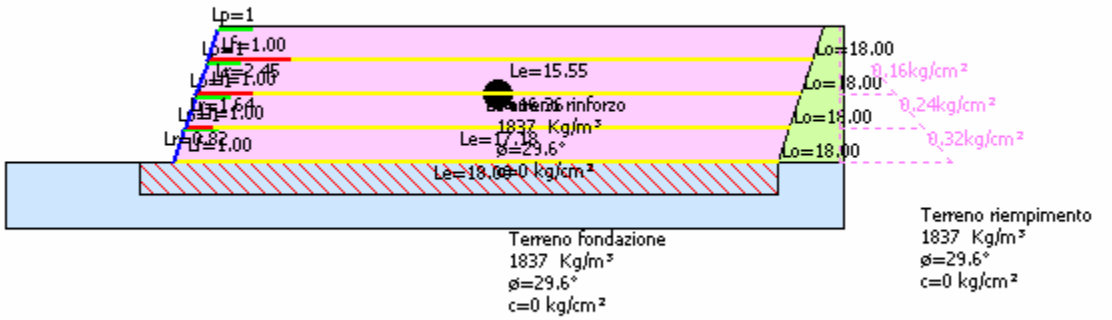


Descrizione **TERRE 18M**

Acc. sismica orizzontale	0.134
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0268
Coefficiente azione sismica orizzontale	0.0134

Geometria

Nr.	X (m)	y (m)
1	0.0	0.0
2	1.39	4.0
3	20.0	4.0

Terreno rinforzo

Peso unità di volume	1837.0 Kg/m³
Peso unità di volume saturo	0.0 Kg/m³
Angolo di resistenza a taglio	29.6 °
Coesione	0.0 kg/cm²
Angolo attrito terreno rinforzo	29.6 °

Terreno riempimento

Peso unità di volume	1837.0 Kg/m³
Peso unità di volume saturo	0.0 Kg/m³
Angolo di resistenza a taglio	29.6 °
Coesione	0.0 kg/cm²
Angolo di attrito terra muro	0.0 °

Terreno fondazione

Peso unità di volume	1837.0 Kg/m³
Peso unità di volume saturo	0.0 Kg/m³
Angolo di resistenza a taglio	29.6 °
Coesione	0.0 kg/cm²

Posizione rinforzi

Nr.	X (m)	y (m)	Tipo	Lunghezza ripiegatura (Lrip)	Lunghezza facciata (Lf)	Lunghezza non efficace (Lr)	Lunghezza efficace (Le)	Lunghezza totale (Lt) (m)	Interasse (m)	Fattore sicurezza a sfilamen	Tensione rinforzo (kg/cm²)	Fattore sicurezza a rottura

				(m)	(m)	(m)	(m)			to		
1	0.0	0.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0	18	18	1	46.44	--	1.11
2	0.35	1.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0.82	17.18	18	1	44.33	--	1.48
3	0.7	2.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	1.64	16.36	18	1	42.22	--	2.23
4	1.04	3.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	2.45	15.55	18	1	40.11	--	4.45

Elenco rinforzi

Tipo	Descrizione	Struttura (mm)	Resistenza
1	ENKAGRID PRO 40	Geosintetici	23.56 kN/m
2	BAR Ø20	Barre Diametro=20	370 N/mm²
3	SHEET 330	Geosintetici	330 kN/m
4	SHEET 401	Geosintetici	401 kN/m
5	Xgrid PET PVC 40/30 IT	Geosintetici	23.55 kN/m
6	XGrid PET PVC 60/30 IT	Geosintetici	35.33 kN/m
7	XGrid PET PVC 80/30 IT	Geosintetici	47.11 kN/m
8	XGrid PET PVC 110/30 IT	Geosintetici	64.77 kN/m
9	XGrid PET PVC 150/30 IT	Geosintetici	88.32 kN/m

Combinazione 1 (A1+M1)

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.00
2	Spinta terreno	1.30
3	Spinta falda	1.30
4	Spinta sismica in x	0.00
5	Spinta sismica in y	0.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali SLU
1	Tangente angolo res. taglio	1
2	Coesione	1
3	Coesione non drenata	1
4	Peso unità volume	1
	Angolo attrito terreno rinforzo	

Combinazione 2 (A2+M2)

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.00
2	Spinta terreno	1.00
3	Spinta falda	1.00
4	Spinta sismica in x	0.00
5	Spinta sismica in y	0.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali SLU
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione	1.25

3	Coesione non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
	Angolo attrito terreno rinforzo	

Combinazione 3 (EQU+M2)

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	0.90
2	Spinta terreno	1.10
3	Spinta falda	1.10
4	Spinta sismica in x	0.00
5	Spinta sismica in y	0.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali SLU
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione	1.25
3	Coesione non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
	Angolo attrito terreno rinforzo	

Combinazione 4 (Sisma)

Nr.	Azioni	Fattore combinazione
1	Peso muro	1.00
2	Spinta terreno	1.00
3	Spinta falda	1.00
4	Spinta sismica in x	1.00
5	Spinta sismica in y	1.00

Nr.	Parametro	Coefficienti parziali SLU
1	Tangente angolo res. taglio	1.25
2	Coesione	1.25
3	Coesione non drenata	1.4
4	Peso unità volume	1
	Angolo attrito terreno rinforzo	

Combinazione 1 (A1+M1)

Posizione rinforzi

Nr.	X (m)	y (m)	Tipo	Lunghezza ripiegatura (Lrip) (m)	Lunghezza facciata (Lf) (m)	Lunghezza non efficace (Lr) (m)	Lunghezza efficace (Le) (m)	Lunghezza totale (Lt) (m)	Interasse (m)	Fattore sicurezza sfilamento	Tensione rinforzo (kg/cm²)	Fattore sicurezza rottura
1	0.0	0.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0	18	18	1	46.44	--	1.11
2	0.35	1.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0.82	17.18	18	1	44.33	--	1.48
3	0.7	2.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	1.64	16.36	18	1	42.22	--	2.23
4	1.04	3.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	2.45	15.55	18	1	40.11	--	4.45

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (19.4/0.0) m
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (19.4/4.0) m
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0) m

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato;
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio;
Delta	Angolo di attrito terra muro (°);
c	Coesione (kg/cm²);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß
4.0	0.0	1837.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta
Ka	Coefficiente di spinta attiva,
Kd	Coefficiente di spinta dinamica,
Dk	Coefficiente di incremento dinamico,

µ	Ka	Kd	Dk
90.0	0.34	0.35	0.02

Spinte risultanti e punto di applicazione

Fx	Forza in direzione x (Kg);
Fy	Forza in direzione y (Kg);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (m);

	Fx	Fy	Z(Rpx)	Z(Rpy)
Spinta attiva	4978.13	0.0	4.23	4.23
Spinta incremento sismico	237.96	0.0	4.23	1.41
Spinta statica sovraccarico	0.0	0.0	4.23	4.23
Spinta incr. sismico sovraccarico	0.0	4225.3	0.0	2.11
Peso muro	0.0	132158.6	4.23	4.23

Momento stabilizzante	1280305.0	Kgm
Momento ribaltante	9114.76	Kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	6471.56	Kg
Sommatoria forze verticali	132158.6	Kg
Coefficiente di attrito	0.57	
Adesione	0.0	kg/cm²
Angolo piano di scorrimento	360.0	°
Forze normali al piano di scorrimento	132158.6	Kg
Forze parall. al piano di scorrimento	6471.59	Kg
Coeff. sicurezza traslazione Csd	**11.6**	

Traslazione verificata Csd>1

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	1280305.0 Kgm
Momento ribaltante	9114.76 Kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	**140.46**

Muro verificato a ribaltamento Csv>1

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x	6471.56	Kg
Somma forze in direzione y (Fy)	132158.6	Kg
Somma momenti	-1271190.0	Kgm
Larghezza fondazione	19.0	m
Lunghezza	1.0	m
Eccentricità su B	0.12	m
Peso unità di volume	1837.0	Kg/m³
Angolo di resistenza al taglio	29.6	°
Coesione	0.0	kg/cm²
Terreno sulla fondazione	1.0	m
Peso terreno sul piano di posa	1837.0	Kg/m³
Nq	17.59	
Nc	29.2	
Ng	21.12	
sq	1.03	
sc	1.03	
sg	0.98	
iq	0.95	
ic	0.95	
ig	0.9	
Carico limite verticale (Qlim)	6621633.0	Kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	**50.1**	

Carico limite verificato Csq>1

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	9.62	m
Larghezza della fondazione	19.0	m

x = 0.0	Tensione...	0.67 kg/cm²
x = 19.0	Tensione...	0.72 kg/cm²

Combinazione 2 (A2+M2)

Posizione rinforzi

Nr.	X (m)	y (m)	Tipo	Lunghezza ripiegatura (Lrip) (m)	Lunghezza facciata (Lf) (m)	Lunghezza non efficace (Lr) (m)	Lunghezza efficace (Le) (m)	Lunghezza totale (Lt) (m)	Interasse (m)	Fattore sicurezza sfilamento	Tensione rinforzo (kg/cm²)	Fattore sicurezza rottura
1	0.0	0.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0	18	18	1	49.32	--	1.18
2	0.35	1.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0.93	17.07	18	1	46.77	--	1.58
3	0.7	2.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	1.86	16.14	18	1	44.22	--	2.36
4	1.04	3.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	2.79	15.21	18	1	41.67	--	4.73

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (19.4/0.0) m
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (19.4/4.0) m
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0) m

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato;
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio;
Delta	Angolo di attrito terra muro (°);
c	Coesione (kg/cm²);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß
4.0	0.0	1837.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta
Ka	Coefficiente di spinta attiva,
Kd	Coefficiente di spinta dinamica,
Dk	Coefficiente di incremento dinamico,

µ	Ka	Kd	Dk
90.0	0.34	0.35	0.02

Spinte risultanti e punto di applicazione

Fx	Forza in direzione x (Kg);
Fy	Forza in direzione y (Kg);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (m);

	Fx	Fy	Z(Rpx)	Z(Rpy)
Spinta attiva	4978.13	0.0	4.23	4.23
Spinta incremento sismico	237.96	0.0	4.23	1.41
Spinta statica sovraccarico	0.0	0.0	4.23	4.23
Spinta incr. sismico sovraccarico	0.0	4225.3	0.0	2.11
Peso muro	0.0	132158.6	4.23	4.23

Momento stabilizzante	1280305.0	Kgm
Momento ribaltante	7011.36	Kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	4978.13	Kg	
Sommatoria forze verticali	132158.6	Kg	
Coefficiente di attrito	0.57		
Adesione		0.0	kg/cm²
Angolo piano di scorrimento	360.0	°	
Forze normali al piano di scorrimento	132158.6	Kg	
Forze parall. al piano di scorrimento	4978.15	Kg	
Coeff. sicurezza traslazione Csd	**15.08**		

Traslazione verificata Csd>1

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	1280305.0	Kgm
Momento ribaltante	7011.36	Kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	**182.6**	

Muro verificato a ribaltamento Csv>1

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x	4978.13	Kg
Somma forze in direzione y (Fy)	132158.6	Kg
Somma momenti	-1273294.0	Kgm
Larghezza fondazione	19.0	m
Lunghezza	1.0	m
Eccentricità su B	0.13	m
Peso unità di volume	1837.0	Kg/m³
Angolo di resistenza al taglio	29.6	°
Coesione	0.0	kg/cm²
Terreno sulla fondazione	1.0	m
Peso terreno sul piano di posa	1837.0	Kg/m³
Nq	17.59	
Nc	29.2	
Ng	21.12	
sq	1.03	
sc	1.03	
sg	0.98	
iq	0.96	
ic	0.96	
ig	0.92	
Carico limite verticale (Qlim)	6754675.0	Kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	**51.11**	

Carico limite verificato Csq>1

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	9.63	m
Larghezza della fondazione	19.0	m

x = 0.0	Tensione...	0.67 kg/cm²
x = 19.0	Tensione...	0.73 kg/cm²

Combinazione 3 (EQU+M2)

Posizione rinforzi

Nr.	X (m)	y (m)	Tipo	Lunghezza ripiegatura (Lrip) (m)	Lunghezza facciata (Lf) (m)	Lunghezza non efficace (Lr) (m)	Lunghezza efficace (Le) (m)	Lunghezza totale (Lt) (m)	Interasse (m)	Fattore sicurezza sfilamento	Tensione rinforzo (kg/cm²)	Fattore sicurezza rottura
1	0.0	0.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0	18	18	1	44.83	--	1.07
2	0.35	1.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0.93	17.07	18	1	42.52	--	1.43
3	0.7	2.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	1.86	16.14	18	1	40.2	--	2.15
4	1.04	3.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	2.79	15.21	18	1	37.88	--	4.3

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (19.4/0.0) m
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (19.4/4.0) m
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0) m

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato;
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio;
Delta	Angolo di attrito terra muro (°);
c	Coesione (kg/cm²);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß
4.0	0.0	1837.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta
Ka	Coefficiente di spinta attiva,
Kd	Coefficiente di spinta dinamica,
Dk	Coefficiente di incremento dinamico,

µ	Ka	Kd	Dk
90.0	0.34	0.35	0.02

Spinte risultanti e punto di applicazione

Fx	Forza in direzione x (Kg);
Fy	Forza in direzione y (Kg);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (m);

	Fx	Fy	Z(Rpx)	Z(Rpy)
Spinta attiva	4978.13	0.0	4.23	4.23
Spinta incremento sismico	237.96	0.0	4.23	1.41
Spinta statica sovraccarico	0.0	0.0	4.23	4.23
Spinta incr. sismico sovraccarico	0.0	4225.3	0.0	2.11
Peso muro	0.0	132158.6	4.23	4.23

Momento stabilizzante	1152275.0	Kgm
Momento ribaltante	7712.49	Kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	5475.94	Kg	
Sommatoria forze verticali	118942.7	Kg	
Coefficiente di attrito	0.57		
Adesione		0.0	kg/cm²
Angolo piano di scorrimento	360.0	°	
Forze normali al piano di scorrimento	118942.7	Kg	
Forze parall. al piano di scorrimento	5475.96	Kg	
Coeff. sicurezza traslazione Csd	**12.34**		

Traslazione verificata Csd>1

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	1152275.0	Kgm
Momento ribaltante	7712.49	Kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	**149.4**	

Muro verificato a ribaltamento Csv>1

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x	5475.94	Kg
Somma forze in direzione y (Fy)	118942.7	Kg
Somma momenti	-1144562.0	Kgm
Larghezza fondazione	19.0	m
Lunghezza	1.0	m
Eccentricità su B	0.12	m
Peso unità di volume	1837.0	Kg/m³
Angolo di resistenza al taglio	29.6	°
Coesione	0.0	kg/cm²
Terreno sulla fondazione	1.0	m
Peso terreno sul piano di posa	1837.0	Kg/m³
Nq	17.59	
Nc	29.2	
Ng	21.12	
sq	1.03	
sc	1.03	
sg	0.98	
iq	0.95	
ic	0.95	
ig	0.91	
Carico limite verticale (Qlim)	6656044.0	Kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	**55.96**	

Carico limite verificato Csq>1

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	9.62	m
Larghezza della fondazione	19.0	m

x = 0.0	Tensione...	0.6 kg/cm²
x = 19.0	Tensione...	0.65 kg/cm²

Combinazione 4 (Sisma)

Posizione rinforzi

Nr.	X (m)	y (m)	Tipo	Lunghezza ripiegatura (Lrip) (m)	Lunghezza facciata (Lf) (m)	Lunghezza non efficace (Lr) (m)	Lunghezza efficace (Le) (m)	Lunghezza totale (Lt) (m)	Interasse (m)	Fattore sicurezza sfilamento	Tensione rinforzo (kg/cm²)	Fattore sicurezza rottura
1	0.0	0.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0	18	18	1	47.27	--	1.13
2	0.35	1.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	0.93	17.07	18	1	44.83	--	1.51
3	0.7	2.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	1.86	16.14	18	1	42.39	--	2.27
4	1.04	3.0	(6) XGrid PET PVC 60/30 IT	1	1	2.79	15.21	18	1	39.94	--	4.53

VERIFICHE GLOBALI

Piano di rottura passante per (xr1,yr1) = (19.4/0.0) m
Piano di rottura passante per (xr2,yr2) = (19.4/4.0) m
Centro di rotazione (xro,yro) = (0.0/0.0) m

Discretizzazione terreno

Qi	Quota iniziale strato;
Qf	Quota finale strato
Gamma	Peso unità di volume (Kg/m³);
Eps	Inclinazione dello strato (°);
Fi	Angolo di resistenza a taglio;
Delta	Angolo di attrito terra muro (°);
c	Coesione (kg/cm²);
ß	Angolo perpendicolare al paramento lato monte (°);

Qi	Qf	Gamma	Eps	Fi	Delta	c	ß
4.0	0.0	1837.0	0.0	29.6	0.0	0.0	0.0

Coefficienti di spinta ed inclinazioni

µ	Angolo di direzione della spinta
Ka	Coefficiente di spinta attiva,
Kd	Coefficiente di spinta dinamica,
Dk	Coefficiente di incremento dinamico,

µ	Ka	Kd	Dk
90.0	0.34	0.35	0.02

Spinte risultanti e punto di applicazione

Fx	Forza in direzione x (Kg);
Fy	Forza in direzione y (Kg);
Z(Rpy)	Ordinata punto di applicazione risultante spinta (m);

	Fx	Fy	Z(Rpx)	Z(Rpy)
Spinta attiva	4978.13	0.0	4.23	4.23
Spinta incremento sismico	237.96	0.0	4.23	1.41
Spinta statica sovraccarico	0.0	0.0	4.23	4.23
Spinta incr. sismico sovraccarico	0.0	4225.3	0.0	2.11
Peso muro	3541.85	132158.6	4.23	4.23

Momento stabilizzante	1280305.0	Kgm
Momento ribaltante	14428.33	Kgm

Verifica alla traslazione

Sommatoria forze orizzontali	8757.94	Kg	
Sommatoria forze verticali	132158.6	Kg	
Coefficiente di attrito	0.57		
Adesione		0.0	kg/cm²
Angolo piano di scorrimento	360.0	°	
Forze normali al piano di scorrimento	132158.6	Kg	
Forze parall. al piano di scorrimento	8757.96	Kg	
Coeff. sicurezza traslazione Csd	**8.57**		

Traslazione verificata Csd>1

Verifica al ribaltamento

Momento stabilizzante	1280305.0	Kgm
Momento ribaltante	14428.33	Kgm
Coeff. sicurezza ribaltamento Csv	**88.74**	

Muro verificato a ribaltamento Csv>1

Carico limite - Metodo di Vesic (1973)

Somma forze in direzione x	8757.94	Kg

Somma forze in direzione y (Fy)	132158.6	Kg
Somma momenti	-1265877.0	Kgm
Larghezza fondazione	19.0	m
Lunghezza	1.0	m
Eccentricità su B	0.08	m
Peso unità di volume	1837.0	Kg/m³
Angolo di resistenza al taglio	29.6	°
Coesione	0.0	kg/cm²
Terreno sulla fondazione	1.0	m
Peso terreno sul piano di posa	1837.0	Kg/m³
Nq	17.59	
Nc	29.2	
Ng	21.12	
sq	1.03	
sc	1.03	
sg	0.98	
iq	0.93	
ic	0.93	
ig	0.87	
Carico limite verticale (Qlim)	6440489.0	Kg
Fattore sicurezza (Csq=Qlim/Fy)	**48.73**	

Carico limite verificato Csq>1

Tensioni sul terreno

Ascissa centro sollecitazione	9.58	m
Larghezza della fondazione	19.0	m

x = 0.0	Tensione...	0.68 kg/cm²
x = 19.0	Tensione...	0.71 kg/cm²