

COMUNE DI MANIACE

Provincia di Catania

**LAVORI PER IL MIGLIORAMENTO DELL'ASSETTO
IDROGEOLOGICO DI UN TRATTO DEL TORRENTE
MARTELLO POR FESR 2007/2013 – ATTUAZIONE
DELLE LINEE DI INTERVENTO 2.3.1.1**

Progetto esecutivo

Allegato f - VERIFICA STATICA DELLE GABBIONATE

Progettista

STRUTTURE IN GABBIONI CHIODATI

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI



1.	OPERE IN GABBIONATE	3
1.1.	Caratteristiche dei materiali e caratteristiche funzionali	3
1.2.	Caratteristiche del pietrame di riempimento	5
1.3.	Metodologie di calcolo	6
1.3.1.	S.L.U. PER SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA	7
1.3.2.	S.L.U. PER RIBALTAMENTO	8
1.3.3.	S.L.U. PER collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno	9
1.3.4.	S.L.U. PER LA RESISTENZA NEGLI ELEMENTI STRUTTURALI	10
1.3.5.	S.L.U. PER LA STABILITA' GLOBALE	11
2.	GABBIONI CHIODATI – NAIL GABIONS	15
2.1.	simulazione delle chiodature nelle verifiche di stabilita'	17

1. OPERE IN GABBIONATE

Si tratta di strutture di sostegno modulari costituite da elementi scatolari di diverse dimensioni collegati saldamente tra di loro a formare una struttura monolitica e continua; tali elementi sono costituiti da rete metallica a doppia torsione a maglie esagonali con filo di acciaio galvanizzato. Le strutture scatolari parallelepipedo sono riempiti di pietrame avente dimensioni medie pari ad almeno due volte la dimensione massima della maglia.

Si tratta di una tipologia costruttiva esistente ormai da oltre cento anni e quindi ampiamente collaudata in vari ambiti dell'ingegneria civile, stradale ed ambientale tra i quali appunto la sistemazione dei versanti e gli interventi di consolidamento.

1.1. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CARATTERISTICHE FUNZIONALI

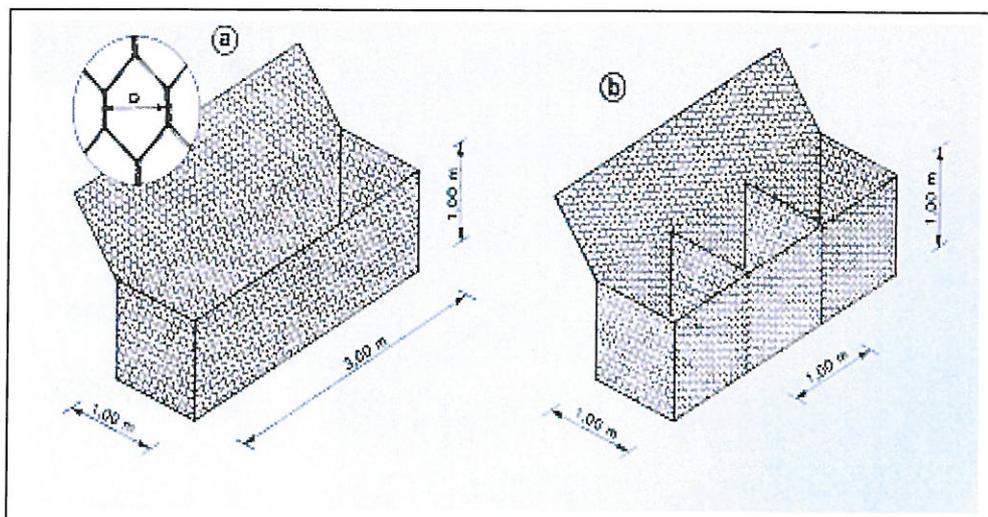
Le caratteristiche geometriche degli elementi scatolari sono standard e definite da altezze di 1 o 0,5 m, con lunghezza di 2, 3 oppure 4m e larghezza pari ad un metro. Il diametro del filo è associato alla dimensione della maglia ma generalmente per interventi finalizzati al contenimento e stabilizzazione dei terreni viene utilizzata una maglia tipo di 8X10 con filo di diametro pari a 2,7 mm con Zn-Al e plasticato oppure 3,0 mm con zincatura Zn-Al (protezioni a lunga durabilità - "LL.PP. - Linee guida per la redazione di capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione", Consiglio Superiore 16/2006 Maggio 2006).

Fattori determinanti per la buona qualità di una struttura in gabbioni sono la doppia torsione e la zincatura forte in Zn ed Al che garantiscono la durabilità delle opere; la doppia torsione garantisce alle maglie di non smagliarsi qualora sopraggiunga una rottura meccanica nel filo; la zincatura Zn-Al conserva l'integrità del filo di acciaio nel tempo nei confronti dei fenomeni di aggressione chimica. L'ulteriore ricopertura del filo con polimero plastico garantisce il filo metallico dalle aggressioni fisico-chimiche e dai danneggiamenti accidentali durante le fasi di posa in opera.

Le gabbionate essendo delle strutture flessibili si adattano efficacemente ad eventuali movimenti di massa del terreno a tergo o a cedimenti del piano di posa in virtù dello spostamento del pietrame all'interno degli elementi scatolari. Pertanto risulta spesso dannoso irrigidire l'opera o parte di essa con l'utilizzo di pietrame troppo squadrato.

Si possono definire delle strutture armate in virtù della rete metallica che non agisce solamente come elemento di contenimento ma conferisce resistenza al taglio ed a trazione alle strutture in grado quindi di resistere alle sollecitazioni trasmesse dai terreni.

Le gabbionate sono inoltre delle strutture permeabili capaci di richiamare ed espellere le acque di infiltrazione eliminando od attenuando i principali fattori di instabilità. E' importante e fondamentale prevedere sempre opportuni sistemi di allontanamento delle acque di falda e meteoriche a maggior ragione negli interventi di stabilizzazione di aree in frana.



Tipologia di gabbioni

1.2. CARATTERISTICHE DEL PIETRAME DI RIEMPIMENTO

Per il riempimento dei gabbioni sono utilizzati tutti i materiali lapidei purché il loro peso e caratteristiche soddisfino le esigenze statiche, funzionali e di durata dell'opera. Il pietrame dovrà quindi essere **non gelivo, non friabile** di **elevata durezza** e alto peso specifico (min. 2,5 ton/mc). La dimensione deve essere tale da non fuoriuscire dalle maglie della rete e di norma come limite inferiore viene preso il doppio della dimensione massima della maglia.

Importante sottolineare che nonostante l'utilizzo di pietrame caratterizzato da elevata unità di peso di volume il peso complessivo di una struttura in gabbioni non si discosta da quella di un normale terreno, essendo il proprio peso specifico apparente funzione anche della porosità del gabbione stesso e definito dalla seguente relazione:

$$\gamma_g = \gamma_s * (1-n) \text{ dove}$$

γ_g = unità di peso di volume gabbione

γ_s = unità di peso di volume pietrame

n = porosità (circa 0,30)

1.3. METODOLOGIE DI CALCOLO

Un muro di sostegno in gabbioni può essere associato ad un vero e proprio muro a gravità che in virtù del proprio peso sostiene il materiale a tergo. Come per qualsiasi opera di sostegno anche per quelle in gabbioni il progetto ed il calcolo richiedono quindi la determinazione delle azioni trasmesse (spinte) dal terreno all'opera di sostegno e la verifica nei confronti dei diversi tipi di rottura a cui può essere assoggetta l'opera stessa.

Gli stati limite di rottura per i quali è necessario garantire la sicurezza come richiesto dalle NTC del 14.01.2008 sono:

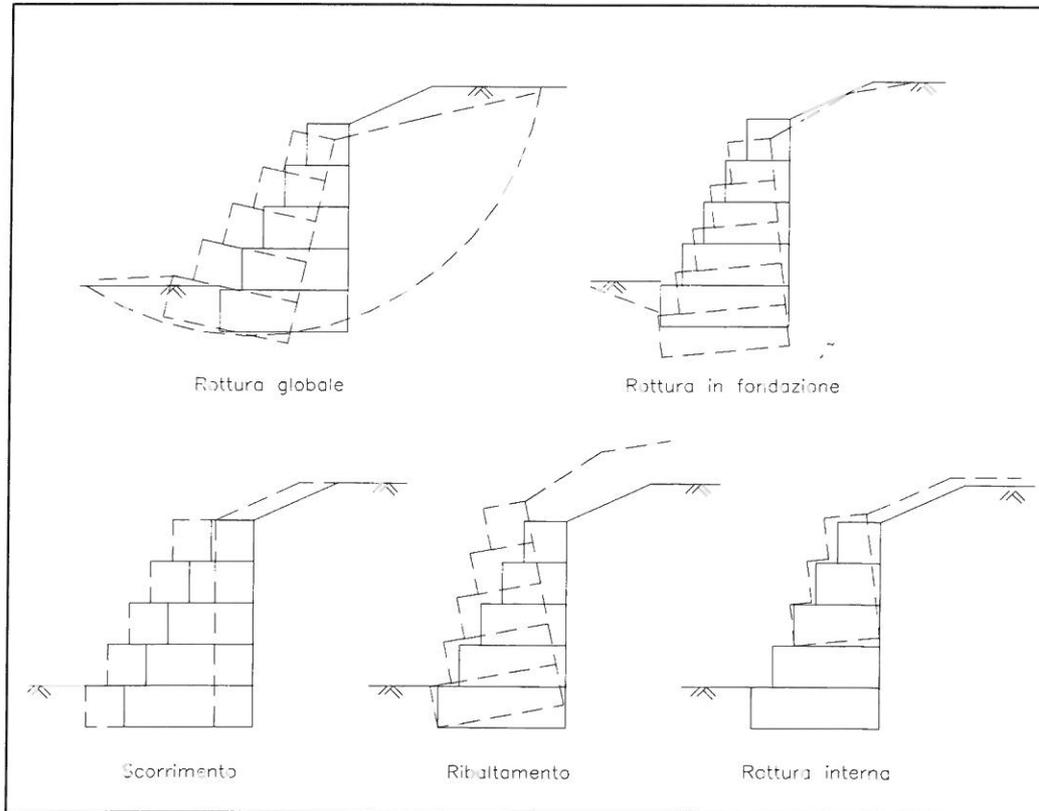
S.L.U. DI TIPO GEOTECNICO (GEO) E DI EQUILIBRIO DI CORPO RIGIDO (EQU)

- scorrimento sul piano di posa
- ribaltamento;
- collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- stabilità generale dell'ammasso opera di sostegno-terreno;

S.L.U. DI TIPO STRUTTURALE (STR)

- raggiungimento della resistenza limite negli elementi strutturali (verifica delle tensioni interne tra i vari elementi della struttura).

Tali verifiche andranno elaborate sia in condizioni statiche che pseudo statiche secondo l'approccio 1 o l'approccio 2 e le varie combinazioni di carico come indicato nel par. 6.5.3.1.1. del capitolo 6 delle norme sopra menzionate.



Possibili stati limite di rottura nei muri a gravità in gabbioni

1.3.1. S.L.U. PER SCORRIMENTO SUL PIANO DI POSA

Lo scorrimento della struttura avviene quando la sua resistenza lungo la base, sommata alla spinta passiva disponibile a valle, non sono sufficienti ad opporsi alle forze instabilizzanti provocate dal terreno a monte.

La verifica allo scorrimento si effettua confrontando la forza di resistenza disponibile alla base del muro, con la forza che provoca instabilità della struttura entrambe fattorizzate dei relativi coefficienti di sicurezza applicati alle azioni e alle resistenze del sistema geotecnico.

Le forze che agiscono sul muro sono:

- Spinta attiva provocata dal terrapieno P_a ,
- Spinta passiva disponibile P_p ,

- Peso proprio del muro W_g
- Forza normale agente sulla base N ,
- Forza resistente tangente alla base T_d .

P_{ah} e P_{ph} sono le componenti della spinta attiva e passiva lungo la direzione di scorrimento

VERIFICA: APPROCCIO 1

COMBINAZIONE 1 ($A_1+M_1+R_1$) E COMBINAZIONE 2 ($A_2+M_2+R_2$) – CONDIZIONI STATICHE

COMBINAZIONE 1 ($M_1+R_1+K_h+-k_v$) E COMBINAZIONE 2 ($M_2+R_2+K_h+-k_v$) – CONDIZIONI SISMICHE

1.3.2. S.L.U. PER RIBALTAMENTO

La stabilità al ribaltamento della struttura si verifica attraverso il confronto tra i momenti delle forze attive stabilizzanti M_r e i momenti delle forze attive di ribaltamento M_o , entrambi fattorizzate dei relativi coefficienti di sicurezza applicati alle azioni e alle resistenze del sistema geotecnico.

Questi momenti si calcolano rispetto all'angolo inferiore sinistro della base del muro che rappresenta il punto di rotazione al ribaltamento.

Le forze che contribuiscono alla stabilizzazione sono:

- Peso proprio della struttura,
- Spinta passiva,
- Carichi applicati sul muro.

Il momento di ribaltamento è, a sua volta costituito esclusivamente dal momento di spinta attiva agente sul muro.

VERIFICA: APPROCCIO 2

EQU+M2 – CONDIZIONI STATICHE

EQU+M2+ K_h+-k_v – CONDIZIONI SISMICHE

1.3.3. S.L.U. PER COLLASSO PER CARICO LIMITE DELL'INSIEME FONDAZIONE-TERRENO

La pressione limite può venire calcolata attraverso le diverse espressioni presenti in letteratura come per esempio quella di Hansen di seguito riportata:

$$p_{lim} = c \cdot N_c \cdot d_c + q \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q + \frac{1}{2} \gamma B \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma$$

dove c è la coesione del suolo, $q = \gamma z$ è la pressione verticale alla profondità della fondazione, γ è il peso specifico del suolo, B è la lunghezza della base dei gabbioni e gli altri parametri sono dati da:

$$i_q = 1 - \frac{T}{2N}$$

$$i_\gamma = i_q^2$$

$$d_c = d_q = 1 + 0,35 \cdot \frac{z}{B}$$

$$d_\gamma = 1$$

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi} \cdot \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \varphi}$$

$$N_\gamma = 1,8 \cdot \left(N_q - 1 \right) \cdot \tan \varphi$$

VERIFICA: APPROCCIO 1

COMBINAZIONE 1 (A1+M1+R1) E COMBINAZIONE 2 (A2+M2+R2)

COMBINAZIONE 1 (M1+R1+Kh+-kv) E COMBINAZIONE 2 (M2+R2+Kh+-kv) -

CONDIZIONI SISMICHE

1.3.4. S.L.U. PER LA RESISTENZA NEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Oltre alle precedenti verifiche la struttura di sostegno deve anche essere verificata contro la possibilità di rottura interna, essendo sottoposta a sforzi interni provocati dalla spinta e dai sovraccarichi direttamente applicati. I meccanismi di possibile rottura interna possono essere diversi a seconda del tipo di struttura.

Nel caso dei muri in gabbioni si dovrà verificare in ogni sezione che non si abbia scorrimento della parte sovrastante di struttura su quella sottostante.

Per questa analisi si determina la spinta attiva che agisce sulla porzione di muro al di sopra della sezione analizzata. Successivamente si calcolano le tensioni di taglio e normali massime agenti sulla sezione da confrontare con i valori ammissibili per i gabbioni normali e di taglio.

I valori ammissibili per le tensioni di taglio e normali si possono ottenere attraverso le seguenti formule empiriche di seguito riportate (Papetti et al. "Strutture flessibili in gabbioni nelle opere di sostegno delle terre" 1986):

$$\tau_{adm} = \sigma \cdot \tan \varphi^* + c_g$$

$$\sigma_{adm} = 5 \cdot \gamma_g^{-3} \quad (\text{espresso in kg/cm}^2)$$

dove:

$$\varphi^* = 25 \cdot \gamma_g^{-10^\circ} \quad (\text{angolo di attrito interno fittizio del pietrame})$$

$$c_g = 0,03 \cdot P_u - 0,05 \quad (\text{espresso in kg/cm}^2)$$

In queste espressioni γ_g è il peso specifico dei gabbioni dato da $\gamma_g = \gamma_s (1 - n)$ (espresso in t/mc) e P_u è il peso della rete metallica per metro cubo espresso in kg/m³.

VERIFICA: APPROCCIO 2

UNICA COMBINAZIONE (A1+M1+R3) – CONDIZIONI STATICHE

UNICA COMBINAZIONE (M1+R3+Kh+-Kv) – CONDIZIONI SISMICHE

1.3.5. S.L.U. PER LA STABILITA' GLOBALE

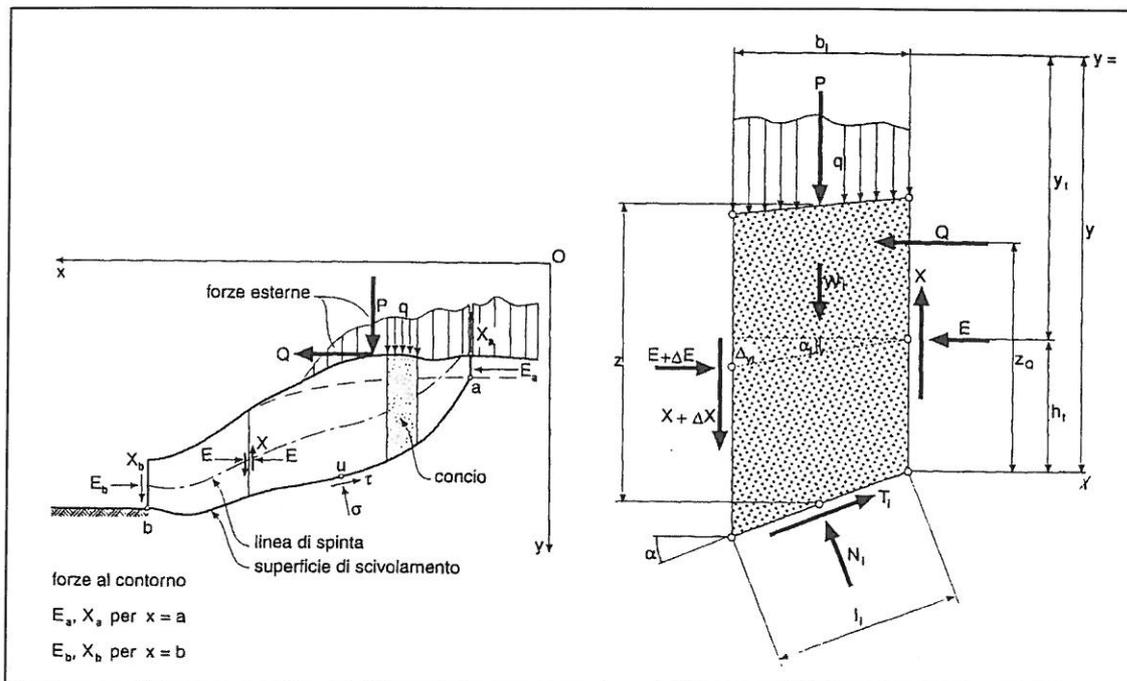
Per l'analisi di stabilità dei pendii esistono diversi metodi di calcolo, ognuno dei quali fornisce un'equazione finale che permette di determinare il coefficiente di sicurezza. Ogni metodo assume una serie di ipotesi semplificative così da poter rendere risolvibile il sistema di equazioni.

Alcuni di questi metodi sono stati risolti con metodo iterativo, vale a dire creando una procedura di calcolo che facilita la loro implementazione su macchina. Tra questi i metodi implementati dalla maggior parte dei programmi di calcolo sono rispettivamente il metodo di Bishop (1955) e il metodo di Janbu (1954) semplificati. In entrambi i metodi il criterio di rottura considerato è quello di Mohr-Coulomb.

L'analisi di stabilità che adotta tali metodi è quella dell'equilibrio limite globale. Tale verifica si conduce esaminando un certo numero di possibili superfici di scivolamento per ricercare quella che rappresenta il rapporto minimo tra la resistenza a rottura disponibile e quella effettivamente mobilitata; il valore di questo rapporto costituisce il coefficiente di sicurezza del pendio. Scelta quindi una superficie di rottura si suddivide in conci la parte instabile si studia dapprima l'equilibrio della singola striscia e poi si passa alla stabilità globale.

Dato l'elevato numero di incognite, ogni metodo assume delle ipotesi semplificative che rendono risolvibile il sistema e sono proprio tali ipotesi che differenziano un metodo dall'altro.

Per ogni concio sono disponibili per la risoluzione del sistema le tre equazioni della statica (equilibrio traslazione verticale, orizzontale ed equilibrio dei momenti), quindi per n concio si avranno $3n$ equazioni linearmente indipendenti.



Schematizzazione delle forze agenti sul concio

In tutti i metodi si utilizzano delle assunzioni comuni:

- il pendio è analizzato in condizioni di deformazione piana, cioè si considera che le dimensioni longitudinali siano molto maggiori di quelle trasversali, così da trascurare gli effetti di bordo
- Il coefficiente di sicurezza lungo una superficie è inteso come il fattore per il quale dividere i parametri di resistenza per portare il pendio alle condizioni di equilibrio limite ed è assunto costante lungo tutta la superficie di potenziale scivolamento
- L'equilibrio dell'intera porzione di terreno è studiato come sommatoria delle condizioni di equilibrio dei singoli conci

In generale la differenza tra le due metodologie di calcolo può essere riassunta come di seguito esposto:

1. Metodo di Bishop semplificato

In tale metodo si aggiunge un'ulteriore ipotesi rispetto alla metodologia di Bishop standard, vale a dire sono nulle le forze agenti parallelamente alla superficie laterale del concio. Il sistema sarà, così, di $2n$ equazioni in $2n$ incognite. Le equazioni considerate sono quelle dell'equilibrio alla traslazione verticale e dei momenti e ne segue che non è garantito l'equilibrio complessivo alla traslazione orizzontale.

Il coefficiente di sicurezza risulta essere del tipo:

$$FS = \frac{\sum M_{stab}}{\sum M_{destab}}$$

2. Metodo di Janbu semplificato

Il metodo elaborato da Janbu è più generale del precedente poiché applicabile a superfici di rotture non circolari (logaritmiche, spirali, spezzate, ecc....). L'ipotesi semplificativa, che elimina diverse incognite, sta nel prefissare la linea di spinta lungo la quale agiscono le forze d'interazione dei conci. Ciò significa che si considerano incognite tali forze, ma note i loro punti di applicazione, le direzioni e i bracci d'azione. In questo modo si ottengono $3n$ incognite.

In particolare per il metodo semplificato si ipotizza l'equilibrio delle forze agenti sulla superficie laterale dei conci ($X_i + X_{i+1} = 0$; $E_i + E_{i+1} = 0$).

Si ottiene sempre un coefficiente di sicurezza nella forma:

$$FS = \frac{\sum F_{stab}}{\sum F_{destab}}$$

In questo caso non risulta garantito l'equilibrio globale dei momenti.

CONSIDERAZIONI GENERALI

In generale il metodo di Bishop è applicabile solo con superfici di rottura circolari risultando essere leggermente più preciso del metodo di Janbu; quest'ultimo però può essere utilizzato anche per superfici non circolari quindi simulando una quantità di superfici di scivolamento molto superiore.

Analizzando, invece, quanto detto per i metodi semplificati, ferma restando la differenza per le superfici di scorrimento adottate, nel metodo di Bishop semplificato risulta garantito l'equilibrio globale dei momenti ma non quello alla traslazione orizzontale, viceversa invece per Janbu semplificato. Anche in questo caso il metodo di Janbu risulta

essere meno preciso però più versatile in quanto studia diversi tipi di superficie di rottura.

VERIFICA: APPROCCIO 1

COMBINAZIONE 2 (A2+M2+R2) – CONDIZIONI STATICHE

COMBINAZIONE 2 (M2+R2+Kh+-Kv) – CONDIZIONI SISMICHE

2. GABBIONI CHIODATI – NAIL GABIONS

La nuova tecnologia Nail-Gabions (sistema che abbina gabbioni e chiodatura del terreno) rappresentano una interessante e utile novità geotecnica che permette di realizzare opere miste di sostegno-rinforzo.

La struttura di sostegno a gravità in gabbioni è abbinata ad elementi di ripartizione e distribuzione delle sollecitazioni. L'elemento di ripartizione è studiato per lavorare solidalmente con chiodature di rinforzo dei terreni (chiodi o barre autoperforanti). Le gabbionate sono infatti dotate di struttura di rinforzo avente la funzione di ripartizione degli sforzi per rendere solidale l'opera a gravità con l'elemento di chiodatura del terreno.

La struttura di rinforzo in profilato di ferro zincato ha forma specificamente studiata per lavorare come elemento a trave orizzontale con profilo ad U. L'elemento di rinforzo a trave orizzontale presenta un foro in corrispondenza dell'incrocio delle diagonali della parete posteriore del gabbione, attraverso il quale praticare e far passare l'elemento di chiodatura del terreno. Quest'ultimo viene reso solidale con la struttura di rinforzo stessa e, tramite questa, all'intera struttura di sostegno a gravità in gabbioni che lavora come muro monolitico chiodato.

Tale tecnologia realizza un presidio geotecnico drenante che presenta caratteristiche di lavoro come muro a gravità e caratteristiche di miglioramento geotecnico del terreno attraverso la resistenza a taglio e trazione offerta dalle chiodature. Anche l'opera in gabbioni riceve un notevole miglioramento geotecnico nei confronti di possibili meccanismi di rottura per scivolamento e rottura globale.

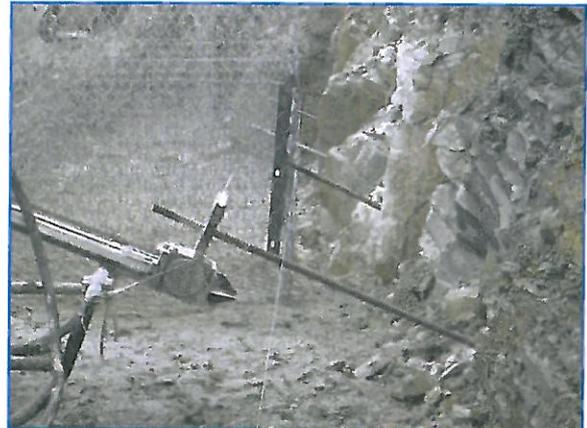
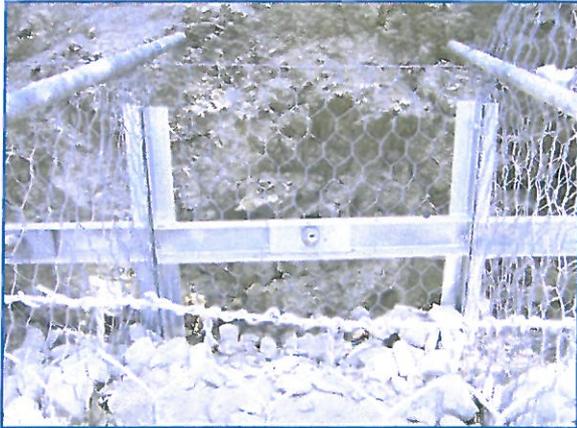
Inoltre tali opere possono essere facilmente rinverdite con inserimento di talee durante le fasi costruttive oppure tramite utilizzo di Gabbioni Rinverditi già predisposti con apposite tasche vegetative.

FINALITÀ TECNICHE

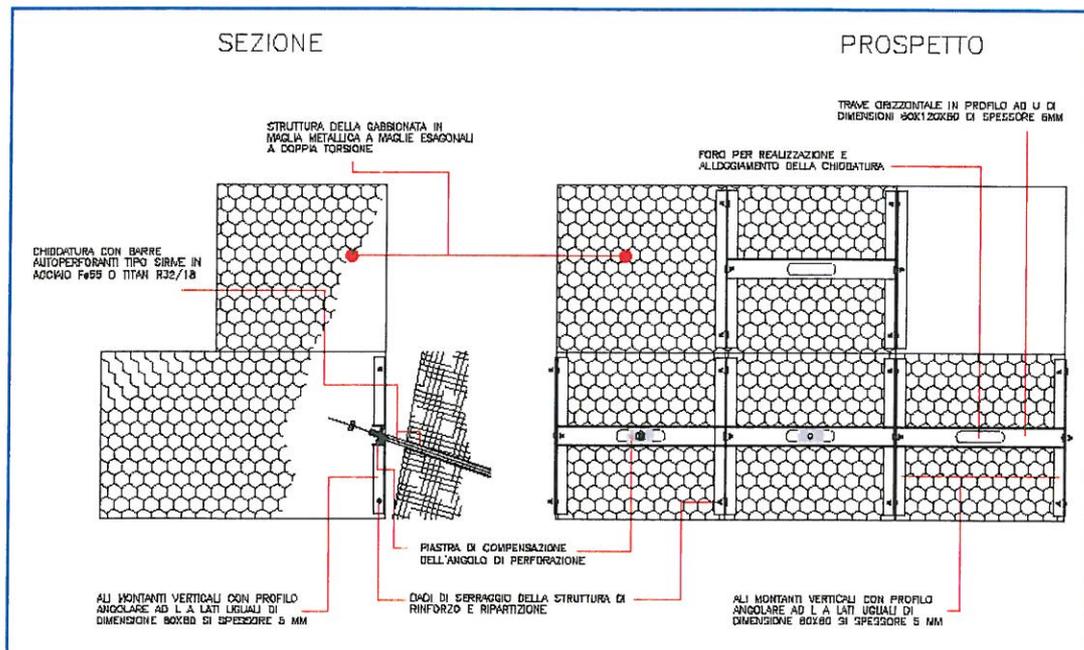
- interventi in zone con scarsi spazi di lavoro (interventi stradali di controripa e sottoscarpa)
- riduzione degli scavi in terreni potenzialmente buoni
- riduzione nell'impiego di materiali inerti
- miglioramento delle caratteristiche tecniche delle singole tecnologie (muro di sostegno in gabbioni, chiodatura, soil

nailing, rinforzo corticale, etc...)

- possibilità di intervento senza interruzione delle infrastrutture viarie



Esempio di gabbionata chiodata in fase di realizzazione con particolare dell'elemento di ripartizione e durante la realizzazione delle chiodature



2.1. SIMULAZIONE DELLE CHIODATURE NELLE VERIFICHE DI STABILITA'

Il chiodo viene implementato come un elemento passivo all'interno del terreno, cioè in grado di mobilitare la propria resistenza solo successivamente alla deformazione del terreno.

I meccanismi di rottura che possono interessare una chiodatura in un pendio sono riconducibili a:

- "PULLOUT" (il chiodo viene sfilato esternamente dal pendio)
- TRAZIONE (il chiodo si rompe lungo il suo asse)
- "STRIPPING" (il movimento franoso avviene comunque ed il chiodo rimane incernierato nel pendio)

Considerati i seguenti fattori:

- Li = lunghezza del chiodo all'interno della massa instabile
Lo = lunghezza del chiodo ancorata nella massa stabile

PARAMETRI DEL CHIODO

- B = Forza di adesione chiodo / terreno
S = Spaziatura fra le chiodature in direzione longitudinale al pendio
T = Forza di trazione
P = resistenza della piastra e del sistema di contenimento

La massima forza che può essere mobilitata per ogni meccanismo di rottura, per unità di larghezza del pendio, è data dalle seguenti espressioni:

Pullout: $F1 = B/Lo / S$ Eqn.1

Tensile: $F2 = T/S$ Eqn.2

Stripping: $F3 = (P+B/Li) / S$ Eqn.3

LA FORZA CHE VIENE CONSIDERATA DAL SOFTWARE ED APPLICATA DAL CHIODO LUNGO LA SUPERFICIE DI ROTTURA IPOTETICA E' DATA DAL MINIMO DI QUESTE TRE FORZE IN TERMINI DI MODULO E CON DIRETTRICE PARALLELA A QUELLA DEL CHIODO STESSO.

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 2,00 STATICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione : TIPOLOGICA H=2m statica

Località : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
CARICHI	3
VERIFICHE	4
Verifica di stabilità allo scorrimento :	4
Verifica di stabilità globale :	5
Verifica come muro di sostegno :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione : GABBIONI

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 38.00
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]	: 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIP

Descrizione : RIPOSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 29.00
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]	: 18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : TP

Descrizione : TERRENO IN POSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 33.00
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]	: 19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP

Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Descrizione:

Terreno : RIP

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	1.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.30 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.00 Altezza.....= 1.00
 Arretramento.....[m].....= 1.00 da B1
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m].....= 1.00
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 1.00

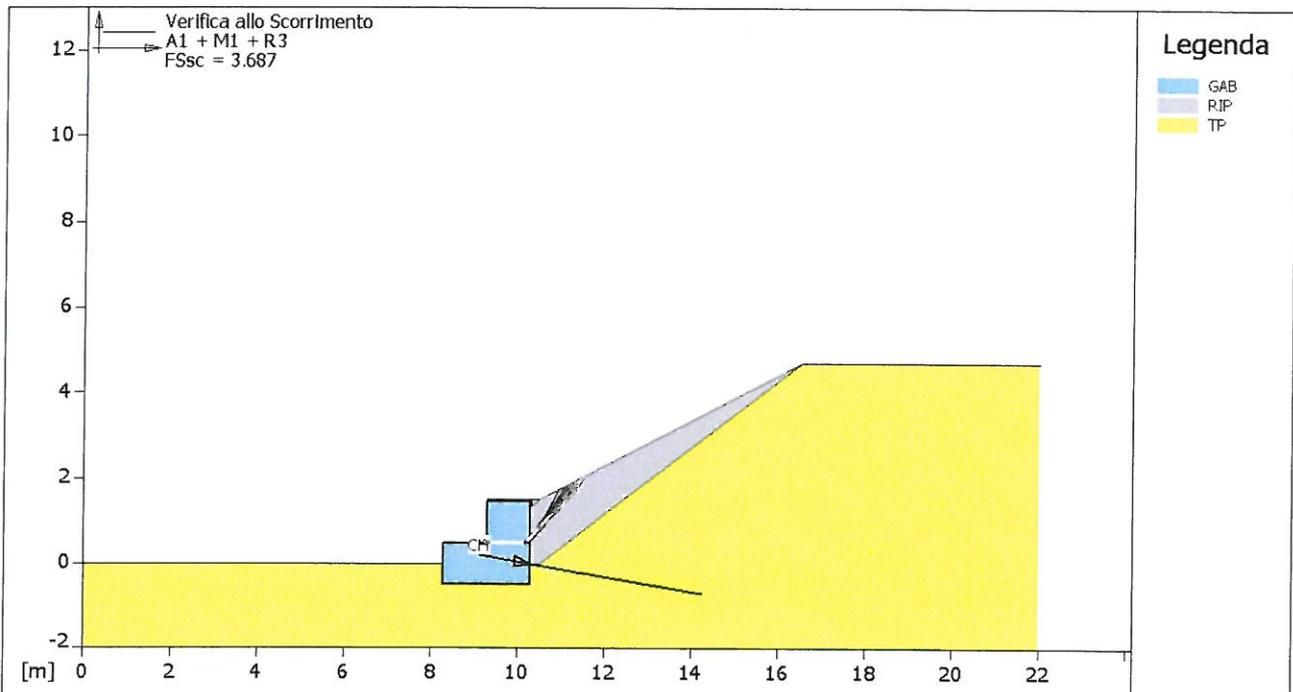
CARICHI**Tirante : CH**

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN]...= 50.00 Inclinazione.....[°]...= 10.00
 Passo.....[m]...= 4.00 Lunghezza.....[m]...= 4.00
 Posizione.....[m]...: Ascissa.....= 10.30 Ordinata...= 1.50

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

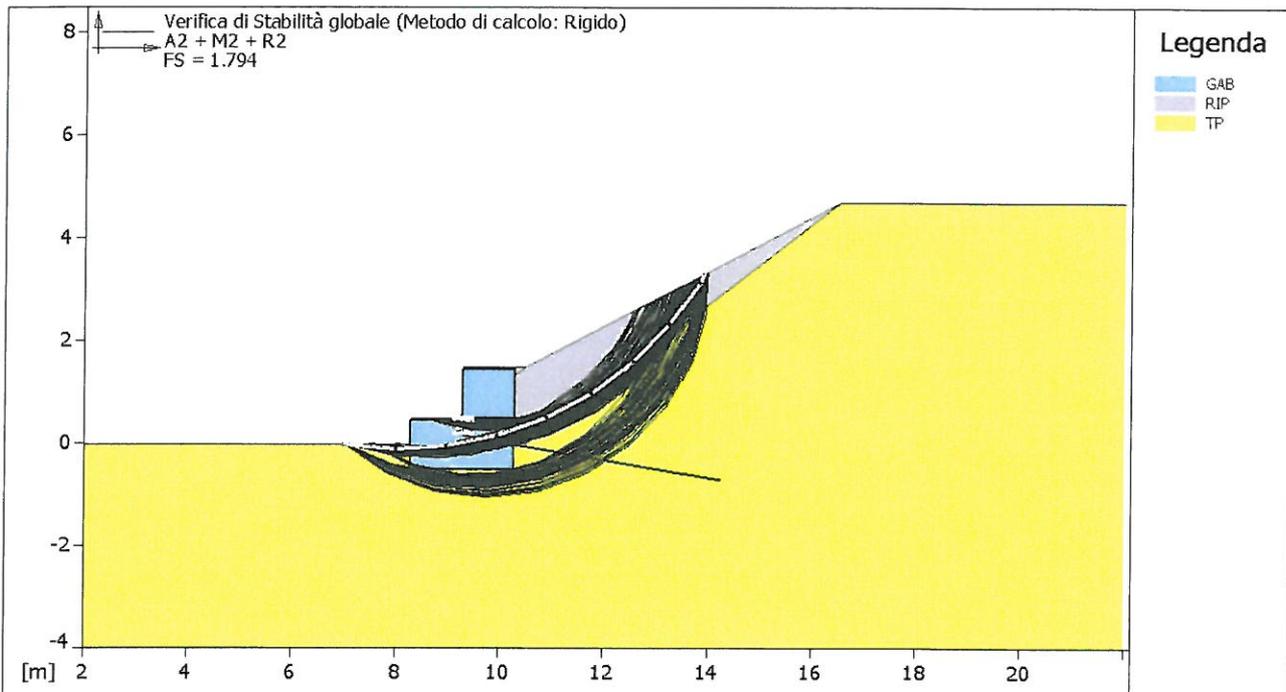
Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 14.46

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 3.57

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 3.687

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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.....: 1.794

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 4

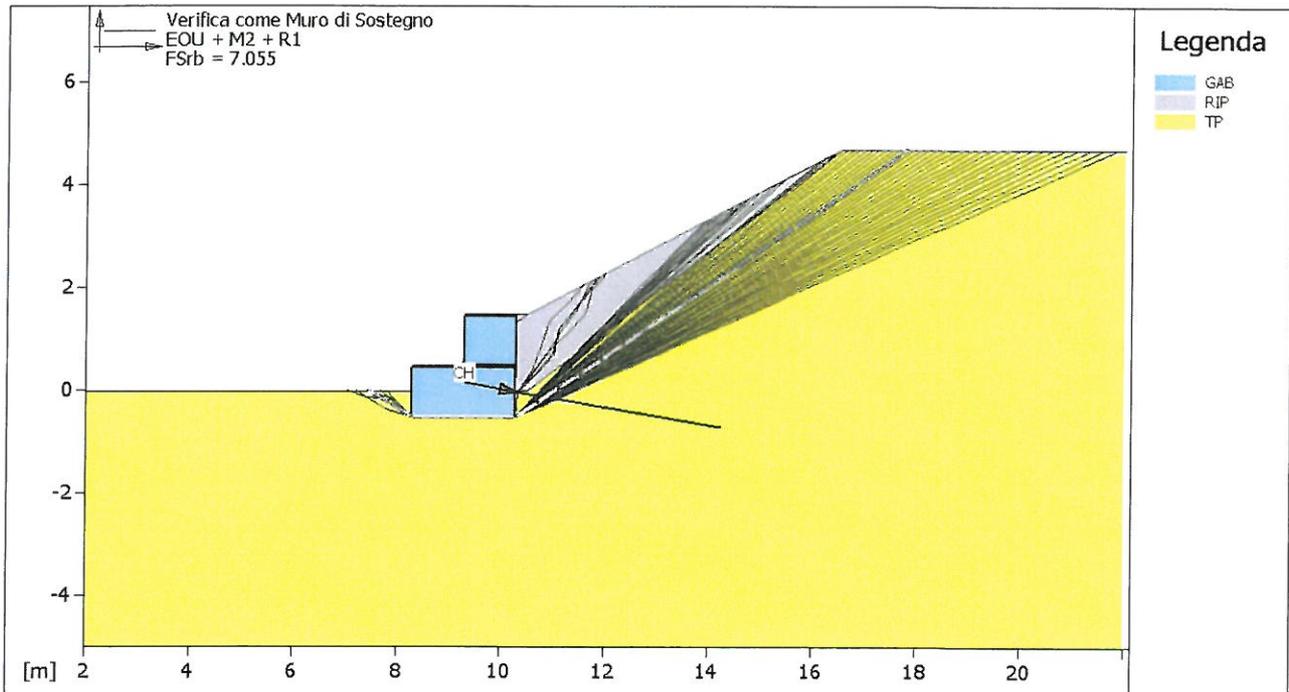
Numero totale superfici di prova.....: 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 1.00

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
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

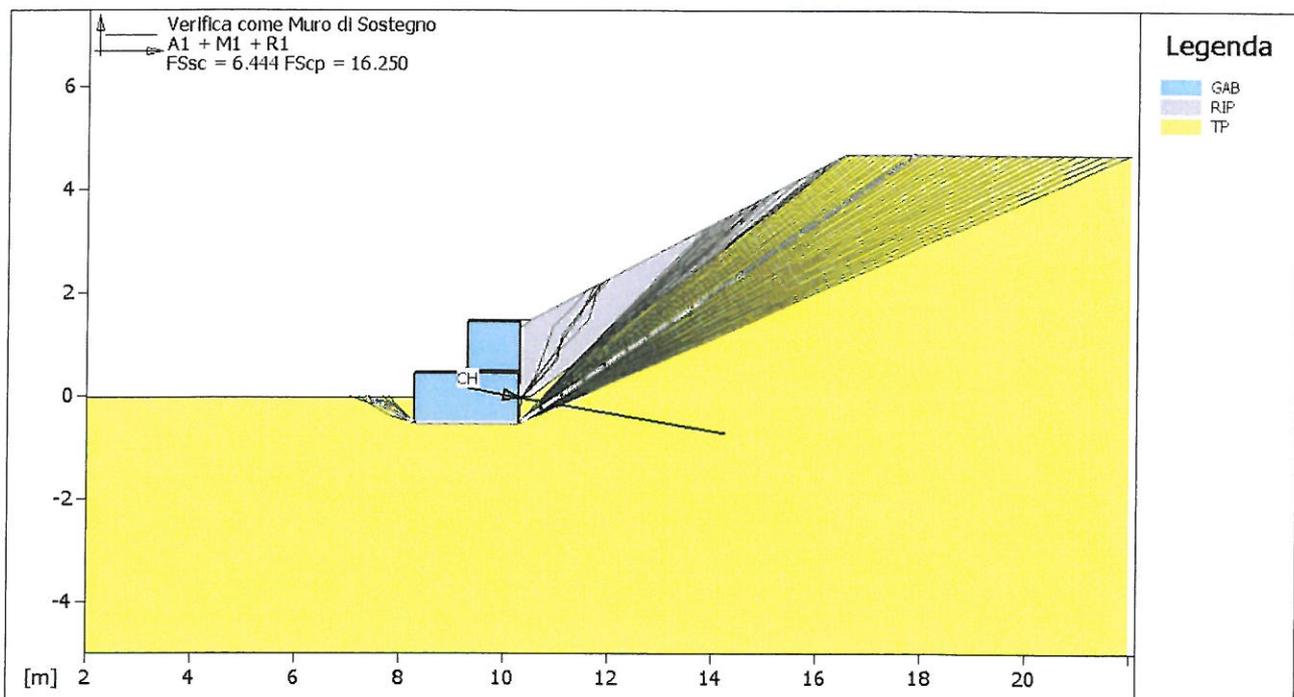
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 72.05

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 10.21

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 7.055

Fattore	Classe
0.90	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
0.90	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m] : 50.82

Forza Instabilizzante.....[kN/m] : -4.42

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 6.444

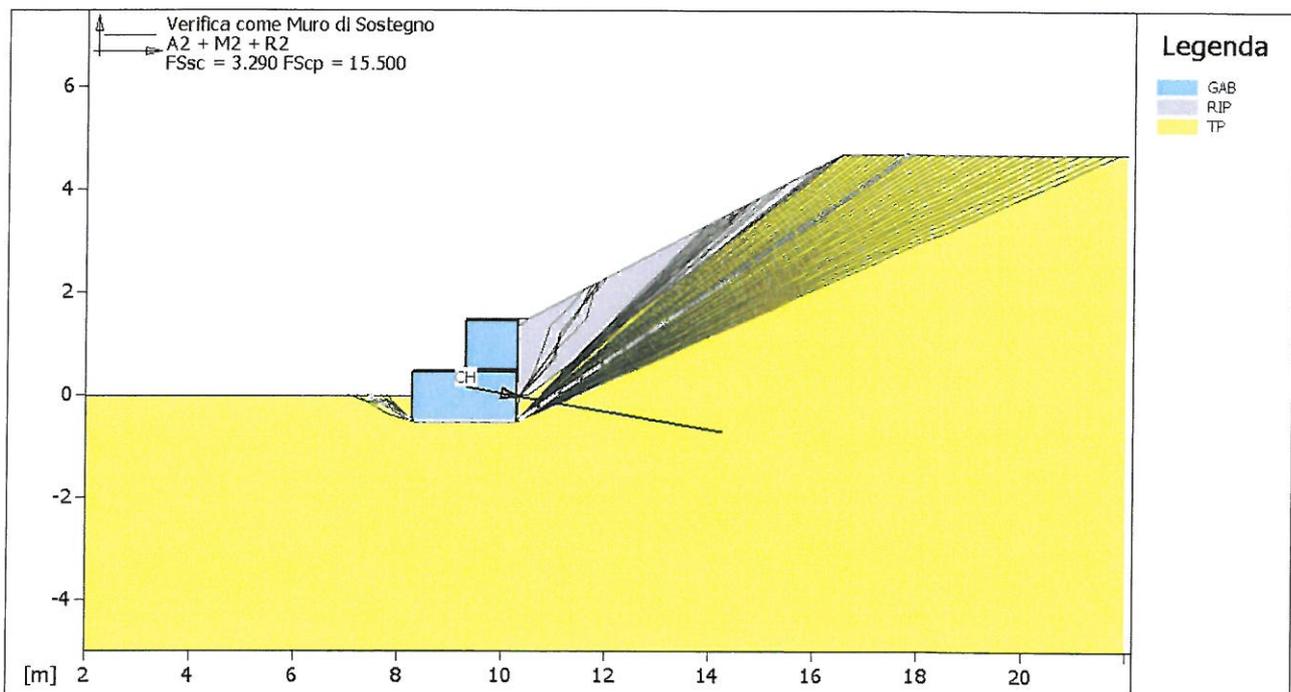
Pressione Ammissibile.....[kN/m²] : 483.18

Pressione massima agente.....[kN/m²] : 29.73

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 16.250

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 - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 43.12

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 0.79

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.290

Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 459.64

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 29.65

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 15.500

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 2,00 SISMICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione.. : TIPOLOGICA H=2m sismica

Località.. : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
CARICHI	3
VERIFICHE	4
Verifica di stabilità globale :	4
Verifica come muro di sostegno :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8
Verifica di stabilità allo scorrimento :	9

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB Descrizione : GABBIONI

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	38.00
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]	19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

Terreno : RIP Descrizione : RIPORTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	29.00
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]	18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

Terreno : TP Descrizione : TERRENO IN POSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	33.00
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]	19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Descrizione:

Terreno : RIP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	1.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.30 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 1.00 da B1

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m].....= 1.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 1.00

CARICHI**Tirante : CH**

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].....= 50.00 Inclinazione.....[°].....= 10.00

Passo.....[m].....= 4.00 Lunghezza.....[m].....= 4.00

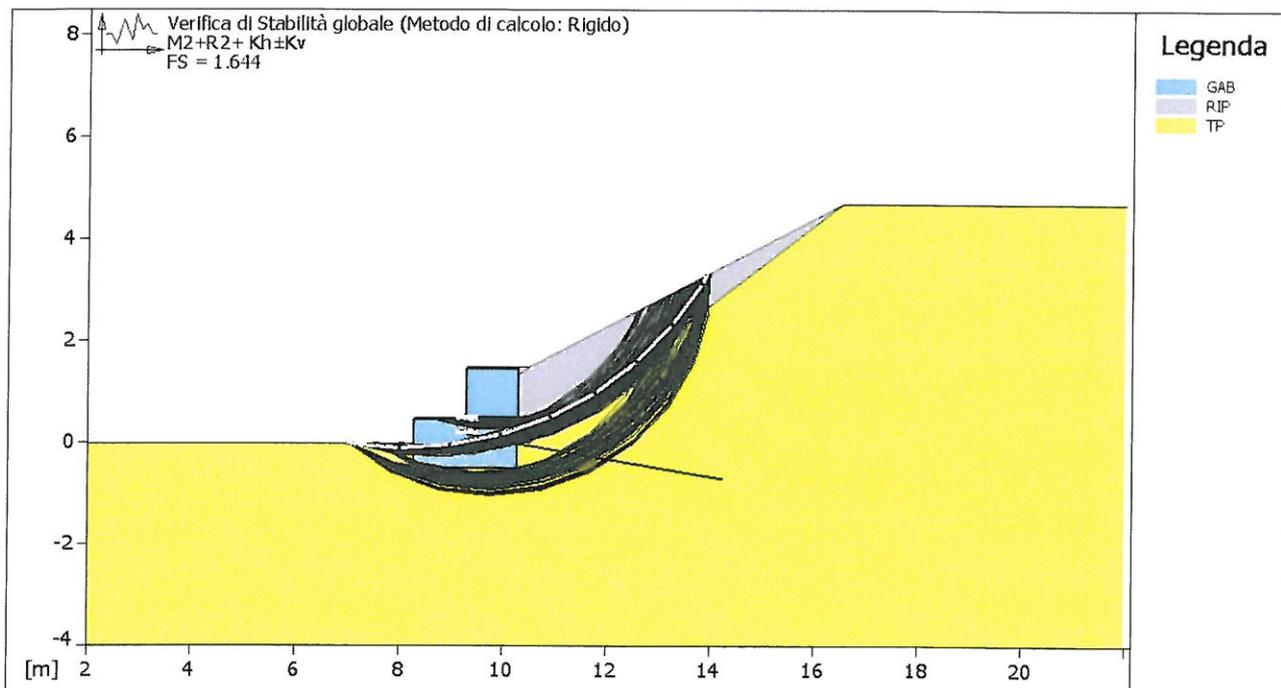
Posizione.....[m].....: Ascissa.....= 10.30 Ordinata...= 1.50

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione [m/s²] : Orizzontale... = 0.39 Verticale..... = -0.20

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..... : 1.644

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]

Segmento di arrivo, ascisse [m]

Primo punto

Secondo punto

Primo punto

Secondo punto

7.00

8.50

12.00

14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza..... : 4

Numero totale superfici di prova..... : 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m]..... : 1.00

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

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

Fattore

Classe

1.00

Permanente - favorevole

1.00

Sisma

1.25

Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

1.25

Coeff. Parziale - Coesione efficace

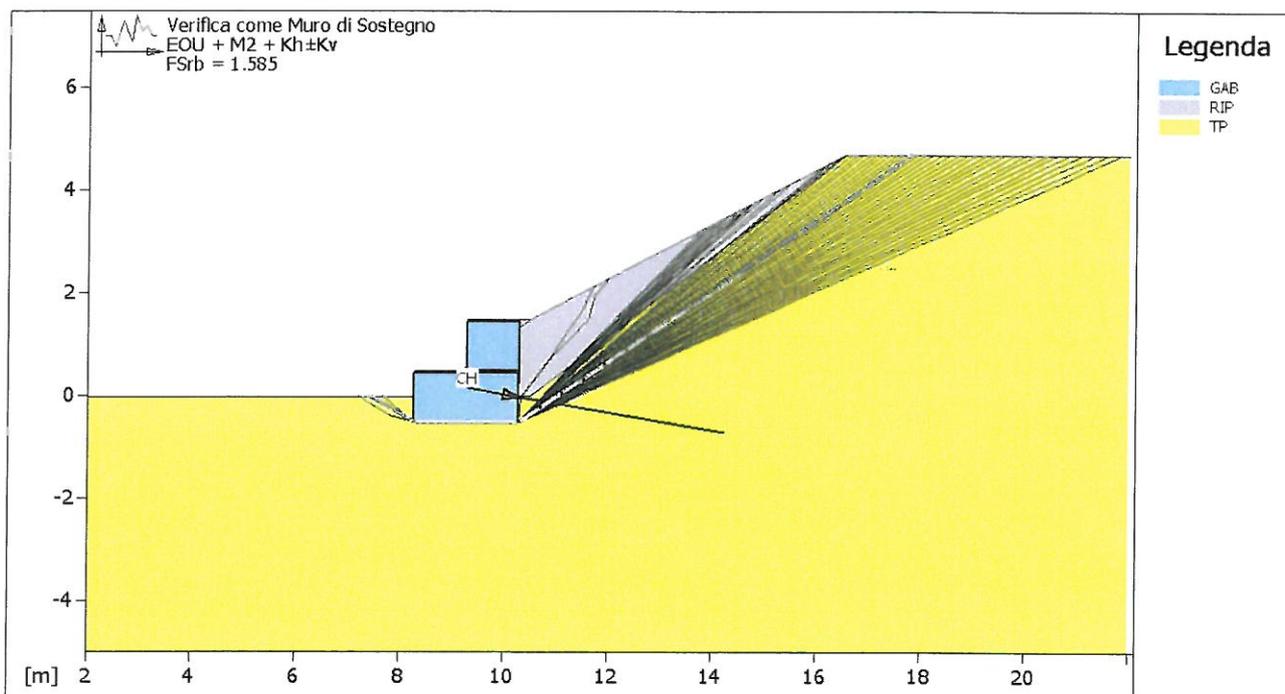
1.40

Coeff. Parziale - Resistenza non drenata

1.00

Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole

1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

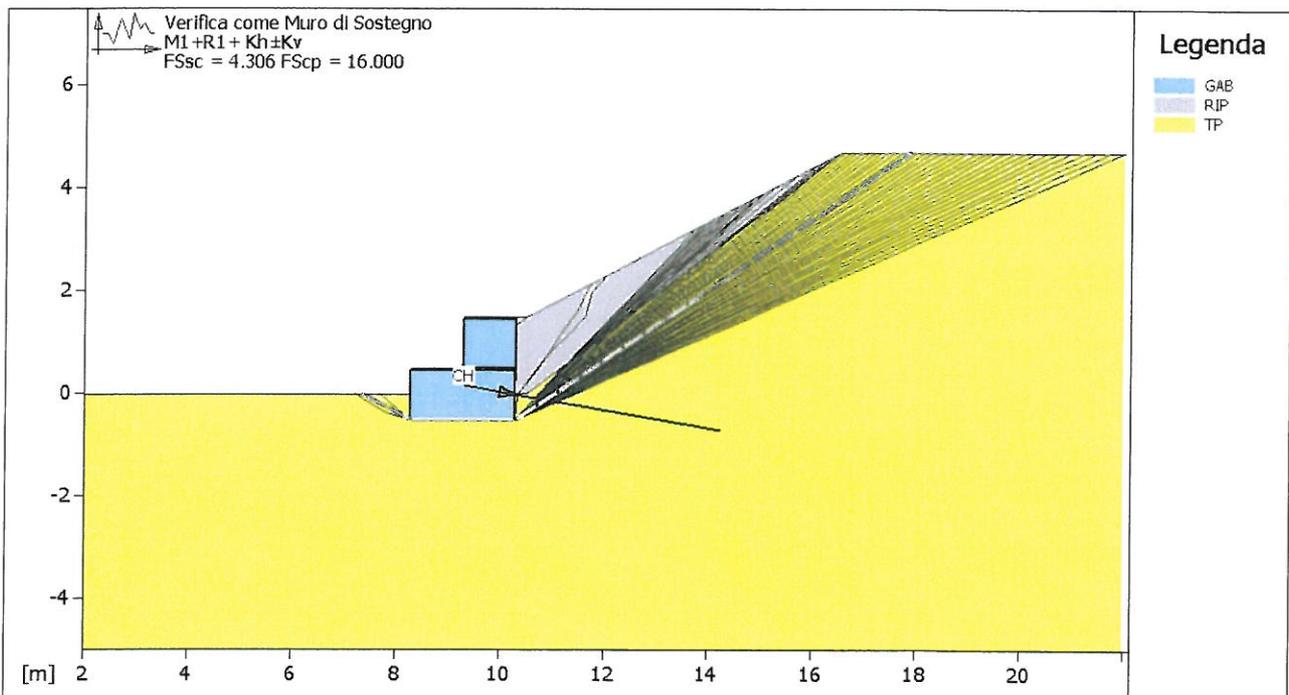
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 80.05

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 50.49

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 1.585

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1+R1+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 51.56

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: -0.33

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 4.306

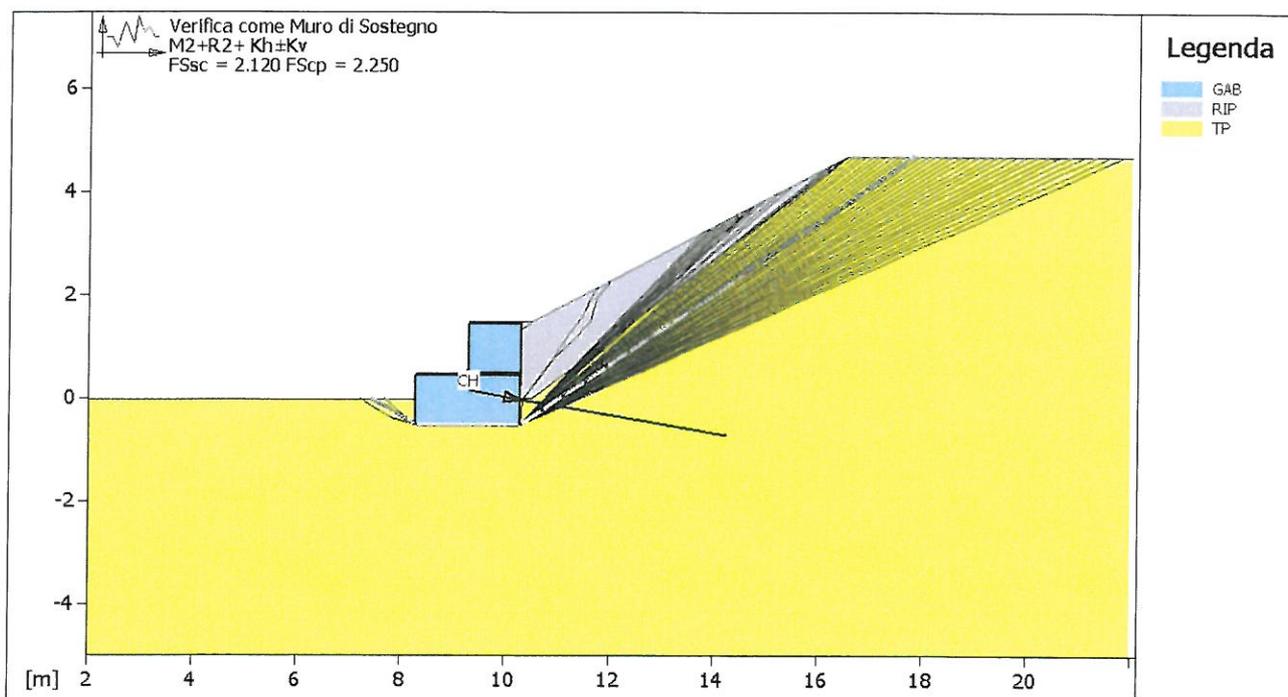
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 483.57

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 30.22

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 16.000

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2+R2+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m] : 43.71

Forza Instabilizzante.....[kN/m] : 8.31

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.120

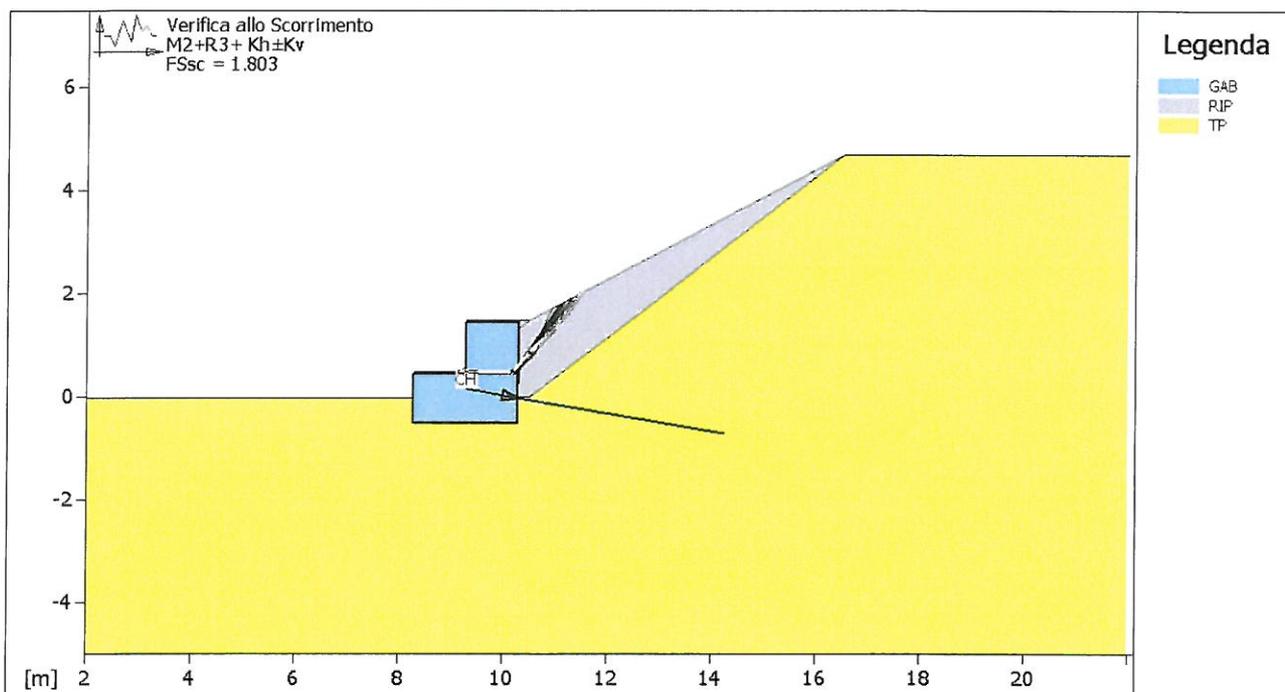
Pressione Ammissibile.....[kN/m²] : 140.37

Pressione massima agente.....[kN/m²] : 62.39

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.250

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 11.80

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 5.95

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.803

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 3,00 STATICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione : TIPOLOGICA H=3m statica

Località : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
CARICHI	4
VERIFICHE	5
Verifica di stabilità allo scorrimento :	5
Verifica di stabilità globale :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica di stabilità allo scorrimento :	10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione : GABBIONI

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 38.00
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]	: 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIP

Descrizione : RIPORTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 29.00
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]	: 18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : TP

Descrizione : TERRENO IN POSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 33.00
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]	: 19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP

Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Terreno : RIP

Descrizione:

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	2.70	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.00 da B1

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 1.00 da B2

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m]..... = 1.00

Gabbione.....[m].....: Altezza..... = 1.00 Larghezza.. = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00

Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00

Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.52 Ordinata.. = 2.70

Tirante : CH2

Descrizione :

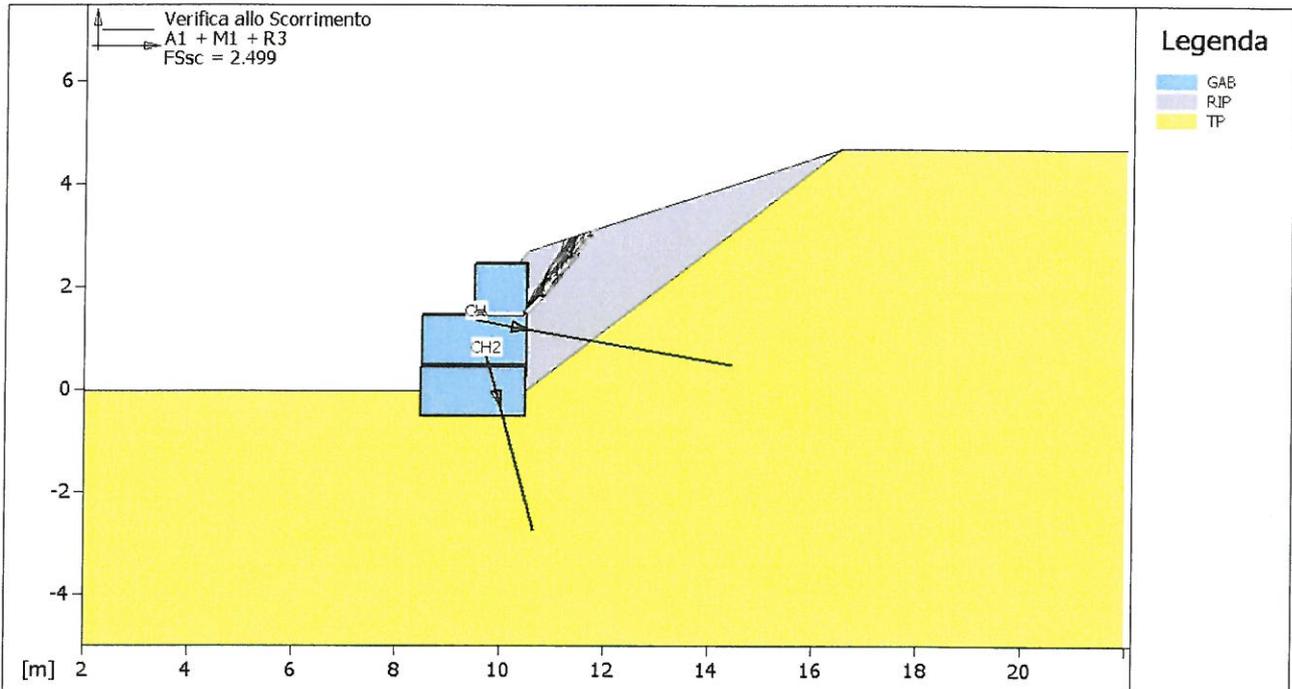
Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 75.00

Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 2.50

Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.00 Ordinata.. = 2.50

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

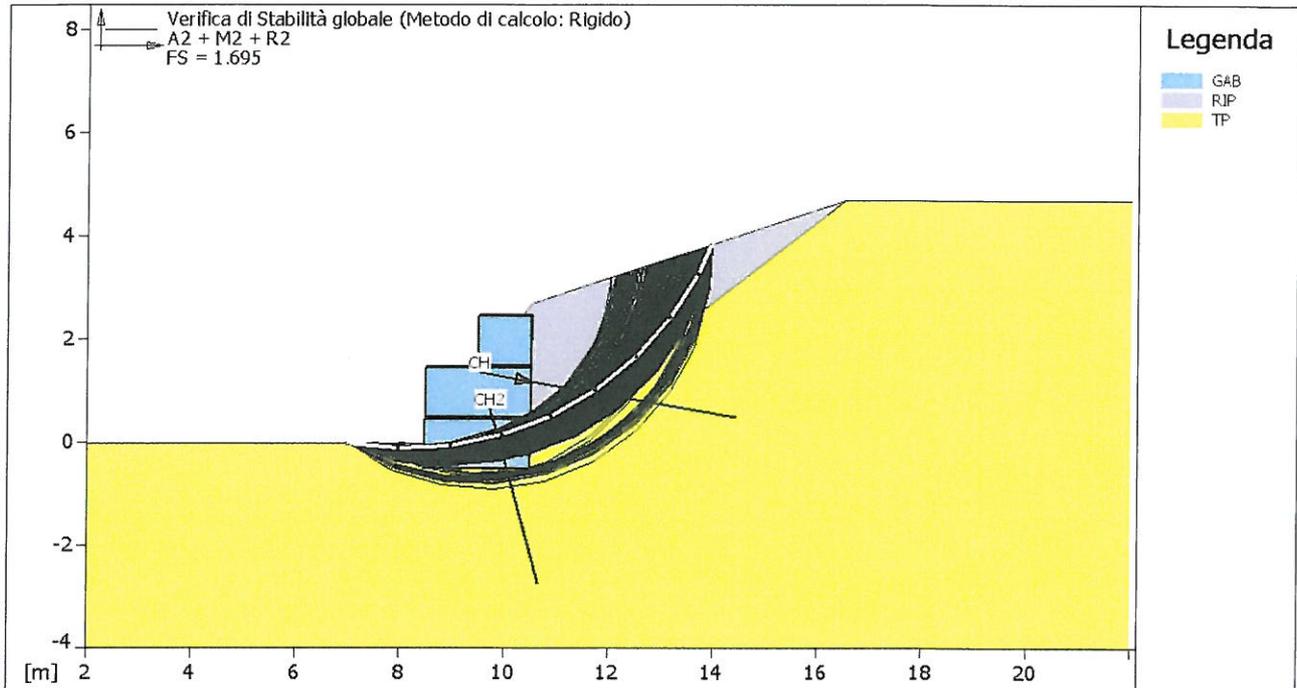
Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 14.79

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 5.38

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 2.499

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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.....: 1.695

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 4

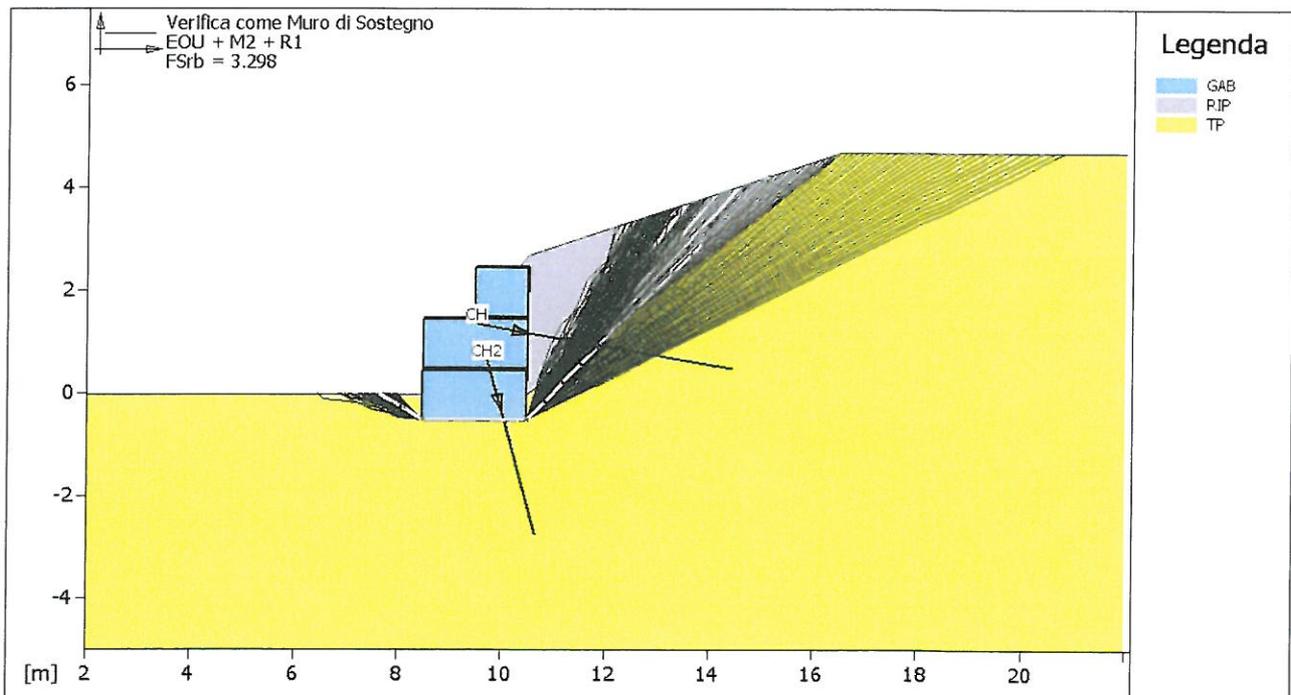
Numero totale superfici di prova.....: 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 1.00

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
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

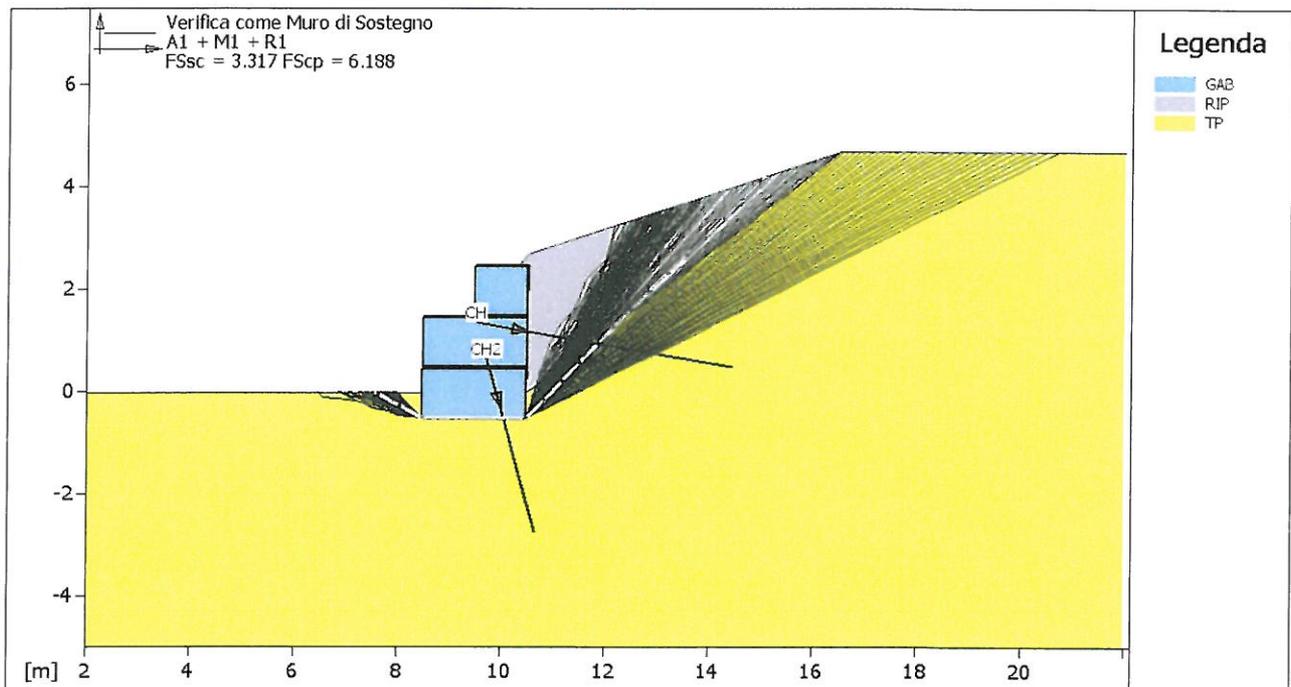
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 147.03

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 44.58

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 3.298

Fattore	Classe
0.90	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
0.90	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 86.71

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 10.59

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.317

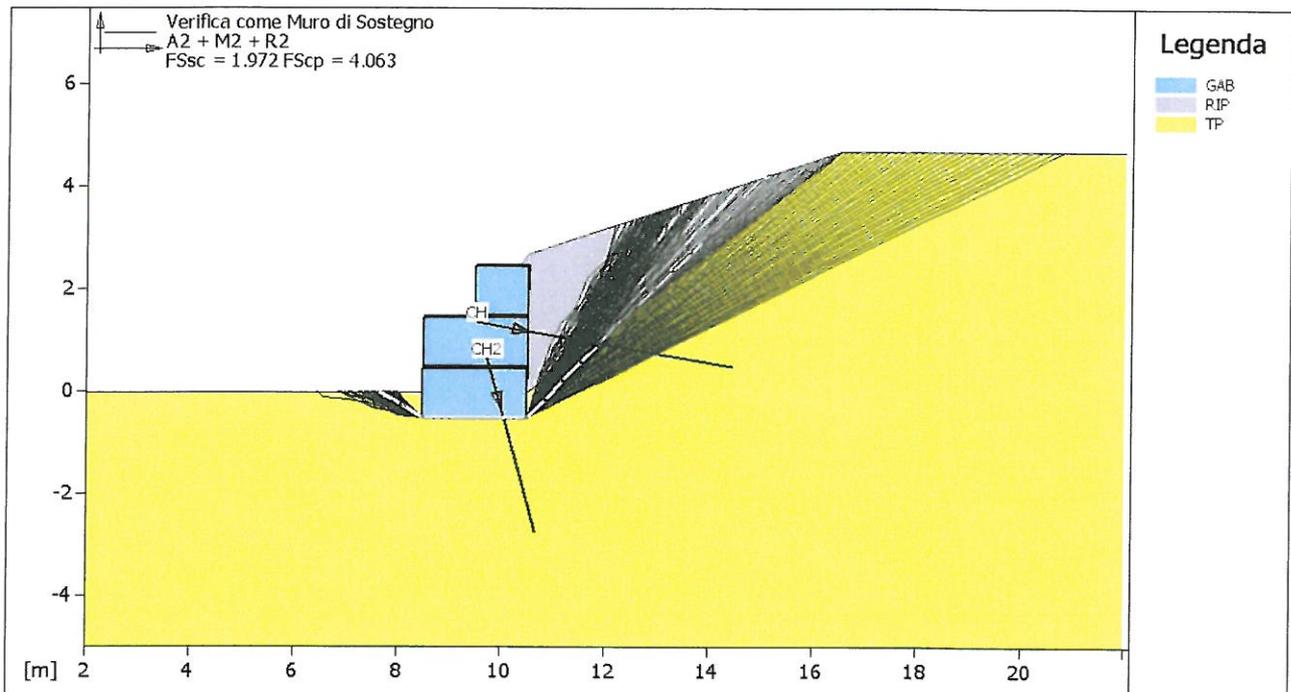
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 340.61

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 55.05

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 6.188

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 - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 72.48

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 21.21

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.972

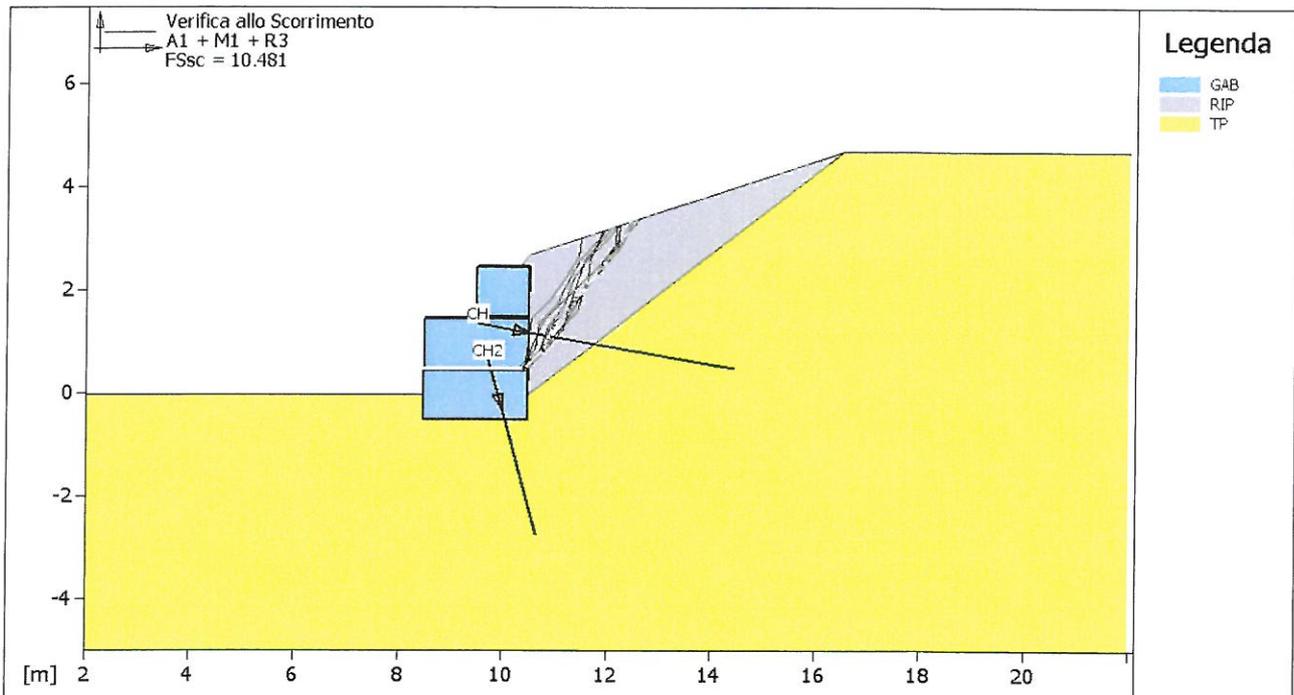
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 226.72

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 55.81

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 4.063

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 42.02

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 3.64

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 10.481

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 3,00 SISMICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione : TIPOLOGICA H=3m sismica

Località: COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	2
PROFILI STRATIGRAFICI.....	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
CARICHI	4
VERIFICHE	5
Verifica di stabilità allo scorrimento :	5
Verifica di stabilità globale :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica di stabilità allo scorrimento :	10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB Descrizione : GABBIONI

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	38.00
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]	19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

Terreno : RIP Descrizione : RIPORTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	29.00
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]	18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

Terreno : TP Descrizione : TERRENO IN POSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	33.00
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]	19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	0.00
Coefficiente di Poisson.....		0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Terreno : RIP

Descrizione:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	2.70	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.00 da B1

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 1.00 da B2

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m]... = 1.00

Gabbione.....[m]... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00

Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00

Posizione.....[m].. : Ascissa..... = 10.52 Ordinata... = 2.70

Tirante : CH2

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 75.00

Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 2.50

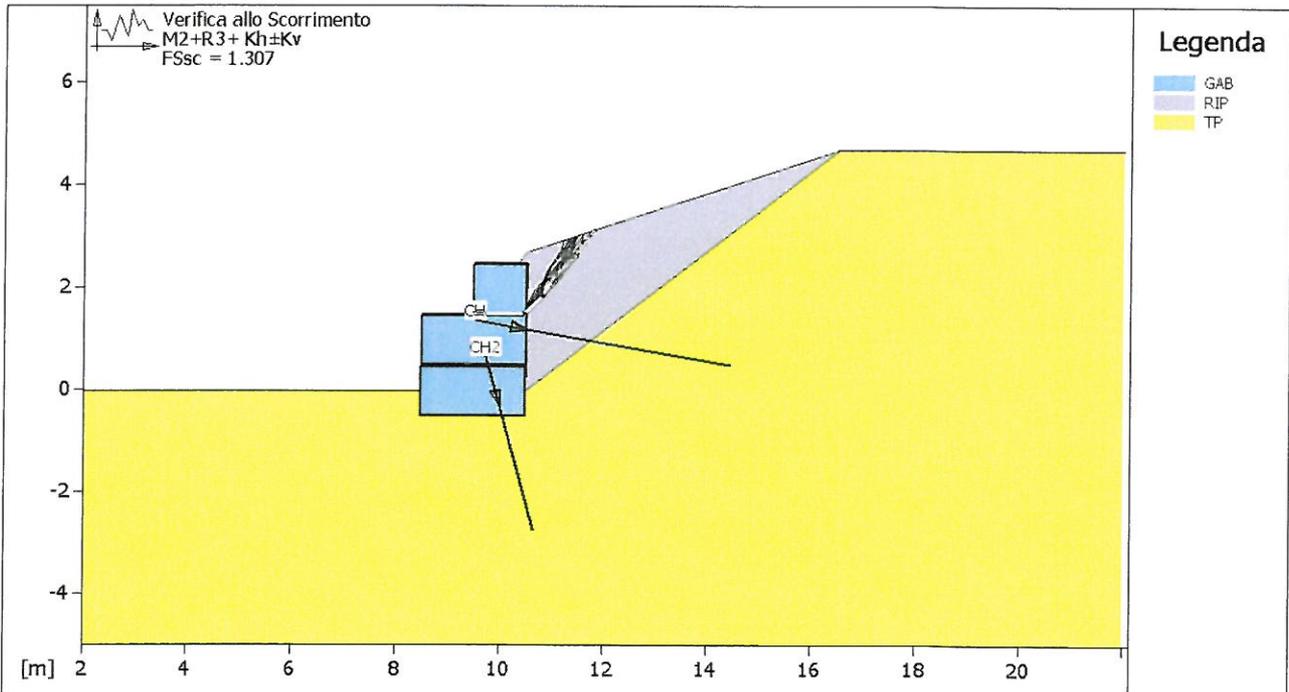
Posizione.....[m].. : Ascissa..... = 10.00 Ordinata... = 2.50

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione...[m/s²]. : Orizzontale... = 0.39 Verticale..... = -0.20

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

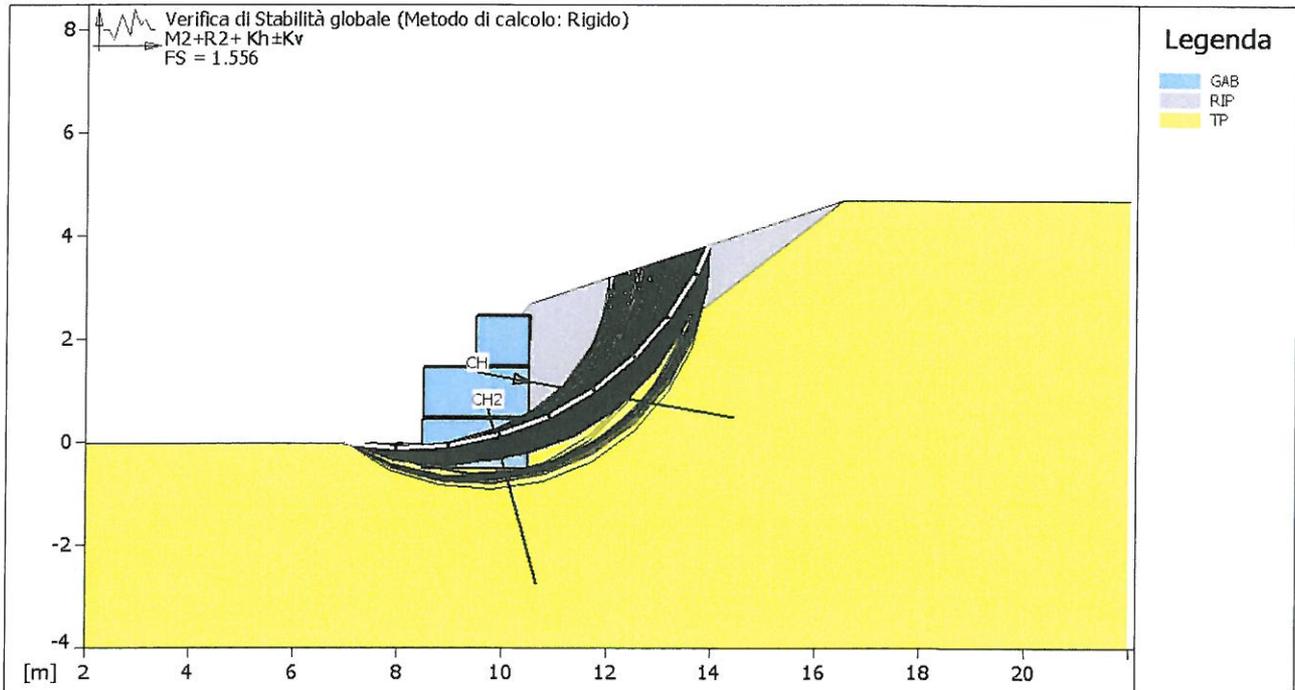
Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 12.07

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 8.39

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 1.307

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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.....: 1.556

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 4

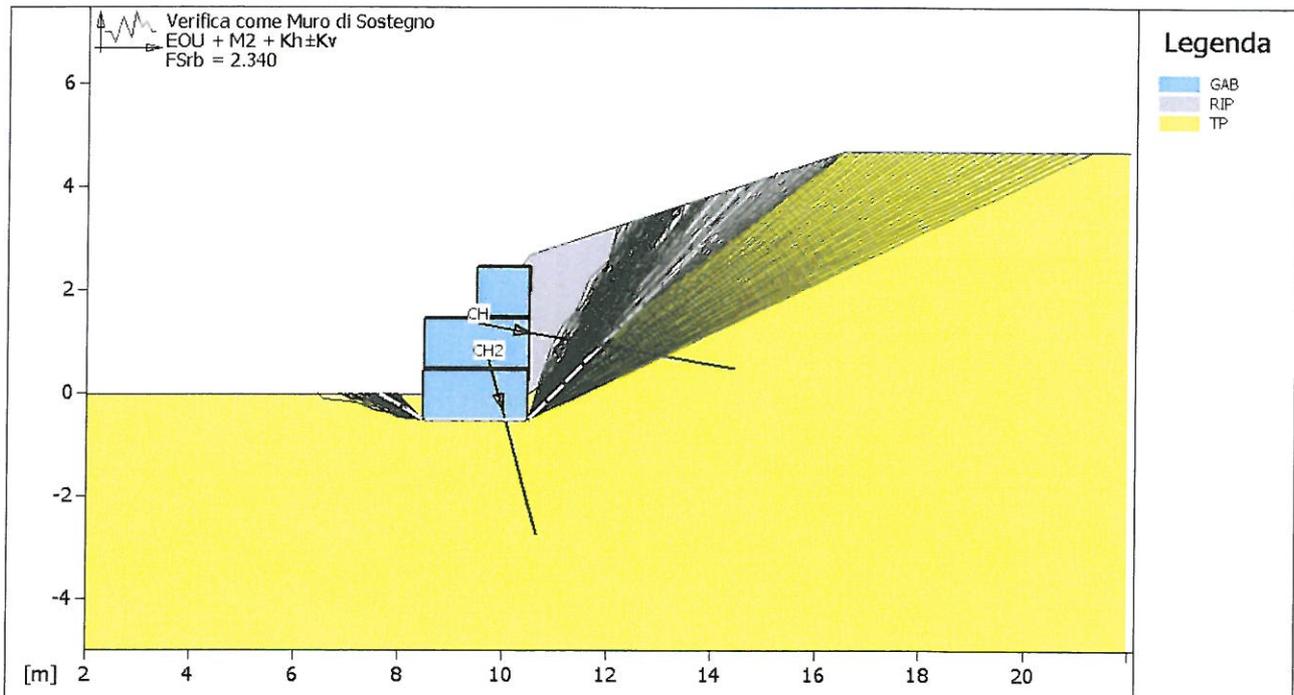
Numero totale superfici di prova.....: 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 1.00

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

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

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



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

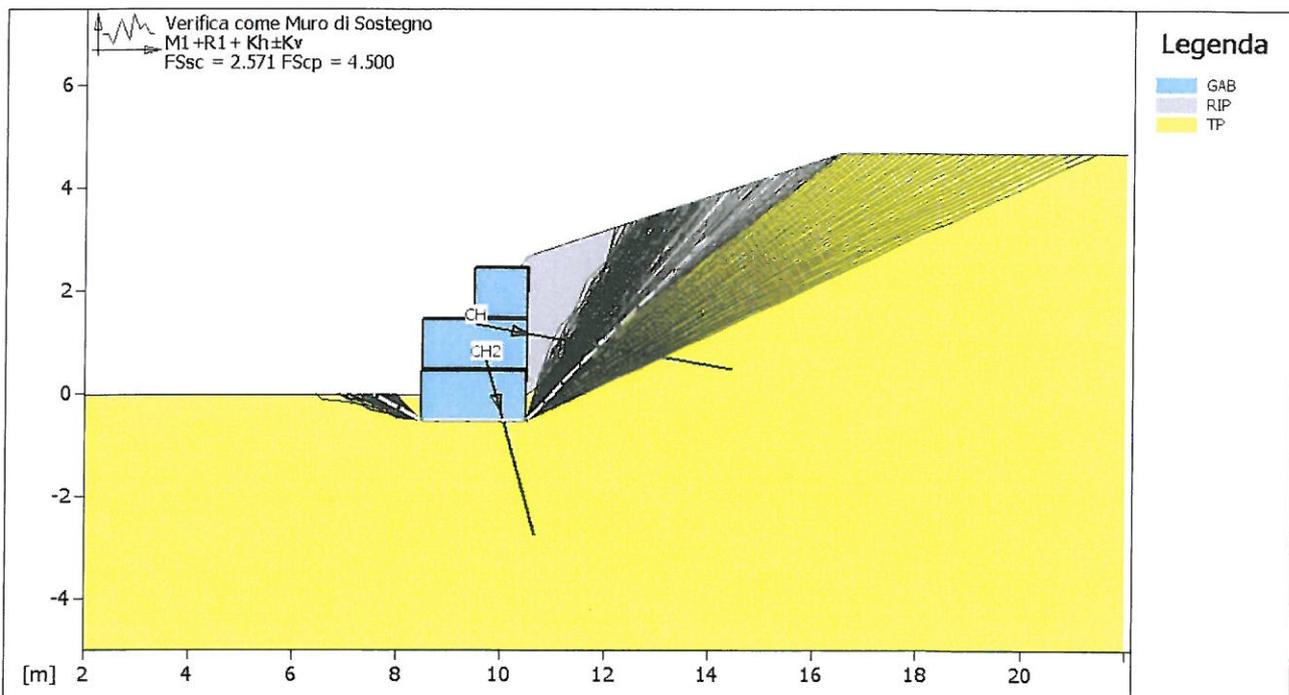
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 163.37

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 69.82

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.340

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



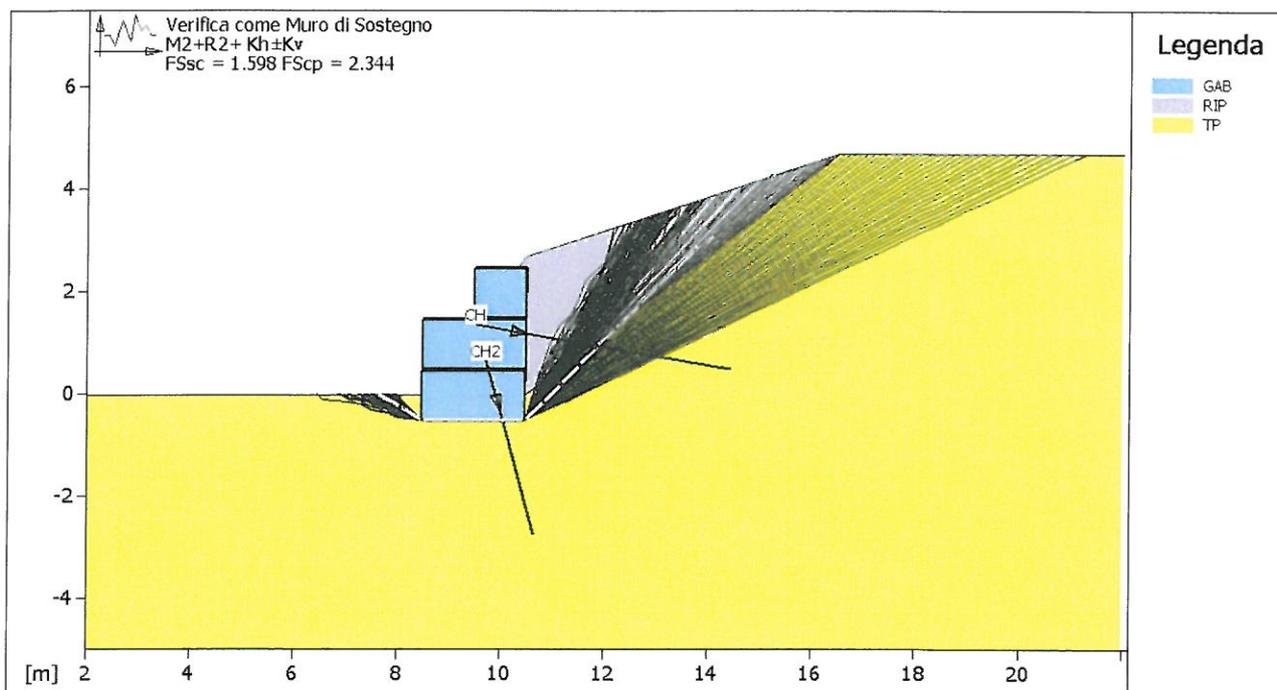
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1+R1+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 87.95
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 18.66
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 2.571
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²].....	: 254.34
Pressione massima agente.....	[kN/m ²].....	: 56.52
Classe pressione.....	: Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		: 4.500

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2+R2+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m] : 73.47

Forza Instabilizzante.....[kN/m] : 30.44

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.598

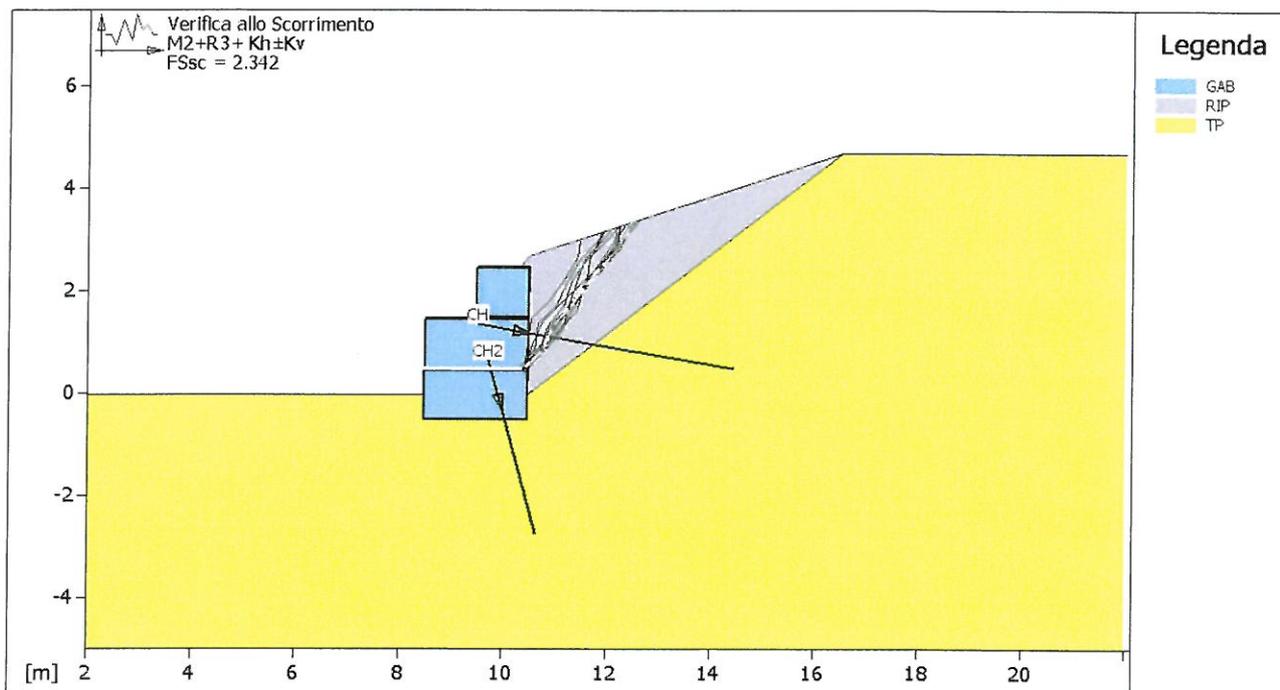
Pressione Ammissibile.....[kN/m²] : 161.41

Pressione massima agente.....[kN/m²] : 68.87

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.344

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 34.29

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 13.31

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.342

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 4,00 STATICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione : TIPOLOGICA H=4m statica

Località : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
Blocco : B4	4
CARICHI	4
VERIFICHE	5
Verifica di stabilità allo scorrimento :	5
Verifica di stabilità globale :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica di stabilità allo scorrimento :	10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB

Descrizione : GABBIONI

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 38.00
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]	: 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : RIP

Descrizione : RIPORTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 29.00
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]	: 18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

Terreno : TP

Descrizione : TERRENO IN POSTO

Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²]	: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°]	: 33.00
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]	: 19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³]	: 19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²]	: 0.00
Coefficiente di Poisson.....		: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP

Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Terreno : RIP

Descrizione:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	3.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Maccaferri - Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00
 Arretramento.....[m].....= 0.50 da B1
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m].....= 1.50
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 1.50

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da B2
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo : Ghiaia
 Rilevato strutturale : RIP
 Terreno di riempimento a tergo : RIP
 Terreno di copertura : RIP
 Terreno di fondazione : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza [m] = 1.50
 Gabbione [m] : Altezza = 1.00 Larghezza .. = 1.50

Blocco : B4

Dati principali [m] : Larghezza = 1.00 Altezza = 1.00
 Arretramento [m] = 0.50 da B3
 Inclinazione paramento [°] : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo : Ghiaia
 Rilevato strutturale : RIP
 Terreno di riempimento a tergo : RIP
 Terreno di copertura : RIP
 Terreno di fondazione : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza [m] = 1.00
 Gabbione [m] : Altezza = 1.00 Larghezza .. = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità [kN] = 50.00 Inclinazione [°] = 10.00
 Passo [m] = 4.00 Lunghezza [m] = 4.00
 Posizione [m] : Ascissa = 10.52 Ordinata .. = 3.50

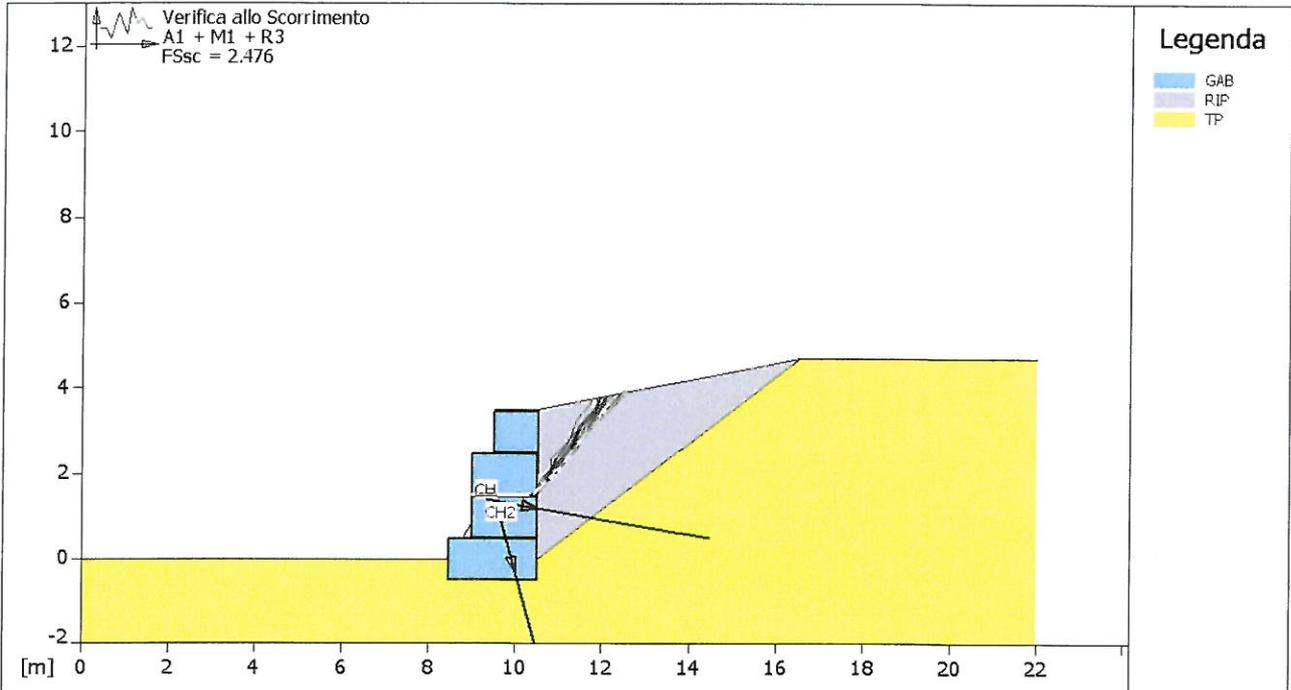
Tirante : CH2

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità [kN] = 50.00 Inclinazione [°] = 75.00
 Passo [m] = 4.00 Lunghezza [m] = 2.50
 Posizione [m] : Ascissa = 10.00 Ordinata .. = 3.50

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

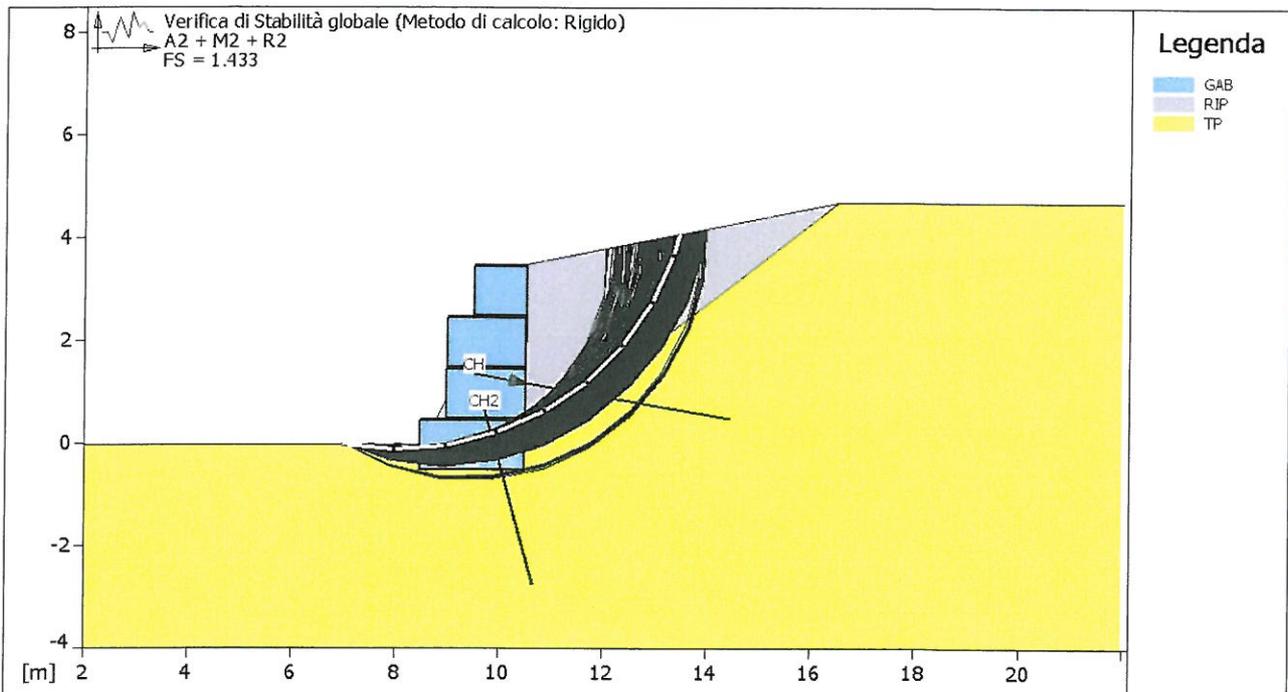
Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 36.37

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 13.36

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.476

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
0.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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..... : 1.433

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza..... : 4

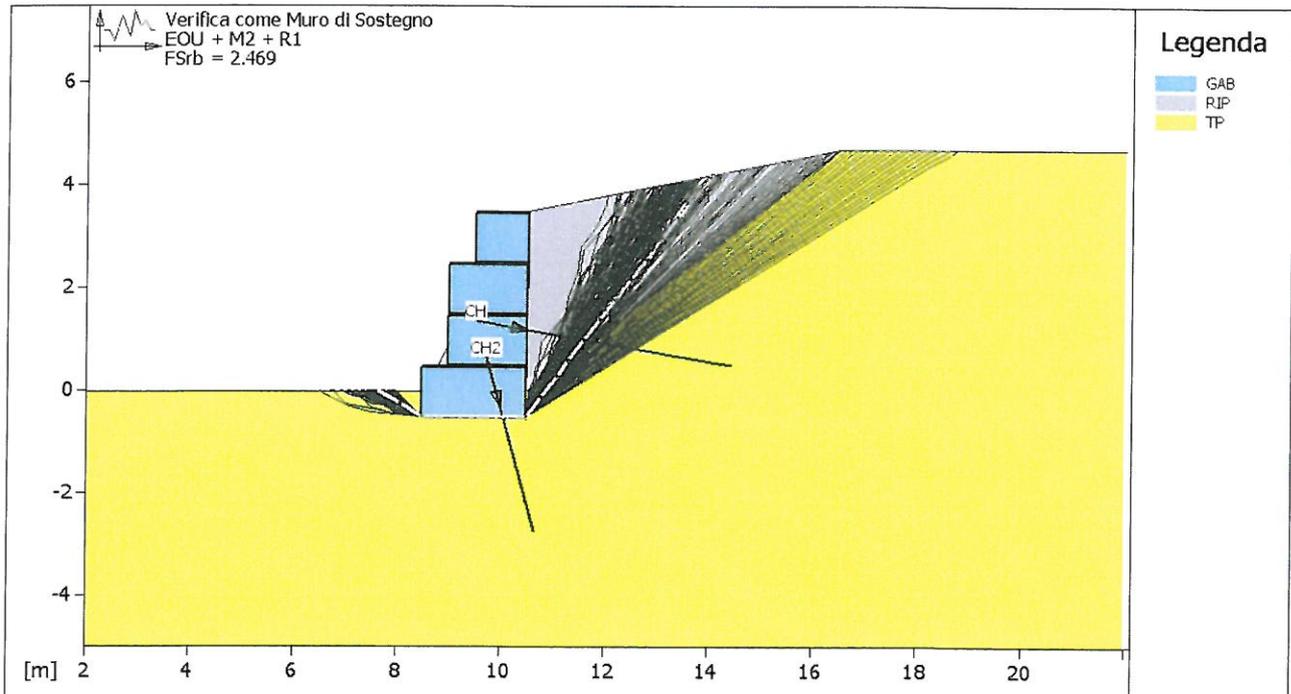
Numero totale superfici di prova..... : 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m]..... : 1.00

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

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

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



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

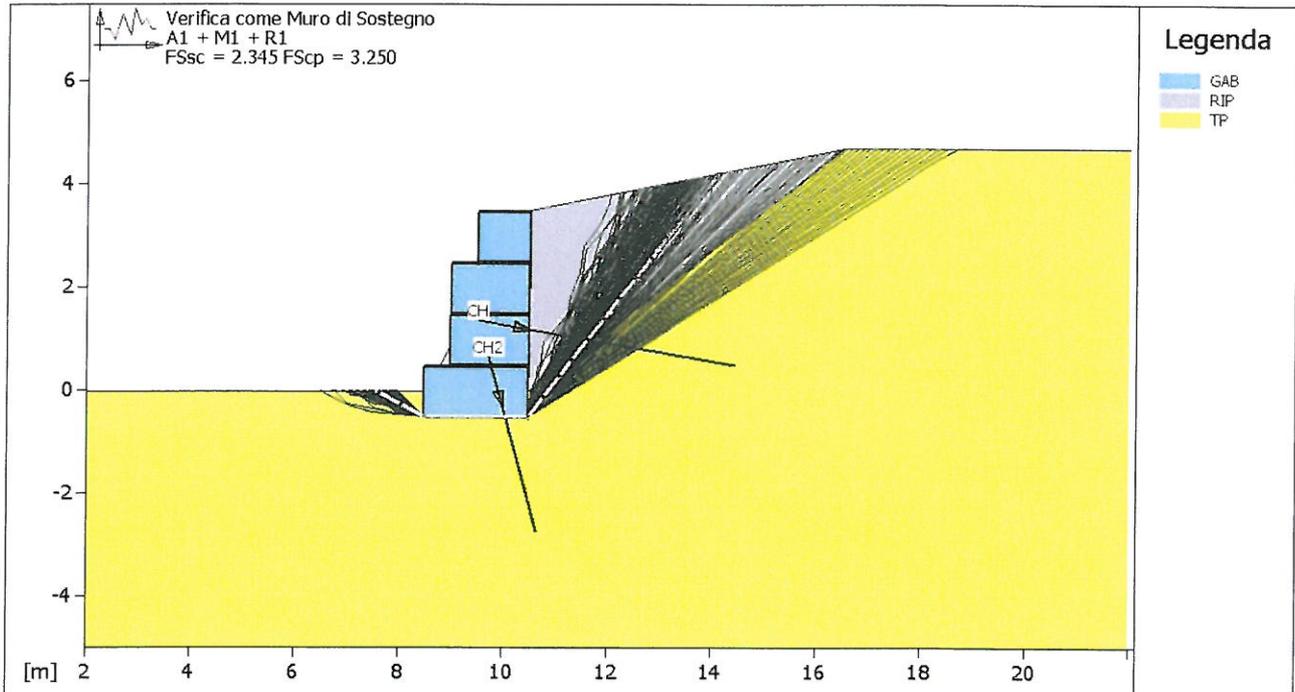
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 186.23

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 75.42

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.469

Fattore	Classe
0.90	Permanente - favorevole
0.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
0.90	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



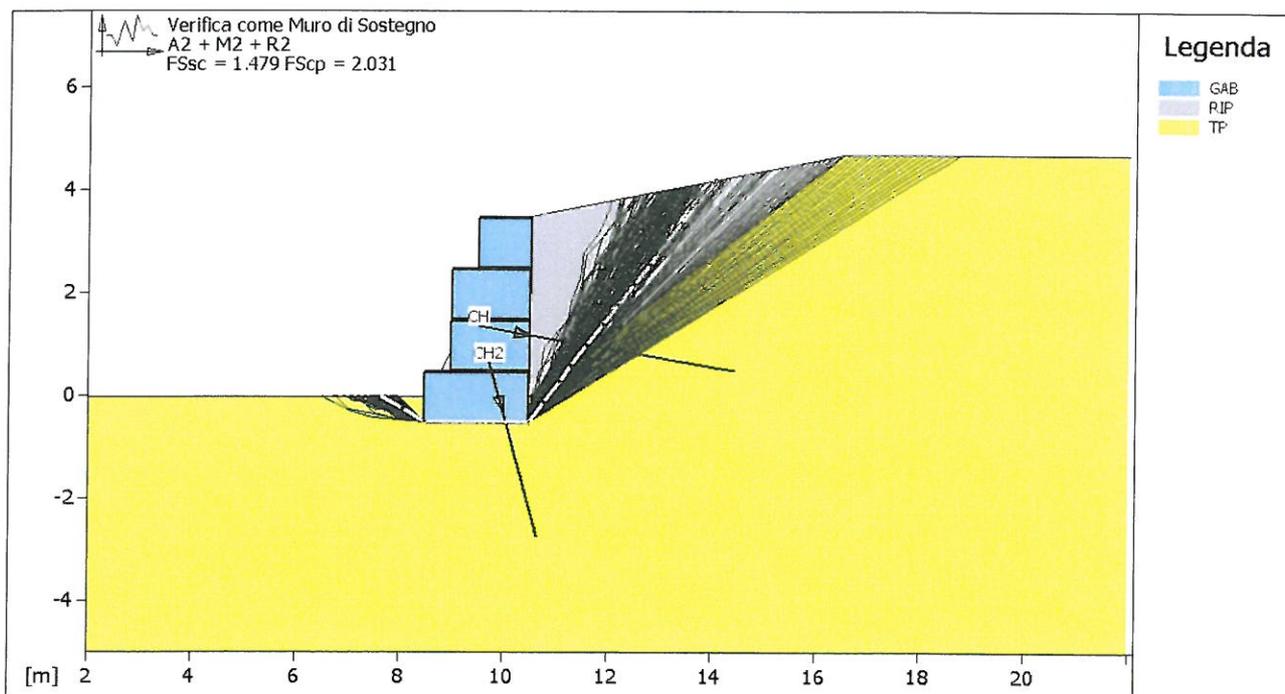
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m]	:	99.32
Forza Instabilizzante.....	[kN/m]	:	26.81
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento		
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		:	2.345
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²]	:	214.10
Pressione massima agente.....	[kN/m ²]	:	65.88
Classe pressione.....	: Coeff. parziale R - Capacità portante		
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		:	3.250

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
0.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 82.56

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 40.27

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.479

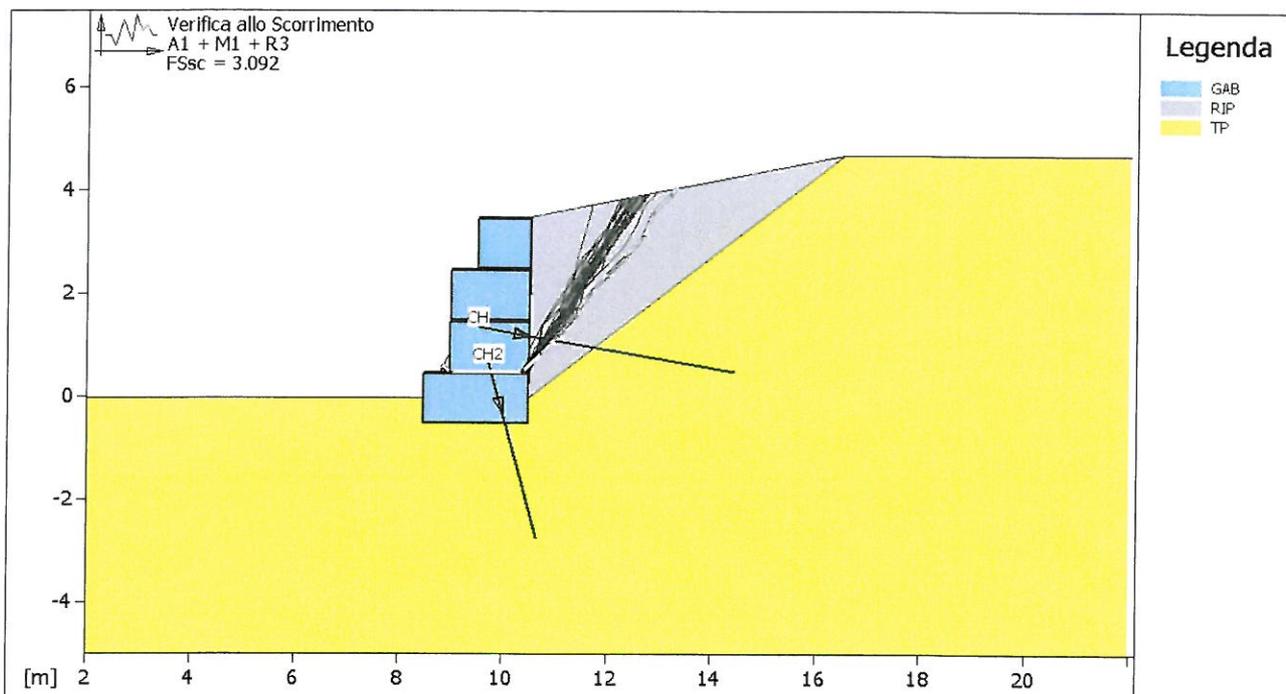
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 143.80

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 70.79

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.031

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
0.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 55.53

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 16.33

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 3.092

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
0.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 4,00 SISMICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione.. : TIPOLOGICA H=4m sismica

Località.. : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
Blocco : B4	4
CARICHI	4
VERIFICHE	5
Verifica di stabilità allo scorrimento :	5
Verifica di stabilità globale :	6
Verifica come muro di sostegno :	7
Verifica come muro di sostegno :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica di stabilità allo scorrimento :	10

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB	Descrizione : GABBIONI
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m ²].....: 15.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 38.00
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].....: 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....: 19.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.30

Terreno : RIP	Descrizione : RIPORTO
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m ²].....: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 29.00
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].....: 18.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....: 18.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.30

Terreno : TP	Descrizione : TERRENO IN POSTO
Classe coesione.....	: Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m ²].....: 0.00
Classe d'attrito.....	: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°].....: 33.00
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].....: 19.50
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....: 19.50
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....: 0.00
Coefficiente di Poisson.....	: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP	Descrizione:							
Terreno : TP								
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00	
16.54	4.70	22.00	4.70					

Strato: TP

Terreno : RIP

Descrizione:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	3.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00
 Arretramento.....[m].....= 0.50 da B1
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m].....= 1.50
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 1.50

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da B2
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m] = 1.50
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.50

Blocco : B4

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 1.00 Altezza..... = 1.00
Arretramento.....[m] = 0.50 da B3
Inclinazione paramento[°]..... : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m] = 1.00
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN] = 50.00 Inclinazione.....[°] = 10.00
Passo.....[m] = 4.00 Lunghezza.....[m] = 4.00
Posizione.....[m] : Ascissa..... = 10.52 Ordinata... = 3.50

Tirante : CH2

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

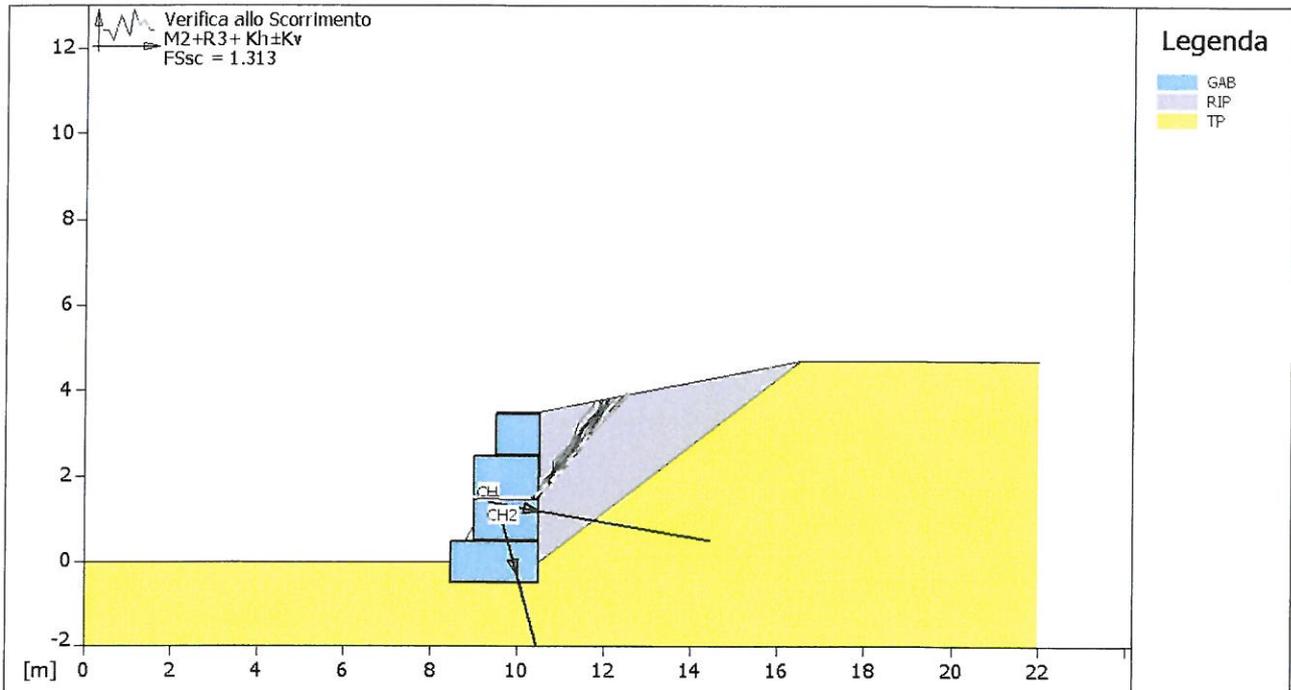
Intensità.....[kN] = 50.00 Inclinazione.....[°] = 75.00
Passo.....[m] = 4.00 Lunghezza.....[m] = 2.50
Posizione.....[m] : Ascissa..... = 10.00 Ordinata... = 3.50

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione...[m/s²] : Orizzontale... = 0.39 Verticale..... = -0.20

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

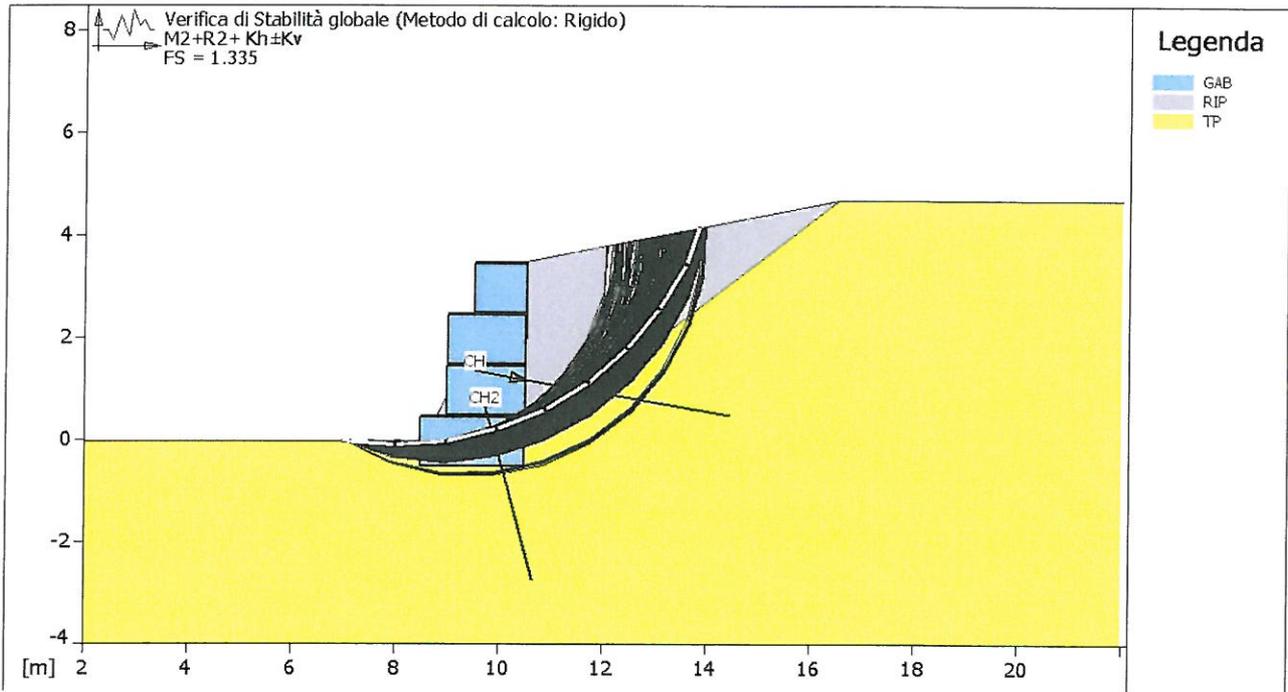
Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 28.39

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 19.65

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.313

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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.....: 1.335

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 4

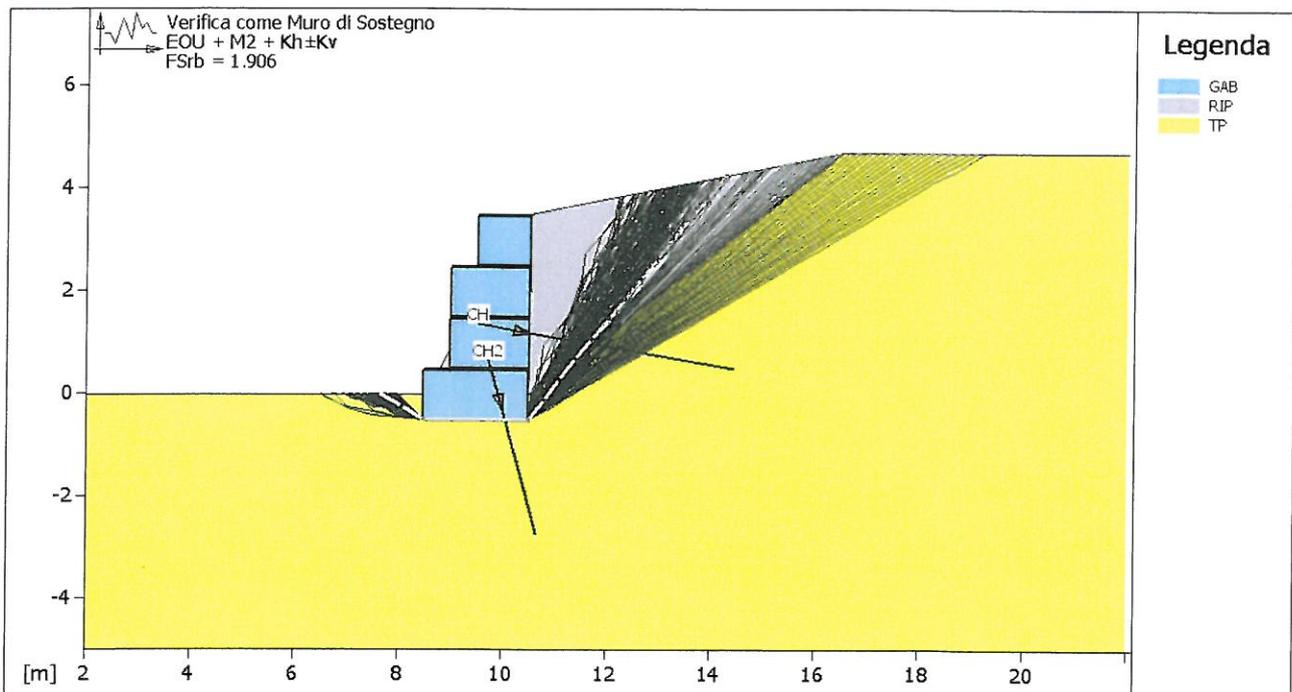
Numero totale superfici di prova.....: 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 1.00

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

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

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



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

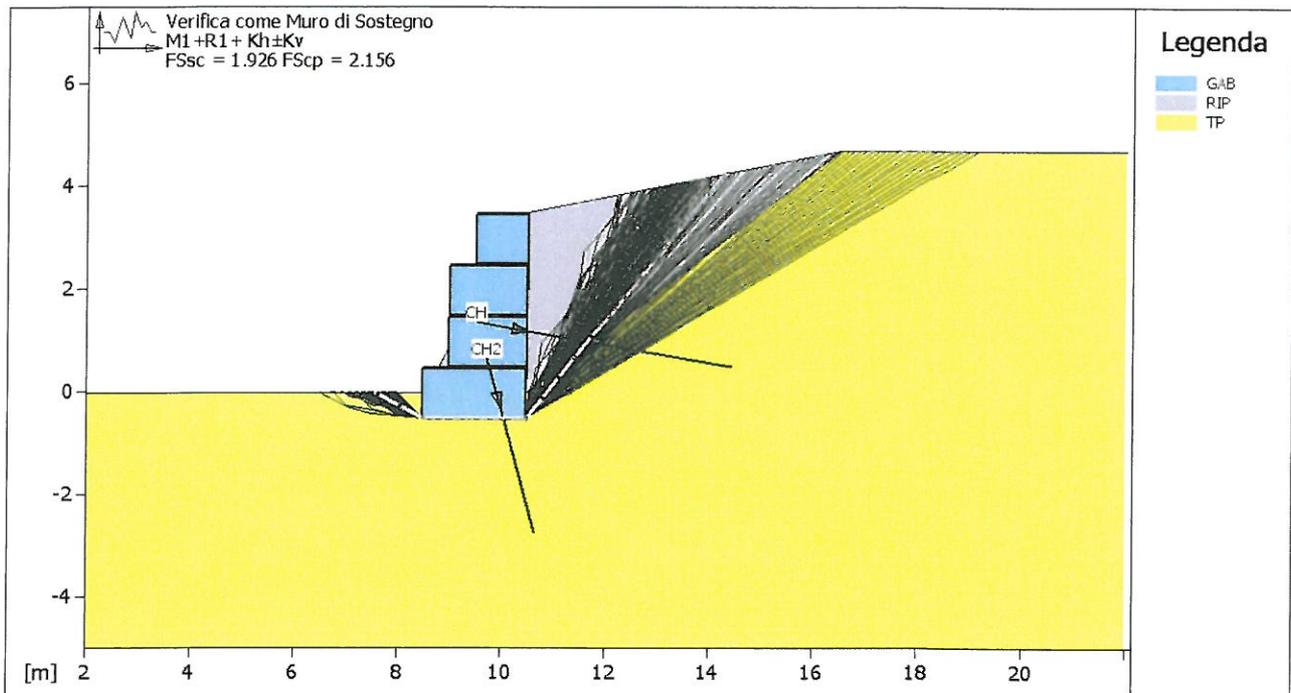
Momento Stabilizzante [kN*m/m] : 206.92

Momento Instabilizzante [kN*m/m] : 108.54

Classe momento : Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento : 1.906

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



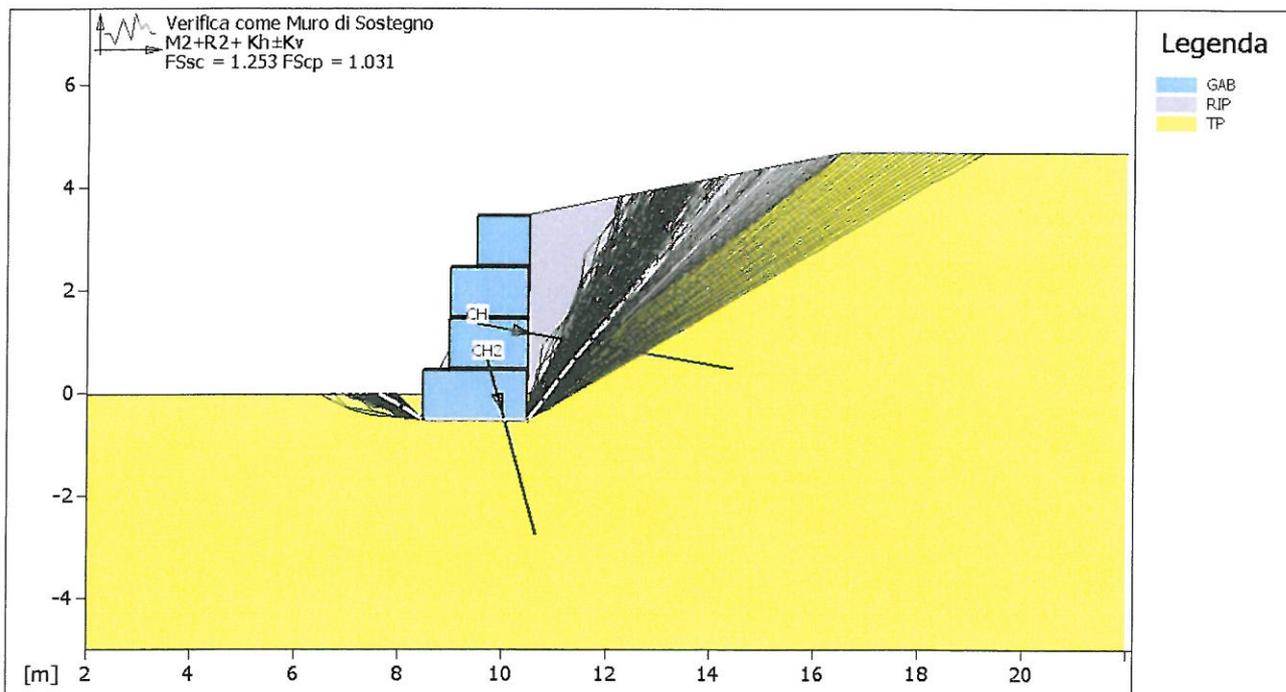
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1+R1+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m]	: 100.81
Forza Instabilizzante.....	[kN/m]	: 36.79
Classe scorrimento.....	Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 1.926
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²]	: 154.83
Pressione massima agente.....	[kN/m ²]	: 71.81
Classe pressione.....	Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		: 2.156

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



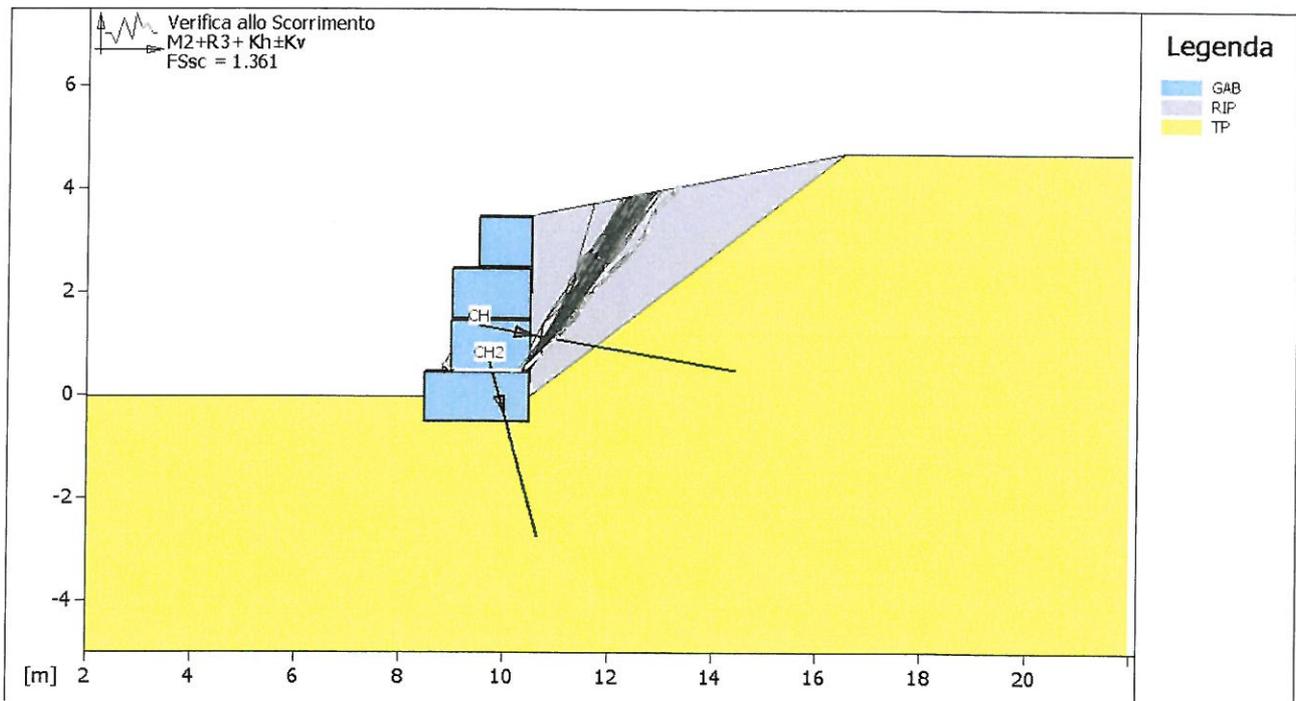
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2+R2+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 83.75
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 51.27
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 1.253
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²].....	: 96.99
Pressione massima agente.....	[kN/m ²].....	: 94.06
Classe pressione.....	: Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		: 1.031

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 45.31

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 30.27

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.361

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 5,00 STATICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto_ : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione_ : TIPOLOGICA H=5m statica

Località_ : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008
Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
Blocco : B4	4
Blocco : B5	4
CARICHI.....	4
VERIFICHE	6
Verifica di stabilità allo scorrimento :	6
Verifica di stabilità allo scorrimento :	7
Verifica di stabilità globale :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica come muro di sostegno :	10
Verifica come muro di sostegno :	11
Verifica di stabilità allo scorrimento :	12

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : GAB Descrizione : GABBIONI

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

Coesione.....[kN/m²].....: 15.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 19.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 19.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : RIP Descrizione : RIPORTO

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 29.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 18.50

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

Terreno : TP Descrizione : TERRENO IN POSTO

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 33.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 19.50

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 19.50

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: RIP Descrizione:

Terreno : TP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.51	0.00	10.52	0.00
16.54	4.70	22.00	4.70				

Strato: TP

Descrizione:

Terreno : RIP

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	3.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.50 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.50

Lunghezza.....[m].....= 2.50

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.50

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.50 da B1

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.50 da B2

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m]..... = 1.50
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.50

Blocco : B4

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 1.50 Altezza..... = 1.00
Arretramento.....[m]..... = 0.00 da B3
Inclinazione paramento[°]..... : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m]..... = 1.50
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.50

Blocco : B5

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 1.00 Altezza..... = 1.00
Arretramento.....[m]..... = 0.50 da B4
Inclinazione paramento[°]..... : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m]..... = 1.00
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.52 Ordinata.. = 4.50

Tirante : CH2

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 75.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 2.50
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.00 Ordinata.. = 3.50

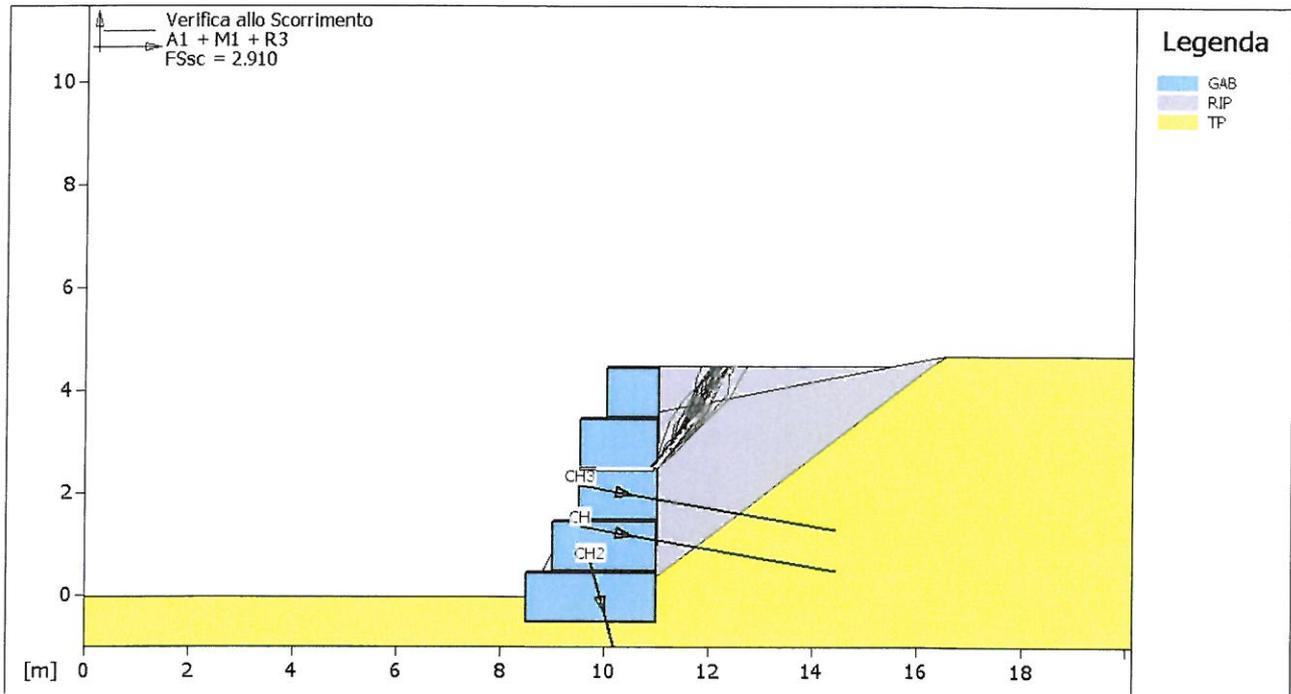
Tirante : CH3

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.52 Ordinata.. = 4.50

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B4

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

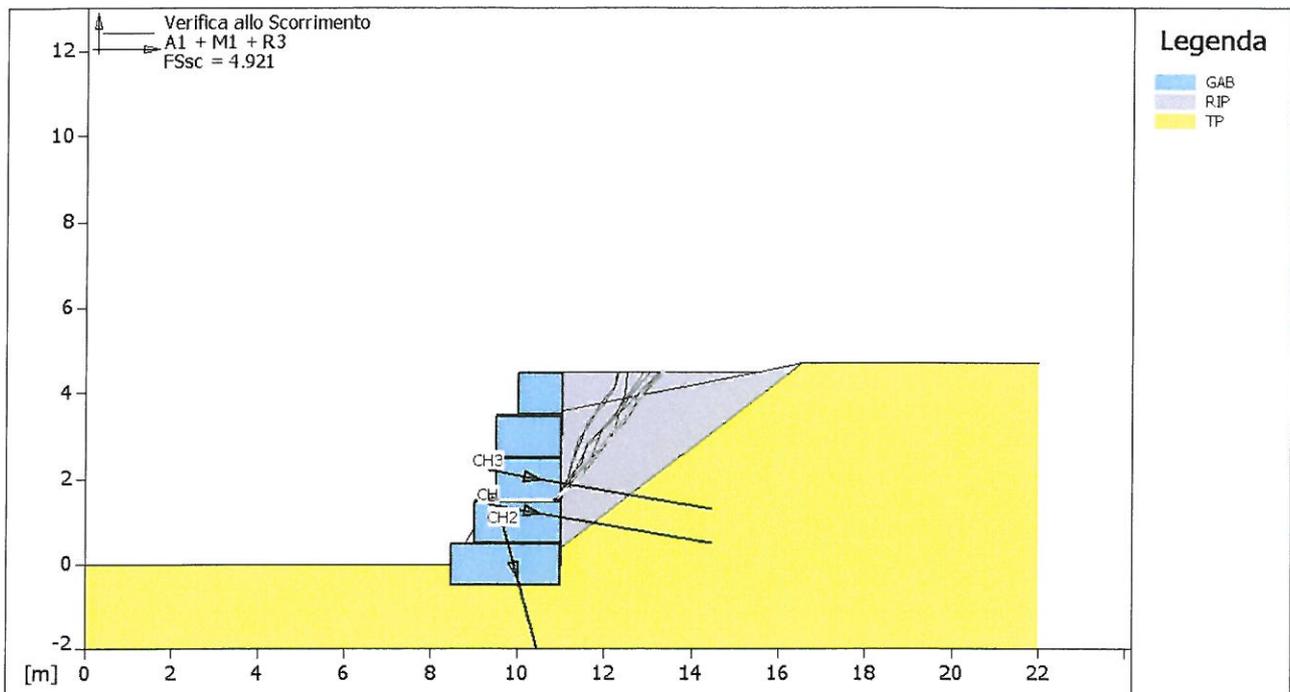
Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 36.14

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 11.29

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 2.910

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione..... [kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito..... [°]..... : 38.00

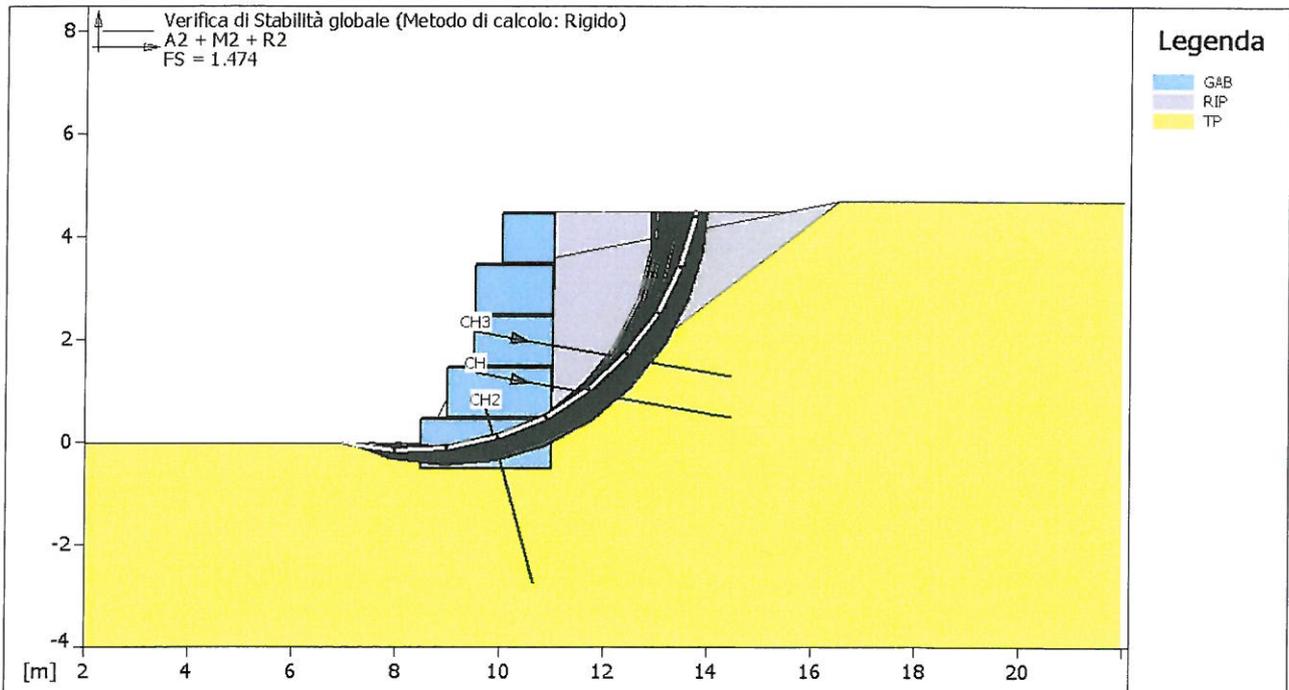
Forza Stabilizzante..... [kN/m]..... : 62.96

Forza Instabilizzante..... [kN/m]..... : 11.63

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 4.921

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



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.....: 1.474

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 4

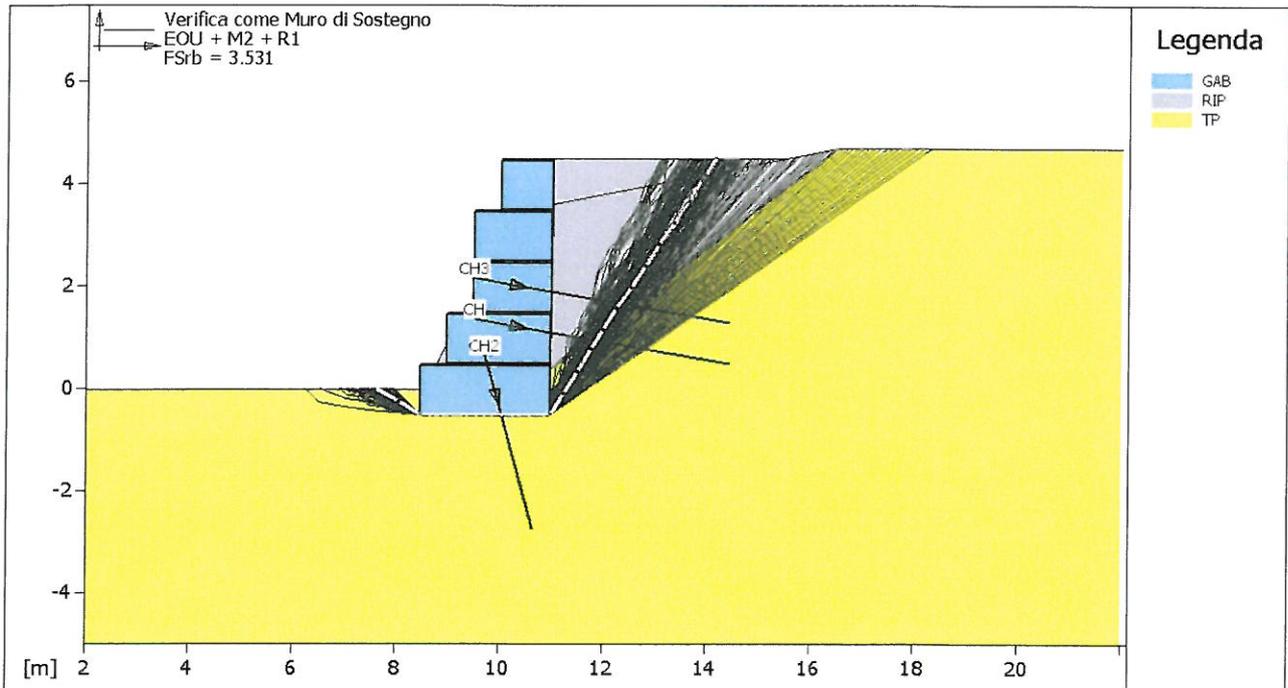
Numero totale superfici di prova.....: 1040

Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 1.00

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
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

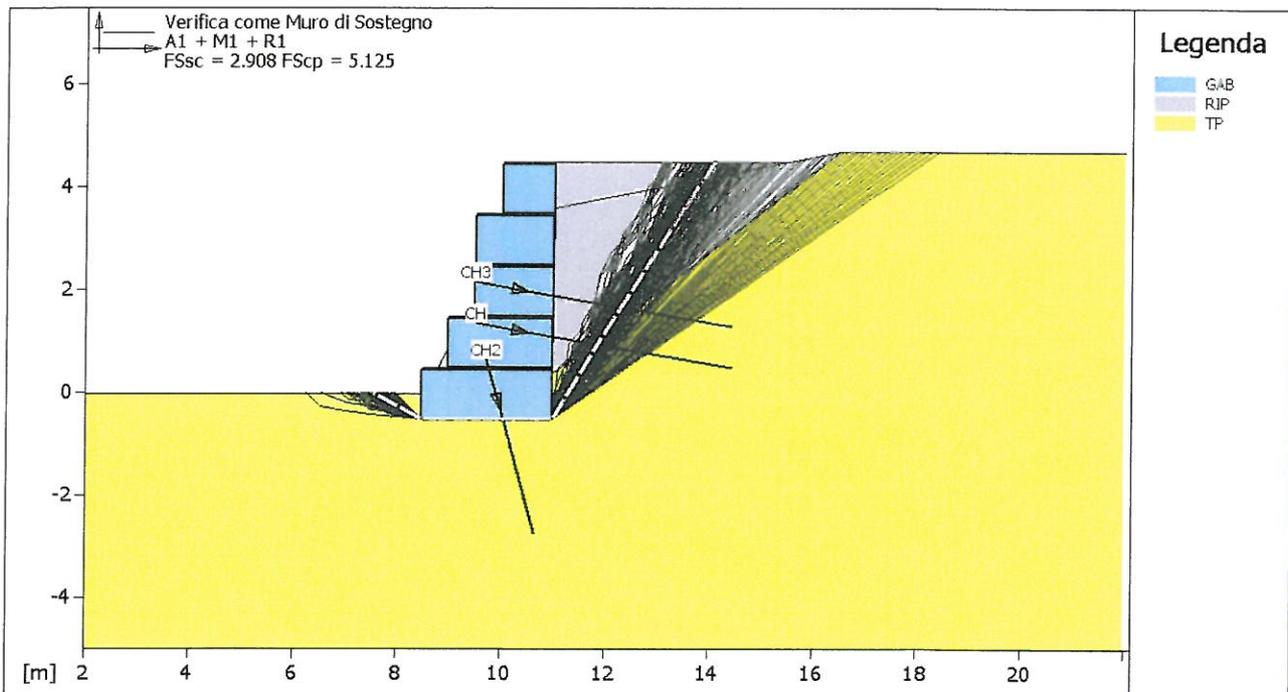
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 303.61

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 85.99

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 3.531

Fattore	Classe
0.90	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
0.90	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



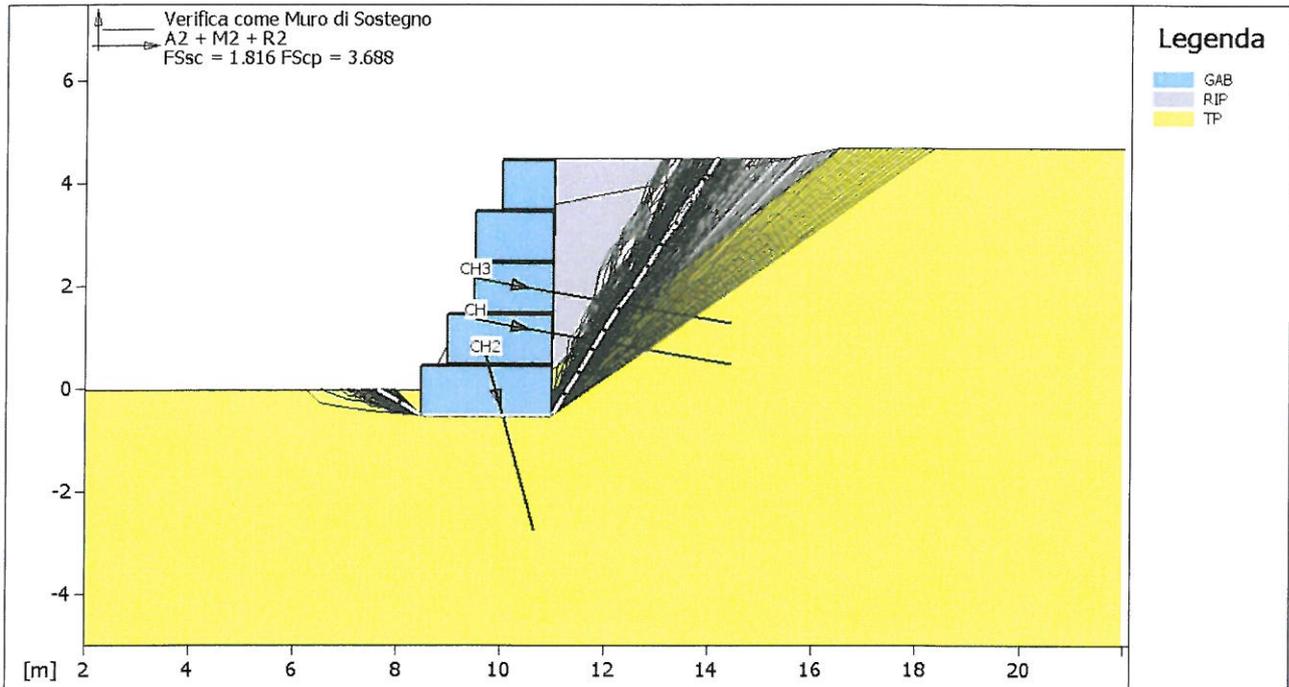
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 144.10
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 21.70
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 2.908
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²].....	: 369.65
Pressione massima agente.....	[kN/m ²].....	: 72.13
Classe pressione.....	: Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		: 5.125

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 - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 120.85

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 38.69

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.816

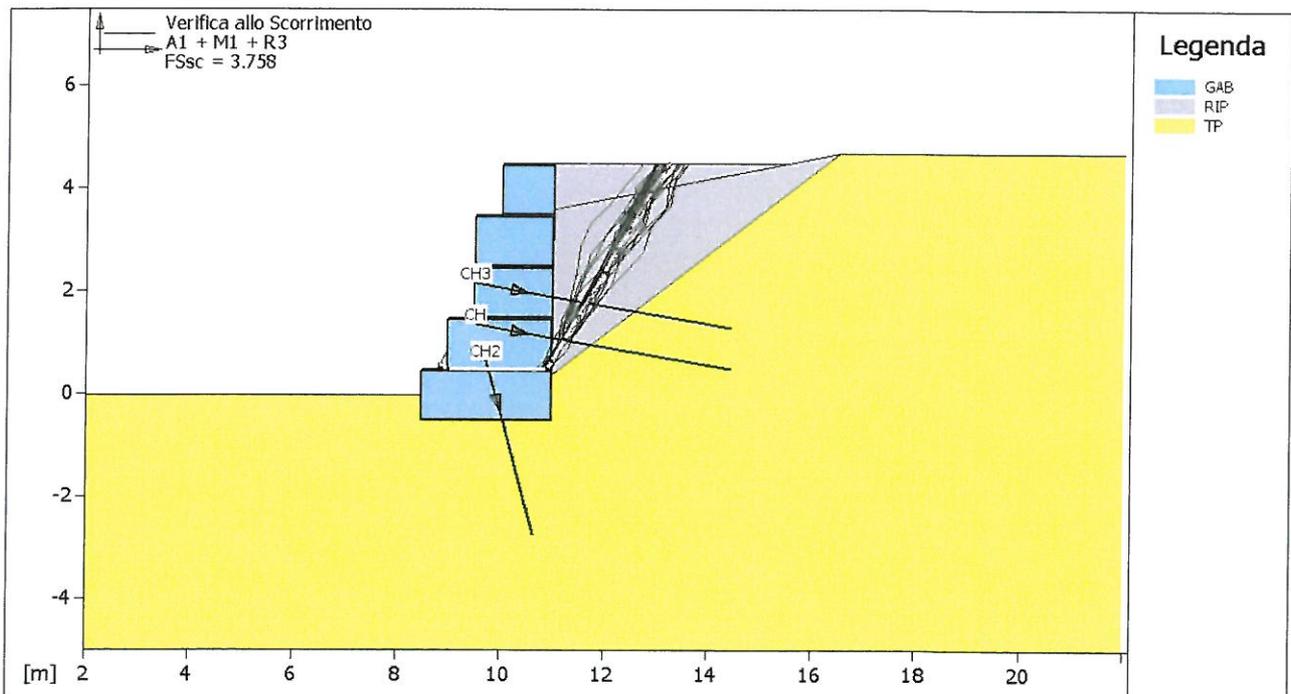
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 270.13

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 73.25

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 3.688

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 87.94

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 21.28

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 3.758

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 - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento

COMUNE DI MANIACE (Prov. CT)
SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO
ANALISI DI STABILITA' GABBIONATA CHIODATA
SEZIONE TIPOLOGICA H = ml. 5,00 SISMICA

ANALISI DI STABILITA'

GABBIONATA CHIODATA

Progetto : SISTEMAZIONE TORRENTE MARTELLO

Sezione : TIPOLOGICA H=5m sismica

Località : COMUNE MANIACE (CT)

Verifiche condotte in accordo alla normativa :
Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008

Verifiche nei confronti dello SLU

SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI	2
PROFILI STRATIGRAFICI	2
Blocco : B1	3
Blocco : B2	3
Blocco : B3	3
Blocco : B4	4
Blocco : B5	4
CARICHI	4
VERIFICHE	6
Verifica di stabilità allo scorrimento :	6
Verifica di stabilità allo scorrimento :	7
Verifica di stabilità globale :	8
Verifica come muro di sostegno :	9
Verifica come muro di sostegno :	10
Verifica come muro di sostegno :	11
Verifica di stabilità allo scorrimento :	12

Strato: TP

Terreno : RIP

Descrizione:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	8.51	0.00	10.52	3.50	16.54	4.70
22.00	4.70						

Blocco : B1

Dati principali[m].....: Larghezza.....= 2.50 Altezza.....= 1.00
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.50 Ordinata.....= -0.50
 Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.50

Lunghezza.....[m].....= 2.50

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.50

Blocco : B2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 2.00 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.50 da B1

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni: GAB
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia
 Rilevato strutturale.....: RIP
 Terreno di riempimento a tergo.....: RIP
 Terreno di copertura.....: RIP
 Terreno di fondazione.....: RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 2.00

Lunghezza.....[m].....= 2.00

Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 2.00

Blocco : B3

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 1.50 Altezza.....= 1.00

Arretramento.....[m].....= 0.50 da B2

Inclinazione paramento[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m]..... = 1.50
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.50

Blocco : B4

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 1.50 Altezza..... = 1.00
Arretramento.....[m]..... = 0.00 da B3
Inclinazione paramento[°]..... : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.50

Lunghezza.....[m]..... = 1.50
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.50

Blocco : B5

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 1.00 Altezza..... = 1.00
Arretramento.....[m]..... = 0.50 da B4
Inclinazione paramento[°]..... : 0.00

Terreno riempimento gabbioni : GAB
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia
Rilevato strutturale..... : RIP
Terreno di riempimento a tergo..... : RIP
Terreno di copertura..... : RIP
Terreno di fondazione..... : RIP

Rinforzi :

Gabions H=1.00 - Width P - 1.00

Lunghezza.....[m]..... = 1.00
Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 1.00

CARICHI

Tirante : CH

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.52 Ordinata.. = 4.50

Tirante : CH2

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 75.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 2.50
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.00 Ordinata.. = 3.50

Tirante : CH3

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

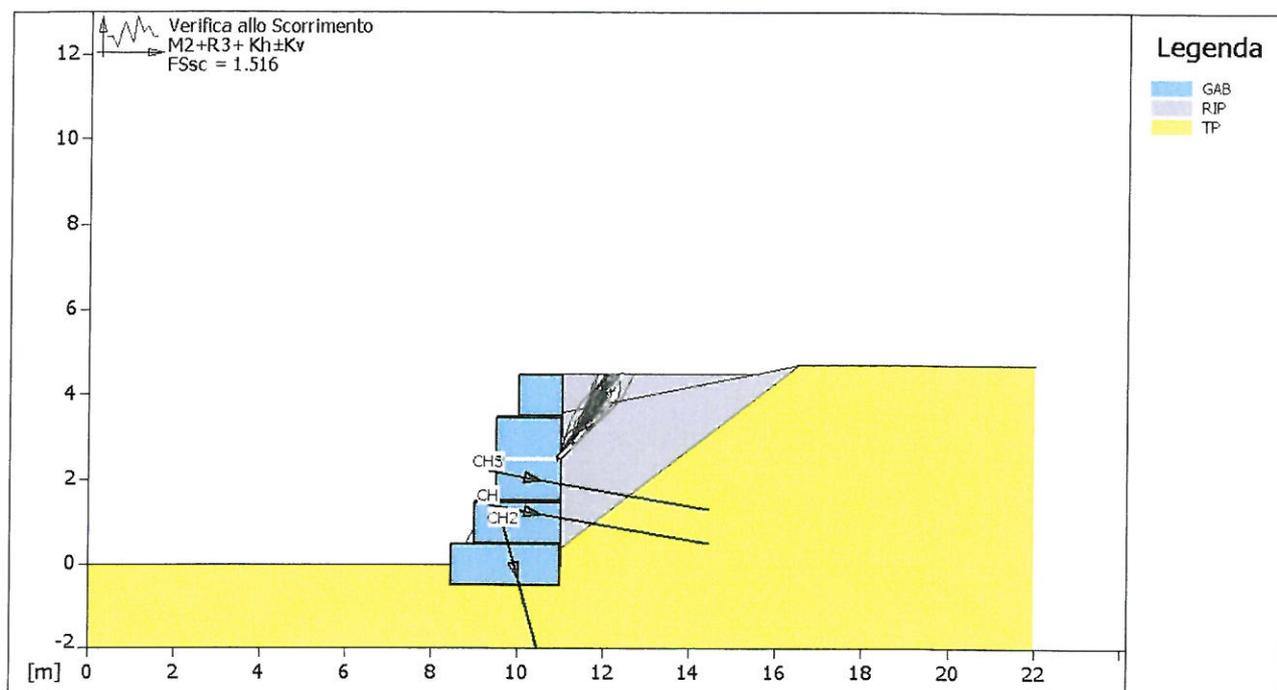
Intensità.....[kN].. = 50.00 Inclinazione.....[°].. = 10.00
Passo.....[m].. = 4.00 Lunghezza.....[m].. = 4.00
Posizione.....[m]..: Ascissa..... = 10.52 Ordinata.. = 4.50

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione..[m/s²] : Orizzontale... = 0.39 Verticale..... = -0.20

VERIFICHE



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B4

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione..... [kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito..... [°]..... : 38.00

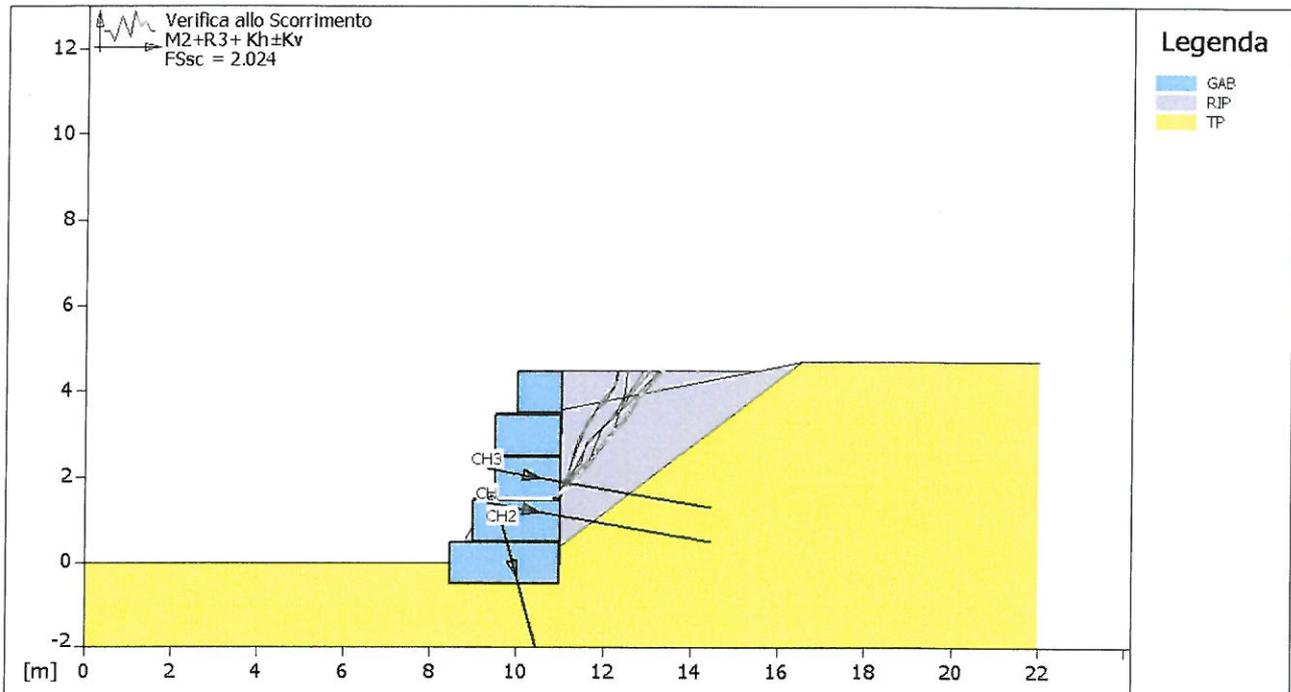
Forza Stabilizzante..... [kN/m]..... : 29.98

Forza Instabilizzante..... [kN/m]..... : 17.98

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 1.516

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B3

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²].....: 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 38.00

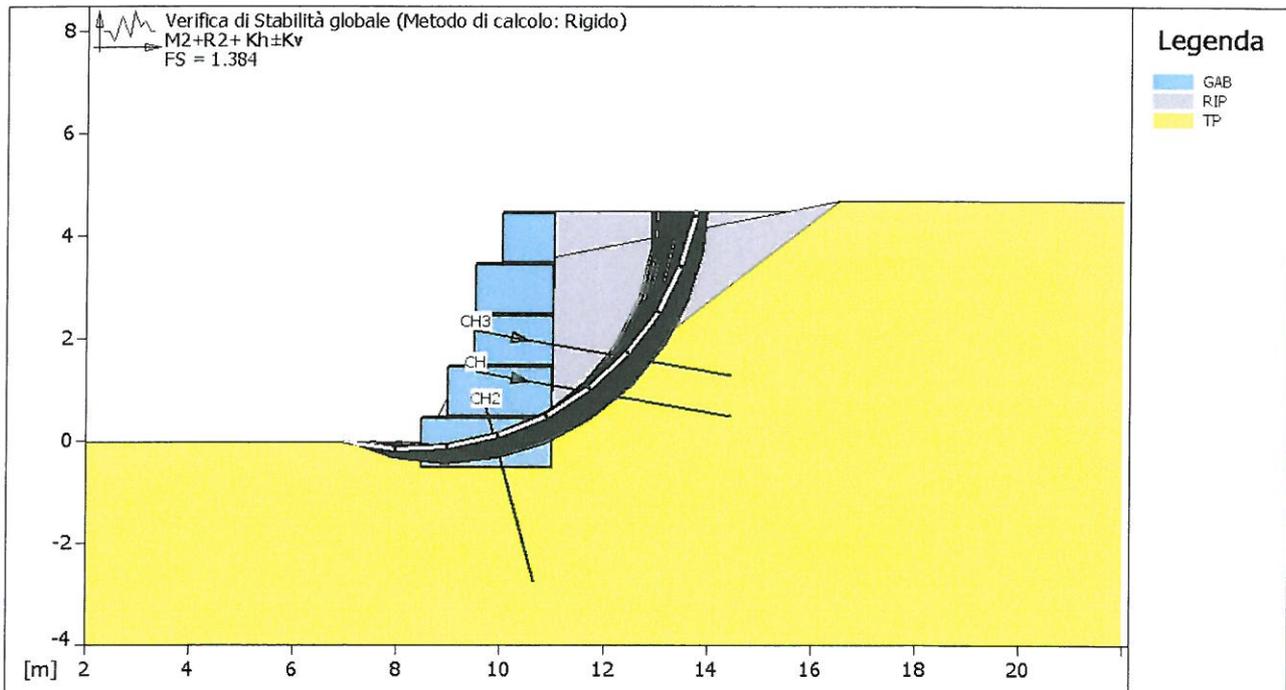
Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 50.32

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 22.60

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.024

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento



Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : M2+R2+ Kh±Kv

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

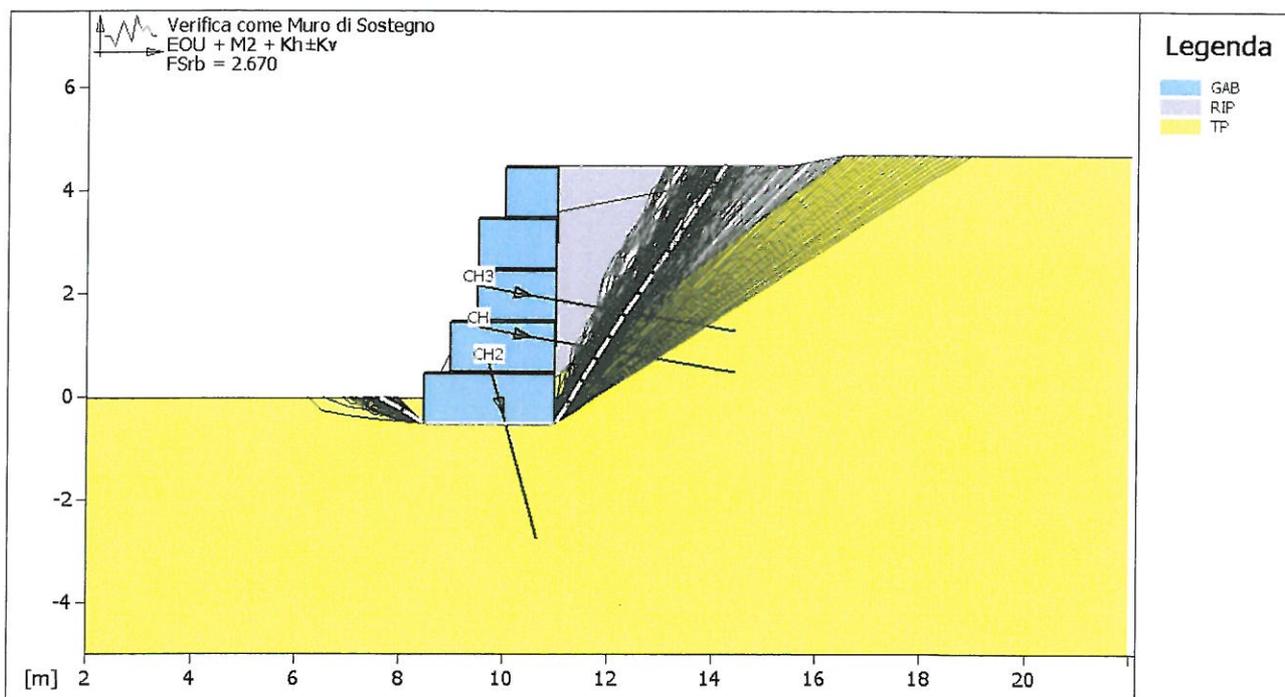
Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.384

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
7.00	8.50	12.00	14.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		4	
Numero totale superfici di prova.....:		1040	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		1.00	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

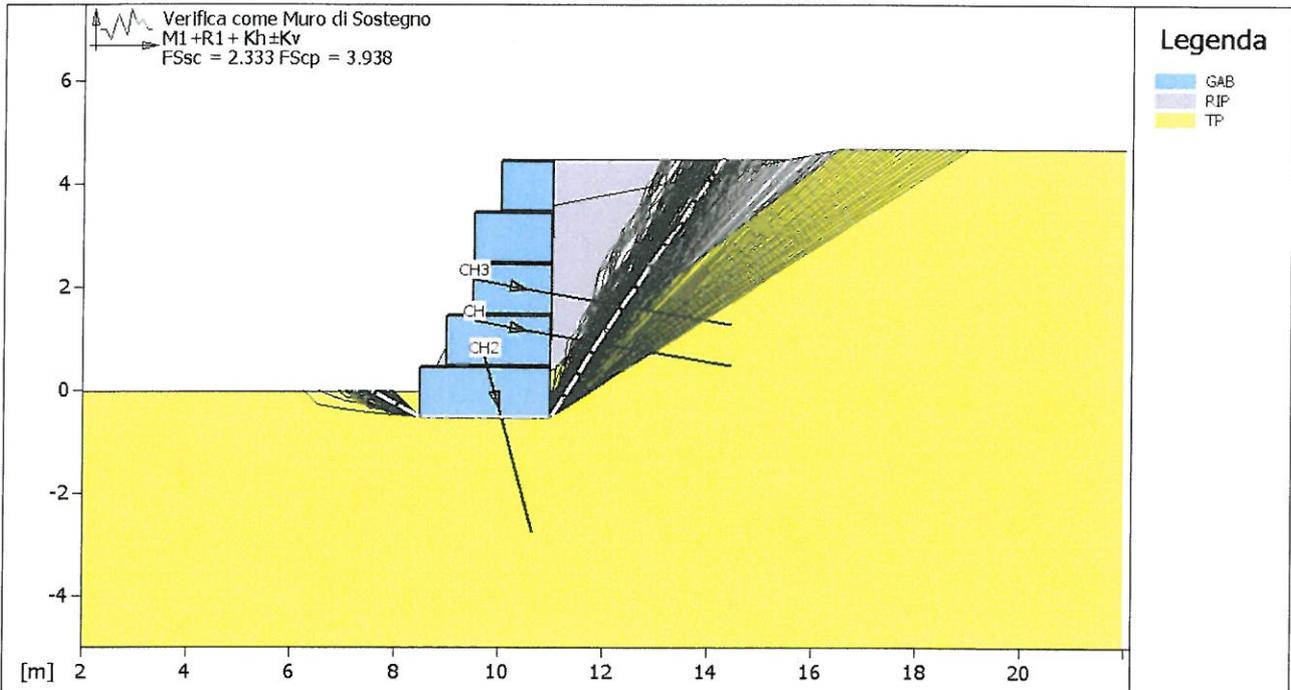
Momento Stabilizzante.....[kN*m/m].....: 337.34

Momento Instabilizzante.....[kN*m/m].....: 126.33

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.670

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



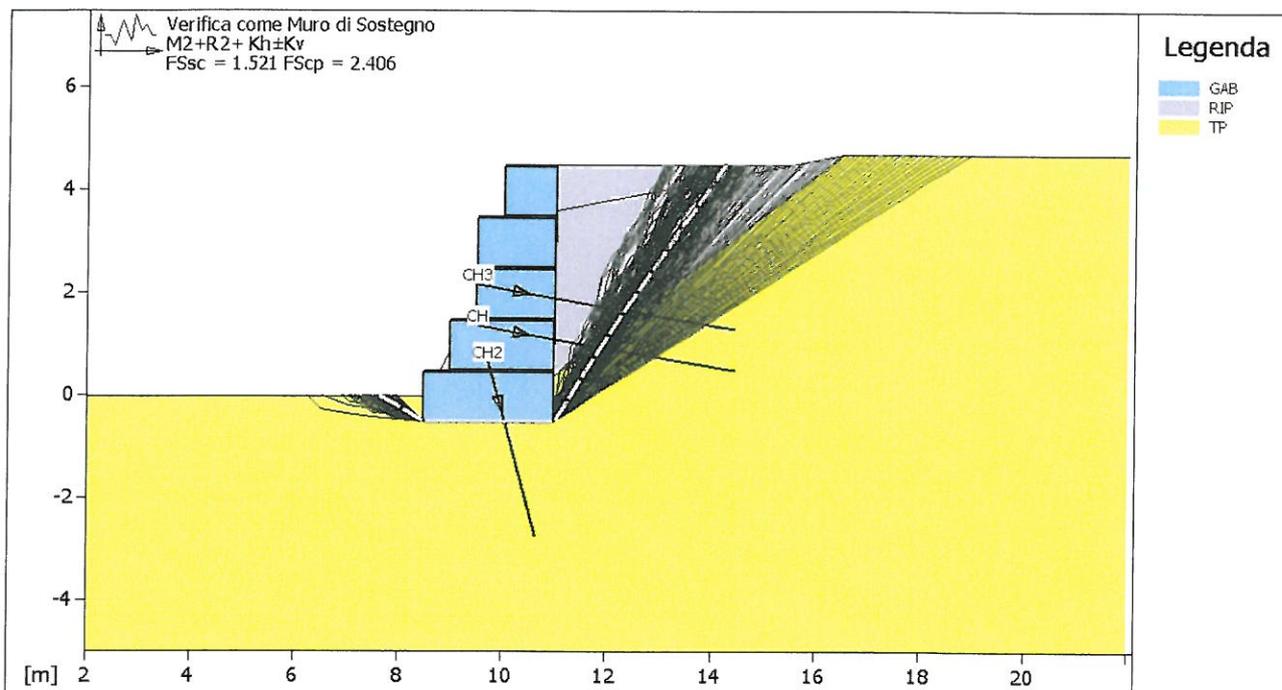
Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M1+R1+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	: 146.21
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	: 34.82
Classe scorrimento.....	: Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		: 2.333
Pressione Ammissibile.....	[kN/m ²].....	: 292.25
Pressione massima agente.....	[kN/m ²].....	: 74.22
Classe pressione.....	: Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		: 3.938

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2+R2+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 122.54

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 52.71

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.521

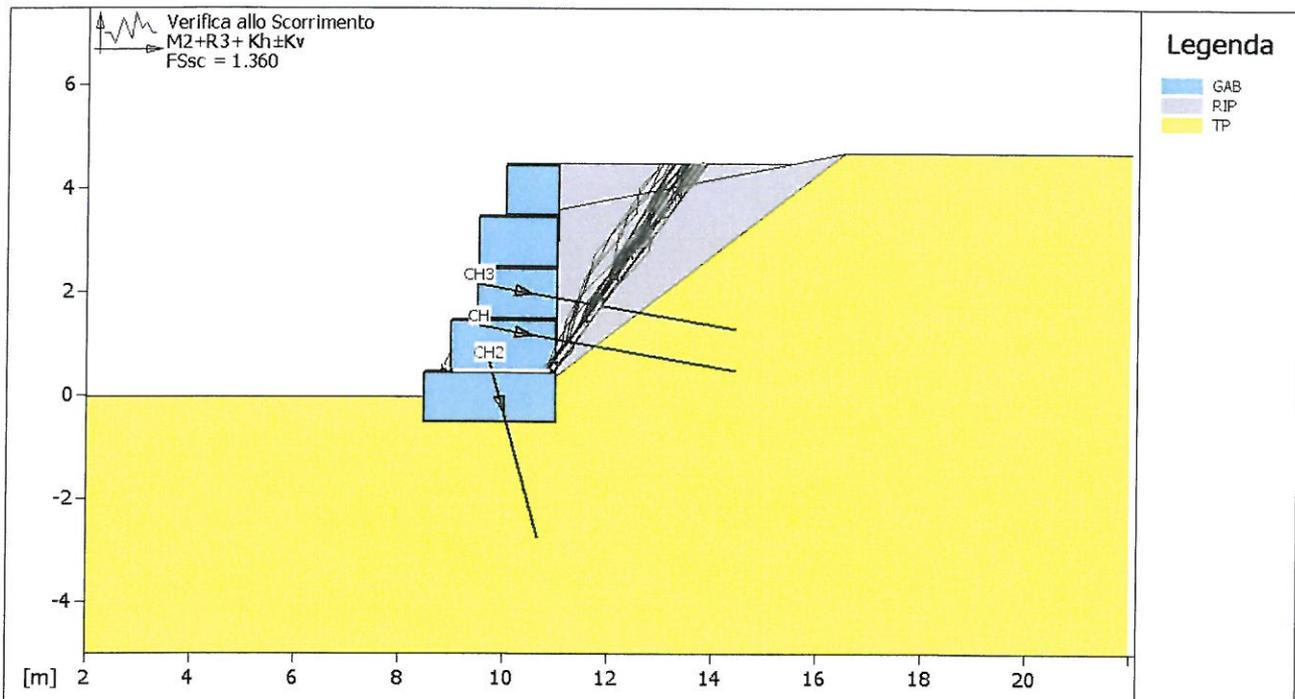
Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 197.16

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 81.94

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.406

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Verifica di stabilità allo scorrimento :

Combinazione di carico : M2+R3+ Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : B2

Parametri d'attrito adottati sull'interfaccia blocco terreno

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

Coesione.....[kN/m²]..... : 0.00

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

Angolo d'attrito.....[°]..... : 38.00

Forza Stabilizzante.....[kN/m]..... : 35.79

Forza Instabilizzante.....[kN/m]..... : 23.92

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento..... : 1.360

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.40	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
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 - Scorrimento