
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	2484.73	-1160.40	122.03	286.46	--	--
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	2159.34	-1214.68	91.95	295.12	--	--
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	1919.31	-1245.95	71.68	303.62	--	--
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	1759.30	-1288.27	58.17	311.98	--	--
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	1647.37	-1336.56	48.62	320.21	--	--
15	2.78	100, 79	31.67	18.10	1551.19	-1374.61	41.16	328.31	--	--
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	1483.07	-1418.94	35.59	336.31	--	--
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	1434.70	-1467.98	31.31	344.20	--	--
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	1400.78	-1520.74	27.93	352.00	--	--
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	1377.77	-1576.55	25.21	359.71	--	--
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	1363.26	-1634.98	22.98	367.34	--	--
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	1355.44	-1695.69	21.13	374.90	--	--

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	18.10	0	0	0	0
2	0.20	100, 34	18.10	18.10	4	1	-64	-59
3	0.40	100, 37	18.10	18.10	8	2	-117	-122
4	0.60	100, 41	18.10	18.10	14	3	-149	-201
5	0.79	100, 44	18.10	18.10	21	6	-155	-304
6	0.99	100, 48	18.10	18.10	31	9	-133	-437
7	1.19	100, 51	18.10	18.10	45	13	-85	-617
8	1.39	100, 55	18.10	18.10	65	17	210	-877
9	1.59	100, 58	18.10	18.10	93	22	722	-1235
10	1.79	100, 62	31.67	18.10	118	26	1096	-1573
11	1.99	100, 65	31.67	18.10	152	31	1829	-2006
12	2.18	100, 69	31.67	18.10	188	34	2702	-2472
13	2.38	100, 72	31.67	18.10	225	38	3683	-2958
14	2.58	100, 76	31.67	18.10	263	40	4744	-3457

15	2.78	100, 79	31.67	18.10	301	43	5863	-3961
16	2.98	100, 83	31.67	18.10	339	45	7022	-4465
17	3.18	100, 86	31.67	18.10	376	47	8208	-4967
18	3.37	100, 90	31.67	18.10	413	49	9410	-5463
19	3.57	100, 93	31.67	18.10	449	50	10618	-5953
20	3.77	100, 97	31.67	18.10	484	52	11827	-6434
21	3.97	100, 100	31.67	18.10	518	53	13030	-6905

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1975.10	192.72	--	--
3	0.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	459.59	192.72	--	--
4	0.38	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	191.04	192.72	--	--
5	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	100.92	192.72	--	--
6	0.63	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	60.89	192.72	--	--
7	0.75	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	39.99	192.72	--	--
8	0.88	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	27.87	192.72	--	--
9	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	20.29	192.72	--	--
10	1.13	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	15.29	192.72	--	--
11	1.25	100, 50	12.57	12.57	0.00	215.96	11.83	192.72	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
12	0.00	100, 50	12.57	12.57	0	0	0	0
13	0.13	100, 50	12.57	12.57	2	2	98	107
14	0.25	100, 50	12.57	12.57	9	6	455	344
15	0.38	100, 50	12.57	12.57	23	10	1165	586
16	0.50	100, 50	12.57	12.57	46	15	2324	710
17	0.63	100, 50	12.57	12.57	79	22	4025	-733
18	0.75	100, 50	12.57	12.57	125	29	6364	-1158
19	0.88	100, 50	12.57	12.57	185	38	9434	-1717
20	1.00	100, 50	12.57	12.57	262	47	13331	-2427
21	1.13	100, 50	12.57	12.57	356	58	18150	-3304
22	1.25	100, 50	12.57	12.57	471	70	23983	-4365

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	12.57	12.57	0.00	0.00	1000.00	192.72	--	--
2	0.10	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	1590.26	192.72	--	--

3	0.20	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	420.40	192.72	--	--
4	0.30	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	198.23	192.72	--	--
5	0.40	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	118.74	192.72	--	--
6	0.50	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	79.10	192.72	--	--
7	0.60	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	53.06	192.72	--	--
8	0.70	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	37.69	192.72	--	--
9	0.80	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	27.94	192.72	--	--
10	0.90	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	21.39	192.72	--	--
11	1.00	100, 50	12.57	12.57	0.00	-215.96	16.80	192.72	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	**X**	**B, H**	**A_{fs}**	**A_{fi}**	**σ_c**	**τ_c**	**σ_{fi}**	**σ_{fs}**
12	0.00	100, 50	12.57	12.57	0	0	0	0
13	0.10	100, 50	12.57	12.57	4	5	200	-36
14	0.20	100, 50	12.57	12.57	15	10	756	-138
15	0.30	100, 50	12.57	12.57	32	13	1606	-292
16	0.40	100, 50	12.57	12.57	53	16	2684	-489
17	0.50	100, 50	12.57	12.57	77	18	3928	-715
18	0.60	100, 50	12.57	12.57	104	19	5274	-960
19	0.70	100, 50	12.57	12.57	131	19	6657	-1212
20	0.80	100, 50	12.57	12.57	157	18	8015	-1459
21	0.90	100, 50	12.57	12.57	182	16	9282	-1690
22	1.00	100, 50	12.57	12.57	204	14	10397	-1892