

## Normativa

### N.T.C. 2008 - Approccio 1

#### Simbologia adottata

$\gamma_{Gsfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{Gfav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{Qsfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
$\gamma_{Qfav}$	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
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo
$\gamma_f$	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:

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

#### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

#### FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica

	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>
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	

Coefficienti parziali

## Geometria muro e fondazione

### Descrizione

### Muro a mensola in c.a.

Altezza del paramento	0,85 [m]
Spessore in sommità	0,20 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,20 [m]
Inclinazione paramento esterno	0,00 [°]
Inclinazione paramento interno	0,00 [°]
Lunghezza del muro	6,00 [m]
Spessore rivestimento	0,25 [m]
Peso sp. rivestimento	1800,00 [kg/mc]

### Fondazione

Lunghezza mensola fondazione di valle	0,50 [m]
Lunghezza mensola fondazione di monte	0,00 [m]
Lunghezza totale fondazione	0,70 [m]
Inclinazione piano di posa della fondazione	0,00 [°]
Spessore fondazione	0,35 [m]
Spessore magrone	0,10 [m]

## Materiali utilizzati per la struttura

<i>Calcestruzzo</i>	
Peso specifico	2500,0 [kg/mc]
Classe di Resistenza	C28/35
Resistenza caratteristica a compressione $R_{ck}$	356,9 [kg/cm <sup>2</sup> ]
Modulo elastico E	332299,69 [kg/cm <sup>2</sup> ]
<i>Acciaio</i>	
Tipo	B450C
Tensione di snervamento $\sigma_{fa}$	4588,0 [kg/cm <sup>2</sup> ]

## 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	3,00	0,00	0,00
2	3,20	0,00	0,00
3	3,30	-1,00	-84,29
4	4,30	-1,00	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
$\gamma$	Peso di volume del terreno espresso in [kg/mc]
$\gamma_s$	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kg/mc]
$\phi$	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
$\delta$	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]
$c_a$	Adesione terra-muro espressa in [kg/cm <sup>2</sup> ]

Descrizione	$\gamma$	$\gamma_s$	$\phi$	$\delta$	c	$c_a$
Terreno 1	1600	1800	33.00	22.00	0,000	0,000
Terreno 2	1800	2000	34.00	22.67	0,250	0,100
Terreno 3	1800	2000	37.00	24.67	1,000	0,500

## Stratigrafia

### Simbologia adottata

N	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
a	Inclinazione espressa in [°]
$K_w$	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm <sup>2</sup> /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Terreno	Terreno dello strato

Nr.	H	a	$K_w$	Ks	Terreno
1	2,00	5,19	1,24	0,00	Terreno 1
2	3,60	0,00	7,32	0,00	Terreno 2
3	5,00	0,00	0,00	0,00	Terreno 3

## Condizioni di carico

### *Simbologia e convenzioni di segno adottate*

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

$X$	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
$F_x$	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kg]
$F_y$	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kg]
$M$	Momento espresso in [kgm]
$X_i$	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 [kg/m]
$Q_f$	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kg/m]
$D/C$	Tipo carico : D=distribuito C=concentrato

### Condizione n° 1 (Condizione 2)

D	Profilo	$X_i=0,50$	$X_f=2,00$	$Q_i=400,00$	$Q_f=400,00$
---	---------	------------	------------	--------------	--------------

## Descrizione combinazioni di carico

*Simbologia adottata*

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

 $\gamma$  Coefficiente di partecipazione della condizione $\Psi$  Coefficiente di combinazione della condizioneCombinazione n° 1 - Caso A1-M1 (STR)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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 A2-M2 (GEO)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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° 3 - Caso EQU (SLU)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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° 4 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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° 5 - Caso A1-M1 (STR)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,30	0,75	0,98

Combinazione n° 6 - Caso A2-M2 (GEO)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,00	0,75	0,75

Combinazione n° 7 - Caso EQU (SLU)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,10	0,75	0,83

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

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,00	0,75	0,75

Combinazione n° 9 - Caso A1-M1 (STR)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,30	1,00	1,30

Combinazione n° 10 - Caso A2-M2 (GEO)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 11 - Caso EQU (SLU)

	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
--	------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------------

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
Condizione 2	SFAV	1,10	1,00	1,10

Combinazione n° 12 - Caso A2-M2 (GEO-STAB)

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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
Condizione 2	SFAV	1,00	1,00	1,00

Combinazione n° 13 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 14 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 15 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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 A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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 EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 18 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 19 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 20 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 21 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. positivo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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° 22 - Caso A1-M1 (STR) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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 A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. negativo

	<b>S/F</b>	<b>γ</b>	<b>Ψ</b>	<b>γ* Ψ</b>
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
<u>Combinazione n° 24 - Caso A2-M2 (GEO) - Sisma Vert. positivo</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 25 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. positivo</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 26 - Caso EQU (SLU) - Sisma Vert. negativo</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 27 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. positivo</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 28 - Caso A2-M2 (GEO-STAB) - Sisma Vert. negativo</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 29 - Quasi Permanente (SLE)</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 30 - Frequente (SLE)</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
<u>Combinazione n° 31 - Frequente (SLE)</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1.00	0.75	0.75
<u>Combinazione n° 32 - Rara (SLE)</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	SFAV	1.00	0.75	0.75
<u>Combinazione n° 33 - Rara (SLE)</u>				
	<b>S/F</b>	<b><math>\gamma</math></b>	<b><math>\Psi</math></b>	<b><math>\gamma^* \Psi</math></b>
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
Condizione 2	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	
<u>Verifica fessurazione</u>	
Sensibilità delle armature	Poco sensibile
Valori limite delle aperture delle fessure	$w_1 = 0.20$ $w_2 = 0.30$ $w_3 = 0.40$ Circ. Min. 252 (15/10/1996)
Metodo di calcolo aperture delle fessure	
<u>Verifica delle tensioni</u>	
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 Meyerhof

Coefficiente correttivo su  $N_\gamma$  per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLU): 1,00  
Coefficiente correttivo su  $N_\gamma$  per effetti cinematici (combinazioni sismiche SLE): 1,00

**Impostazioni avanzate**

Diagramma correttivo per eccentricità negativa con aliquota di parzializzazione pari a 0.00



## Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

### Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>Sisma</i>	Combinazione sismica
<i>CS<sub>SCO</sub></i>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<i>CS<sub>RIB</sub></i>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<i>CS<sub>QLIM</sub></i>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<i>CS<sub>STAB</sub></i>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

<b>C</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sisma</b>	<b>CS<sub>SCO</sub></b>	<b>CS<sub>RIB</sub></b>	<b>CS<sub>QLIM</sub></b>	<b>CS<sub>STAB</sub></b>
1	A1-M1 - [1]	--	1,73	--	7,48	--
2	A2-M2 - [1]	--	1,38	--	3,47	--
3	EQU - [1]	--	--	4,14	--	--
4	STAB - [1]	--	--	--	--	1,48
5	A1-M1 - [2]	--	1,56	--	6,97	--
6	A2-M2 - [2]	--	1,22	--	3,22	--
7	EQU - [2]	--	--	3,82	--	--
8	STAB - [2]	--	--	--	--	1,36
9	A1-M1 - [3]	--	1,51	--	6,80	--
10	A2-M2 - [3]	--	1,18	--	3,13	--
11	EQU - [3]	--	--	3,70	--	--
12	STAB - [3]	--	--	--	--	1,33
13	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,68	--	7,83	--
14	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,68	--	7,56	--
15	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1,10	--	2,80	--
16	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1,10	--	2,89	--
17	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3,58	--	--
18	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3,72	--	--
19	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,37
20	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,37
21	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1,68	--	7,56	--
22	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1,68	--	7,83	--
23	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1,10	--	2,89	--
24	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1,10	--	2,80	--
25	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3,72	--	--
26	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3,58	--	--
27	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1,37
28	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1,37
29	SLEQ - [1]	--	2,20	--	8,38	--
30	SLEF - [1]	--	2,20	--	8,38	--
31	SLEF - [1]	--	1,98	--	7,94	--
32	SLER - [1]	--	1,98	--	7,94	--
33	SLER - [1]	--	1,92	--	7,79	--

## 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 Meyerhof
Calcolo della stabilità globale	metodo di Fellenius
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

### Sisma

#### **Combinazioni SLU**

Accelerazione al suolo $a_g$	1.23 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.24
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S) = 4.33$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 2.17$

#### **Combinazioni SLE**

Accelerazione al suolo $a_g$	0.35 [m/s <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S) = 0.92$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 0.46$

Forma diagramma incremento sismico	Stessa forma diagramma statico
------------------------------------	--------------------------------

Partecipazione spinta passiva (percento)	0,0
Lunghezza del muro	6,00 [m]

Peso muro	1037,50 [kg]
Baricentro del muro	X=-0,25 Y=-0,78

### Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta	X = 0,00 Y = -1,20
Punto superiore superficie di spinta	X = 0,00 Y = 0,00
Altezza della superficie di spinta	1,20 [m]
Inclinazione superficie di spinta (rispetto alla verticale)	0,00 [°]

### COMBINAZIONE n° 1

#### **Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	395,74	[kg]	
Componente orizzontale della spinta statica	366,92	[kg]	
Componente verticale della spinta statica	148,25	[kg]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80 [m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]	
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00 [m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	366,92	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1568,25	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1568,25	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	366,92	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1610,60	[kg]

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,17	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-20,82	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11723,57	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1985	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2495	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,73$	$i_q = 0,73$	$i_\gamma = 0,36$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.34$	$N'_q = 20.77$	$N'_\gamma = 10.32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.73
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.48

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 1

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,46
3	0,08	42,50	0,05	1,84
4	0,13	63,75	0,18	4,15
5	0,17	85,00	0,42	7,37
6	0,21	106,25	0,82	11,52
7	0,26	127,50	1,41	16,58
8	0,30	148,75	2,24	22,57
9	0,34	170,00	3,34	29,48
10	0,38	191,25	4,76	37,31
11	0,42	212,50	6,53	46,06
12	0,47	233,75	8,69	55,73
13	0,51	255,00	11,28	66,33
14	0,55	276,25	14,34	77,84
15	0,59	297,50	17,91	90,28
16	0,64	318,75	22,02	103,64
17	0,68	340,00	26,73	117,92
18	0,72	361,25	32,06	133,12
19	0,76	382,50	38,06	149,24
20	0,81	403,75	44,76	166,28
21	0,85	425,00	52,20	184,10

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 1

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,40	56,43
3	0,10	5,67	114,69
4	0,15	12,90	174,76
5	0,20	23,18	236,65
6	0,25	36,60	300,37
7	0,30	53,25	365,91
8	0,35	73,22	433,26
9	0,40	96,60	502,44
10	0,45	123,49	573,44
11	0,50	153,98	646,26

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 1

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317352	-97	14934,22	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316292	-388	7442,16	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314540	-869	4933,97	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312121	-1533	3672,01	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309064	-2373	2908,84	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305408	-3376	2395,36	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	344912	-5190	2318,74	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296338	-5824	1743,17	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	276152	-6869	1443,93	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	254023	-7800	1195,40	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	230145	-8551	984,58	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	205369	-9081	805,37	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	180145	-9349	652,11	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	156410	-9414	525,75	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	135696	-9375	425,71	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	116998	-9197	344,11	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	99112	-8796	274,36	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	82336	-8192	215,26	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	68742	-7620	170,26	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	58212	-7150	136,97	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	6388,23	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1579,97	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	694,78	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	386,72	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	244,94	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	168,35	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	122,43	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	92,79	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	72,59	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	58,22	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 2

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	359,82	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1536,30	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1536,30	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	359,82	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1577,88	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12,48	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	5329,38	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2042	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2348	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24.76	N <sub>q</sub> = 13.86	N <sub>γ</sub> = 10.21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,73	i <sub>q</sub> = 0,73	i <sub>γ</sub> = 0,27
<b>Fattori profondità</b>	d <sub>c</sub> = 1,16	d <sub>q</sub> = 1,08	d <sub>γ</sub> = 1,08
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' <sub>c</sub> = 21.01	N' <sub>q</sub> = 10.93	N' <sub>γ</sub> = 2.99

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.38

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

3.47

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 2

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,45
3	0,08	42,50	0,05	1,81
4	0,13	63,75	0,17	4,07
5	0,17	85,00	0,41	7,23
6	0,21	106,25	0,80	11,29
7	0,26	127,50	1,38	16,26
8	0,30	148,75	2,19	22,13
9	0,34	170,00	3,28	28,91
10	0,38	191,25	4,66	36,59
11	0,42	212,50	6,40	45,17
12	0,47	233,75	8,52	54,66
13	0,51	255,00	11,06	65,04
14	0,55	276,25	14,06	76,34
15	0,59	297,50	17,56	88,53
16	0,64	318,75	21,60	101,63
17	0,68	340,00	26,21	115,63
18	0,72	361,25	31,44	130,54
19	0,76	382,50	37,32	146,35
20	0,81	403,75	43,89	163,06
21	0,85	425,00	51,19	180,53

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 2

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,47	58,89
3	0,10	5,91	118,87
4	0,15	13,37	179,95
5	0,20	23,92	242,11
6	0,25	37,60	305,37
7	0,30	54,48	369,72
8	0,35	74,59	435,16
9	0,40	98,01	501,69
10	0,45	124,78	569,31
11	0,50	154,96	638,03



## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 2

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317359	-96	14934,54	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316319	-381	7442,80	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314601	-853	4934,92	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312227	-1504	3673,26	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309227	-2328	2910,37	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305637	-3313	2397,15	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	345311	-5095	2321,42	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296865	-5721	1746,26	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	277898	-6778	1453,06	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	256141	-7713	1205,37	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	232889	-8486	996,32	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	208419	-9038	817,33	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	183355	-9331	663,73	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	159472	-9412	536,04	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	138514	-9385	434,55	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	119855	-9240	352,51	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	102384	-8910	283,42	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	85139	-8307	222,58	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	70954	-7713	175,74	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	60103	-7239	141,42	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	6107,51	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1517,47	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	670,30	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	374,75	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	238,39	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	164,55	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	120,17	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	91,46	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	71,84	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	57,85	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 3

Valore della spinta statica	415,96	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	395,80	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	127,93	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	395,80	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1444,18	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	158,44	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	655,43	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1444,18	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	395,80	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagent	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1497,44	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,33	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	8,48	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	4.14
--	------

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 3

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 4

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 1,32

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,57

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,77

Larghezza della striscia dx[m]= 0,09

Coefficiente di sicurezza C= 1.48

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	36,49	79.15	35,84	0,50	27.45	0,00	0,00
2	87,15	63.70	78,13	0,21	27.45	0,00	0,00
3	111,50	55.52	91,91	0,17	27.45	0,00	0,00
4	129,69	48.85	97,65	0,14	27.45	0,00	0,00
5	144,22	42.98	98,32	0,13	27.45	0,00	0,00
6	156,13	37.64	95,34	0,12	27.45	0,00	0,00
7	166,01	32.66	89,58	0,11	27.45	0,00	0,00
8	174,21	27.94	81,63	0,11	27.45	0,00	0,00
9	256,70	23.43	102,07	0,10	27.45	0,00	0,00
10	287,40	19.07	93,88	0,10	27.45	0,00	0,00
11	170,18	14.82	43,51	0,10	27.45	0,00	0,00
12	96,11	10.65	17,76	0,10	27.45	0,00	0,00
13	98,22	6.53	11,18	0,09	27.45	0,00	0,00
14	99,33	2.46	4,26	0,09	27.45	0,00	0,00
15	99,43	-1.61	-2,79	0,09	27.45	0,00	0,00
16	90,74	-5.68	-8,99	0,09	27.45	0,00	0,00
17	67,17	-9.79	-11,42	0,09	27.45	0,00	0,00
18	64,23	-13.94	-15,48	0,10	27.45	0,00	0,00
19	60,20	-18.17	-18,78	0,10	27.45	0,00	0,00
20	55,00	-22.51	-21,06	0,10	27.45	0,00	0,00
21	48,54	-26.99	-22,03	0,10	27.45	0,00	0,00
22	40,66	-31.66	-21,34	0,11	27.45	0,00	0,00
23	31,15	-36.58	-18,56	0,12	27.45	0,00	0,00
24	19,70	-41.83	-13,14	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,78	-47.57	-4,27	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2595,92$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 783,22$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1157,18$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### COMBINAZIONE n° 5

#### Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	442,22	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	410,02	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	165,66	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,82	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,95	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	410,02	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1585,66	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1585,66	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	410,02	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1637,81	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,50	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-16,12	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11051,80	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2068	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2463	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,31$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 32.20$	$N'_q = 20.05$	$N'_\gamma = 8.98$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.56
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.97

## 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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,46
3	0,08	42,50	0,05	1,84
4	0,13	63,75	0,18	4,15
5	0,17	85,00	0,42	7,37
6	0,21	106,25	0,82	11,52
7	0,26	127,50	1,41	16,58
8	0,30	148,75	2,24	22,57
9	0,34	170,00	3,34	29,48
10	0,38	191,25	4,76	37,31
11	0,42	212,50	6,53	46,06
12	0,47	233,75	8,69	55,73
13	0,51	255,00	11,28	66,33
14	0,55	276,25	14,34	77,84
15	0,59	297,50	17,91	90,28
16	0,64	318,75	22,02	103,64
17	0,68	340,00	26,73	118,44
18	0,72	361,25	32,13	135,94
19	0,76	382,50	38,31	155,27
20	0,81	403,75	45,34	175,67
21	0,85	425,00	53,26	196,91

## 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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,50	60,35
3	0,10	6,06	122,11
4	0,15	13,74	185,28
5	0,20	24,61	249,85
6	0,25	38,75	315,84
7	0,30	56,22	383,24
8	0,35	77,09	452,04
9	0,40	101,44	522,26
10	0,45	129,34	593,89
11	0,50	160,86	666,92

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317352	-97	14934,22	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316292	-388	7442,16	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314540	-869	4933,97	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312121	-1533	3672,01	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309064	-2373	2908,84	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305408	-3376	2395,36	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	344912	-5190	2318,74	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296338	-5824	1743,17	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	276152	-6869	1443,93	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	254023	-7800	1195,40	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	230145	-8551	984,58	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	205369	-9081	805,37	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	180145	-9349	652,11	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	156410	-9414	525,75	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	135696	-9375	425,71	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	116965	-9197	344,02	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	98752	-8783	273,36	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	81381	-8152	212,76	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	67324	-7561	166,75	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	56359	-7062	132,61	8112	--	--



## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5964,77	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1479,63	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	652,55	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	364,26	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	231,36	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	159,46	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	116,28	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	88,36	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	69,31	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	55,73	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	431,13	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	410,23	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	132,60	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,55	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	410,23	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1552,60	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1552,60	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	410,23	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1605,88	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-3,15	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4997,61	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2179	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2257	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24.76	N <sub>q</sub> = 13.86	N <sub>γ</sub> = 10.21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,70	i <sub>q</sub> = 0,70	i <sub>γ</sub> = 0,21
<b>Fattori profondità</b>	d <sub>c</sub> = 1,16	d <sub>q</sub> = 1,08	d <sub>γ</sub> = 1,08
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' <sub>c</sub> = 20.13	N' <sub>q</sub> = 10.48	N' <sub>γ</sub> = 2.35

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.22

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

3.22

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 6

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,45
3	0,08	42,50	0,05	1,81
4	0,13	63,75	0,17	4,07
5	0,17	85,00	0,41	7,23
6	0,21	106,25	0,80	11,29
7	0,26	127,50	1,38	16,26
8	0,30	148,75	2,19	22,13
9	0,34	170,00	3,28	28,91
10	0,38	191,25	4,66	36,59
11	0,42	212,50	6,40	45,17
12	0,47	233,75	8,52	54,66
13	0,51	255,00	11,06	65,04
14	0,55	276,25	14,06	76,37
15	0,59	297,50	17,58	89,78
16	0,64	318,75	21,73	105,63
17	0,68	340,00	26,58	122,72
18	0,72	361,25	32,17	140,82
19	0,76	382,50	38,56	159,93
20	0,81	403,75	45,78	180,01
21	0,85	425,00	53,87	200,92

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 6

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,63	65,36
3	0,10	6,54	130,99
4	0,15	14,74	196,90
5	0,20	26,23	263,08
6	0,25	41,05	329,54
7	0,30	59,19	396,28
8	0,35	80,68	463,29
9	0,40	105,53	530,58
10	0,45	133,74	598,14
11	0,50	165,35	665,98

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 6

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317359	-96	14934,54	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316319	-381	7442,80	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314601	-853	4934,92	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312227	-1504	3673,26	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309227	-2328	2910,37	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305637	-3313	2397,15	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	345311	-5095	2321,42	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296865	-5721	1746,26	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	277898	-6778	1453,06	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	256141	-7713	1205,37	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	232889	-8486	996,32	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	208419	-9038	817,33	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	183354	-9331	663,73	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	159283	-9412	535,40	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	137645	-9382	431,83	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	117826	-9210	346,55	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	98539	-8776	272,77	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	80492	-8114	210,44	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	66303	-7518	164,22	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	55334	-7014	130,20	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 6

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5490,16	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1370,61	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	608,30	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	341,69	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	218,38	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	151,44	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	111,11	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	84,95	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	67,02	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	54,21	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 7

Valore della spinta statica	474,24	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	451,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	145,85	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	51,55	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	451,25	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1462,10	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	174,97	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	667,97	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1462,10	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	451,25	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1530,16	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,15	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	18,74	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.82
--	------

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 7

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 7

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 8

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,09

Raggio del cerchio R[m]= 1,40

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,60

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,86

Larghezza della striscia dx[m]= 0,10

Coefficiente di sicurezza C= 1.36

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	62,79	76.97	61,18	0,44	27.45	0,00	0,00
2	111,86	63.87	100,43	0,22	27.45	0,00	0,00
3	138,91	55.75	114,82	0,17	27.45	0,00	0,00
4	147,83	49.11	111,76	0,15	27.45	0,00	0,00
5	145,87	43.29	100,03	0,13	27.45	0,00	0,00
6	159,17	37.99	97,97	0,12	27.45	0,00	0,00
7	170,21	33.05	92,83	0,12	27.45	0,00	0,00
8	179,40	28.38	85,26	0,11	27.45	0,00	0,00
9	218,03	23.90	88,33	0,11	27.45	0,00	0,00
10	299,20	19.58	100,25	0,10	27.45	0,00	0,00
11	250,62	15.37	66,41	0,10	27.45	0,00	0,00
12	99,04	11.24	19,31	0,10	27.45	0,00	0,00
13	101,55	7.17	12,68	0,10	27.45	0,00	0,00
14	102,94	3.14	5,64	0,10	27.45	0,00	0,00
15	103,25	-0.87	-1,58	0,10	27.45	0,00	0,00
16	97,38	-4.89	-8,31	0,10	27.45	0,00	0,00
17	69,66	-8.94	-10,82	0,10	27.45	0,00	0,00
18	66,66	-13.03	-15,03	0,10	27.45	0,00	0,00
19	62,49	-17.19	-18,47	0,10	27.45	0,00	0,00
20	57,07	-21.44	-20,87	0,11	27.45	0,00	0,00
21	50,31	-25.83	-21,92	0,11	27.45	0,00	0,00
22	42,05	-30.38	-21,27	0,11	27.45	0,00	0,00
23	32,09	-35.16	-18,48	0,12	27.45	0,00	0,00
24	20,13	-40.25	-13,00	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,68	-45.75	-4,07	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2794,18$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 903,07$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1230,25$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### COMBINAZIONE n° 9

#### Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	459,06	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	425,63	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	171,97	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,82	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,32	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]



Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	425,63	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1591,97	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1591,97	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	425,63	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1647,88	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14,97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-13,80	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	10832,56	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2105	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2443	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,70$	$i_q = 0,70$	$i_\gamma = 0,30$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 31.80$	$N'_q = 19.80$	$N'_\gamma = 8.53$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.51
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.80

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 9

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,46
3	0,08	42,50	0,05	1,84
4	0,13	63,75	0,18	4,15
5	0,17	85,00	0,42	7,37
6	0,21	106,25	0,82	11,52
7	0,26	127,50	1,41	16,58
8	0,30	148,75	2,24	22,57
9	0,34	170,00	3,34	29,48
10	0,38	191,25	4,76	37,31
11	0,42	212,50	6,53	46,06
12	0,47	233,75	8,69	55,73
13	0,51	255,00	11,28	66,33
14	0,55	276,25	14,34	77,84
15	0,59	297,50	17,91	90,28
16	0,64	318,75	22,03	103,90
17	0,68	340,00	26,77	120,14
18	0,72	361,25	32,28	139,09
19	0,76	382,50	38,62	159,42
20	0,81	403,75	45,84	180,82
21	0,85	425,00	54,00	203,10

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 9

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,55	62,11
3	0,10	6,23	125,44
4	0,15	14,11	189,97
5	0,20	25,25	255,70
6	0,25	39,70	322,65
7	0,30	57,53	390,80
8	0,35	78,80	460,16
9	0,40	103,57	530,72
10	0,45	131,89	602,49
11	0,50	163,84	675,47

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 9

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317352	-97	14934,22	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316292	-388	7442,16	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314540	-869	4933,97	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312121	-1533	3672,01	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309064	-2373	2908,84	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305408	-3376	2395,36	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	344912	-5190	2318,74	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296338	-5824	1743,17	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	276152	-6869	1443,93	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	254023	-7800	1195,40	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	230145	-8551	984,58	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	205369	-9081	805,37	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	180145	-9349	652,11	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	156410	-9414	525,75	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	135681	-9375	425,67	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	116747	-9194	343,37	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	98017	-8757	271,33	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	80291	-8106	209,91	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	66159	-7512	163,86	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	55128	-7004	129,71	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5791,38	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1438,50	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	635,23	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	355,04	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	225,79	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	155,81	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	113,76	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	86,55	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	67,96	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	54,71	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 10

Valore della spinta statica	449,95	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	428,14	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	138,38	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50,86	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	428,14	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1558,38	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1558,38	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	428,14	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1616,13	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15,36	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	0,88	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4877,94	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2237	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2215	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24,76	N <sub>q</sub> = 13,86	N <sub>γ</sub> = 10,21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,69	i <sub>q</sub> = 0,69	i <sub>γ</sub> = 0,19
<b>Fattori profondità</b>	d <sub>c</sub> = 1,16	d <sub>q</sub> = 1,08	d <sub>γ</sub> = 1,08
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	N' <sub>c</sub> = 19,83	N' <sub>q</sub> = 10,32	N' <sub>γ</sub> = 2,14

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.18

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

3.13

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 10

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,45
3	0,08	42,50	0,05	1,81
4	0,13	63,75	0,17	4,07
5	0,17	85,00	0,41	7,23
6	0,21	106,25	0,80	11,29
7	0,26	127,50	1,38	16,26
8	0,30	148,75	2,19	22,13
9	0,34	170,00	3,28	28,91
10	0,38	191,25	4,66	36,59
11	0,42	212,50	6,40	45,17
12	0,47	233,75	8,52	54,66
13	0,51	255,00	11,06	65,04
14	0,55	276,25	14,07	77,20
15	0,59	297,50	17,66	92,25
16	0,64	318,75	21,94	109,12
17	0,68	340,00	26,95	127,13
18	0,72	361,25	32,76	146,19
19	0,76	382,50	39,39	166,29
20	0,81	403,75	46,91	187,41
21	0,85	425,00	55,34	209,37

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 10

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,70	68,07
3	0,10	6,81	136,05
4	0,15	15,31	203,97
5	0,20	27,20	271,80
6	0,25	42,48	339,56
7	0,30	61,16	407,24
8	0,35	83,21	474,84
9	0,40	108,64	542,36
10	0,45	137,44	609,81
11	0,50	169,62	677,18

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 10

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	317359	-96	14934,54	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	316319	-381	7442,80	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	314601	-853	4934,92	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	312227	-1504	3673,26	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	309227	-2328	2910,37	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	305637	-3313	2397,15	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	345311	-5095	2321,42	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	296865	-5721	1746,26	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	277898	-6778	1453,06	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	256141	-7713	1205,37	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	232889	-8486	996,32	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	208419	-9038	817,33	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	183213	-9332	663,21	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	158547	-9413	532,93	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	136255	-9377	427,47	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	115793	-9179	340,57	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	95669	-8675	264,83	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	77609	-7993	202,90	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	63805	-7413	158,03	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	53036	-6906	124,79	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5266,90	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1317,22	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	585,65	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	329,56	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	211,00	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	146,58	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	107,73	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	82,51	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	65,22	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	52,85	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 11

Valore della spinta statica	494,94	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	470,95	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	152,22	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,81	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	50,86	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	470,95	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1468,47	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	181,64	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	672,43	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1468,47	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	470,95	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagent	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1542,14	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17,78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	23,18	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.70
--	------



## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 11

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 12

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,09

Raggio del cerchio R[m]= 1,40

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,60

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,86

Larghezza della striscia dx[m]= 0,10

Coefficiente di sicurezza C= 1.33

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	72,61	76.97	70,75	0,44	27.45	0,00	0,00
2	121,68	63.87	109,24	0,22	27.45	0,00	0,00
3	148,73	55.75	122,94	0,17	27.45	0,00	0,00
4	153,87	49.11	116,33	0,15	27.45	0,00	0,00
5	145,87	43.29	100,03	0,13	27.45	0,00	0,00
6	159,17	37.99	97,97	0,12	27.45	0,00	0,00
7	170,21	33.05	92,83	0,12	27.45	0,00	0,00
8	179,40	28.38	85,26	0,11	27.45	0,00	0,00
9	218,03	23.90	88,33	0,11	27.45	0,00	0,00
10	299,20	19.58	100,25	0,10	27.45	0,00	0,00
11	250,62	15.37	66,41	0,10	27.45	0,00	0,00
12	99,04	11.24	19,31	0,10	27.45	0,00	0,00
13	101,55	7.17	12,68	0,10	27.45	0,00	0,00
14	102,94	3.14	5,64	0,10	27.45	0,00	0,00
15	103,25	-0.87	-1,58	0,10	27.45	0,00	0,00
16	97,38	-4.89	-8,31	0,10	27.45	0,00	0,00
17	69,66	-8.94	-10,82	0,10	27.45	0,00	0,00
18	66,66	-13.03	-15,03	0,10	27.45	0,00	0,00
19	62,49	-17.19	-18,47	0,10	27.45	0,00	0,00
20	57,07	-21.44	-20,87	0,11	27.45	0,00	0,00
21	50,31	-25.83	-21,92	0,11	27.45	0,00	0,00
22	42,05	-30.38	-21,27	0,11	27.45	0,00	0,00
23	32,09	-35.16	-18,48	0,12	27.45	0,00	0,00
24	20,13	-40.25	-13,00	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,68	-45.75	-4,07	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2829,68$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 934,14$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1238,58$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		
Incremento sismico della spinta	23,46	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,57	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	365,52	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1520,35	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1520,35	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	365,52	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1563,67	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-3,05	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11901,67	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2135	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2209	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,35$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.04$	$N'_q = 20.58$	$N'_\gamma = 9.96$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.83

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 13

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,02	1,30
3	0,08	42,50	0,12	3,37
4	0,13	63,75	0,32	6,20
5	0,17	85,00	0,66	9,79
6	0,21	106,25	1,16	14,14
7	0,26	127,50	1,87	19,26
8	0,30	148,75	2,81	25,14
9	0,34	170,00	4,02	31,79
10	0,38	191,25	5,53	39,20
11	0,42	212,50	7,36	47,37
12	0,47	233,75	9,56	56,30
13	0,51	255,00	12,16	66,00
14	0,55	276,25	15,18	76,46
15	0,59	297,50	18,67	87,69
16	0,64	318,75	22,65	99,68
17	0,68	340,00	27,15	112,43
18	0,72	361,25	32,22	125,94
19	0,76	382,50	37,87	140,22
20	0,81	403,75	44,14	155,26
21	0,85	425,00	51,08	170,94

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 13

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,58	63,11
3	0,10	6,32	126,50
4	0,15	14,23	190,14
5	0,20	25,33	254,06
6	0,25	39,64	318,24
7	0,30	57,16	382,68
8	0,35	77,91	447,40
9	0,40	101,91	512,37
10	0,45	129,16	577,62
11	0,50	159,67	643,13

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 13

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316353	-372	14887,19	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314432	-899	7398,40	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311966	-1576	4893,58	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	308980	-2396	3635,06	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	305505	-3350	2875,34	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	301576	-4428	2365,30	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	332966	-6297	2238,42	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	280636	-6637	1650,80	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	260558	-7529	1362,39	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	239106	-8285	1125,20	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	216804	-8870	927,51	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	193878	-9245	760,30	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	170996	-9399	618,99	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	150057	-9417	504,39	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	131761	-9362	413,37	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	114749	-9164	337,50	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	98319	-8768	272,16	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	83042	-8221	217,10	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	70291	-7685	174,10	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	60326	-7250	141,94	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 13

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5685,21	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1419,30	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	629,92	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	353,83	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	226,13	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	156,82	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	115,05	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	87,96	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	69,41	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	56,14	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 14

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		
Incremento sismico della spinta	36,58	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,64	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	377,69	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1570,22	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1570,22	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	377,69	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1615,00	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4,50	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11868,44	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2188	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2298	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

**Coeff. capacità portante**

**Fattori forma**

**Fattori inclinazione**

$$N_c = 38,64$$

$$s_c = 1,00$$

$$i_c = 0,72$$

$$N_q = 26,09$$

$$s_q = 1,00$$

$$i_q = 0,72$$

$$N_\gamma = 26,17$$

$$s_\gamma = 1,00$$

$$i_\gamma = 0,35$$

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_r = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.04$	$N'_q = 20.57$	$N'_r = 9.95$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.56



## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 14

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,32
3	0,08	42,50	0,12	3,43
4	0,13	63,75	0,33	6,33
5	0,17	85,00	0,67	10,03
6	0,21	106,25	1,19	14,53
7	0,26	127,50	1,92	19,81
8	0,30	148,75	2,89	25,89
9	0,34	170,00	4,13	32,77
10	0,38	191,25	5,68	40,44
11	0,42	212,50	7,58	48,90
12	0,47	233,75	9,85	58,15
13	0,51	255,00	12,53	68,20
14	0,55	276,25	15,66	79,05
15	0,59	297,50	19,26	90,68
16	0,64	318,75	23,38	103,11
17	0,68	340,00	28,04	116,34
18	0,72	361,25	33,28	130,36
19	0,76	382,50	39,13	145,17
20	0,81	403,75	45,63	160,77
21	0,85	425,00	52,81	177,05

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 14

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,64	65,85
3	0,10	6,59	132,09
4	0,15	14,86	198,73
5	0,20	26,47	265,76
6	0,25	41,44	333,19
7	0,30	59,80	401,01
8	0,35	81,55	469,22
9	0,40	106,72	537,82
10	0,45	135,34	606,82
11	0,50	167,41	676,21

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 14

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316341	-375	14886,64	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314386	-912	7397,32	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311863	-1604	4891,98	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	308801	-2445	3632,96	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	305233	-3424	2872,78	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	301194	-4533	2362,30	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	330702	-6419	2223,21	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	278232	-6761	1636,66	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	257552	-7654	1346,68	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	235532	-8401	1108,38	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	212758	-8967	910,20	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	189195	-9299	741,94	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	165984	-9409	600,85	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	145290	-9408	488,37	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	127446	-9348	399,83	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	110329	-9099	324,50	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	93253	-8591	258,14	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	78495	-8030	205,22	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	66650	-7532	165,08	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	57135	-7099	134,44	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 14

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5450,58	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1359,93	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	603,21	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	338,64	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	216,30	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	149,91	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	109,92	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	83,99	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	66,23	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	53,54	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	41,83	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	461,15	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1571,64	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1571,64	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	461,15	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1637,90	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,41	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4407,10	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2593	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,1897	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24,76	N <sub>q</sub> = 13,86	N <sub>γ</sub> = 10,21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,67	i <sub>q</sub> = 0,67	i <sub>γ</sub> = 0,16

**Fattori profondità**

$d_c = 1,16$                        $d_q = 1,08$                        $d_r = 1,08$   
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.  
 $N'_c = 19,31$                        $N'_q = 10,05$                        $N'_r = 1,81$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento                      1.10  
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo                      2.80

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 15

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,42
3	0,08	42,50	0,14	3,85
4	0,13	63,75	0,37	7,28
5	0,17	85,00	0,77	11,71
6	0,21	106,25	1,38	17,15
7	0,26	127,50	2,24	23,58
8	0,30	148,75	3,40	31,03
9	0,34	170,00	4,89	39,47
10	0,38	191,25	6,77	48,92
11	0,42	212,50	9,06	59,37
12	0,47	233,75	11,83	70,83
13	0,51	255,00	15,10	83,29
14	0,55	276,25	18,92	96,75
15	0,59	297,50	23,34	111,22
16	0,64	318,75	28,39	126,69
17	0,68	340,00	34,12	143,16
18	0,72	361,25	40,57	160,63
19	0,76	382,50	47,79	179,11
20	0,81	403,75	55,81	198,60
21	0,85	425,00	64,68	218,92

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 15

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	2,13	84,66
3	0,10	8,42	166,84
4	0,15	18,77	246,53
5	0,20	33,04	323,74
6	0,25	51,10	398,46
7	0,30	72,84	470,70
8	0,35	98,13	540,45
9	0,40	126,84	607,72
10	0,45	158,86	672,50
11	0,50	194,05	734,80

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 15

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316261	-397	14882,87	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314070	-998	7389,87	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311164	-1796	4881,00	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	307584	-2779	3618,64	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	303378	-3933	2855,33	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	298601	-5245	2341,97	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	315697	-7208	2122,33	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	261015	-7509	1535,38	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	236540	-8368	1236,81	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	211023	-9000	993,05	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	184320	-9326	788,54	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	158971	-9413	623,42	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	136948	-9380	495,74	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	117309	-9202	394,32	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	98531	-8775	309,12	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	81125	-8141	238,60	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	67320	-7561	186,35	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	56633	-7075	148,06	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	48359	-6685	119,77	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	41904	-6377	98,60	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 15

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	4214,64	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1064,02	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	477,59	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	271,34	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	175,42	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	123,06	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	91,35	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	70,67	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	56,43	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	46,19	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,52	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,11	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	445,63	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1521,67	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1521,67	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	445,63	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1585,59	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,56	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4404,54	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2524	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,1824	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

**Coeff. capacità portante**

$$N_c = 24,76$$

$$N_q = 13,86$$

$$N_\gamma = 10,21$$

**Fattori forma**

$$s_c = 1,00$$

$$s_q = 1,00$$

$$s_\gamma = 1,00$$

**Fattori inclinazione**

$$i_c = 0,67$$

$$i_q = 0,67$$

$$i_\gamma = 0,16$$

## Fattori profondità

$$d_c = 1,16$$
$$d_q = 1,08$$
$$d_\gamma = 1,08$$

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

$$N'_c = 19.33$$
$$N'_q = 10.06$$
$$N'_\gamma = 1.82$$

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**  
Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.10

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.89



## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 16

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,40
3	0,08	42,50	0,13	3,77
4	0,13	63,75	0,36	7,10
5	0,17	85,00	0,75	11,40
6	0,21	106,25	1,34	16,66
7	0,26	127,50	2,18	22,88
8	0,30	148,75	3,30	30,07
9	0,34	170,00	4,75	38,23
10	0,38	191,25	6,56	47,34
11	0,42	212,50	8,79	57,43
12	0,47	233,75	11,46	68,47
13	0,51	255,00	14,62	80,48
14	0,55	276,25	18,31	93,46
15	0,59	297,50	22,58	107,40
16	0,64	318,75	27,46	122,30
17	0,68	340,00	32,99	138,17
18	0,72	361,25	39,21	155,00
19	0,76	382,50	46,18	172,80
20	0,81	403,75	53,92	191,56
21	0,85	425,00	62,47	211,13

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 16

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	2,04	81,18
3	0,10	8,08	159,85
4	0,15	17,98	236,04
5	0,20	31,64	309,72
6	0,25	48,91	380,90
7	0,30	69,69	449,59
8	0,35	93,83	515,78
9	0,40	121,22	579,47
10	0,45	151,74	640,67
11	0,50	185,25	699,36

## Armature e tensioni nei materiali del muro

## Combinazione n° 16

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316276	-393	14883,57	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314128	-982	7391,26	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311294	-1760	4883,04	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	307810	-2717	3621,29	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	303722	-3839	2858,56	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	299079	-5113	2345,72	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	318610	-7072	2141,92	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	264126	-7379	1553,68	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	240266	-8247	1256,29	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	215339	-8905	1013,36	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	189635	-9297	811,27	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	164112	-9410	643,58	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	141725	-9396	513,03	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	122196	-9274	410,74	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	104161	-8972	326,78	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	85882	-8333	252,59	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	71119	-7720	196,87	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	59876	-7229	156,54	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	50986	-6809	126,28	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	44110	-6484	103,79	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	4394,59	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1109,97	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	498,46	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	283,34	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	183,26	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	128,63	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	95,53	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	73,95	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	59,08	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	48,39	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,52	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,11	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	445,63	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1521,67	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	195,69	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	699,72	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1521,67	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	445,63	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1585,59	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,56	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.58
--	------

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

### COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	41,83	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	461,15	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1571,64	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	191,73	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	713,40	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1571,64	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	461,15	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagent	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1637,90	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,41	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.72
--	------

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 18

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 19

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 1,32

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,57

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,77

Larghezza della striscia dx[m]= 0,09

Coefficiente di sicurezza C= 1.37

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	36,49	79.15	35,84	0,50	27.45	0,00	0,00
2	87,15	63.70	78,13	0,21	27.45	0,00	0,00
3	111,50	55.52	91,91	0,17	27.45	0,00	0,00
4	129,69	48.85	97,65	0,14	27.45	0,00	0,00
5	144,22	42.98	98,32	0,13	27.45	0,00	0,00
6	156,13	37.64	95,34	0,12	27.45	0,00	0,00
7	166,01	32.66	89,58	0,11	27.45	0,00	0,00
8	174,21	27.94	81,63	0,11	27.45	0,00	0,00
9	256,70	23.43	102,07	0,10	27.45	0,00	0,00
10	287,40	19.07	93,88	0,10	27.45	0,00	0,00
11	170,18	14.82	43,51	0,10	27.45	0,00	0,00
12	96,11	10.65	17,76	0,10	27.45	0,00	0,00
13	98,22	6.53	11,18	0,09	27.45	0,00	0,00
14	99,33	2.46	4,26	0,09	27.45	0,00	0,00
15	99,43	-1.61	-2,79	0,09	27.45	0,00	0,00
16	90,74	-5.68	-8,99	0,09	27.45	0,00	0,00
17	67,17	-9.79	-11,42	0,09	27.45	0,00	0,00
18	64,23	-13.94	-15,48	0,10	27.45	0,00	0,00
19	60,20	-18.17	-18,78	0,10	27.45	0,00	0,00
20	55,00	-22.51	-21,06	0,10	27.45	0,00	0,00
21	48,54	-26.99	-22,03	0,10	27.45	0,00	0,00
22	40,66	-31.66	-21,34	0,11	27.45	0,00	0,00
23	31,15	-36.58	-18,56	0,12	27.45	0,00	0,00
24	19,70	-41.83	-13,14	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,78	-47.57	-4,27	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2595,92$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 783,22$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1157,18$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]



## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 20

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 1,32

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,57

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,77

Larghezza della striscia dx[m]= 0,09

Coefficiente di sicurezza C= 1.37

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	36,49	79.15	35,84	0,50	27.45	0,00	0,00
2	87,15	63.70	78,13	0,21	27.45	0,00	0,00
3	111,50	55.52	91,91	0,17	27.45	0,00	0,00
4	129,69	48.85	97,65	0,14	27.45	0,00	0,00
5	144,22	42.98	98,32	0,13	27.45	0,00	0,00
6	156,13	37.64	95,34	0,12	27.45	0,00	0,00
7	166,01	32.66	89,58	0,11	27.45	0,00	0,00
8	174,21	27.94	81,63	0,11	27.45	0,00	0,00
9	256,70	23.43	102,07	0,10	27.45	0,00	0,00
10	287,40	19.07	93,88	0,10	27.45	0,00	0,00
11	170,18	14.82	43,51	0,10	27.45	0,00	0,00
12	96,11	10.65	17,76	0,10	27.45	0,00	0,00
13	98,22	6.53	11,18	0,09	27.45	0,00	0,00
14	99,33	2.46	4,26	0,09	27.45	0,00	0,00
15	99,43	-1.61	-2,79	0,09	27.45	0,00	0,00
16	90,74	-5.68	-8,99	0,09	27.45	0,00	0,00
17	67,17	-9.79	-11,42	0,09	27.45	0,00	0,00
18	64,23	-13.94	-15,48	0,10	27.45	0,00	0,00
19	60,20	-18.17	-18,78	0,10	27.45	0,00	0,00
20	55,00	-22.51	-21,06	0,10	27.45	0,00	0,00
21	48,54	-26.99	-22,03	0,10	27.45	0,00	0,00
22	40,66	-31.66	-21,34	0,11	27.45	0,00	0,00
23	31,15	-36.58	-18,56	0,12	27.45	0,00	0,00
24	19,70	-41.83	-13,14	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,78	-47.57	-4,27	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2595,92$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 783,22$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1157,18$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### COMBINAZIONE n° 21

#### Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		
Incremento sismico della spinta	36,58	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]

Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,64	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	377,69	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1570,22	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1570,22	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	377,69	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1615,00	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-4,50	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11868,44	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2188	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2298	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,72$	$i_q = 0,72$	$i_\gamma = 0,35$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti $N'$ tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.04$	$N'_q = 20.57$	$N'_\gamma = 9.95$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.56

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 21

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,32
3	0,08	42,50	0,12	3,43
4	0,13	63,75	0,33	6,33
5	0,17	85,00	0,67	10,03
6	0,21	106,25	1,19	14,53
7	0,26	127,50	1,92	19,81
8	0,30	148,75	2,89	25,89
9	0,34	170,00	4,13	32,77
10	0,38	191,25	5,68	40,44
11	0,42	212,50	7,58	48,90
12	0,47	233,75	9,85	58,15
13	0,51	255,00	12,53	68,20
14	0,55	276,25	15,66	79,05
15	0,59	297,50	19,26	90,68
16	0,64	318,75	23,38	103,11
17	0,68	340,00	28,04	116,34
18	0,72	361,25	33,28	130,36
19	0,76	382,50	39,13	145,17
20	0,81	403,75	45,63	160,77
21	0,85	425,00	52,81	177,05

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 21

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,64	65,85
3	0,10	6,59	132,09
4	0,15	14,86	198,73
5	0,20	26,47	265,76
6	0,25	41,44	333,19
7	0,30	59,80	401,01
8	0,35	81,55	469,22
9	0,40	106,72	537,82
10	0,45	135,34	606,82
11	0,50	167,41	676,21

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 21

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316341	-375	14886,64	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314386	-912	7397,32	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311863	-1604	4891,98	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	308801	-2445	3632,96	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	305233	-3424	2872,78	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	301194	-4533	2362,30	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	330702	-6419	2223,21	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	278232	-6761	1636,66	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	257552	-7654	1346,68	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	235532	-8401	1108,38	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	212758	-8967	910,20	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	189195	-9299	741,94	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	165984	-9409	600,85	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	145290	-9408	488,37	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	127446	-9348	399,83	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	110329	-9099	324,50	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	93253	-8591	258,14	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	78495	-8030	205,22	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	66650	-7532	165,08	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	57135	-7099	134,44	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 21

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5450,58	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1359,93	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	603,21	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	338,64	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	216,30	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	149,91	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	109,92	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	83,99	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	66,23	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	53,54	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		
Incremento sismico della spinta	23,46	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	55,57	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	365,52	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1520,35	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1520,35	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	365,52	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1563,67	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-3,05	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	11901,67	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2135	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2209	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

**Coeff. capacità portante**

**Fattori forma**

**Fattori inclinazione**

$$N_c = 38,64$$

$$s_c = 1,00$$

$$i_c = 0,72$$

$$N_q = 26,09$$

$$s_q = 1,00$$

$$i_q = 0,72$$

$$N_\gamma = 26,17$$

$$s_\gamma = 1,00$$

$$i_\gamma = 0,35$$

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_r = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 33.04$	$N'_q = 20.58$	$N'_r = 9.96$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.68
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.83

## Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,02	1,30
3	0,08	42,50	0,12	3,37
4	0,13	63,75	0,32	6,20
5	0,17	85,00	0,66	9,79
6	0,21	106,25	1,16	14,14
7	0,26	127,50	1,87	19,26
8	0,30	148,75	2,81	25,14
9	0,34	170,00	4,02	31,79
10	0,38	191,25	5,53	39,20
11	0,42	212,50	7,36	47,37
12	0,47	233,75	9,56	56,30
13	0,51	255,00	12,16	66,00
14	0,55	276,25	15,18	76,46
15	0,59	297,50	18,67	87,69
16	0,64	318,75	22,65	99,68
17	0,68	340,00	27,15	112,43
18	0,72	361,25	32,22	125,94
19	0,76	382,50	37,87	140,22
20	0,81	403,75	44,14	155,26
21	0,85	425,00	51,08	170,94

## Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,58	63,11
3	0,10	6,32	126,50
4	0,15	14,23	190,14
5	0,20	25,33	254,06
6	0,25	39,64	318,24
7	0,30	57,16	382,68
8	0,35	77,91	447,40
9	0,40	101,91	512,37
10	0,45	129,16	577,62
11	0,50	159,67	643,13

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 22

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316353	-372	14887,19	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314432	-899	7398,40	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311966	-1576	4893,58	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	308980	-2396	3635,06	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	305505	-3350	2875,34	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	301576	-4428	2365,30	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	332966	-6297	2238,42	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	280636	-6637	1650,80	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	260558	-7529	1362,39	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	239106	-8285	1125,20	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	216804	-8870	927,51	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	193878	-9245	760,30	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	170996	-9399	618,99	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	150057	-9417	504,39	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	131761	-9362	413,37	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	114749	-9164	337,50	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	98319	-8768	272,16	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	83042	-8221	217,10	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	70291	-7685	174,10	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	60326	-7250	141,94	8112	--	--



## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	5685,21	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1419,30	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	629,92	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	353,83	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	226,13	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	156,82	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	115,05	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	87,96	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	69,41	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	56,14	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,52	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,11	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	445,63	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1521,67	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1521,67	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	445,63	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1585,59	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,56	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4404,54	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2524	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,1824	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24,76	N <sub>q</sub> = 13,86	N <sub>γ</sub> = 10,21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,67	i <sub>q</sub> = 0,67	i <sub>γ</sub> = 0,16

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,16$	$d_q = 1,08$	$d_r = 1,08$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 19.33$	$N'_q = 10.06$	$N'_r = 1.82$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.10
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.89

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 23

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,40
3	0,08	42,50	0,13	3,77
4	0,13	63,75	0,36	7,10
5	0,17	85,00	0,75	11,40
6	0,21	106,25	1,34	16,66
7	0,26	127,50	2,18	22,88
8	0,30	148,75	3,30	30,07
9	0,34	170,00	4,75	38,23
10	0,38	191,25	6,56	47,34
11	0,42	212,50	8,79	57,43
12	0,47	233,75	11,46	68,47
13	0,51	255,00	14,62	80,48
14	0,55	276,25	18,31	93,46
15	0,59	297,50	22,58	107,40
16	0,64	318,75	27,46	122,30
17	0,68	340,00	32,99	138,17
18	0,72	361,25	39,21	155,00
19	0,76	382,50	46,18	172,80
20	0,81	403,75	53,92	191,56
21	0,85	425,00	62,47	211,13

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 23

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	2,04	81,18
3	0,10	8,08	159,85
4	0,15	17,98	236,04
5	0,20	31,64	309,72
6	0,25	48,91	380,90
7	0,30	69,69	449,59
8	0,35	93,83	515,78
9	0,40	121,22	579,47
10	0,45	151,74	640,67
11	0,50	185,25	699,36

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 23

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316276	-393	14883,57	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314128	-982	7391,26	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311294	-1760	4883,04	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	307810	-2717	3621,29	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	303722	-3839	2858,56	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	299079	-5113	2345,72	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	318610	-7072	2141,92	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	264126	-7379	1553,68	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	240266	-8247	1256,29	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	215339	-8905	1013,36	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	189635	-9297	811,27	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	164112	-9410	643,58	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	141725	-9396	513,03	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	122196	-9274	410,74	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	104161	-8972	326,78	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	85882	-8333	252,59	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	71119	-7720	196,87	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	59876	-7229	156,54	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	50986	-6809	126,28	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	44110	-6484	103,79	8112	--	--

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	4394,59	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1109,97	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	498,46	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	283,34	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	183,26	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	128,63	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	95,53	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	73,95	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	59,08	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	48,39	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	41,83	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	461,15	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1571,64	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1571,64	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	461,15	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1637,90	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,41	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	4407,10	[kg]

### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,2593	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,1897	[kg/cm <sup>2</sup> ]

### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	N <sub>c</sub> = 24,76	N <sub>q</sub> = 13,86	N <sub>γ</sub> = 10,21
<b>Fattori forma</b>	s <sub>c</sub> = 1,00	s <sub>q</sub> = 1,00	s <sub>γ</sub> = 1,00
<b>Fattori inclinazione</b>	i <sub>c</sub> = 0,67	i <sub>q</sub> = 0,67	i <sub>γ</sub> = 0,16

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,16$	$d_q = 1,08$	$d_r = 1,08$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 19.31$	$N'_q = 10.05$	$N'_r = 1.81$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.10
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.80

## 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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,03	1,42
3	0,08	42,50	0,14	3,85
4	0,13	63,75	0,37	7,28
5	0,17	85,00	0,77	11,71
6	0,21	106,25	1,38	17,15
7	0,26	127,50	2,24	23,58
8	0,30	148,75	3,40	31,03
9	0,34	170,00	4,89	39,47
10	0,38	191,25	6,77	48,92
11	0,42	212,50	9,06	59,37
12	0,47	233,75	11,83	70,83
13	0,51	255,00	15,10	83,29
14	0,55	276,25	18,92	96,75
15	0,59	297,50	23,34	111,22
16	0,64	318,75	28,39	126,69
17	0,68	340,00	34,12	143,16
18	0,72	361,25	40,57	160,63
19	0,76	382,50	47,79	179,11
20	0,81	403,75	55,81	198,60
21	0,85	425,00	64,68	218,92

## 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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	2,13	84,66
3	0,10	8,42	166,84
4	0,15	18,77	246,53
5	0,20	33,04	323,74
6	0,25	51,10	398,46
7	0,30	72,84	470,70
8	0,35	98,13	540,45
9	0,40	126,84	607,72
10	0,45	158,86	672,50
11	0,50	194,05	734,80

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	1000,00	8068	--	--
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	316261	-397	14882,87	8070	--	--
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	314070	-998	7389,87	8072	--	--
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	311164	-1796	4881,00	8074	--	--
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	307584	-2779	3618,64	8077	--	--
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	303378	-3933	2855,33	8079	--	--
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	298601	-5245	2341,97	8081	--	--
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	315697	-7208	2122,33	10180	--	--
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	261015	-7509	1535,38	8085	--	--
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	236540	-8368	1236,81	8088	--	--
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	211023	-9000	993,05	8090	--	--
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	184320	-9326	788,54	8092	--	--
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	158971	-9413	623,42	8094	--	--
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	136948	-9380	495,74	8097	--	--
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	117309	-9202	394,32	8099	--	--
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	98531	-8775	309,12	8101	--	--
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	81125	-8141	238,60	8103	--	--
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	67320	-7561	186,35	8106	--	--
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	56633	-7075	148,06	8108	--	--
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	48359	-6685	119,77	8110	--	--
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	41904	-6377	98,60	8112	--	--



## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	1000,00	13960	--	--
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	8964	4214,64	13960	--	--
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	8964	1064,02	13960	--	--
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	8964	477,59	13960	--	--
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	8964	271,34	13960	--	--
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	8964	175,42	13960	--	--
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	8964	123,06	13960	--	--
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	8964	91,35	13960	--	--
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	8964	70,67	13960	--	--
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	8964	56,43	13960	--	--
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	8964	46,19	13960	--	--

### COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	41,83	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,23	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	461,15	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1571,64	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	191,73	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	713,40	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1571,64	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	461,15	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1637,90	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,41	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.72
--	------

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

### COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	378,15	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	359,82	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	116,30	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	17,91	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,55	[°]		
Incremento sismico della spinta	25,52	[kg]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52,11	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]
Inerzia del muro	44,95	[kg]		
Inerzia verticale del muro	-22,48	[kg]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	0,00	[kg]		

### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	445,63	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1521,67	[kg]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	195,69	[kgm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	699,72	[kgm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1521,67	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	445,63	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1585,59	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16,32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	28,56	[kgm]

### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.58
--	------

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kg]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kgm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kg]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kg]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kg]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	0	0	0,00	1E20	1E20	1E20

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 27

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 1,32

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,57

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,77

Larghezza della striscia dx[m]= 0,09

Coefficiente di sicurezza C= 1.37

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	36,49	79.15	35,84	0,50	27.45	0,00	0,00
2	87,15	63.70	78,13	0,21	27.45	0,00	0,00
3	111,50	55.52	91,91	0,17	27.45	0,00	0,00
4	129,69	48.85	97,65	0,14	27.45	0,00	0,00
5	144,22	42.98	98,32	0,13	27.45	0,00	0,00
6	156,13	37.64	95,34	0,12	27.45	0,00	0,00
7	166,01	32.66	89,58	0,11	27.45	0,00	0,00
8	174,21	27.94	81,63	0,11	27.45	0,00	0,00
9	256,70	23.43	102,07	0,10	27.45	0,00	0,00
10	287,40	19.07	93,88	0,10	27.45	0,00	0,00
11	170,18	14.82	43,51	0,10	27.45	0,00	0,00
12	96,11	10.65	17,76	0,10	27.45	0,00	0,00
13	98,22	6.53	11,18	0,09	27.45	0,00	0,00
14	99,33	2.46	4,26	0,09	27.45	0,00	0,00
15	99,43	-1.61	-2,79	0,09	27.45	0,00	0,00
16	90,74	-5.68	-8,99	0,09	27.45	0,00	0,00
17	67,17	-9.79	-11,42	0,09	27.45	0,00	0,00
18	64,23	-13.94	-15,48	0,10	27.45	0,00	0,00
19	60,20	-18.17	-18,78	0,10	27.45	0,00	0,00
20	55,00	-22.51	-21,06	0,10	27.45	0,00	0,00
21	48,54	-26.99	-22,03	0,10	27.45	0,00	0,00
22	40,66	-31.66	-21,34	0,11	27.45	0,00	0,00
23	31,15	-36.58	-18,56	0,12	27.45	0,00	0,00
24	19,70	-41.83	-13,14	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,78	-47.57	-4,27	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2595,92$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 783,22$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1157,18$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 28

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 [kg]  
 $\alpha$  angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)  
 $\phi$  angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia  
 $c$  coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]  
 $b$  larghezza della striscia espressa in [m]  
 $u$  pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kg/cmq]

### Metodo di Fellenius

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -0,55 Y[m]= 0,00

Raggio del cerchio R[m]= 1,32

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -1,57

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 0,77

Larghezza della striscia dx[m]= 0,09

Coefficiente di sicurezza C= 1.37

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	$W\sin\alpha$	$b/\cos\alpha$	$\phi$	c	u
1	36,49	79.15	35,84	0,50	27.45	0,00	0,00
2	87,15	63.70	78,13	0,21	27.45	0,00	0,00
3	111,50	55.52	91,91	0,17	27.45	0,00	0,00
4	129,69	48.85	97,65	0,14	27.45	0,00	0,00
5	144,22	42.98	98,32	0,13	27.45	0,00	0,00
6	156,13	37.64	95,34	0,12	27.45	0,00	0,00
7	166,01	32.66	89,58	0,11	27.45	0,00	0,00
8	174,21	27.94	81,63	0,11	27.45	0,00	0,00
9	256,70	23.43	102,07	0,10	27.45	0,00	0,00
10	287,40	19.07	93,88	0,10	27.45	0,00	0,00
11	170,18	14.82	43,51	0,10	27.45	0,00	0,00
12	96,11	10.65	17,76	0,10	27.45	0,00	0,00
13	98,22	6.53	11,18	0,09	27.45	0,00	0,00
14	99,33	2.46	4,26	0,09	27.45	0,00	0,00
15	99,43	-1.61	-2,79	0,09	27.45	0,00	0,00
16	90,74	-5.68	-8,99	0,09	27.45	0,00	0,00
17	67,17	-9.79	-11,42	0,09	27.45	0,00	0,00
18	64,23	-13.94	-15,48	0,10	27.45	0,00	0,00
19	60,20	-18.17	-18,78	0,10	27.45	0,00	0,00
20	55,00	-22.51	-21,06	0,10	27.45	0,00	0,00
21	48,54	-26.99	-22,03	0,10	27.45	0,00	0,00
22	40,66	-31.66	-21,34	0,11	27.45	0,00	0,00
23	31,15	-36.58	-18,56	0,12	27.45	0,00	0,00
24	19,70	-41.83	-13,14	0,13	27.45	0,00	0,00
25	5,78	-47.57	-4,27	0,14	27.45	0,00	0,00

$\Sigma W_i = 2595,92$  [kg]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 783,22$  [kg]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1157,18$  [kg]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,00$  [kg]

### COMBINAZIONE n° 29

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	282,25	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1534,04	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1534,04	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	282,25	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1559,78	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10,43	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-42,74	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	12861,67	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1668	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2715	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,47$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti $N'$ tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 35.77$	$N'_q = 22.28$	$N'_\gamma = 13.37$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.38



## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 29

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,35
3	0,08	42,50	0,04	1,42
4	0,13	63,75	0,14	3,19
5	0,17	85,00	0,32	5,67
6	0,21	106,25	0,63	8,86
7	0,26	127,50	1,08	12,76
8	0,30	148,75	1,72	17,36
9	0,34	170,00	2,57	22,68
10	0,38	191,25	3,66	28,70
11	0,42	212,50	5,02	35,43
12	0,47	233,75	6,68	42,87
13	0,51	255,00	8,67	51,02
14	0,55	276,25	11,03	59,88
15	0,59	297,50	13,77	69,45
16	0,64	318,75	16,94	79,72
17	0,68	340,00	20,56	90,71
18	0,72	361,25	24,66	102,40
19	0,76	382,50	29,27	114,80
20	0,81	403,75	34,43	127,91
21	0,85	425,00	40,15	141,61

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 29

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,02	41,53
3	0,10	4,21	86,79
4	0,15	9,76	135,79
5	0,20	17,86	188,53
6	0,25	28,68	245,01
7	0,30	42,42	305,23
8	0,35	59,26	369,18
9	0,40	79,40	436,88
10	0,45	103,01	508,31
11	0,50	130,29	583,48

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 29

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0,01	0,00	-0,15	-0,15
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0,02	0,00	-0,29	-0,30
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0,03	0,00	-0,43	-0,45
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0,04	0,00	-0,56	-0,61
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0,06	0,01	-0,68	-0,78
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0,07	0,01	-0,78	-0,97
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0,09	0,01	-0,80	-1,08
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0,11	0,02	-0,95	-1,39
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0,14	0,02	-1,00	-1,63
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0,17	0,03	-1,03	-1,89
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0,20	0,04	-1,03	-2,18
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0,24	0,04	-1,00	-2,50
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0,29	0,05	-0,87	-2,85
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0,35	0,06	-0,55	-3,24
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0,43	0,07	0,09	-3,65
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0,53	0,08	1,25	-4,04
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0,66	0,09	3,13	-4,35
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0,82	0,10	5,87	-4,54
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	1,01	0,11	9,50	-4,58
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	1,22	0,12	14,02	-4,45

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 29

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0,01	0,02	0,50	-0,02
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0,04	0,04	2,07	-0,09
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0,10	0,06	4,78	-0,21
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0,18	0,08	8,75	-0,39
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0,30	0,10	14,05	-0,62
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0,44	0,12	20,79	-0,92
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0,61	0,15	29,04	-1,28
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0,82	0,18	38,91	-1,72
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	1,07	0,21	50,48	-2,23
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	1,35	0,24	63,85	-2,82

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 29

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

A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε <sub>m</sub>	deformazione media espressa in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,04	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,08	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,13	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,17	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,21	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
7	0,26	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
8	0,30	12,32	12,32	-1148	-2	0,0000	0,00	0,000
9	0,34	6,16	6,16	-1106	-3	0,0000	0,00	0,000
10	0,38	6,16	6,16	-1106	-4	0,0000	0,00	0,000
11	0,42	6,16	6,16	-1106	-5	0,0000	0,00	0,000
12	0,47	6,16	6,16	-1106	-7	0,0000	0,00	0,000
13	0,51	6,16	6,16	-1106	-9	0,0000	0,00	0,000
14	0,55	6,16	6,16	-1106	-11	0,0000	0,00	0,000
15	0,59	6,16	6,16	-1106	-14	0,0000	0,00	0,000
16	0,64	6,16	6,16	-1106	-17	0,0000	0,00	0,000
17	0,68	6,16	6,16	-1106	-21	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	6,16	6,16	-1106	-25	0,0000	0,00	0,000
19	0,76	6,16	6,16	-1106	-29	0,0000	0,00	0,000
20	0,81	6,16	6,16	-1106	-34	0,0000	0,00	0,000
21	0,85	6,16	6,16	-1106	-40	0,0000	0,00	0,000

### Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-0,70	7,70	7,70	-3459	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,65	7,70	7,70	3459	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,60	7,70	7,70	3459	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,55	7,70	7,70	3459	10	0,0000	0,00	0,000

5	-0,50	7,70	7,70	3459	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,45	7,70	7,70	3459	29	0,0000	0,00	0,000
7	-0,40	7,70	7,70	3459	42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	7,70	7,70	3459	59	0,0000	0,00	0,000
9	-0,30	7,70	7,70	3459	79	0,0000	0,00	0,000
10	-0,25	7,70	7,70	3459	103	0,0000	0,00	0,000
11	-0,20	7,70	7,70	3459	130	0,0000	0,00	0,000

**COMBINAZIONE n° 30**

Valore della spinta statica	304,41	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	282,25	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	114,04	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,80	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57,76	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	282,25	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1534,04	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1534,04	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	282,25	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1559,78	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10,43	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-42,74	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	12861,67	[kg]

**Tensioni sul terreno**

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1668	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2715	[kg/cm <sup>2</sup> ]

**Fattori per il calcolo della capacità portante**

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,78$	$i_q = 0,78$	$i_\gamma = 0,47$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 35.77$	$N'_q = 22.28$	$N'_\gamma = 13.37$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.20
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.38

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 30

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,35
3	0,08	42,50	0,04	1,42
4	0,13	63,75	0,14	3,19
5	0,17	85,00	0,32	5,67
6	0,21	106,25	0,63	8,86
7	0,26	127,50	1,08	12,76
8	0,30	148,75	1,72	17,36
9	0,34	170,00	2,57	22,68
10	0,38	191,25	3,66	28,70
11	0,42	212,50	5,02	35,43
12	0,47	233,75	6,68	42,87
13	0,51	255,00	8,67	51,02
14	0,55	276,25	11,03	59,88
15	0,59	297,50	13,77	69,45
16	0,64	318,75	16,94	79,72
17	0,68	340,00	20,56	90,71
18	0,72	361,25	24,66	102,40
19	0,76	382,50	29,27	114,80
20	0,81	403,75	34,43	127,91
21	0,85	425,00	40,15	141,61

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 30

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,02	41,53
3	0,10	4,21	86,79
4	0,15	9,76	135,79
5	0,20	17,86	188,53
6	0,25	28,68	245,01
7	0,30	42,42	305,23
8	0,35	59,26	369,18
9	0,40	79,40	436,88
10	0,45	103,01	508,31
11	0,50	130,29	583,48

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 30

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0,01	0,00	-0,15	-0,15
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0,02	0,00	-0,29	-0,30
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0,03	0,00	-0,43	-0,45
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0,04	0,00	-0,56	-0,61
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0,06	0,01	-0,68	-0,78
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0,07	0,01	-0,78	-0,97
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0,09	0,01	-0,80	-1,08
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0,11	0,02	-0,95	-1,39
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0,14	0,02	-1,00	-1,63
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0,17	0,03	-1,03	-1,89
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0,20	0,04	-1,03	-2,18
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0,24	0,04	-1,00	-2,50
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0,29	0,05	-0,87	-2,85
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0,35	0,06	-0,55	-3,24
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0,43	0,07	0,09	-3,65
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0,53	0,08	1,25	-4,04
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0,66	0,09	3,13	-4,35
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0,82	0,10	5,87	-4,54
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	1,01	0,11	9,50	-4,58
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	1,22	0,12	14,02	-4,45

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0,01	0,02	0,50	-0,02
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0,04	0,04	2,07	-0,09
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0,10	0,06	4,78	-0,21
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0,18	0,08	8,75	-0,39
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0,30	0,10	14,05	-0,62
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0,44	0,12	20,79	-0,92
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0,61	0,15	29,04	-1,28
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0,82	0,18	38,91	-1,72
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	1,07	0,21	50,48	-2,23
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	1,35	0,24	63,85	-2,82

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 30

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

A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε <sub>m</sub>	deformazione media espressa in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,04	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,08	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,13	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,17	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,21	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
7	0,26	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
8	0,30	12,32	12,32	-1148	-2	0,0000	0,00	0,000
9	0,34	6,16	6,16	-1106	-3	0,0000	0,00	0,000
10	0,38	6,16	6,16	-1106	-4	0,0000	0,00	0,000
11	0,42	6,16	6,16	-1106	-5	0,0000	0,00	0,000
12	0,47	6,16	6,16	-1106	-7	0,0000	0,00	0,000
13	0,51	6,16	6,16	-1106	-9	0,0000	0,00	0,000
14	0,55	6,16	6,16	-1106	-11	0,0000	0,00	0,000
15	0,59	6,16	6,16	-1106	-14	0,0000	0,00	0,000
16	0,64	6,16	6,16	-1106	-17	0,0000	0,00	0,000
17	0,68	6,16	6,16	-1106	-21	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	6,16	6,16	-1106	-25	0,0000	0,00	0,000
19	0,76	6,16	6,16	-1106	-29	0,0000	0,00	0,000
20	0,81	6,16	6,16	-1106	-34	0,0000	0,00	0,000
21	0,85	6,16	6,16	-1106	-40	0,0000	0,00	0,000

### Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-0,70	7,70	7,70	-3459	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,65	7,70	7,70	3459	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,60	7,70	7,70	3459	4	0,0000	0,00	0,000
4	-0,55	7,70	7,70	3459	10	0,0000	0,00	0,000

5	-0,50	7,70	7,70	3459	18	0,0000	0,00	0,000
6	-0,45	7,70	7,70	3459	29	0,0000	0,00	0,000
7	-0,40	7,70	7,70	3459	42	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	7,70	7,70	3459	59	0,0000	0,00	0,000
9	-0,30	7,70	7,70	3459	79	0,0000	0,00	0,000
10	-0,25	7,70	7,70	3459	103	0,0000	0,00	0,000
11	-0,20	7,70	7,70	3459	130	0,0000	0,00	0,000

**COMBINAZIONE n° 31**

Valore della spinta statica	340,17	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	315,40	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	127,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,82	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,95	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	315,40	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1547,43	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1547,43	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	315,40	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1579,24	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-39,12	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	12282,84	[kg]

**Tensioni sul terreno**

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1732	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2690	[kg/cm <sup>2</sup> ]

**Fattori per il calcolo della capacità portante**

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,42$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 34.79$	$N'_q = 21.67$	$N'_\gamma = 12.11$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.98
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.94



## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 31

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,35
3	0,08	42,50	0,04	1,42
4	0,13	63,75	0,14	3,19
5	0,17	85,00	0,32	5,67
6	0,21	106,25	0,63	8,86
7	0,26	127,50	1,08	12,76
8	0,30	148,75	1,72	17,36
9	0,34	170,00	2,57	22,68
10	0,38	191,25	3,66	28,70
11	0,42	212,50	5,02	35,43
12	0,47	233,75	6,68	42,87
13	0,51	255,00	8,67	51,02
14	0,55	276,25	11,03	59,88
15	0,59	297,50	13,77	69,45
16	0,64	318,75	16,94	79,72
17	0,68	340,00	20,56	91,11
18	0,72	361,25	24,72	104,57
19	0,76	382,50	29,47	119,44
20	0,81	403,75	34,88	135,13
21	0,85	425,00	40,97	151,47

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 31

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,10	44,54
3	0,10	4,51	92,50
4	0,15	10,41	143,88
5	0,20	18,96	198,69
6	0,25	30,33	256,91
7	0,30	44,70	318,56
8	0,35	62,24	383,63
9	0,40	83,12	452,12
10	0,45	107,51	524,03
11	0,50	135,58	599,37

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 31

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0,01	0,00	-0,15	-0,15
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0,02	0,00	-0,29	-0,30
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0,03	0,00	-0,43	-0,45
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0,04	0,00	-0,56	-0,61
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0,06	0,01	-0,68	-0,78
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0,07	0,01	-0,78	-0,97
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0,09	0,01	-0,80	-1,08
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0,11	0,02	-0,95	-1,39
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0,14	0,02	-1,00	-1,63
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0,17	0,03	-1,03	-1,89
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0,20	0,04	-1,03	-2,18
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0,24	0,04	-1,00	-2,50
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0,29	0,05	-0,87	-2,85
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0,35	0,06	-0,55	-3,24
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0,43	0,07	0,09	-3,65
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0,53	0,08	1,25	-4,04
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0,67	0,09	3,17	-4,35
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0,83	0,10	6,04	-4,53
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	1,03	0,11	9,95	-4,54
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	1,25	0,13	14,89	-4,36

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0,01	0,02	0,54	-0,02
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0,05	0,04	2,21	-0,10
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0,11	0,06	5,10	-0,23
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0,20	0,08	9,29	-0,41
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0,31	0,10	14,86	-0,66
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0,46	0,13	21,91	-0,97
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0,64	0,16	30,50	-1,35
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0,86	0,18	40,73	-1,80
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	1,11	0,21	52,68	-2,33
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	1,40	0,24	66,44	-2,93

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 31

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

A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε <sub>m</sub>	deformazione media espressa in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,04	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,08	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,13	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,17	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,21	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
7	0,26	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
8	0,30	12,32	12,32	-1148	-2	0,0000	0,00	0,000
9	0,34	6,16	6,16	-1106	-3	0,0000	0,00	0,000
10	0,38	6,16	6,16	-1106	-4	0,0000	0,00	0,000
11	0,42	6,16	6,16	-1106	-5	0,0000	0,00	0,000
12	0,47	6,16	6,16	-1106	-7	0,0000	0,00	0,000
13	0,51	6,16	6,16	-1106	-9	0,0000	0,00	0,000
14	0,55	6,16	6,16	-1106	-11	0,0000	0,00	0,000
15	0,59	6,16	6,16	-1106	-14	0,0000	0,00	0,000
16	0,64	6,16	6,16	-1106	-17	0,0000	0,00	0,000
17	0,68	6,16	6,16	-1106	-21	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	6,16	6,16	-1106	-25	0,0000	0,00	0,000
19	0,76	6,16	6,16	-1106	-29	0,0000	0,00	0,000
20	0,81	6,16	6,16	-1106	-35	0,0000	0,00	0,000
21	0,85	6,16	6,16	-1106	-41	0,0000	0,00	0,000

### Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-0,70	7,70	7,70	-3459	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,65	7,70	7,70	3459	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,60	7,70	7,70	3459	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,55	7,70	7,70	3459	10	0,0000	0,00	0,000

5	-0,50	7,70	7,70	3459	19	0,0000	0,00	0,000
6	-0,45	7,70	7,70	3459	30	0,0000	0,00	0,000
7	-0,40	7,70	7,70	3459	45	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	7,70	7,70	3459	62	0,0000	0,00	0,000
9	-0,30	7,70	7,70	3459	83	0,0000	0,00	0,000
10	-0,25	7,70	7,70	3459	108	0,0000	0,00	0,000
11	-0,20	7,70	7,70	3459	136	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 32

Valore della spinta statica	340,17	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	315,40	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	127,43	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,82	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,95	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	315,40	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1547,43	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1547,43	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	315,40	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1579,24	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,52	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-39,12	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	12282,84	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1732	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2690	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,76$	$i_q = 0,76$	$i_\gamma = 0,42$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 34.79$	$N'_q = 21.67$	$N'_\gamma = 12.11$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.98
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.94

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 32

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,35
3	0,08	42,50	0,04	1,42
4	0,13	63,75	0,14	3,19
5	0,17	85,00	0,32	5,67
6	0,21	106,25	0,63	8,86
7	0,26	127,50	1,08	12,76
8	0,30	148,75	1,72	17,36
9	0,34	170,00	2,57	22,68
10	0,38	191,25	3,66	28,70
11	0,42	212,50	5,02	35,43
12	0,47	233,75	6,68	42,87
13	0,51	255,00	8,67	51,02
14	0,55	276,25	11,03	59,88
15	0,59	297,50	13,77	69,45
16	0,64	318,75	16,94	79,72
17	0,68	340,00	20,56	91,11
18	0,72	361,25	24,72	104,57
19	0,76	382,50	29,47	119,44
20	0,81	403,75	34,88	135,13
21	0,85	425,00	40,97	151,47

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 32

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,10	44,54
3	0,10	4,51	92,50
4	0,15	10,41	143,88
5	0,20	18,96	198,69
6	0,25	30,33	256,91
7	0,30	44,70	318,56
8	0,35	62,24	383,63
9	0,40	83,12	452,12
10	0,45	107,51	524,03
11	0,50	135,58	599,37

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 32

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0,01	0,00	-0,15	-0,15
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0,02	0,00	-0,29	-0,30
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0,03	0,00	-0,43	-0,45
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0,04	0,00	-0,56	-0,61
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0,06	0,01	-0,68	-0,78
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0,07	0,01	-0,78	-0,97
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0,09	0,01	-0,80	-1,08
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0,11	0,02	-0,95	-1,39
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0,14	0,02	-1,00	-1,63
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0,17	0,03	-1,03	-1,89
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0,20	0,04	-1,03	-2,18
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0,24	0,04	-1,00	-2,50
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0,29	0,05	-0,87	-2,85
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0,35	0,06	-0,55	-3,24
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0,43	0,07	0,09	-3,65
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0,53	0,08	1,25	-4,04
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0,67	0,09	3,17	-4,35
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0,83	0,10	6,04	-4,53
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	1,03	0,11	9,95	-4,54
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	1,25	0,13	14,89	-4,36

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 32

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0,01	0,02	0,54	-0,02
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0,05	0,04	2,21	-0,10
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0,11	0,06	5,10	-0,23
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0,20	0,08	9,29	-0,41
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0,31	0,10	14,86	-0,66
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0,46	0,13	21,91	-0,97
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0,64	0,16	30,50	-1,35
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0,86	0,18	40,73	-1,80
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	1,11	0,21	52,68	-2,33
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	1,40	0,24	66,44	-2,93

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 32

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

A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε <sub>m</sub>	deformazione media espressa in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,04	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,08	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,13	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,17	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,21	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
7	0,26	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
8	0,30	12,32	12,32	-1148	-2	0,0000	0,00	0,000
9	0,34	6,16	6,16	-1106	-3	0,0000	0,00	0,000
10	0,38	6,16	6,16	-1106	-4	0,0000	0,00	0,000
11	0,42	6,16	6,16	-1106	-5	0,0000	0,00	0,000
12	0,47	6,16	6,16	-1106	-7	0,0000	0,00	0,000
13	0,51	6,16	6,16	-1106	-9	0,0000	0,00	0,000
14	0,55	6,16	6,16	-1106	-11	0,0000	0,00	0,000
15	0,59	6,16	6,16	-1106	-14	0,0000	0,00	0,000
16	0,64	6,16	6,16	-1106	-17	0,0000	0,00	0,000
17	0,68	6,16	6,16	-1106	-21	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	6,16	6,16	-1106	-25	0,0000	0,00	0,000
19	0,76	6,16	6,16	-1106	-29	0,0000	0,00	0,000
20	0,81	6,16	6,16	-1106	-35	0,0000	0,00	0,000
21	0,85	6,16	6,16	-1106	-41	0,0000	0,00	0,000

### Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-0,70	7,70	7,70	-3459	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,65	7,70	7,70	3459	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,60	7,70	7,70	3459	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,55	7,70	7,70	3459	10	0,0000	0,00	0,000

5	-0,50	7,70	7,70	3459	19	0,0000	0,00	0,000
6	-0,45	7,70	7,70	3459	30	0,0000	0,00	0,000
7	-0,40	7,70	7,70	3459	45	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	7,70	7,70	3459	62	0,0000	0,00	0,000
9	-0,30	7,70	7,70	3459	83	0,0000	0,00	0,000
10	-0,25	7,70	7,70	3459	108	0,0000	0,00	0,000
11	-0,20	7,70	7,70	3459	136	0,0000	0,00	0,000

COMBINAZIONE n° 33

Valore della spinta statica	353,12	[kg]		
Componente orizzontale della spinta statica	327,41	[kg]		
Componente verticale della spinta statica	132,28	[kg]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 0,00	[m]	Y = -0,82	[m]
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	22,00	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54,32	[°]		

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	0,00	[kg]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 0,00	[m]	Y = 0,00	[m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	327,41	[kg]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1552,28	[kg]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1552,28	[kg]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	327,41	[kg]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0,02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Risultante in fondazione	1586,43	[kg]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11,91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-37,34	[kgm]
Carico ultimo della fondazione	12091,70	[kg]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	0,70	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0,1760	[kg/cm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0,2675	[kg/cm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 38.64$	$N_q = 26.09$	$N_\gamma = 26.17$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1,00$	$s_q = 1,00$	$s_\gamma = 1,00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0,75$	$i_q = 0,75$	$i_\gamma = 0,41$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1,18$	$d_q = 1,09$	$d_\gamma = 1,09$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 34.45$	$N'_q = 21.45$	$N'_\gamma = 11.67$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.92
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.79



## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 33

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 kgm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kg

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

Nr.	Y	N	M	T
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	21,25	0,01	0,35
3	0,08	42,50	0,04	1,42
4	0,13	63,75	0,14	3,19
5	0,17	85,00	0,32	5,67
6	0,21	106,25	0,63	8,86
7	0,26	127,50	1,08	12,76
8	0,30	148,75	1,72	17,36
9	0,34	170,00	2,57	22,68
10	0,38	191,25	3,66	28,70
11	0,42	212,50	5,02	35,43
12	0,47	233,75	6,68	42,87
13	0,51	255,00	8,67	51,02
14	0,55	276,25	11,03	59,88
15	0,59	297,50	13,77	69,45
16	0,64	318,75	16,94	79,93
17	0,68	340,00	20,60	92,41
18	0,72	361,25	24,83	106,99
19	0,76	382,50	29,70	122,63
20	0,81	403,75	35,26	139,10
21	0,85	425,00	41,54	156,23

## Sollecitazioni fondazione di valle

### Combinazione n° 33

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 kgm

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

Nr.	X	M	T
1	0,00	0,00	0,00
2	0,05	1,13	45,90
3	0,10	4,64	95,06
4	0,15	10,69	147,49
5	0,20	19,45	203,19
6	0,25	31,07	262,15
7	0,30	45,72	324,38
8	0,35	63,56	389,87
9	0,40	84,76	458,63
10	0,45	109,48	530,66
11	0,50	137,88	605,95

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 33

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [kg/cmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0,00	100, 20	6,16	6,16	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,04	100, 20	6,16	6,16	0,01	0,00	-0,15	-0,15
3	0,08	100, 20	6,16	6,16	0,02	0,00	-0,29	-0,30
4	0,13	100, 20	6,16	6,16	0,03	0,00	-0,43	-0,45
5	0,17	100, 20	6,16	6,16	0,04	0,00	-0,56	-0,61
6	0,21	100, 20	6,16	6,16	0,06	0,01	-0,68	-0,78
7	0,26	100, 20	6,16	6,16	0,07	0,01	-0,78	-0,97
8	0,30	100, 20	12,32	12,32	0,09	0,01	-0,80	-1,08
9	0,34	100, 20	6,16	6,16	0,11	0,02	-0,95	-1,39
10	0,38	100, 20	6,16	6,16	0,14	0,02	-1,00	-1,63
11	0,42	100, 20	6,16	6,16	0,17	0,03	-1,03	-1,89
12	0,47	100, 20	6,16	6,16	0,20	0,04	-1,03	-2,18
13	0,51	100, 20	6,16	6,16	0,24	0,04	-1,00	-2,50
14	0,55	100, 20	6,16	6,16	0,29	0,05	-0,87	-2,85
15	0,59	100, 20	6,16	6,16	0,35	0,06	-0,55	-3,24
16	0,64	100, 20	6,16	6,16	0,43	0,07	0,09	-3,65
17	0,68	100, 20	6,16	6,16	0,53	0,08	1,27	-4,04
18	0,72	100, 20	6,16	6,16	0,67	0,09	3,26	-4,35
19	0,76	100, 20	6,16	6,16	0,84	0,10	6,25	-4,52
20	0,81	100, 20	6,16	6,16	1,04	0,12	10,33	-4,51
21	0,85	100, 20	6,16	6,16	1,28	0,13	15,50	-4,30

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 33

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [kg/cmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [kg/cmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [kg/cmq]

### 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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0,00	100, 35	7,70	7,70	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,05	100, 35	7,70	7,70	0,01	0,02	0,56	-0,02
3	0,10	100, 35	7,70	7,70	0,05	0,04	2,28	-0,10
4	0,15	100, 35	7,70	7,70	0,11	0,06	5,24	-0,23
5	0,20	100, 35	7,70	7,70	0,20	0,08	9,53	-0,42
6	0,25	100, 35	7,70	7,70	0,32	0,11	15,22	-0,67
7	0,30	100, 35	7,70	7,70	0,47	0,13	22,40	-0,99
8	0,35	100, 35	7,70	7,70	0,66	0,16	31,15	-1,38
9	0,40	100, 35	7,70	7,70	0,88	0,19	41,53	-1,83
10	0,45	100, 35	7,70	7,70	1,13	0,22	53,65	-2,37
11	0,50	100, 35	7,70	7,70	1,43	0,25	67,56	-2,98

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 33

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

A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
M <sub>pf</sub>	Momento di prima fessurazione espressa in [kgm]
M	Momento agente nella sezione espressa in [kgm]
ε <sub>m</sub>	deformazione media espressa in [%]
s <sub>m</sub>	Distanza media tra le fessure espressa in [mm]
w	Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0,00	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
2	0,04	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
3	0,08	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
4	0,13	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
5	0,17	6,16	6,16	-1106	0	0,0000	0,00	0,000
6	0,21	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
7	0,26	6,16	6,16	-1106	-1	0,0000	0,00	0,000
8	0,30	12,32	12,32	-1148	-2	0,0000	0,00	0,000
9	0,34	6,16	6,16	-1106	-3	0,0000	0,00	0,000
10	0,38	6,16	6,16	-1106	-4	0,0000	0,00	0,000
11	0,42	6,16	6,16	-1106	-5	0,0000	0,00	0,000
12	0,47	6,16	6,16	-1106	-7	0,0000	0,00	0,000
13	0,51	6,16	6,16	-1106	-9	0,0000	0,00	0,000
14	0,55	6,16	6,16	-1106	-11	0,0000	0,00	0,000
15	0,59	6,16	6,16	-1106	-14	0,0000	0,00	0,000
16	0,64	6,16	6,16	-1106	-17	0,0000	0,00	0,000
17	0,68	6,16	6,16	-1106	-21	0,0000	0,00	0,000
18	0,72	6,16	6,16	-1106	-25	0,0000	0,00	0,000
19	0,76	6,16	6,16	-1106	-30	0,0000	0,00	0,000
20	0,81	6,16	6,16	-1106	-35	0,0000	0,00	0,000
21	0,85	6,16	6,16	-1106	-42	0,0000	0,00	0,000

### Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	-0,70	7,70	7,70	-3459	0	0,0000	0,00	0,000
2	-0,65	7,70	7,70	3459	1	0,0000	0,00	0,000
3	-0,60	7,70	7,70	3459	5	0,0000	0,00	0,000
4	-0,55	7,70	7,70	3459	11	0,0000	0,00	0,000

---

5	-0,50	7,70	7,70	3459	19	0,0000	0,00	0,000
6	-0,45	7,70	7,70	3459	31	0,0000	0,00	0,000
7	-0,40	7,70	7,70	3459	46	0,0000	0,00	0,000
8	-0,35	7,70	7,70	3459	64	0,0000	0,00	0,000
9	-0,30	7,70	7,70	3459	85	0,0000	0,00	0,000
10	-0,25	7,70	7,70	3459	109	0,0000	0,00	0,000
11	-0,20	7,70	7,70	3459	138	0,0000	0,00	0,000

## Dichiarazioni secondo N.T.C. 2008 (punto 10.2)

### Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto Ing. Paolo Biancheri, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

#### Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

#### Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	10.10
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	BIANCHERI PAOLO
Licenza	AIU2009PY

#### Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

#### Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

#### Informazioni generali sull'elaborazione

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

#### Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

Luogo e data

---

Il progettista  
( Ing. Paolo Biancheri )

---