



Comune di Laviano

Provincia di Salerno (SA)

**INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICO FORESTALE DEL
VALLONE CHE INTERESSA LE LOCALITA' "CAMPO PIANO-
SPAGARINO-CAPO LO PIANO-PIETRA DEL CORVO" DEL COMUNE
DI LAVIANO (SA)**

PROGETTO DEFINITIVO

Elab.08

Relazione di calcolo e verifica geotecnica

R.T.P. Gestione Tecnica:

Mandatario: Arch.Mario G.S.Giudice

Mandanti: Ing.Luigi Iannone

Ing.Arch.Mario L. Capasso

Ing.Arch.Rosario Antonini

Dott.Geol. Antonio Corradino

IL R.U.P. :
Giuseppe Molinaro

DATA: Ottobre 2021

Sommario

1. Introduzione	3
2. Il software Macra Studio Macra 1	4
3. Il software Macstars W 4.0	8
2.1 Verifica di stabilità globale	8
2.2 Verifica dell'opera come muro di sostegno (Scorrimento, Ribaltamento e di Portanza della Fondazione).....	9
2.3 Allegati, software Macra Studio.....	11
2.4 Allegati ,software Macstars W 4.0	14
2.4.1 Sezione Vallone Pezza Grande, lato destra idraulica, verifica di Stabilità globale, statico	14
2.4.2. Sezione Vallone Pezza Grande, lato destra idraulica, verifica come muro di sostegno, statico	19
2.4.3. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica di stabilità globale, dinamica	21
2.4.4. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica come muro di sostegno, dinamica	26
2.4.5. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica di stabilità globale, statico	28
2.4.6. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica come muro di sostegno, statico	32
2.4.7. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica di stabilità globale, dinamico	34
2.4.8. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica come muro di sostegno, dinamico	36
2.4.9. Sezione Vallone spagarino Ponti1-2, ambo i lati, verifica di stabilità globale, statico	38
2.4.10. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2, ambo i lati, verifica come muro di sostegno, statico	43
2.4.11. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2, ambo i lati, verifica di stabilità globale, dinamico	45

2.4.12. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,dinamico	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4.13. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica di stabilità globale,statico	49
2.4.14. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,statico	55
2.4.15. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica di stabilità globale,dinamico	59
2.4.16. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,dinamico	64

1. Introduzione

Per le verifiche geotecniche delle opere di protezione spondale realizzate in gabbioni si sono utilizzati i seguenti software:

- Macra Studio Macra 1, per le verifiche delle sezioni
- Macstars W 4.0, per le verifiche geotecniche secondo la Normativa NCT 2018.

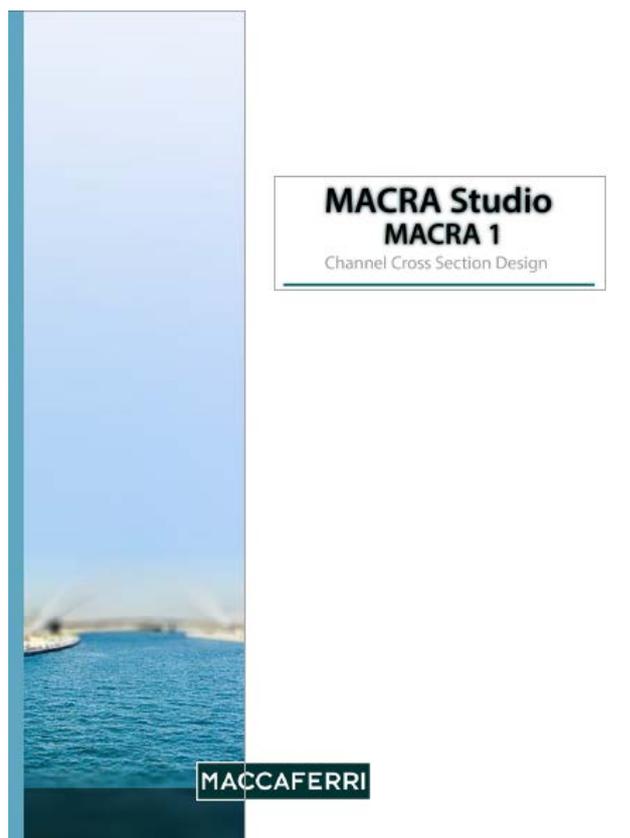


Figura 1 Software Macra Studio Macra1

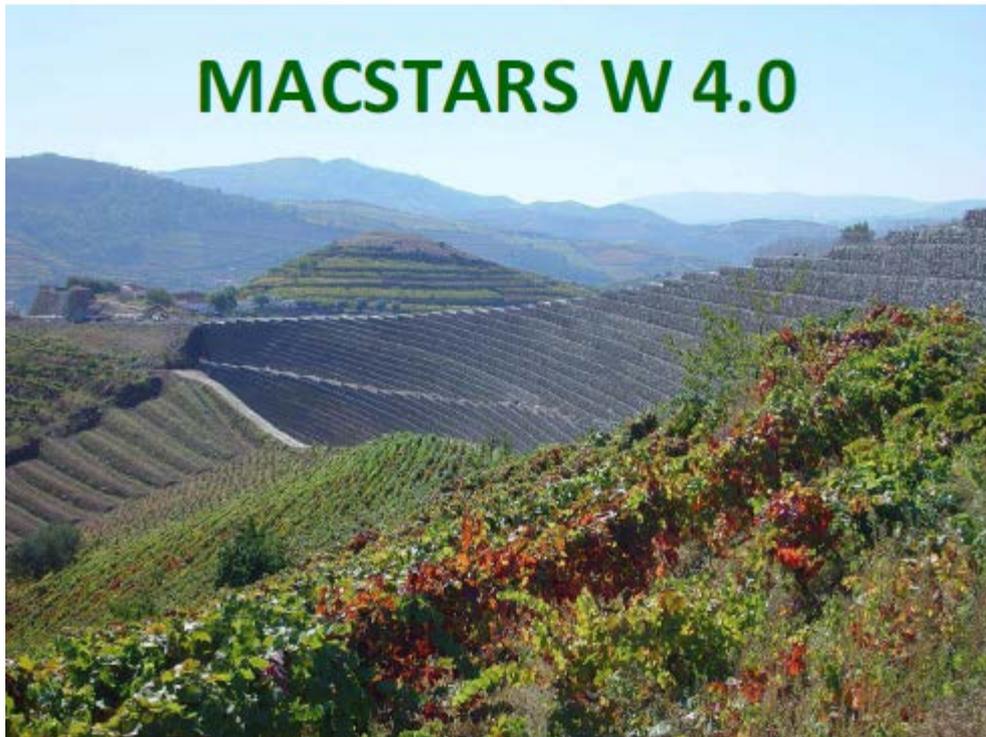


Figura 2 Software Macstars W 4.0

2. Il software Macra Studio Macra 1

Per il calcolo del flusso a moto uniforme in un canale il software applica la nota formula di Manning:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

In cui si:

- V=Velocità media [m/s];
- n= Coefficiente di rugosità ;
- R=Raggio idraulico [m] ;
- i=Pendenza longitudinale [m/m].

Per ogni flusso, si utilizza l'equazione di continuità per il calcolo della portata:

$$Q = VA$$

Relazione geotecnica "Interventi di sistemazione idraulico forestale del Vallone che interessa le località "Campo Piano-Spigarino-Capo Lo Piano-Pietra del Corvo" del Comune di Laviano (SA)

in cui:

- V = Velocità media [m/s];
- A = sezione trasversale dell'area [m²].

Per determinare la velocità media finale, è necessario calcolare il rapporto tra la portata totale e l'area della sezione trasversale totale:

$$V = Q/A$$

La velocità media deve essere confrontata con la velocità ammissibile di ciascun materiale di rivestimento del canale. Alcuni valori di velocità ammissibili sono riportati nella Fig.3.

Material	Allowable velocity [m/s]
Fine sand	0.76
Sand and gravel	1.50
Coarse gravel	1.82
Cobbles and shingles	1.67
Stiff Clay (cohesive)	1.52
Shales (cohesive)	1.80
Silts w/cobbles (cohesive)	1.67

Figura 3 Velocità ammissibili

Per gabbioni la velocità del flusso residuo che passa tra il rivestimento e raggiunge il terreno può essere stimata mediante un adattamento della formula di Manning :

$$V_b = \frac{1}{n_f} \left(\frac{d_m}{2} \right)^{2/3} i^{1/2}$$

dove:

- V_b =Velocità residua [m/s];
- n_f =Coefficiente medio di rugosità (sotto il rivestimento);
- d_m =Diametro medio della roccia di riempimento [m];
- i =Pendenza longitudinale [m/m].

Per la determinazione dello sforzo di taglio in un corso d'acqua, si considera che il flusso eserciti una forza che agisce sul letto del canale, seguendo la stessa direzione dell'acqua, tale forza è chiamata "forza di trazione" o "sforzo di taglio". Lo schema delle forze del canale è

mostrato in Fig.4, dove le forze agenti sono rappresentate dalla forza dell'acqua nella direzione del flusso, a monte del blocco "F1", più il blocco di peso dell'acqua " $\gamma \cdot A \cdot L \cdot \sin \alpha$ ", dove:

- " γ " è il peso specifico dell'acqua;
- "A" è l'area della sezione trasversale;
- "L" è la lunghezza del blocco;
- " α " è l'angolo longitudinale.

Le forze resistenti sono rappresentate dalla forza dell'acqua contraria alla direzione del flusso, a valle del blocco, "F2", e dalla resistenza sul fondo del letto, " $\tau_0 \cdot P \cdot L$ " dove:

- τ_0 è lo sforzo di taglio;
- "P" è il perimetro bagnato.

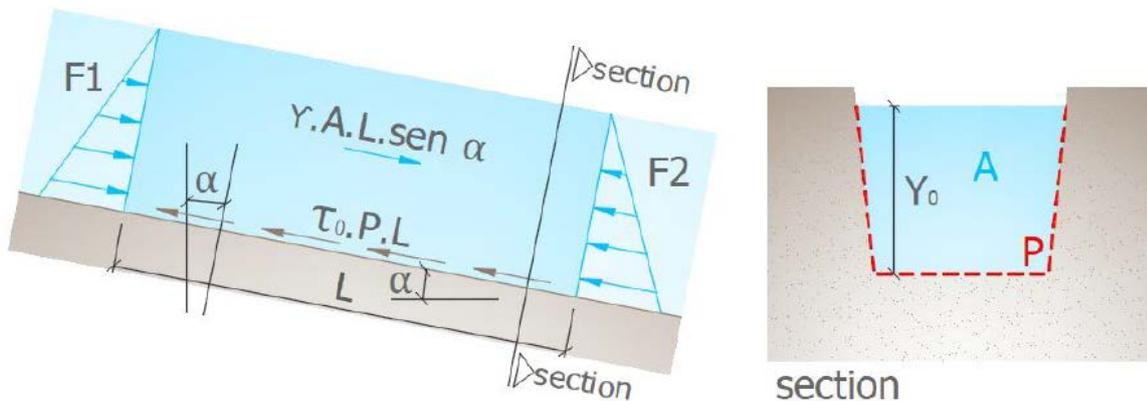


Figura 4 Schema di calcolo dello sforzo di taglio

$$\sum F_x = F_1 + \gamma A L \sin \alpha - F_2 - \tau_0 P L$$

Se il flusso è uniforme, quindi $F_1 = F_2$:

$$\tau_0 = \frac{\gamma A \sin \alpha}{P} = \gamma R \sin \alpha$$

Per $\alpha < 6^\circ$, si può fare l'approssimazione dei valori:

$$\sin \alpha \cong \tan \alpha \cong i$$

quindi:

$$\tau_0 = \gamma R i,$$

con γ peso specifico dell'acqua.

Lo sforzo di taglio non è distribuito uniformemente in un canale. Può variare in base alla forma del canale, come mostrato in Fig.5:

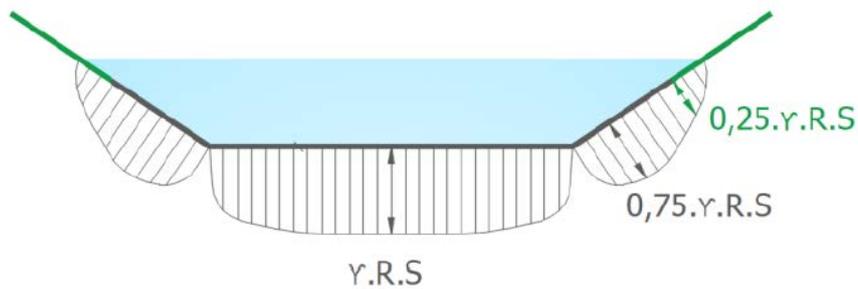


Figura 5 Sforzo di taglio in un canale

Per determinare la massima sollecitazione di taglio agente sui lati, il valore del coefficiente di riduzione (K_m) può essere calcolato dalla Fig.6 secondo la tipologia di sezione. Si può adottare una semplificazione del processo di progettazione del disegno di rivestimenti uniformi, $K_m = 0,75$.

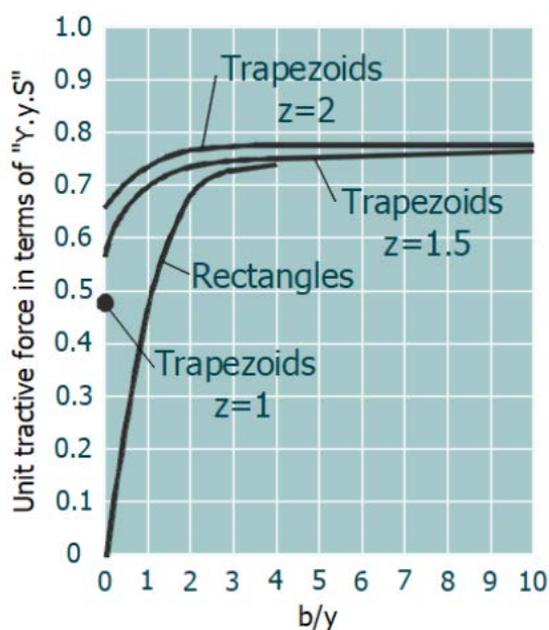


Figura 6 Sforzo di taglio sui lati del canale

Quindi, per ottenere lo sforzo di taglio sulle sponde:

$$\tau_m = \tau_0 k_m$$

Si riportano in Allegato i report ottenuti per le sezioni di progetto.

3. Il software Macstars W 4.0

Il programma di calcolo MACSTARS W consente la verifica della stabilità di opere di sostegno in gabbioni ed in terra rinforzata, cioè di strutture atte al contenimento o alla stabilizzazione di scarpate, mediante la presenza di elementi di rinforzo capaci di assorbire sforzi di trazione. Peraltro è possibile eseguire verifiche di stabilità in assenza di rinforzi o opere di sostegno secondo i metodi classici dell'equilibrio limite.

La nuova versione del programma di calcolo MACSTARS W consente inoltre il calcolo dell'accelerazione critica allo scorrimento intesa come quel valore di accelerazione pseudo-statica che rende instabile i pendii naturali e le opere di sostegno in gabbioni ed in terra rinforzata, assimilabili ad un blocco rigido.

MACSTARS W consente le seguenti tipologie di verifica:

- verifica di stabilità globale;
- verifica di stabilità interna per le opere in terra rinforzata;
- verifica di scorrimento interno per le strutture in gabbioni (verifica di scorrimento tra un corso di gabbioni e quello soprastante);
- verifica dell'opera come muro di sostegno;
- verifica di scorrimento;
- verifica dei cedimenti;
- verifica di stabilità superficie assegnata (stabilità globale).

Si riportano le descrizioni delle verifiche effettuate per le sezioni di progetto:

2.1 Verifica di stabilità globale

La verifica di stabilità globale, o stabilità di base, è da intendersi come la verifica di stabilità con i metodi all'equilibrio limite di un pendio, rinforzato, con opera di sostegno o meno. Può quindi essere utilizzato per valutare la stabilità del pendio in assenza di rinforzi o gabbionate, prima delle ipotesi di progetto. A seguito del progetto, tale verifica è da utilizzare per valutare la stabilità dell'opera nei confronti di meccanismi di potenziale scivolamento profondi e quindi eventualmente esterni all'opera di sostegno o ai rinforzi stessi.

STABILITA' GLOBALE
Analisi di stabilità con superfici di scivolamento prevalentemente
al di fuori della struttura rinforzata

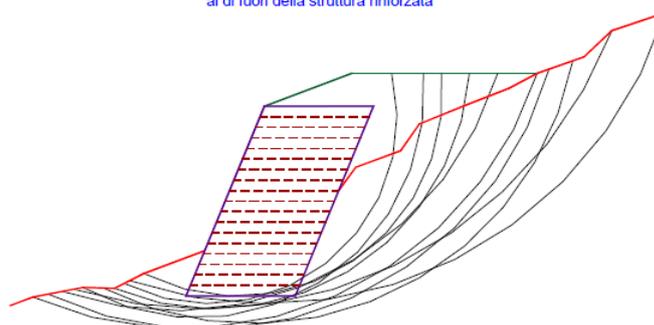


Figura 7 Stabilità globale

2.2 Verifica dell'opera come muro di sostegno (Scorrimento, Ribaltamento e di Portanza della Fondazione)

In tale verifica l'opera in terra rinforzata, intera o una sua parte, viene considerata come un muro monolitico, formato da blocchi che compongono l'opera stessa, che sostiene le spinte del terreno che si trova a monte. A costituire il muro possono concorrere tutti i blocchi (intesi come rilevati strutturali) che costituiscono l'opera oppure tutti i blocchi a partire dal blocco di verifica, cioè tutti i blocchi di una opera che si trova non sopra un blocco scelto per tale verifica. Affinché la sequenza di blocchi prescelta possa essere considerata un muro monolitico deve essere soddisfatta una condizione geometrica di pendenza media dei blocchi (β) che deve essere superiore od uguale a 70° . La valutazione della pendenza media viene effettuata dal programma considerando la retta congiungente lo spigolo inferiore destro del primo blocco con lo spigolo superiore destro dell'ultimo blocco di verifica

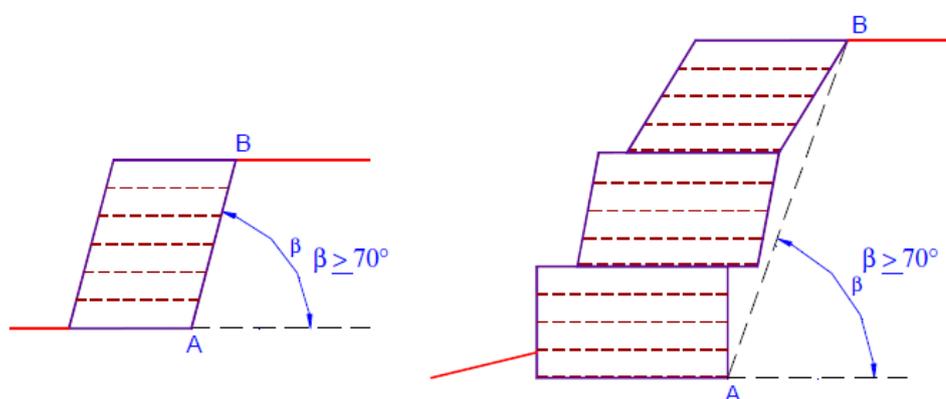


Figura 8 Schema di verifica allo scorrimento e ribaltamento

In tale verifica l'opera di sostegno in gabbioni (gabbionata), viene considerata come un muro monolitico. La verifica dell'opera come muro di sostegno, sia essa in terra rinforzata che muro in gabbioni, si articola a sua volta nelle tre verifiche classiche dei muri di sostegno: verifica al ribaltamento, verifica allo scorrimento, verifica per capacità portante. Per quest'ultima verifica il valore della pressione di rottura del terreno alla base del muro può essere fornita dall'utente oppure può essere calcolata automaticamente dal programma come meglio di seguito descritto.

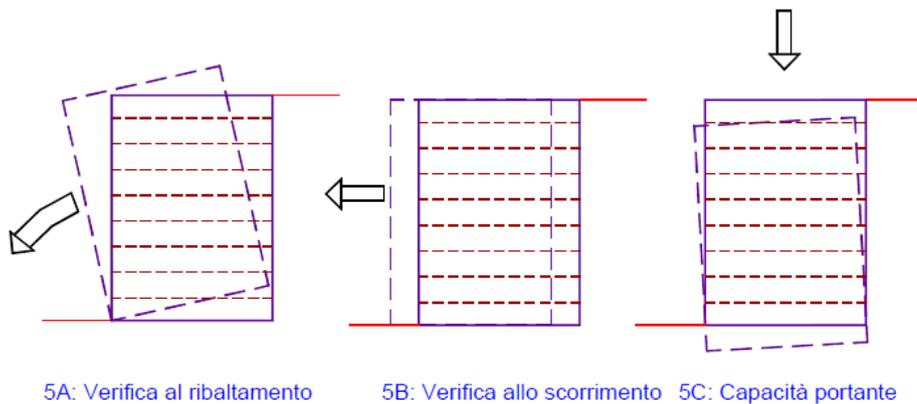


Figura 9 Schema per verifiche come muro di sostegno

Si riportano in Allegato, i report delle verifiche in condizioni statiche e dinamiche delle sezioni di progetto.

2.3 Allegati, software Macra Studio, Macra1

Date 10/4/2021
 Title
 Number
 Client
 Author/Designer

Description

Discharge [m³/s]	1.00
Longitudinal Slope [%]	3.5
Freeboard [m]	0.50
Bending Radius [m]	-
Bending Side	-

Channel Design

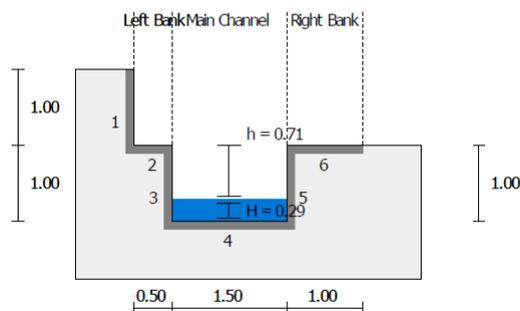


Figura 10 Sezione di progetto Vallone Pezza Grande

Results

Freeboard [m]	0.71	Freeboard Satisfied
Longitudinal Slope [%]	3.5	
Water Depth [m]	0.29	
Froude Number	1.38	Supercritical Flow

	Total	Left Overbank	Main Channel	Right Overbank
Discharge [m³/s]	1.00	0	1.01	0
Cross Sectional Area [m²]	0.43	0	0.43	0
Wetted Perimeter [m]	2.08	0	2.08	0
Hydraulic Radius [m]	0.21	0	0.21	0
Water Velocity [m/s]	2.32	0	2.32	0
Average Roughness	-	0	0.0284	0

Materials

	ID	Bed materials	Vegetated	Roughness	Allowed	Shear Stress [N/m²]	Geotextile	Velocity Under Lining [m/s]	Length [m]	
						Calculated				
Left Overbank	1	Gabions (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	0.00	✓	0.00	✓	1.00
Left Overbank	2	Gabions (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	470.40	0.00	✓	0.00	✓	0.50
Main Channel	3	Gabions (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	54.90	✓	0.00	✓	1.00
Main Channel	4	Reno mattress (0.30m) PoliMac™	-	0.0277	336.00	73.20	✓	1.66	✓	1.50
Main Channel	5	Gabions (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	54.90	✓	0.00	✓	1.00
Right Overbank	6	Gabions (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	470.40	0.00	✓	0.00	✓	1.00

Figura 11 Risultati Vallone Pezza Grande

Discharge Curve

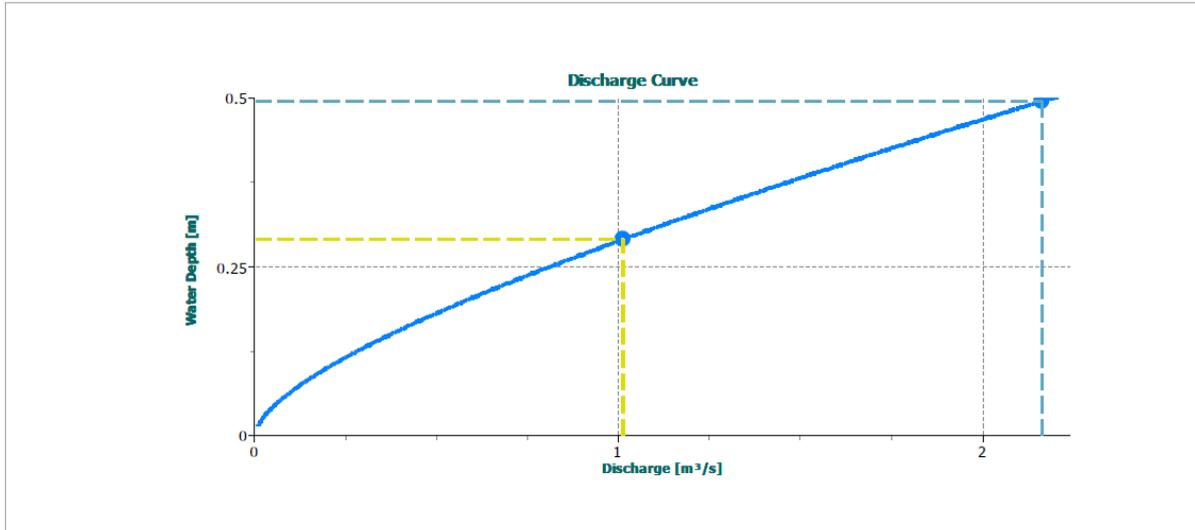


Figura 12 Curva della portata, Vallone Pezza Grande

• **Dati del progetto**

Data	Descrizione
10/7/2021	
Titolo	
Numero	
Cliente	
Progettista	

• **Ingresso**

Portata [m³/s]	14.00
Pendenza longitudinale [%]	3.5
Pelo libero [m]	0.50
Raggio di curvatura [m]	-
Lato della curva	-

Disegno del canale

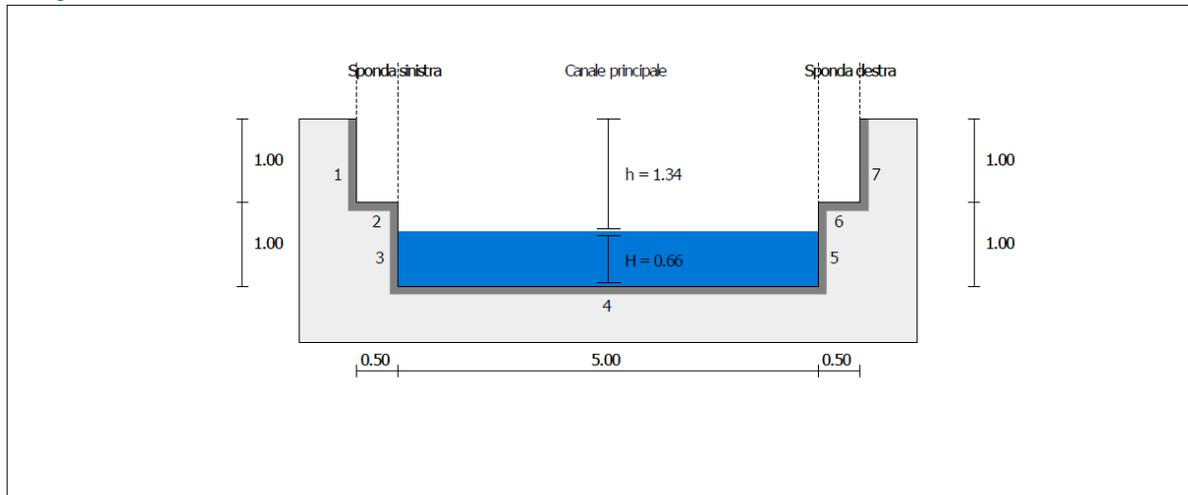


Figura 13 Sezione di progetto Vallone Spagarino

● **Risultati**

Pelo libero [m]	1.34	Freeboard Soddisfatta
Pendenza longitudinale [%]	3.5	
Profondità dell'acqua [m]	0.66	
Numero di Froude	1.69	Supercritical Flow

	Totale	Sponda sinistra	Canale principale	Sponda destra
Portata [m³/s]	14.00	0	14.03	0
Area della sezione trasversale [m²]	3.27	0	3.27	0
Perimetro bagnato [m]	6.31	0	6.31	0
Raggio idraulico [m]	0.52	0	0.52	0
Velocità dell'acqua [m/s]	4.28	0	4.28	0
Scabrezza media	-	0.0301	0.0282	0.0301

Materiali

	ID	Materiali del letto	Vegetato	Scabrezza	Sforzo di taglio [N/m²]		Geotessile	Velocità sotto arteriale [m/s]	Lunghezza [m]		
					Ammissibile	Calcolato					
Sponda sinistra	1	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	0.00	✓	-	0.00	✓	1.00
Sponda sinistra	2	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	470.40	0.00	✓	-	0.00	✓	0.50
Main Channel	3	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	136.24	✓	-	0.00	✓	1.00
Main Channel	4	Materassi (0.30m) PoliMac™	-	0.0277	336.00	181.66	✓	-	1.66	✓	5.00
Main Channel	5	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	136.24	✓	-	0.00	✓	1.00
Canale principale	6	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	470.40	0.00	✓	-	0.00	✓	0.50
Canale principale	7	Gabbioni (1.00m) PoliMac™	-	0.0301	288.68	0.00	✓	-	0.00	✓	1.00

Figura 14 Risultati, Vallone Spagarino

Curva della portata

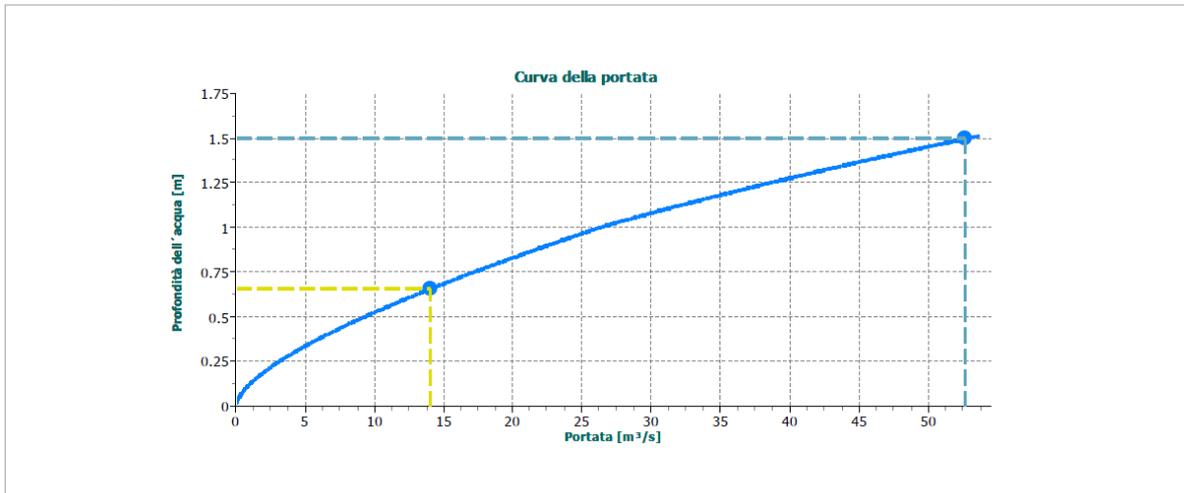


Figura 15 Curva della portata, Vallone Spagarino

2.4 Allegati ,Software Macstars W 4.0

2.4.1 Sezione Vallone Pezza Grande,lato destra idraulica,verifica di Stabilità globale,statico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....[kN/m ²]:		17.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....[°]:		40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....:		0.00
Classe di peso.....:	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole	
Peso specifico sopra falda.....[kN/m ³]:		17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m ³]:		17.50
Modulo elastico.....[kN/m ²]:		0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....[kN/m ²]:		8.82
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....[°]:		20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....:		0.00
Classe di peso.....:	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole	
Peso specifico sopra falda.....[kN/m ³]:		16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m ³]:		16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
 Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-15.00	1.50	-1.15	1.50	-0.16	0.30	2.00	-3.00
3.00	-3.00	10.00	-3.00				

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 3.00 Ordinata.....= -3.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	3.00	0.30	0.00	98.10
2	2.00	1.00	1.00	61.31
3	1.50	1.00	1.50	61.31

4 1.00 1.00 2.00 61.31

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Classe Pu : Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

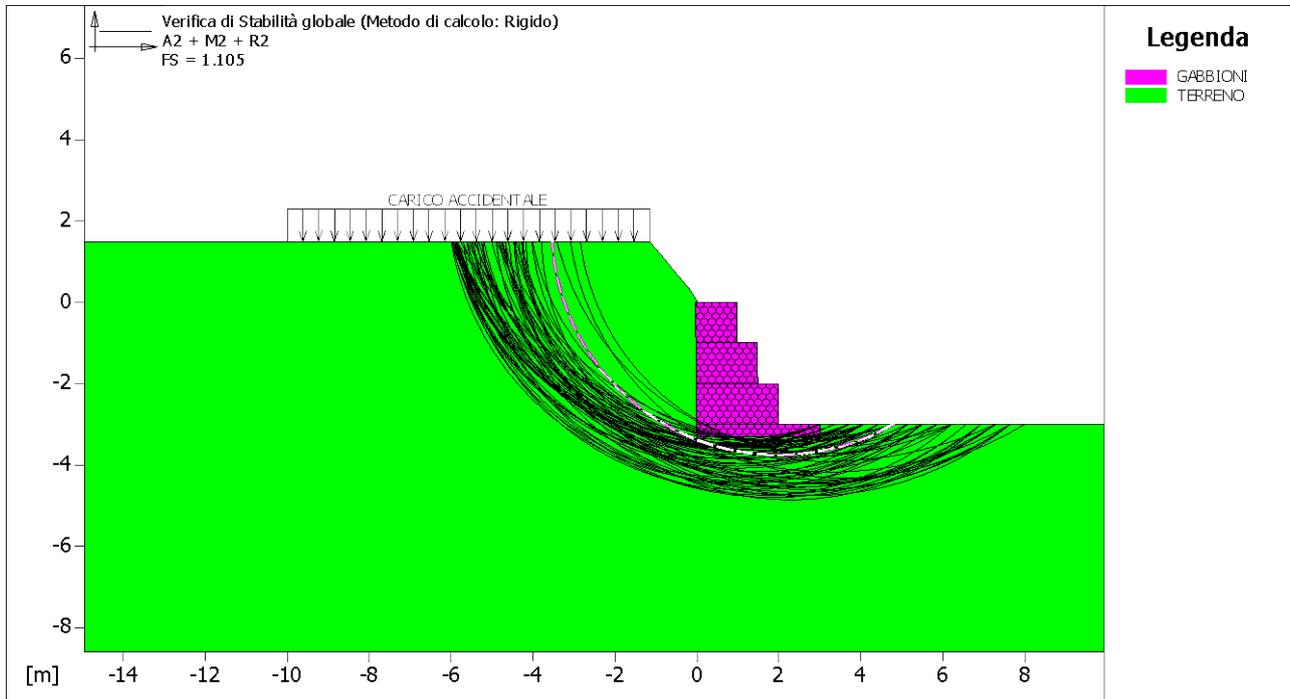
Pressione : CARICO ACCIDENTALE Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²] = 5.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = -10.00 To = -1.15

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.105

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-6.00	-2.00	3.00	8.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 15

Numero totale superfici di prova.....: 150

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m]: 0.50

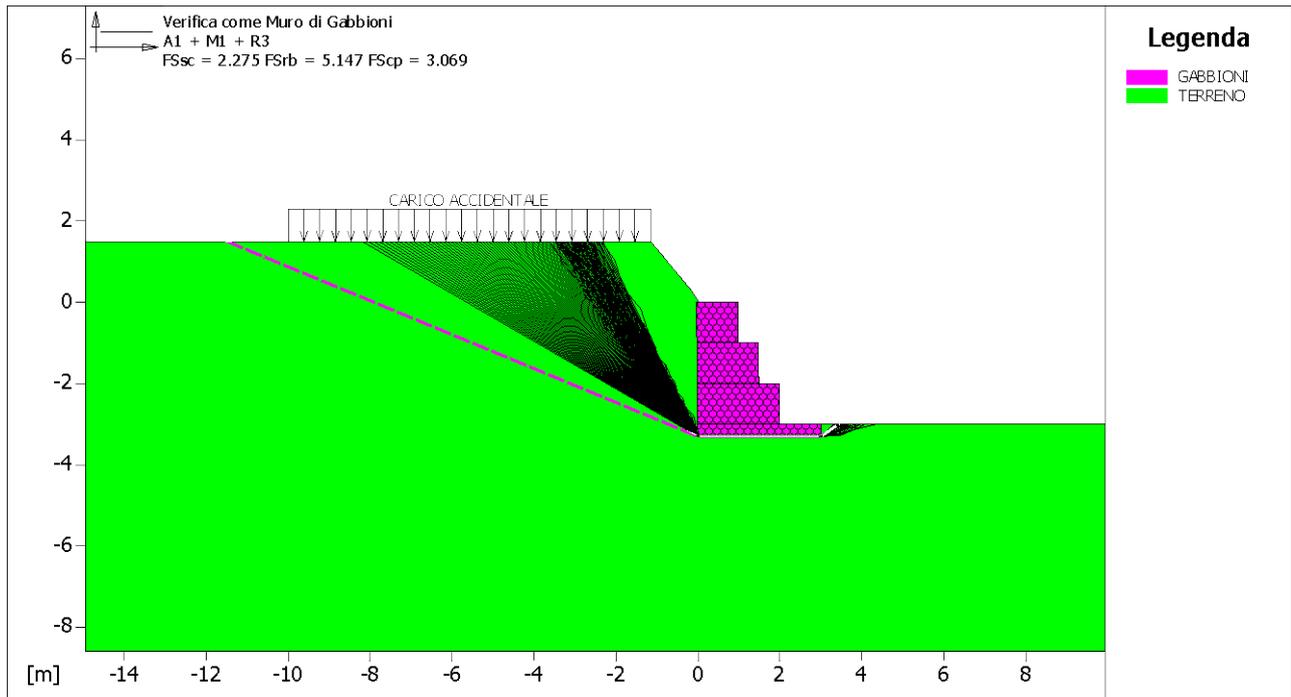
Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.2. Sezione Vallone Pezza Grande, lato destra idraulica, verifica come muro di sostegno, statico

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 66.31

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 26.50

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.275

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 235.28

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 39.75

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 5.147

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²]: 151.92

Pressione media agente.....[kN/m²]: 35.35

Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 3.069

Fondazione equivalente.....[m]: 3.00

Eccentricità forza normale.....[m]: 0.00

Braccio momento.....[m]: 1.50

Forza normale[kN]: 103.26

Pressione estremo di valle.....[kN/m²]: 34.42

Pressione estremo di monte.....[kN/m²]: 34.42

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.40	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.15	Coeff. parziale R - Ribaltamento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 17.00
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 8.82
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO

Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-15.00	1.50	-1.15	1.50	-0.16	0.30	2.00	-3.00
3.00	-3.00	10.00	-3.00				

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 3.00 Ordinata...= -3.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

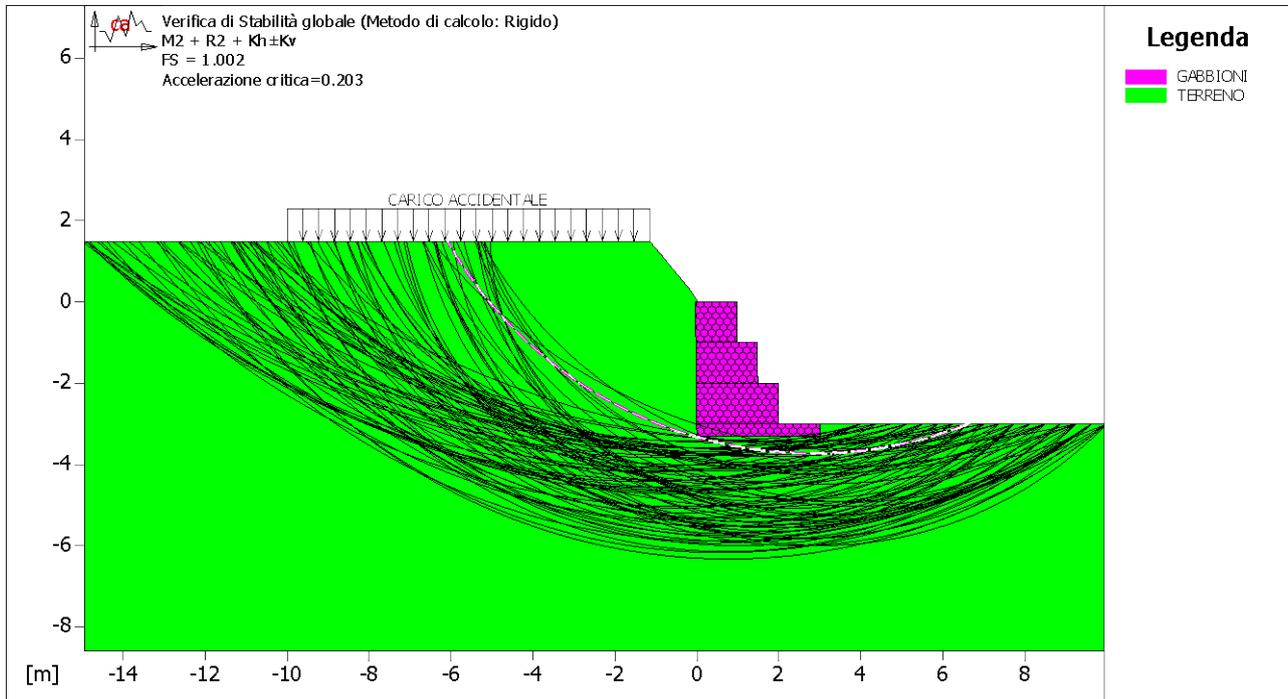
Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	3.00	0.30	0.00	98.10
2	2.00	1.00	1.00	61.31
3	1.50	1.00	1.50	61.31
4	1.00	1.00	2.00	61.31

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : $M2 + R2 + Kh \pm Kv$

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato : 1.002

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-15.00	-5.00	4.00	10.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 17

Numero totale superfici di prova.....: 170

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50

Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

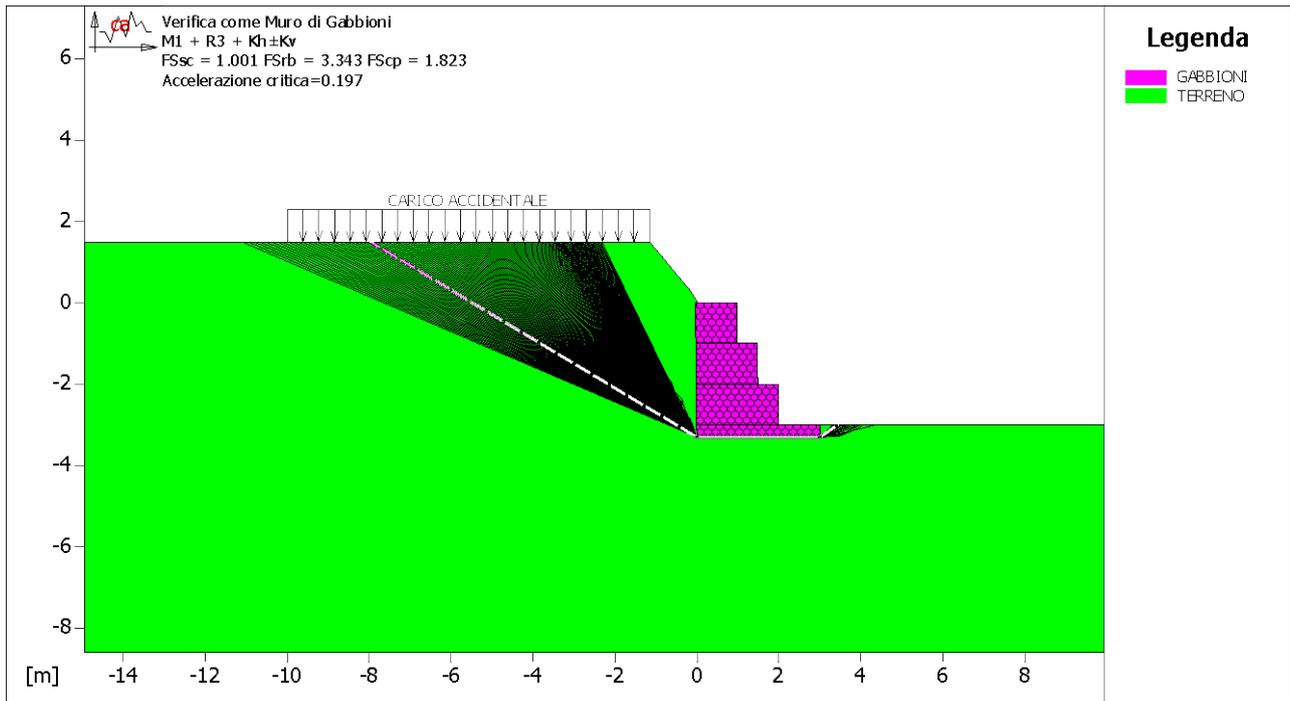
Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Accelerazione critica = 0.203 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.4. Sezione Vallone Pezza Grande, lato destra idraulica, verifica come muro di sostegno, dinamico

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 65.55

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 65.46

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.001

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 226.59

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 67.77

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 3.343

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²].....: 87.16

Pressione media agente.....[kN/m²].....: 39.84

Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.823

Fondazione equivalente.....[m].....: 3.00

Eccentricità forza normale.....[m].....: 0.00

Braccio momento.....[m].....: 1.04

Forza normale.....[kN].....: 101.41

Pressione estremo di valle.....[kN/m²].....: 33.80

Pressione estremo di monte.....[kN/m²].....: 33.80

Accelerazione critica = 0.197 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.20	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione : Gabbioni

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 17.00

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 8.82

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 20.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 16.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione: Terreno agrario

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.00	2.00	0.00	2.00	1.00	10.00	1.00

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB.

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 0.00 Ordinata....= -0.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	2.50	0.30	0.00	98.10
2	1.00	1.00	1.00	61.31

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Classe Pu : Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

Forza : CORDOLO Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 0.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] = 2.30

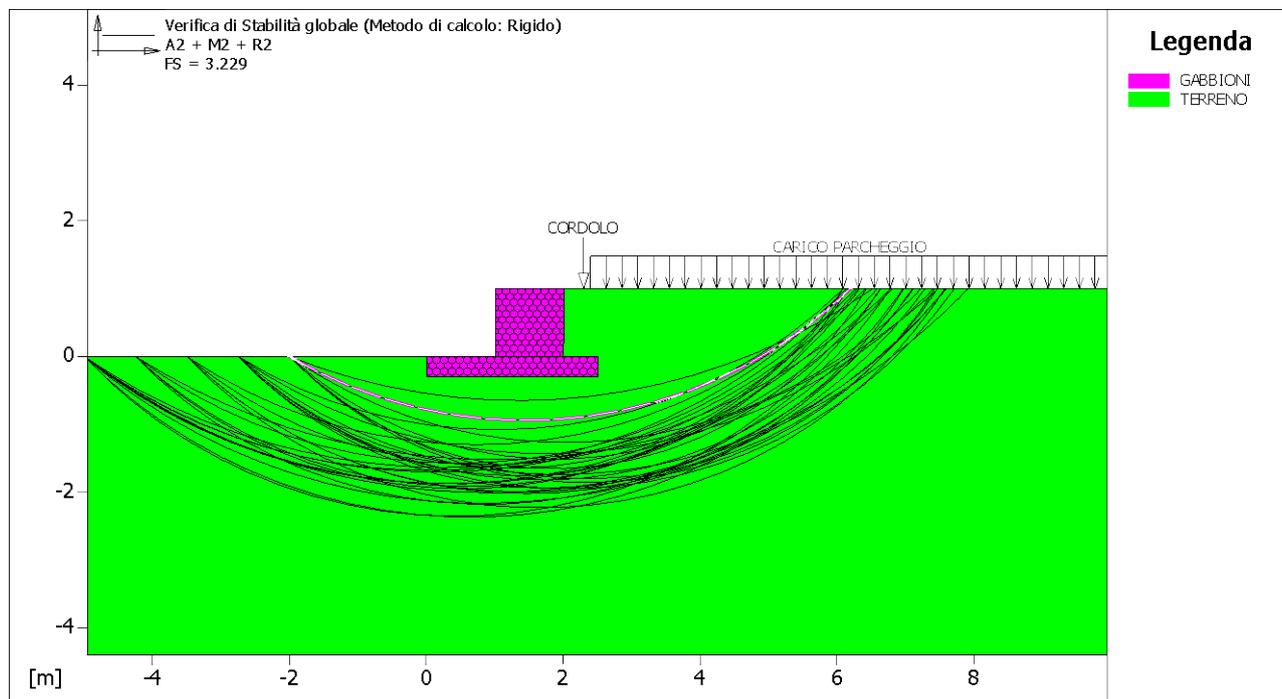
Pressione : CARICO PARCHEGGIO Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²] = 10.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 2.40 To = 10.00

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 3.229

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-5.00	-2.00	6.00	10.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 5

Numero totale superfici di prova.....: 105

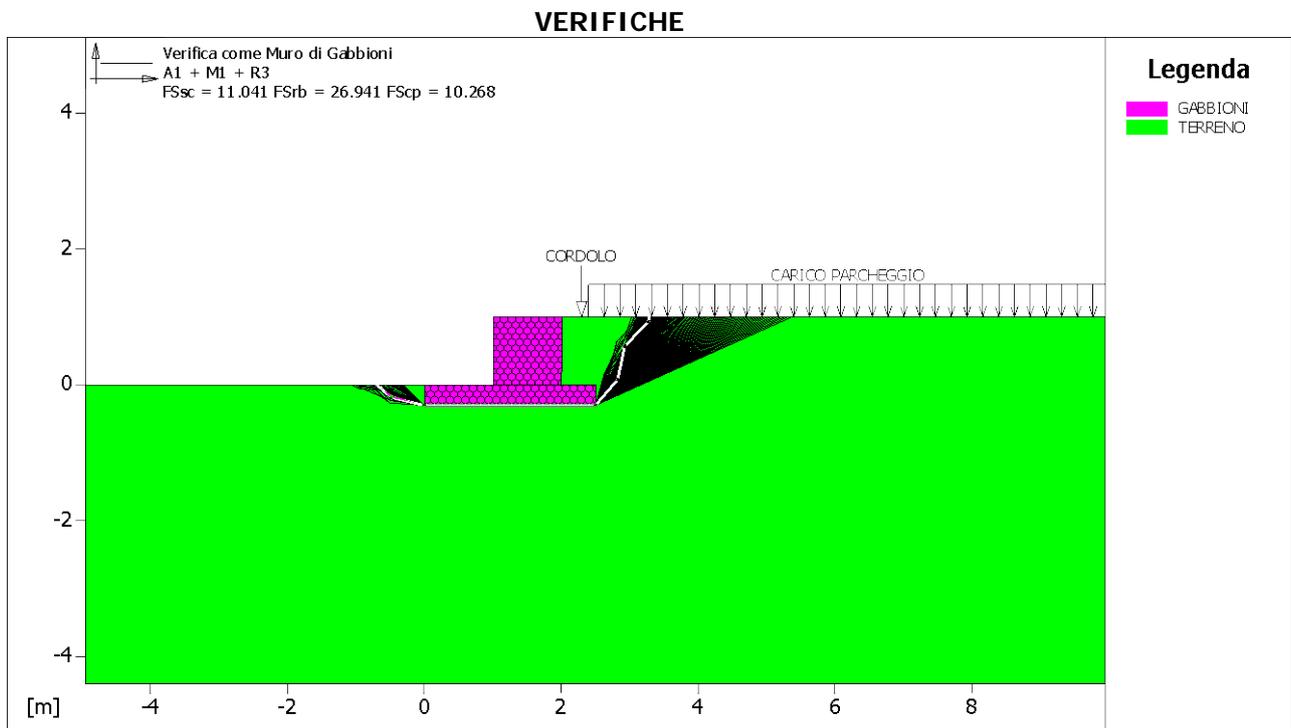
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50

Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.6. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica come muro di sostegno, statico



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : GABB.

Forza Stabilizzante.....[kN/m]: 37.49

Forza Instabilizzante.....[kN/m]: 3.09

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 11.041

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m]: 58.87

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m]: 1.90

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 26.941

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²]: 217.29

Pressione media agente.....[kN/m²]: 15.12

Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 10.268

Fondazione equivalente.....[m]: 2.50

Eccentricità forza normale.....[m]: 0.00

Braccio momento.....[m]: 0.62

Forza normale[kN]: 37.76

Pressione estremo di valle.....[kN/m²]: 15.11

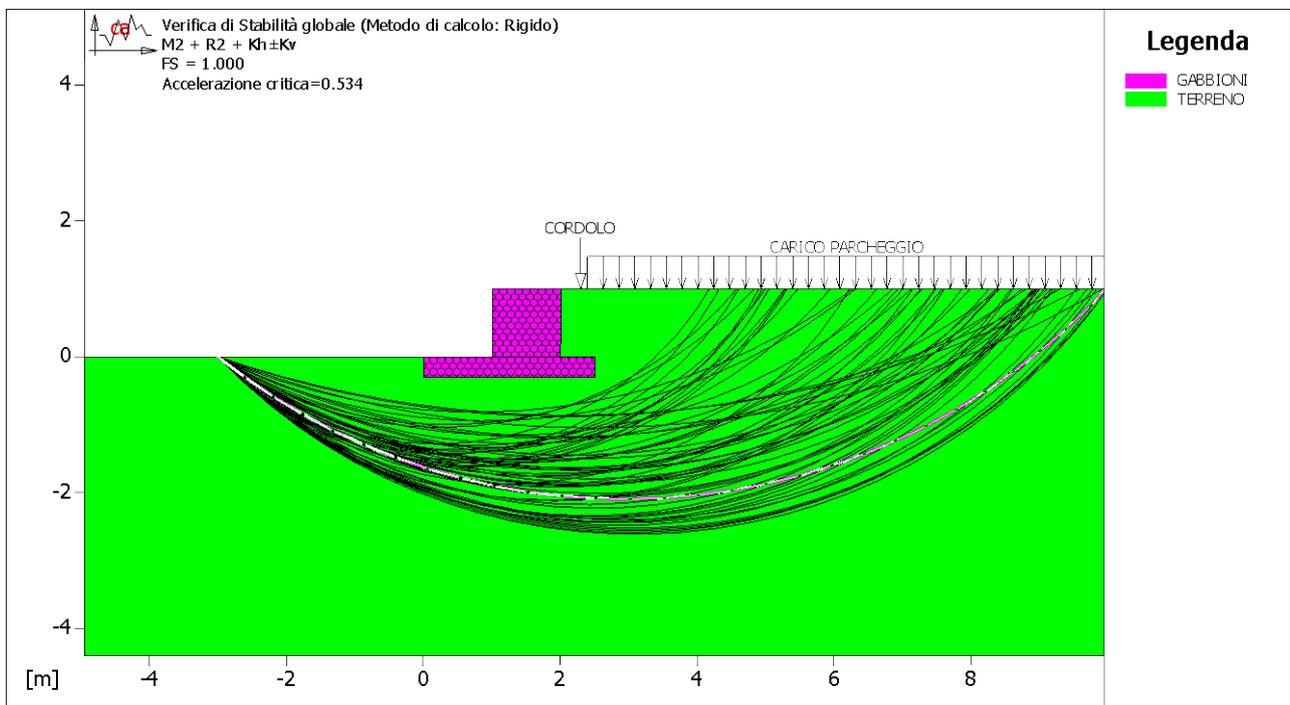
Pressione estremo di monte.....[kN/m²]: 15.11

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace

- 1.00 Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
- 1.10 Coeff. parziale R - Scorrimento
- 1.40 Coeff. parziale R - Capacità portante
- 1.15 Coeff. parziale R - Ribaltamento

2.4.7. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica di stabilità globale, dinamico

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : $M2 + R2 + Kh \pm Kv$

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato: 1.000

Intervallo di ricerca delle superfici

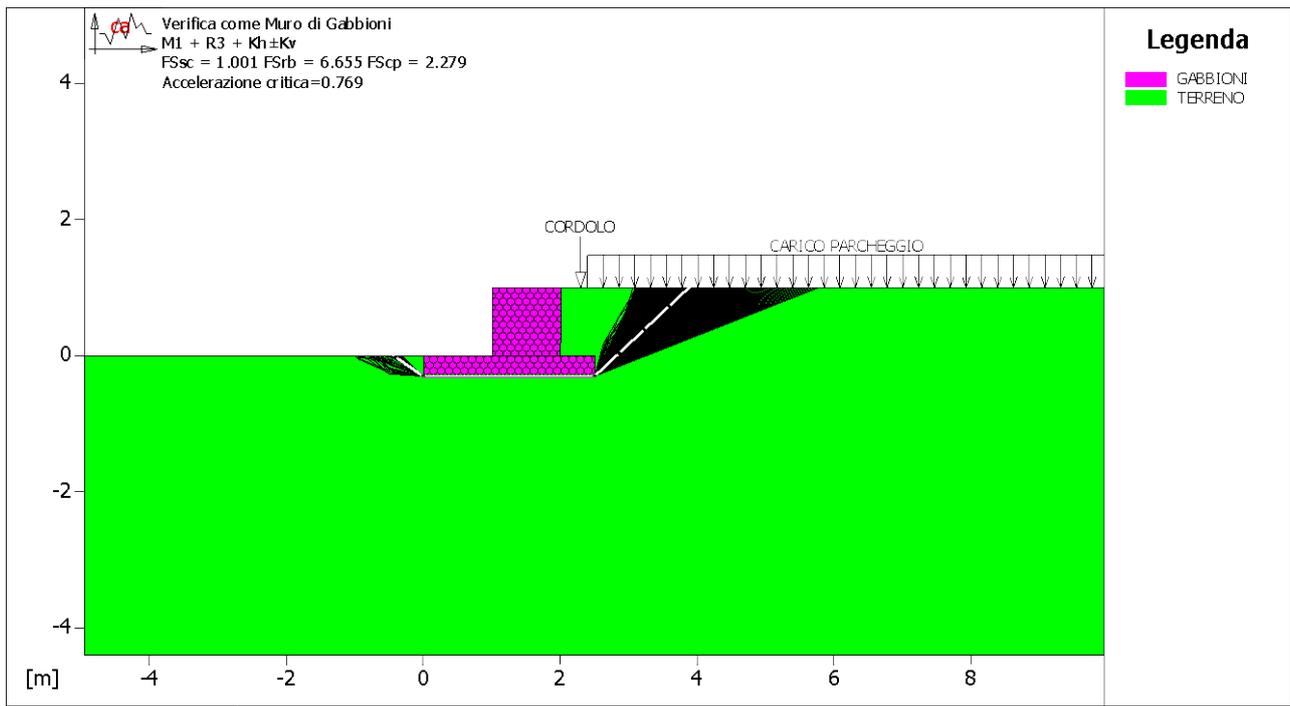
Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-3.00	0.50	3.00	10.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:			1
Numero totale superfici di prova.....:			101
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:			0.50
Angolo limite orario.....[°].....:			0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:			0.00

Accelerazione critica = 0.534 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.8. Sezione Vallone Pezza Grande, lato sinistra idraulica, verifica come muro di sostegno, dinamico

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB.

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 35.90

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 35.86

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.001

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 28.38

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 4.26

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento
 Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 6.655
 Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²].....: 59.13
 Pressione media agente.....[kN/m²].....: 21.62
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.279
 Fondazione equivalente.....[m].....: 1.88
 Eccentricità forza normale.....[m].....: 0.31
 Braccio momento.....[m].....: 0.12
 Forza normale[kN].....: 25.70
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²].....: 17.98
 Pressione estremo di monte.....[kN/m²].....: 2.58

Accelerazione critica = 0.769 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.20	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

2.4.9. Sezione Vallone spagarino Ponti1-2,ambo i lati,verifica di stabilità globale,statico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....[kN/m ²]:		17.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....[°]:		40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....:		0.00
Classe di peso.....:	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole	
Peso specifico sopra falda.....[kN/m ³]:		17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m ³]:		17.50
Modulo elastico.....[kN/m ²]:		0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....[kN/m ²]:		8.82
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....[°]:		20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....:		0.00
Classe di peso.....:	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole	
Peso specifico sopra falda.....[kN/m ³]:		16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m ³]:		16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
 Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.30	2.00	0.30	2.50	2.30	4.20	3.30
10.00	3.30						

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 0.00 Ordinata....= 0.00

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	2.50	0.30	0.00	98.10
2	1.50	1.00	1.00	61.31

3 1.00 1.00 1.50 61.31

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Classe Pu : Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

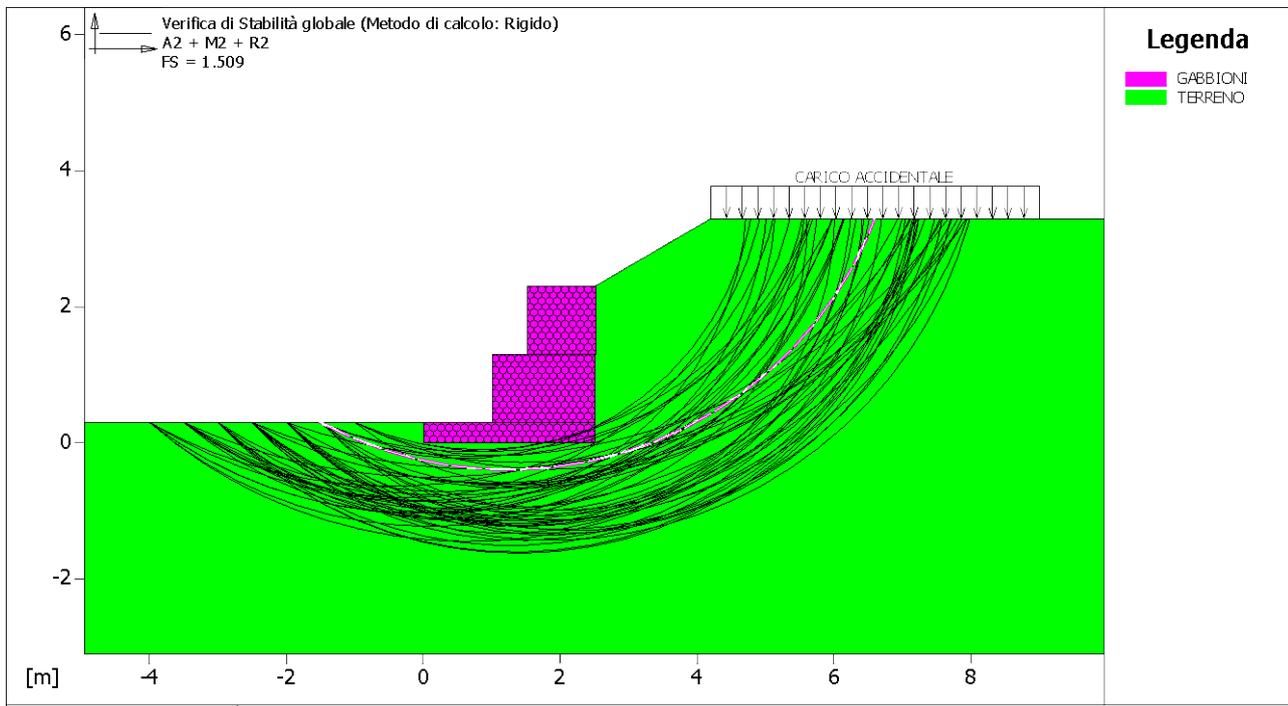
Pressione : CARICO ACCIDENTALE Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²] = 5.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 4.20 To = 9.00

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.509

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-4.00	-1.00	2.00	8.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 7

Numero totale superfici di prova.....: 105

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50

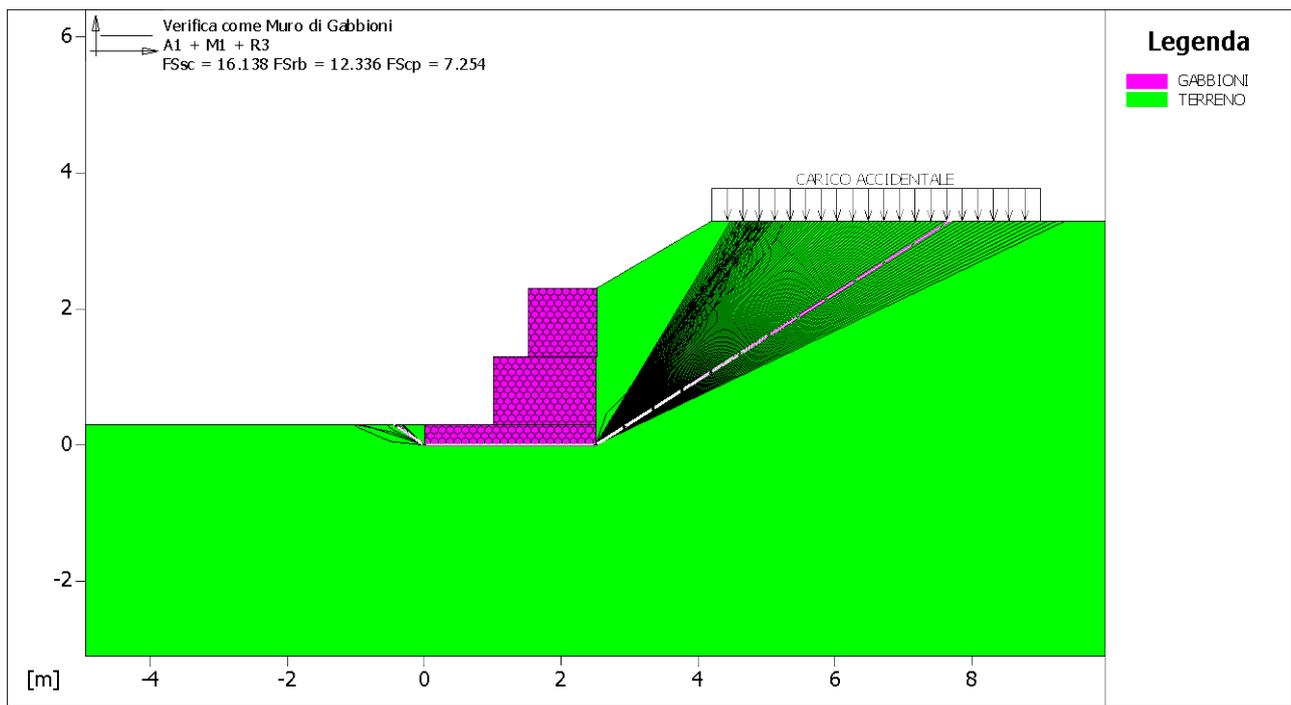
Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.10. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,statico

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 45.20

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 2.55

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 16.138

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 101.52

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 7.16

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento
 Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 12.336
 Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²].....: 233.13
 Pressione media agente.....[kN/m²].....: 22.95
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 7.254
 Fondazione equivalente.....[m].....: 2.50
 Eccentricità forza normale.....[m].....: 0.00
 Braccio momento.....[m].....: 2.81
 Forza normale[kN].....: 57.38
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²].....: 22.95
 Pressione estremo di monte.....[kN/m²].....: 22.95

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.40	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.15	Coeff. parziale R - Ribaltamento

2.4.11. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2,ambo i lati,verifica di stabilità globale,dinamico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²]: 17.00
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°]: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³]: 17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m³]: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²]: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²]: 8.82
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°]: 20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³]: 16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m³]: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²]: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Relazione geotecnica "Interventi di sistemazione idraulico forestale del Vallone che interessa le località "Campo Piano-Spagarino-Capo Lo Piano-Pietra del Corvo" del Comune di Laviano (SA)

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO

Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.30	2.00	0.30	2.50	2.30	4.20	3.30
10.00	3.30						

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 0.00 Ordinata....= 0.00

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	2.50	0.30	0.00	98.10
2	1.50	1.00	1.00	61.31
3	1.00	1.00	1.50	61.31

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12

Diametro filo 2,7 [mm]

Classe Pu

: Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

Pressione : CARICO ACCIDENTALE Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²] = 5.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

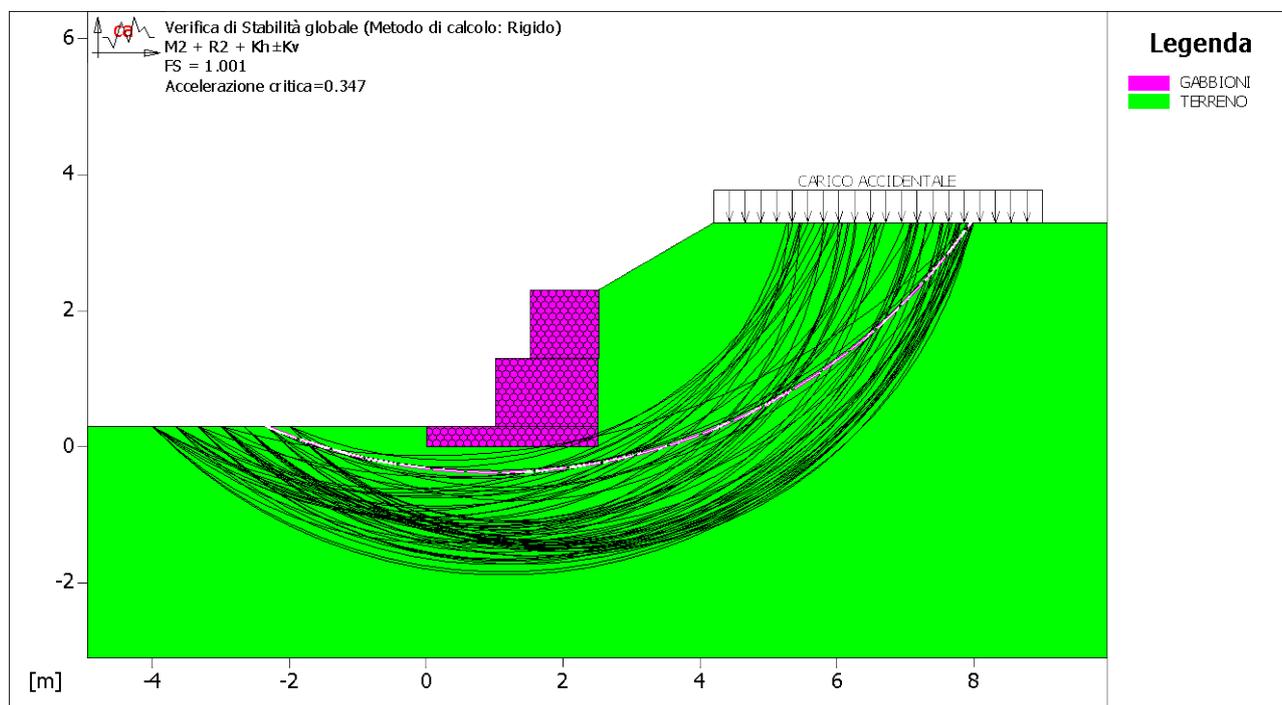
Ascissa.....[m] : Da = 4.20 To = 9.00

Sisma :

Ricerca della accelerazione critica:

Rapporto accelerazione verticale su orizzontale = 0.51

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.001

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-4.00	-2.00	1.50	8.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 7

Numero totale superfici di prova.....: 105

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50

Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Accelerazione critica = 0.347 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.12. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-2 ,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,dinamico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 17.00

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 8.82

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 20.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 16.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.30	2.00	0.30	2.50	2.30	4.20	3.30
10.00	3.30						

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

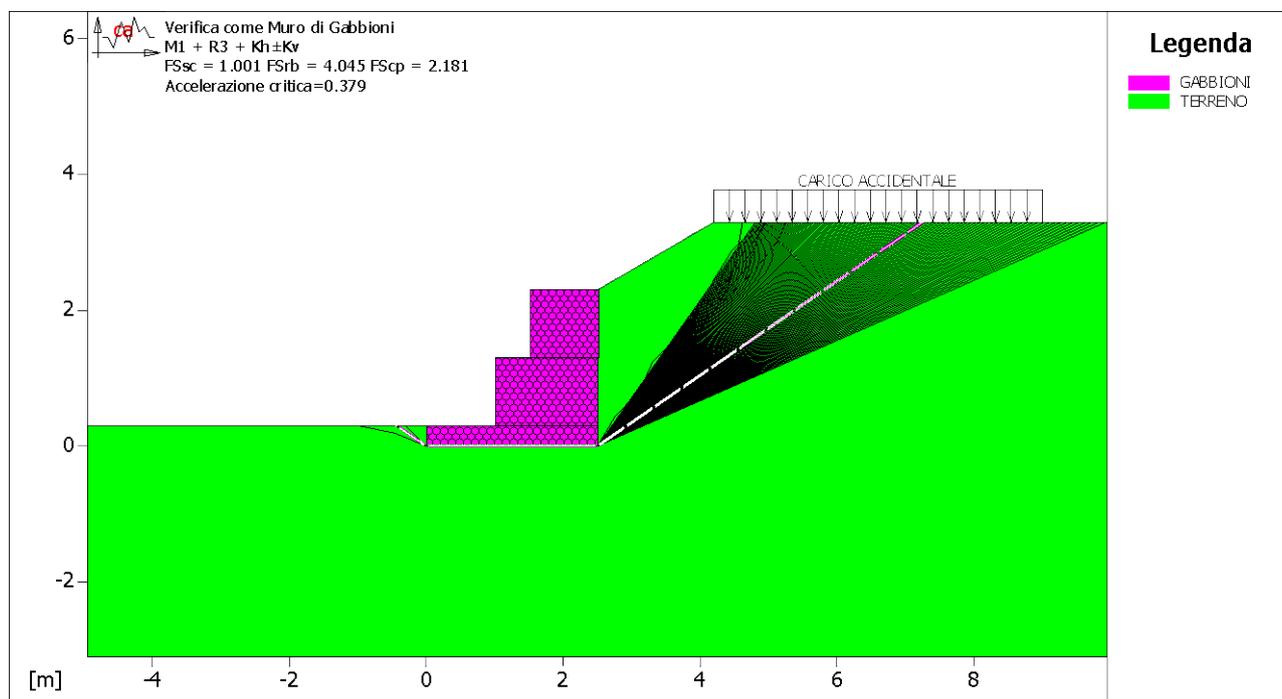
Relazione geotecnica "Interventi di sistemazione idraulico forestale del Vallone che interessa le località "Campo Piano-Spagarino-Capo Lo Piano-Pietra del Corvo" del Comune di Laviano (SA)

Sisma :

Ricerca della accelerazione critica:

Rapporto accelerazione verticale su orizzontale = 0.51

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m]: 43.70

Forza Instabilizzante.....[kN/m]: 43.65

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.001

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m]: 87.89

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m]: 21.73

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 4.045

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....	[kN/m ²]	.....	71.11
Pressione media agente.....	[kN/m ²]	.....	27.17
Classe pressione.....	Coeff. parziale R - Capacità portante		
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....			2.181
Fondazione equivalente.....	[m]	.....	2.50
Eccentricità forza normale.....	[m]	.....	0.00
Braccio momento.....	[m]	.....	0.50
Forza normale	[kN]	.....	53.73
Pressione estremo di valle.....	[kN/m ²]	.....	21.49
Pressione estremo di monte.....	[kN/m ²]	.....	21.49

Accelerazione critica = 0.379 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.20	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

2.4.13. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica di stabilità globale,statico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 17.00
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 8.82
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	4.50	4.00
5.78	5.00	10.00	5.00				

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine...[m]...: Ascissa.....= 1.00 Ordinata...= -0.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	3.50	0.30	0.00	98.10
2	2.50	1.00	1.00	61.31
3	2.00	1.00	1.50	61.31
4	1.50	1.00	2.00	61.31

5 1.00 1.00 2.50 61.31

Gabbioni senza diaframmi

Maglia 10x12 Diametro filo 2,7 [mm]

Classe Pu : Pu

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

CARICHI

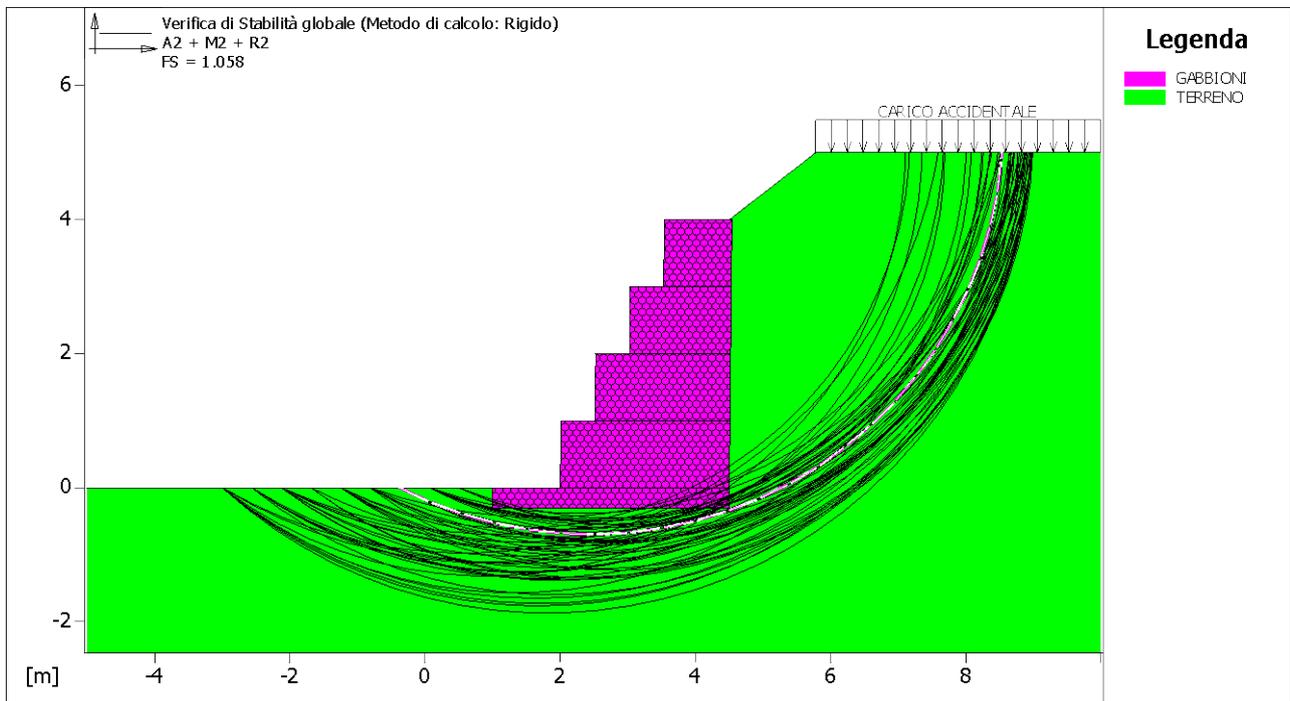
Pressione : CARICO ACCIDENTALE Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²] = 5.00 Inclinazione.....[°] = 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 5.78 To = 10.00

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.058

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-3.00	2.00	0.50	9.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		9	
Numero totale superfici di prova.....:		108	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	

Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.14. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,statico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 17.00

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²]: 8.82

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°]: 20.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³]: 16.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³]: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²]: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	4.50	4.00
5.78	5.00	10.00	5.00				

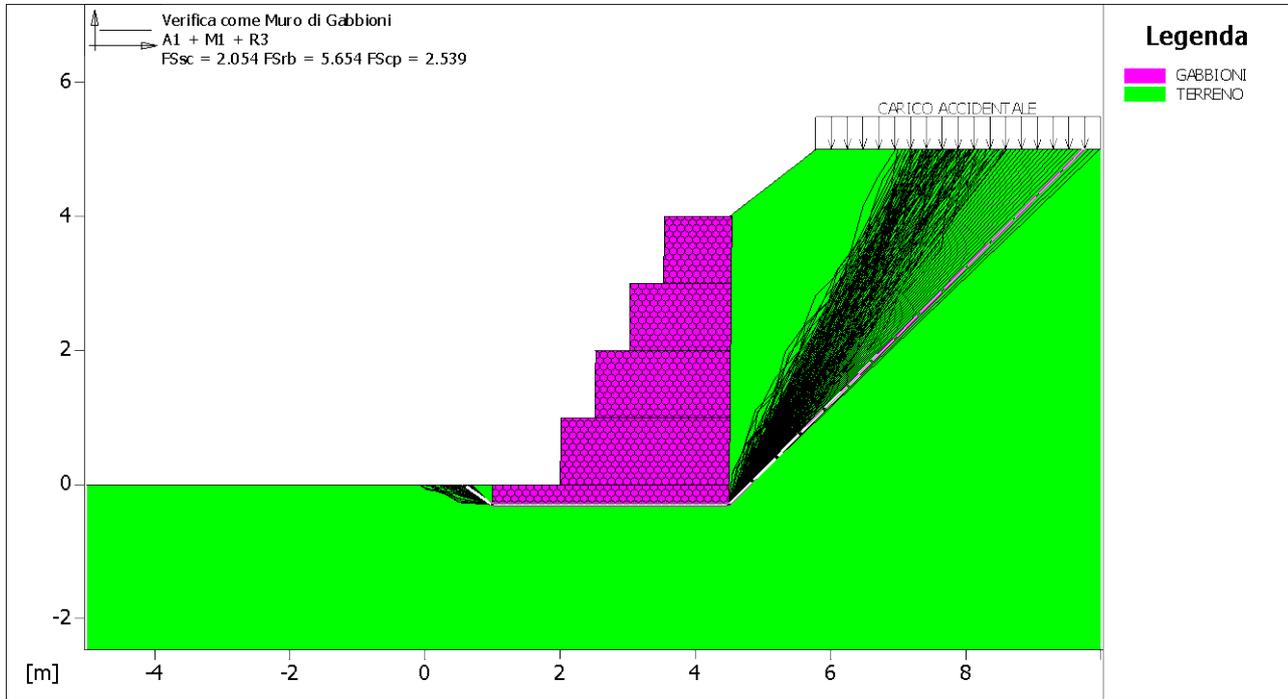
MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine....[m].....: Ascissa.....= 1.00 Ordinata....= -0.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 89.06

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 39.41

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.054

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 407.59

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 62.68

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 5.654

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²]: 160.47
 Pressione media agente.....[kN/m²]: 45.14
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante: 2.539
 Fondazione equivalente.....[m]: 3.50
 Eccentricità forza normale.....[m]: 0.00
 Braccio momento.....[m]: 1.59
 Forza normale[kN]: 153.61
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²]: 43.89
 Pressione estremo di monte.....[kN/m²]: 43.89

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.40	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.15	Coeff. parziale R - Ribaltamento

2.4.15. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica di stabilità globale,dinamico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 17.00
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m²].....: 8.82
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....: 20.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 16.00
Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO

Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	4.50	4.00
5.78	5.00	10.00	5.00				

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 1.00 Ordinata...= -0.30

Rotazione muro..... [°].....= 0.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIONI

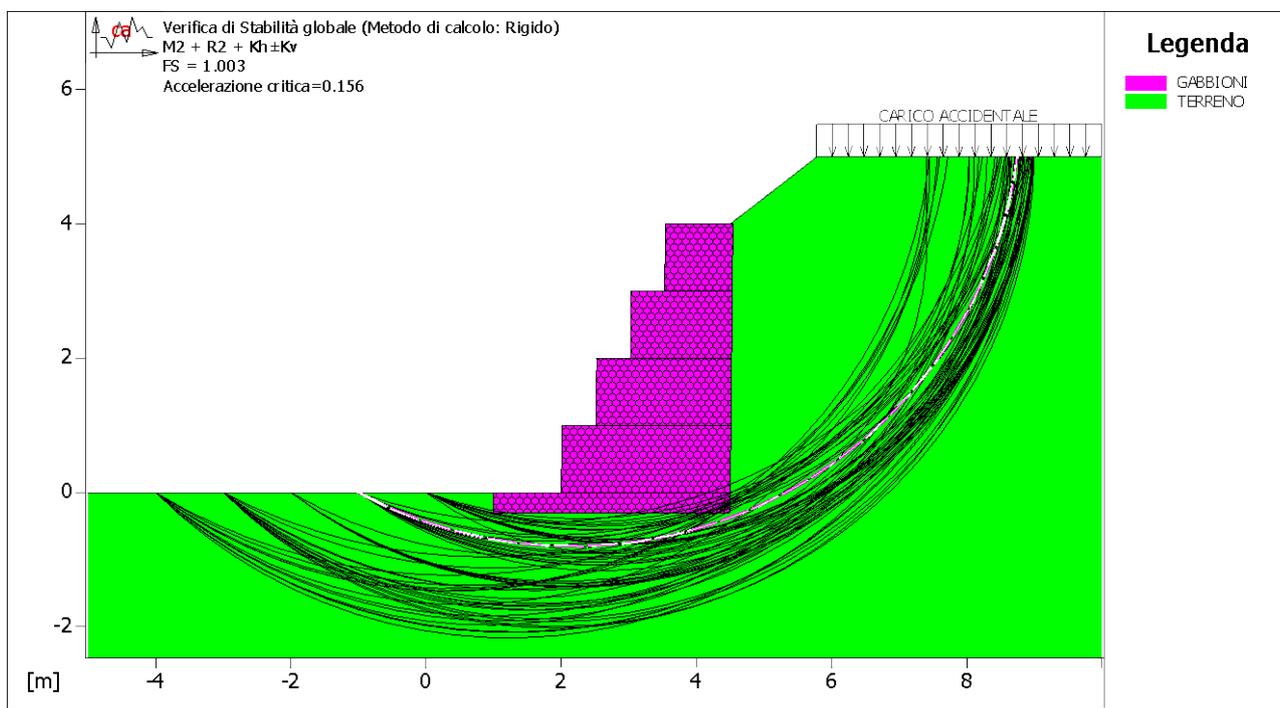
Terreno di riempimento a tergo.....: TERRENO

Terreno di copertura.....: TERRENO

Terreno di fondazione.....: TERRENO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]	Pu [kN/m ³]
1	3.50	0.30	0.00	98.10
2	2.50	1.00	1.00	61.31
3	2.00	1.00	1.50	61.31
4	1.50	1.00	2.00	61.31
5	1.00	1.00	2.50	61.31

VERIFICHE



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.003

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-4.00	0.00	2.00	9.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 5

Numero totale superfici di prova.....: 105

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50

Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Accelerazione critica = 0.156 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.20	Coeff. Parziale R - Stabilità

2.4.16. Sezione Vallone Spagarino Ponti1-Confluenza finale,ambo i lati,verifica come muro di sostegno,dinamico

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GABBIONI Descrizione :

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²].....: 17.00

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 17.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 17.50

Modulo elastico.....[kN/m²].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Relazione geotecnica "Interventi di sistemazione idraulico forestale del Vallone che interessa le località "Campo Piano-Spagarino-Capo Lo Piano-Pietra del Corvo" del Comune di Laviano (SA)

Terreno : TERRENO Descrizione : Terreno agrario

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace

Coesione.....[kN/m²]: 8.82

Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Angolo d'attrito.....[°]: 20.00

Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00

Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³]: 16.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³]: 16.67

Modulo elastico.....[kN/m²]: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: TERRENO Descrizione:

Terreno : TERRENO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	0.00	1.00	0.00	3.00	0.00	4.50	4.00
5.78	5.00	10.00	5.00				

MURI IN GABBIONI

Muro : GABB

Intensità.....[kN/m²].. = 5.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

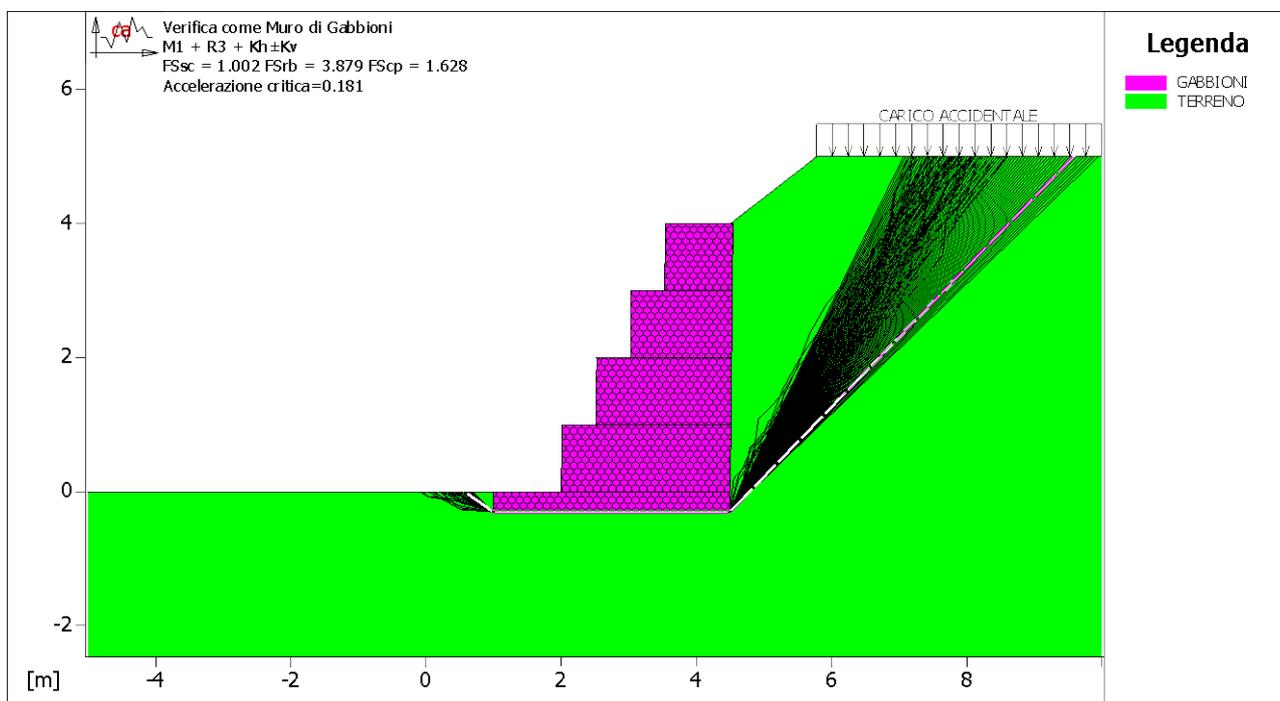
Ascissa.....[m] : Da = 5.78 To = 10.00

Sisma :

Ricerca della accelerazione critica:

Rapporto accelerazione verticale su orizzontale = 0.51

VERIFICHE



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1 + R3 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 87.31

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 87.16

Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.002

Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 378.85

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 97.66

Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 3.879

Pressione ultima calcolata con metodo dell'equilibrio limite.

Pressione ultima.....[kN/m²]: 95.75
 Pressione media agente.....[kN/m²]: 49.03
 Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante
 Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante: 1.628
 Fondazione equivalente.....[m]: 3.50
 Eccentricità forza normale.....[m]: 0.00
 Braccio momento.....[m]: 1.12
 Forza normale[kN]: 149.07
 Pressione estremo di valle.....[kN/m²]: 42.59
 Pressione estremo di monte.....[kN/m²]: 42.59

Accelerazione critica = 0.181 [g]

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.20	Coeff. parziale R - Capacità portante
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento