



*REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA*  
*ASSESSORATO DEI LAVORI PUBBLICI*

*(L.R. n°7/2014, ART.5, COMMA 16, MODIFICATA DALLA l.r. 9/2014, ART.1)*

*COMUNE DI USSASSAI*  
*Provincia Ogliastra*  
*PROGETTO DEFINITIVO–ESECUTIVO*

INTERVENTI URGENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO  
NEI COMUNI DELLA SARDEGNA A PIÙ ALTO RISCHIO IDROGEOLOGICO E  
PER INTERVENTI URGENTI PER LA SICUREZZA E PER IL RIPRISTINO DI  
INFRASTRUTTURE PER OPERE PUBBLICHE DANNEGGIATE. INTERVENTI PER  
LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO NEL CENTRO ABITATO.

SISTEMAZIONE DEL GUADO IN LOCALITA' "MARIGEDDA" E REGIMENTAZIONE  
ACQUE A MONTE DELL'ABITATO .

*Proposta progettuale:*

*Relazione specialistica*

ALLEGATO E	<i>COMMITTENTE</i> Amministrazione Comunale di Ussassai	
	<i>IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</i> Geom. Salvatore Lobina	
DATA: Luglio 2015	<i>IL SINDACO</i> Deplano Gian Basilio	
AGG.:		
<i>I PROGETTISTI</i> Dott. Ing. Vincenzo Pinna  Dott. Geol. Marco V. Pilia		<i>COLLABORATORI</i> Dott. Ing. Antonella Loi  Dott. Ing. Giancarlo Meloni  Dott. For. Marco Pinna
		<i>DATA APPROVAZIONE</i>

Studio Tecnico di Ingegneria Viale Europa 26, 08040 Arzana OG Cel. 335/8163221

# 1-RELAZIONE SPECIALISTICA

## 1.1 PREMESSA

La presente relazione illustra gli "Interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico nel centro abitato - Sistemazione del guado in località "Mariggedda" e regimentazione acque a monte dell'abitato " in territorio comunale di Ussassai.

Durante gli eventi calamitosi verificatisi in Sardegna a fine del mese di novembre del 2013, anche il territorio comunale di Ussassai ha dovuto confrontarsi con i problemi generati dalla violenza e abbondanza delle acque. I danni sono stati diversi, in diverse zone, sia all'interno che fuori dal centro abitato: variamente localizzati nel territorio si sono avuti fenomeni di smottamento e di microfrane sia lungo la strada Statale n°198 che in diverse strade comunali, alcune delle quali sono state interrotte a causa dei detriti e del dilavamento dovuto alla creazione di veri e propri fiumi d'acqua; all'interno del paese si sono verificati allagamenti, ai primi piani, in qualche abitazione e, lungo le strade, si è avuta la presenza di detriti e fango trascinati dall'acqua.

A seguito delle precipitazioni a carattere temporalesco che si sono ultimamente succedute si sono verificati diversi fenomeni franosi, fra i quali, il più importante è stato quello che ha determinato la frana nella strada a penetrazione agraria in località "Mariggedda", in cui si è sviluppato un movimento franoso roto-traslazionale a valle che ha determinato la distruzione della carreggiata e che ha poi subito un importante fenomeno di riattivazione nel febbraio del corrente anno, determinando la frana del terreno a monte.

Le principali cause preparatorie del dissesto sono state:

- la situazione litologica e litostratigrafia per la presenza di un orizzonte di terreno con una irregolare alternanza di livelli da metrici a decimetrici di metarenarie quarzose e micacee, quarziti, filladi quarzifere e filladi. Le filladi hanno colori da grigio chiaro a grigio scuro e verdastro. Localmente prevalgono termini più quarzitici, in banchi di vari metri di spessore, oppure metarenarie fini e meta siltiti;
  - mancata o insufficiente regimentazione idrica superficiale: completa assenza di fossi di guardia o altri presidi nel pendio prativo soprastante;
  - conseguente saturazione del pendio con aumento delle pressioni neutre all'interno dei terreni.
- Indebolimento progressivo delle caratteristiche geotecniche dei terreni in posto La causa scatenante che ha innescato il movimento è rappresentato dalle abbondanti piogge che saturando il pendio intrinsecamente indebolito lo ha portato a rottura.

Le opere previste per la ricostruzione del pendio e il consolidamento idrogeologico sono opere di sostegno dei terreni con gabbionate su tre livelli a valle del tracciato stradale (di sottoscarpa e controripa alla strada vicinale e di sottoscarpa alla nicchia di distacco) di muri di sostegno con altezza massima 1,00 metro. Nel dettaglio:

- parte a valle del tracciato stradale: intervento B, sono previste, in totale, tre file di gabbioni, di cui le prime due hanno uno sviluppo di 19 m per una profondità di 1.50 m, la terza fila ha una profondità di 1 m e uno sviluppo di 20 m, la forma complessiva è di un trapezio rovesciato. Intervento C, anche qui è prevista una gabbionata su due file di cui la prima ha profondità 1.50 m per uno sviluppo di 8 m, la seconda ha profondità 1 m per uno sviluppo pari a quello della fila sottostante. Intervento C' si prevede uno sviluppo di 16 m su due file, uguale all'intervento C per profondità. Negli interventi B, C e C' verrà realizzato un ancoraggio alla pietra di fondazione, mediante un'unghia in cls armato, con passante in ferro dalla fondazione al gabbione.
- parte a monte, intervento A: le gabbionate saranno realizzate su due file, per uno sviluppo lineare di 30 m, con una profondità di 1 m (per maggior dettaglio si rimanda agli elaborati grafici di progetto).

Nella parte tergo delle opere di sostegno verrà posizionato un telo di tessuto non tessuto, con il posizionamento di tubi drenanti longitudinali alla muratura, al fine di diminuire le pressioni neutre nei terreni

## **2- Caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati.**

### **2.1- Zona intervento 1**

#### **2.1.1- Gabbioni metallici a scatola in lega Zinco-Alluminio maglia 8x10, filo Ø 3,00 mm.**

Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 in accordo con le UNI-EN 10223-3, tessuta con trafilato di ferro, conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, avente carico di rottura compreso fra 350 e 500 N/mm<sup>2</sup> e allungamento minimo pari al 10%, avente un diametro pari 3.00 mm, galvanizzato con lega eutettica di Zinco - Alluminio (ZN.AL5%) conforme alla EN 10244 – Classe A con un quantitativo non inferiore a 255 g/m<sup>2</sup>; in accordo con le “Linee Guida per la redazione di Capitolati per l’impiego di rete metallica a doppia torsione” emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP., Commissione Relatrice n°16/2006, il 12 maggio 2006.

L’adesione della galvanizzazione al filo dovrà essere tale da garantire che avvolgendo il filo sei volte attorno ad un mandrino avente diametro quattro volte maggiore, il rivestimento non si crepi e non si sfaldi sfregandolo con le dita.

La galvanizzazione inoltre dovrà superare un test di invecchiamento accelerato in ambiente contenente anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) secondo la normativa UNI EN ISO 6988 (KESTERNICH TEST) per un minimo di 28 cicli.

Gli scatolari metallici saranno assemblati utilizzando sia per le cuciture sia per i tiranti un filo con le stesse caratteristiche di quello usato per la fabbricazione della rete ed avente diametro pari a 2.20 mm e quantitativo di galvanizzazione sul filo non inferiore a 230 g/m<sup>2</sup>

L’operazione sarà compiuta in modo da realizzare una struttura monolitica e continua.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura, questi saranno con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 170 Kg/mm<sup>2</sup>.

Prima della messa in opera e per ogni partita ricevuta in cantiere, l’Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori il relativo certificato di collaudo e garanzia rilasciato in originale, in cui specifica il nome del prodotto, la Ditta produttrice, le quantità fornite e la destinazione.

La Direzione Lavori darà disposizioni circa il prelievo di campioni per verificare il rispetto delle normative enunciate.

Terminato l’assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e manuale del ciottolame, che dovrà essere fornito di idonea pezzatura, né friabile né gelivo di dimensioni tali da non fuoriuscire dalla maglia della rete e da consentire il maggior costipamento possibile.

### **2.2- Zona intervento 2**

#### **2.2.1- Tubo strutturato in polietilene**

Tubo strutturato in polietilene ad alta densità, coestruso a doppia parete, liscia internamente di colore grigia e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, prodotto in conformità alla norma UNI EN 13476 tipo B, certificato P IIP e UNI/IIP rilasciato dall’Istituto Italiano dei Plastici con classe di rigidità pari a SN4 o SN8 kN/m<sup>2</sup> (da OD160 ÷ OD1200) o SN16 kN/m<sup>2</sup> ( OD160 e OD200) in barre da 6 (o 12) m. Tutte le tubazioni sono giuntate mediante manicotto in PEAD (ID 600 ÷ OD 1200 ) e guarnizione in EPDM.

Il tubo deve essere prodotto da aziende certificate ISO 9001:2008 e ISO 14001:2004 (certificazione ambientale) e con le seguenti caratteristiche:

1. Diametro esterno nominale DE;
2. Diametro interno minimo DI ( $\geq$  al minimo definito dalla norma di riferimento);
3. Classe di rigidità circonferenziale rilevata in conformità alla norma ISO 9969;
4. Resistenza all'abrasione verificata in accordo alla norma EN 295-3;
5. Tenuta idraulica del sistema di giunzione certificata a 0.5 bar in pressione e a 0,3 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277;
6. Tenuta idraulica del sistema di giunzione in linea certificata a 1.5 bar in pressione e a 0.5 bar in depressione per 15 minuti secondo norma EN 1277 parte A (OD 160÷OD200);
7. Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961-2;
8. Marcatura secondo norma EN 13476-3;
9. Altri marchi di prodotto richiesti (es: CSTB, AENOR, KIWA, EL0T....)

#### Tabella delle portate

Calcolo eseguito con il metodo di GAUCKLER-STRICKER. Parametro di scabrezza assunto dall'ASTM e consigliato per canalizzazioni normali con pozzetti, allacci, tratti in curva e caditoie stradali:  $K_s = 80$ .

Le velocità consigliate sono:

- da 0,5 a 4 m/s per acque nere
- da 0,5 a 7 m/s per acque pluviali.

DN mm	DI mm	Pendenza 2‰		Pendenza 5‰		Pendenza 1%		Pendenza 5%	
		Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)	Q (l/s)	V (m/s)
160	135	5,75	0,41	9,09	0,65	12,85	0,92	28,74	2,05
200	176	11,66	0,49	18,43	0,77	26,06	1,09	58,28	2,44
250	216	20,13	0,56	31,82	0,88	45,00	1,25	100,63	2,80
315	271	36,85	0,65	58,27	1,03	82,40	1,46	184,26	3,26
400	343	69,07	0,76	109,22	1,20	154,46	1,70	345,37	3,81
500	427	123,88	0,88	195,87	1,39	277,01	1,97	619,41	4,41
630	535	226,02	1,02	357,37	1,62	505,39	2,29	1130,09	5,12
800	678	425,09	1,20	672,12	1,90	950,53	2,68	2125,44	6,00
1000	851	779,25	1,40	1232,11	2,21	1742,47	3,12	3896,27	6,98
1200	1030	1296,48	1,59	2049,92	2,51	2899,02	3,55	6482,41	7,93

### 3-Relazione di calcolo gabbionata fila B-intervento zona 1 località “Mariggedda”. -PREMESSA

La presente relazione illustra i calcoli per il dimensionamento del muro di contenimento previsto a valle di una strada a penetrazione agraria, realizzato in gabbionate con maglia a doppia torsione. Il dimensionamento del muro è effettuato con il metodo delle tensioni ammissibili, risultando l'intervento di tipo 1 e classe d'uso II, ricadente in zona 4, ai sensi art. 2.7 del D.M. 14/01/2008. Le verifiche sono state condotte in accordo alla normativa: “Norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008” - Verifiche nei confronti dello SLU. Dati e parametri geotecnici sono stati assunti in base a analisi del terreno in situ e di interventi analoghi in zone adiacenti.

### 4-CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : FO** Descrizione : FONDAZIONE GABBIONI in cls armato con ferri di ancoraggio.

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

Coesione.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 50.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 50.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 20.00

Peso specifico in falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 20.00

Modulo elastico.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : GABBIO** Descrizione : GABBIONI

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

Coesione.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 30.00

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

Angolo d'attrito.....[°].....: 40.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 18.00

Modulo elastico.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
 Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : LO**                      Descrizione : STRATO IN LOCO

Classe coesione.....: Coeff. Parziale – Coesione efficace  
 Coesione.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
 Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale – tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito.....[°].....: 30.00  
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00  
 Classe di peso.....: Coeff. Parziale – Peso dell'unità di volume – sfavorevole  
 Peso specifico sopra falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 18.00  
 Peso specifico in falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 18.00  
 Modulo elastico.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
 Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : RIEMP**                      Descrizione : RIEMPIMENTO con terreno sciolto

Classe coesione.....: Coeff. Parziale – Coesione efficace  
 Coesione.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
 Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale – tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito.....[°].....: 23.81  
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00  
 Classe di peso.....: Coeff. Parziale – Peso dell'unità di volume – favorevole  
 Peso specifico sopra falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 16.00  
 Peso specifico in falda.....[Kn/m<sup>3</sup>].....: 19.00  
  
 Modulo elastico.....[Kn/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
 Coefficiente di Poisson.....: 0.30

#### 4.1-PROFILI STRATIGRAFICI

##### Strato: FO

Descrizione: FONDAZIONI GABBIONI

Terreno : FO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
4.90	3.00	5.00	5.00	7.80	5.00		

##### Strato: LO

Descrizione: TERRENO IN LOCO

Terreno : Limite Roccioso

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	10.00	6.50	18.30	11.00		

##### 4.1.1-Muro : GABBIONI

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 5.80 Ordinata.....= 5.10

Rotazione muro.....[°].....= 3.00

Materiale riempimento gabbioni.....: GABBIO

Terreno di riempimento a tergo.....: RIEMP

Terreno di copertura.....: RIEMP

Terreno di fondazione.....: FO

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	1.50	1.00	0.00
2	1.50	1.00	0.00
3	1.00	1.00	0.50

#### 5-CARICHI

##### Pressione : CA

Descrizione : CARICO UNIFORME accidentale

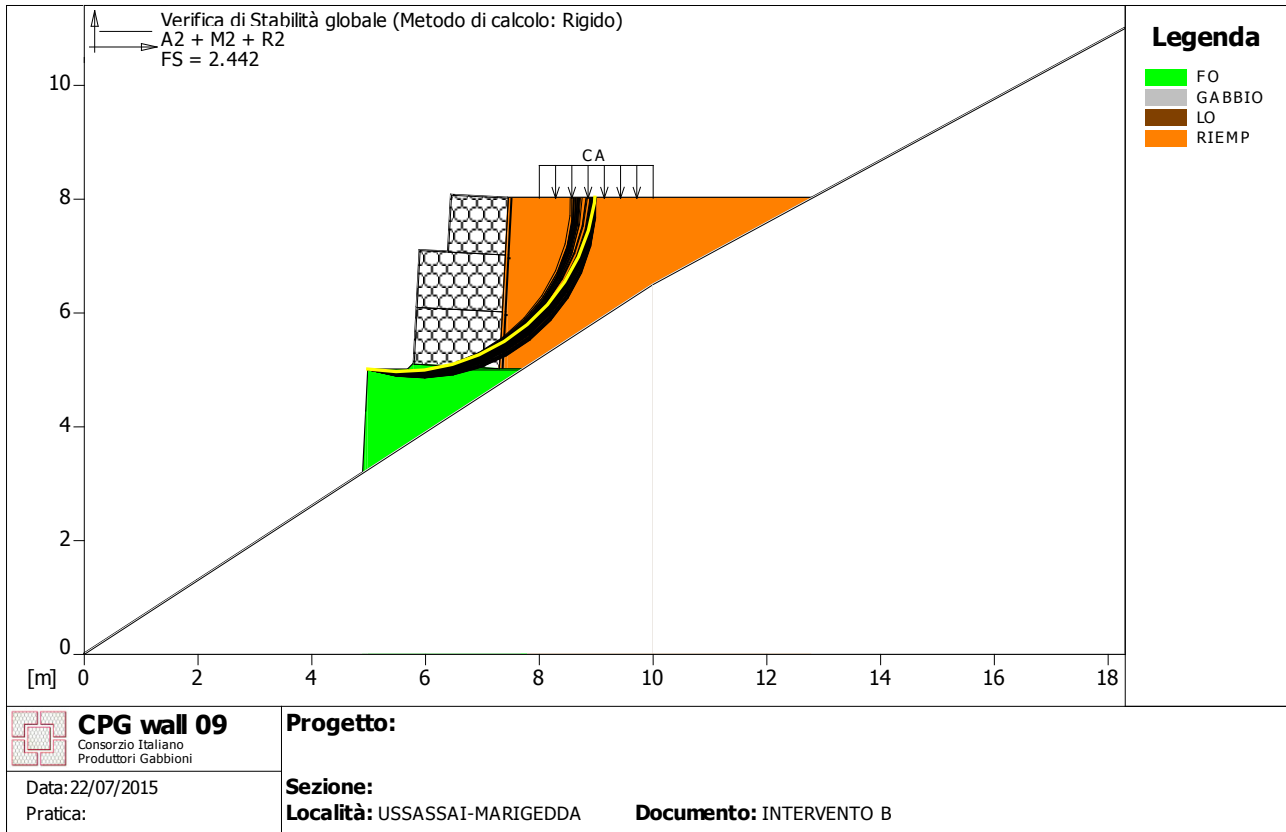
Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m²]..= 15.00 Inclinazione.....[°].....= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 8.00 To = 10.00

## 6-VERIFICHE

### 6.1-VERIFICHE DI STABILITÀ GLOBALE



#### 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.....: 2.442

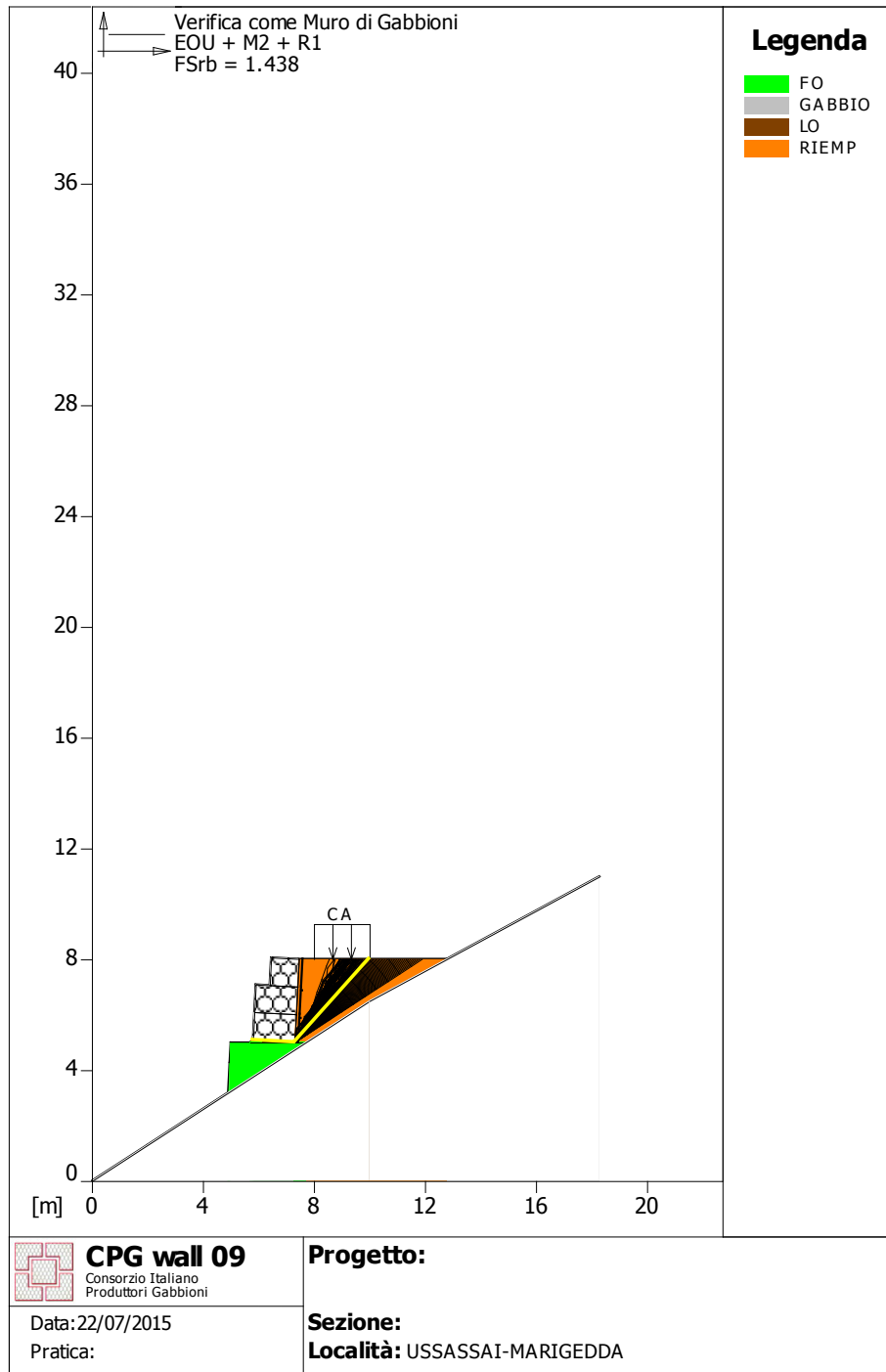
#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
5.00	7.00	8.00	9.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		1	
Numero totale superfici di prova.....:		101	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario.....[°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario.....[°].....:		0.00	



Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
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	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità

## 6.2-VERIFICHE RIBALTAMENTO



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABBIONI

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].: 74.35

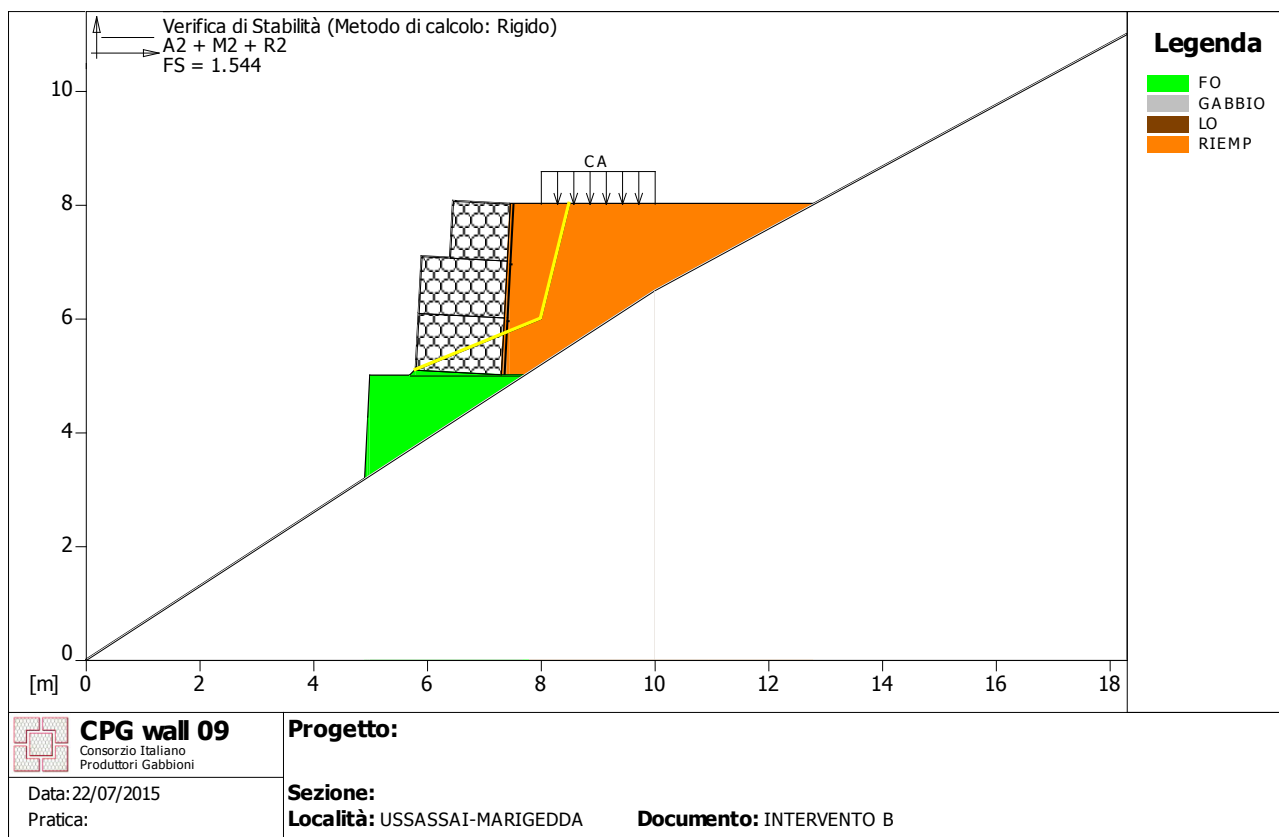
Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].: 51.69

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

Coefficiente di sicurezza sul ribaltamento.....: 1.438

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
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
1.10	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

### 6.3-VERIFICHE DI STABILITA INTERNA



**Verifica di stabilità Superficie assegnata :**

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Janbu

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.544

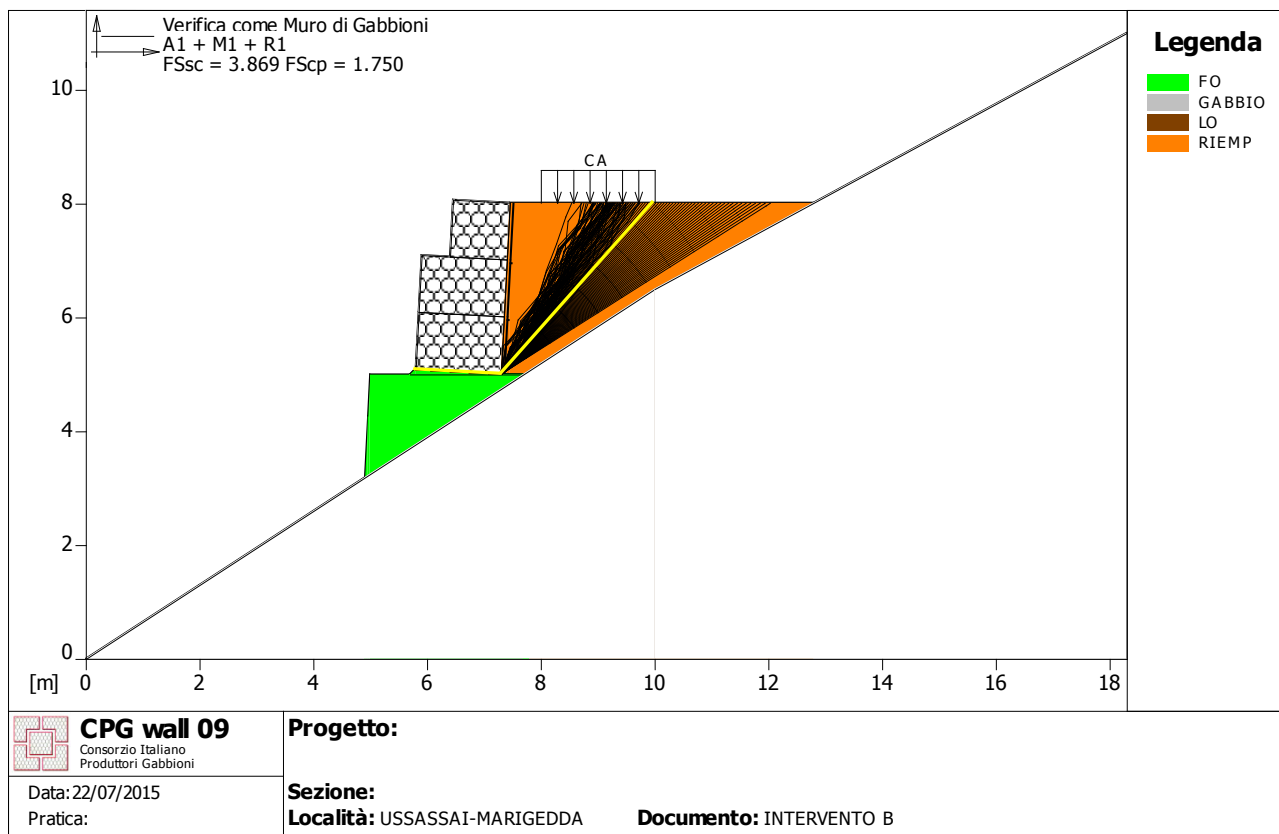
Poligonale che definisce la Superficie di scorrimento

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
5.80	5.10	8.00	6.00	8.50	8.02		

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
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	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.00	Coeff. Parziale R - Stabilità

## 6.4-VERIFICHE COME MURO DI SOSTEGNO

### 6.4.1-VERIFICHE COME MURO DI SOSTEGNO



**Verifica come muro di sostegno :**

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABBIONI

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 180.50

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 46.65

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.869

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 192.39Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 109.94

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.750

Fattore	Classe
---------	--------

1.50	Variabile - sfavorevole
------	-------------------------

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

1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
------	-------------------------------------

1.00	Coeff. Parziale - Resistenza non drenata
------	--

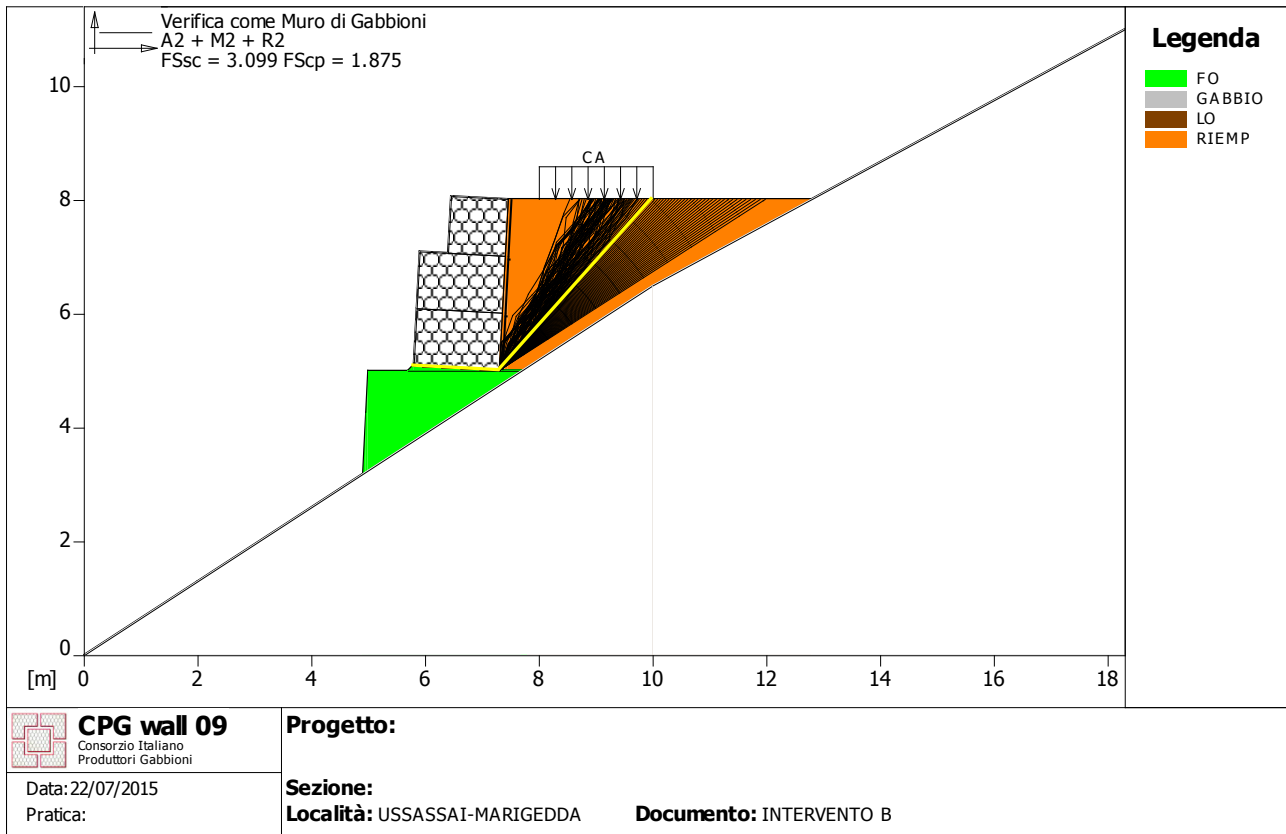
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
------	--

1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
------	---

1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
------	---------------------------------

1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante
------	---------------------------------------

## 6.4.2 VERIFICHE COME MURO DI SOSTEGNO



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : GABBIONI

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 142.39

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 45.95

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.099

Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 217.62

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 116.06

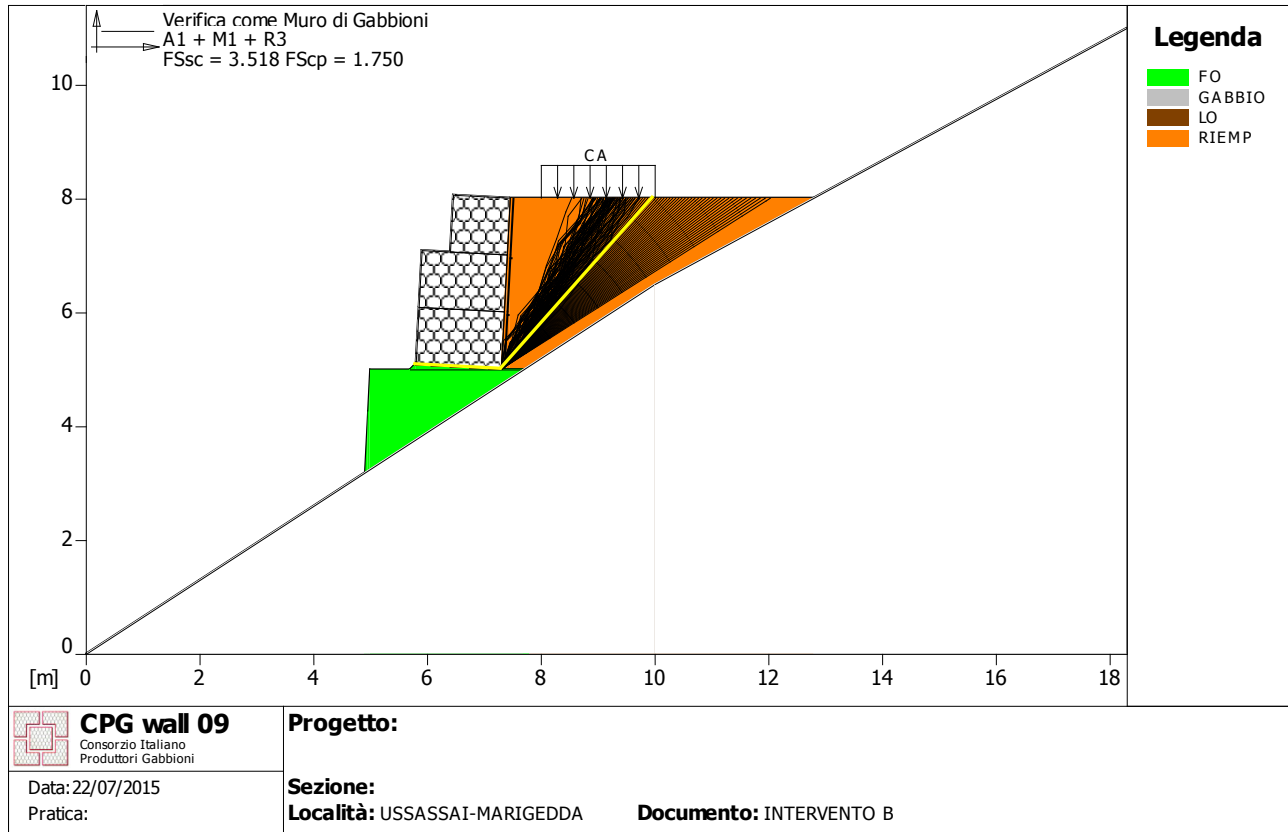
Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.875

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
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	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante

### 6.4.3-VERIFICHE COME MURO DI SOSTEGNO



#### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : GABBIONI

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 180.50

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 46.65

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.518

Pressione Ammissibile.....[kN/m²].....: 192.39

Pressione massima agente.....[kN/m²].....: 109.94

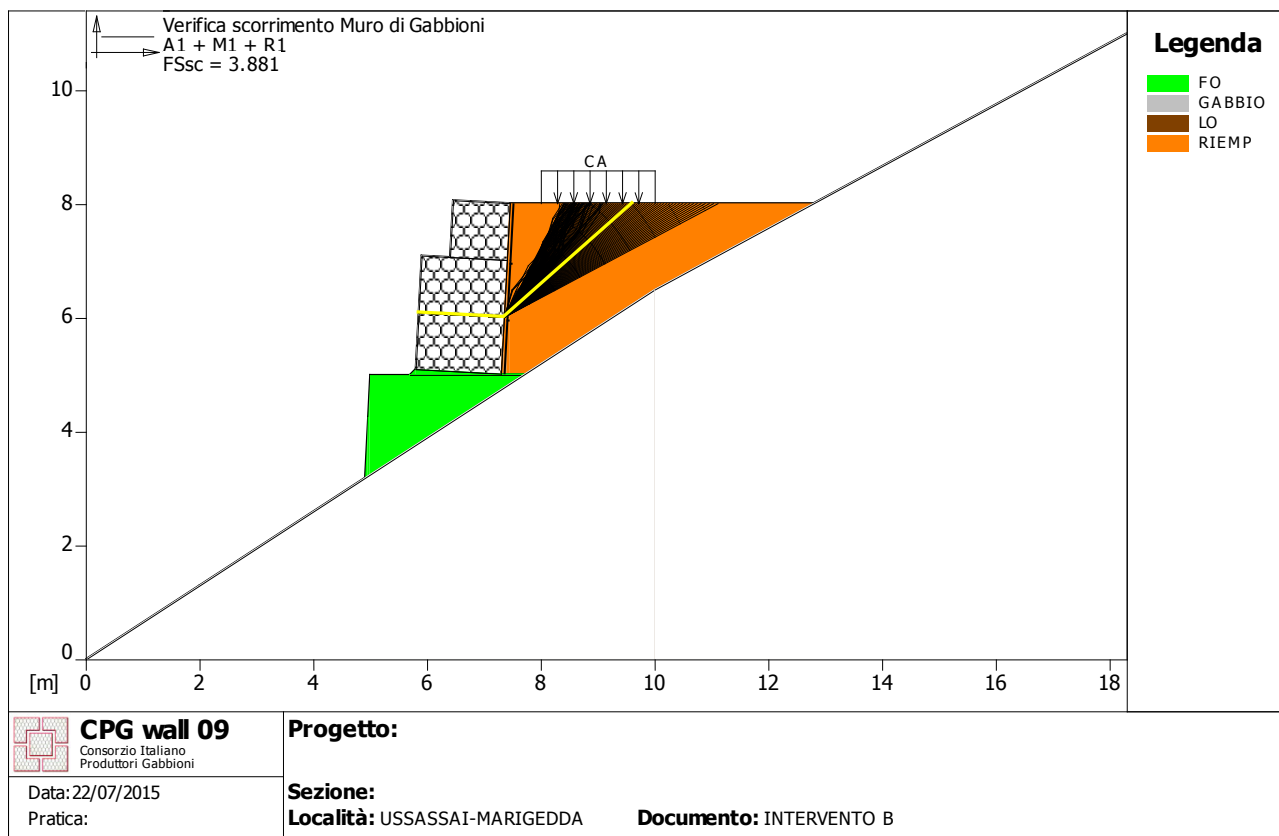
Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.750

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
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
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante

## 6.5-VERIFICHE SCORRIMENTO

### 6.5.1-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : 1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 89.67

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 23.11

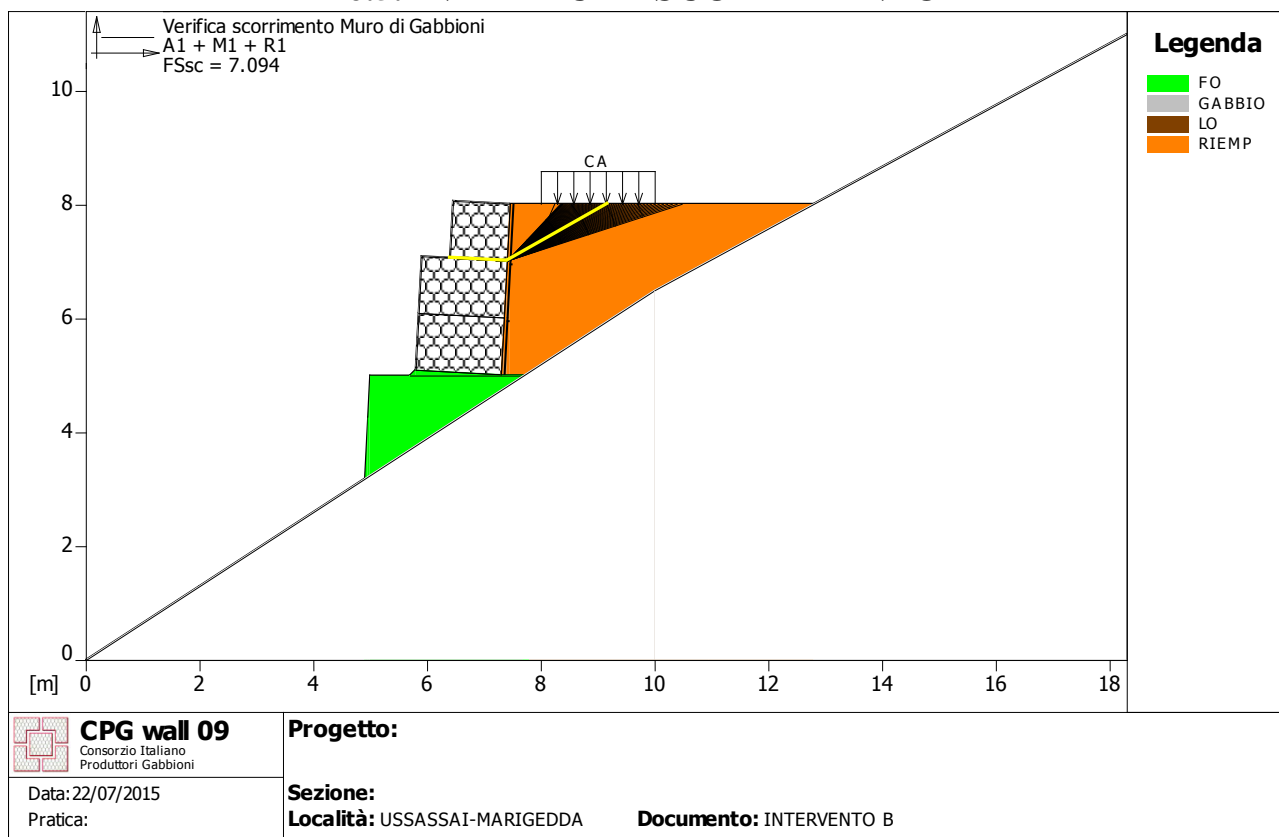
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.881



Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
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
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento

### 6.5.2-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : 2

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 45.78

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 6.45

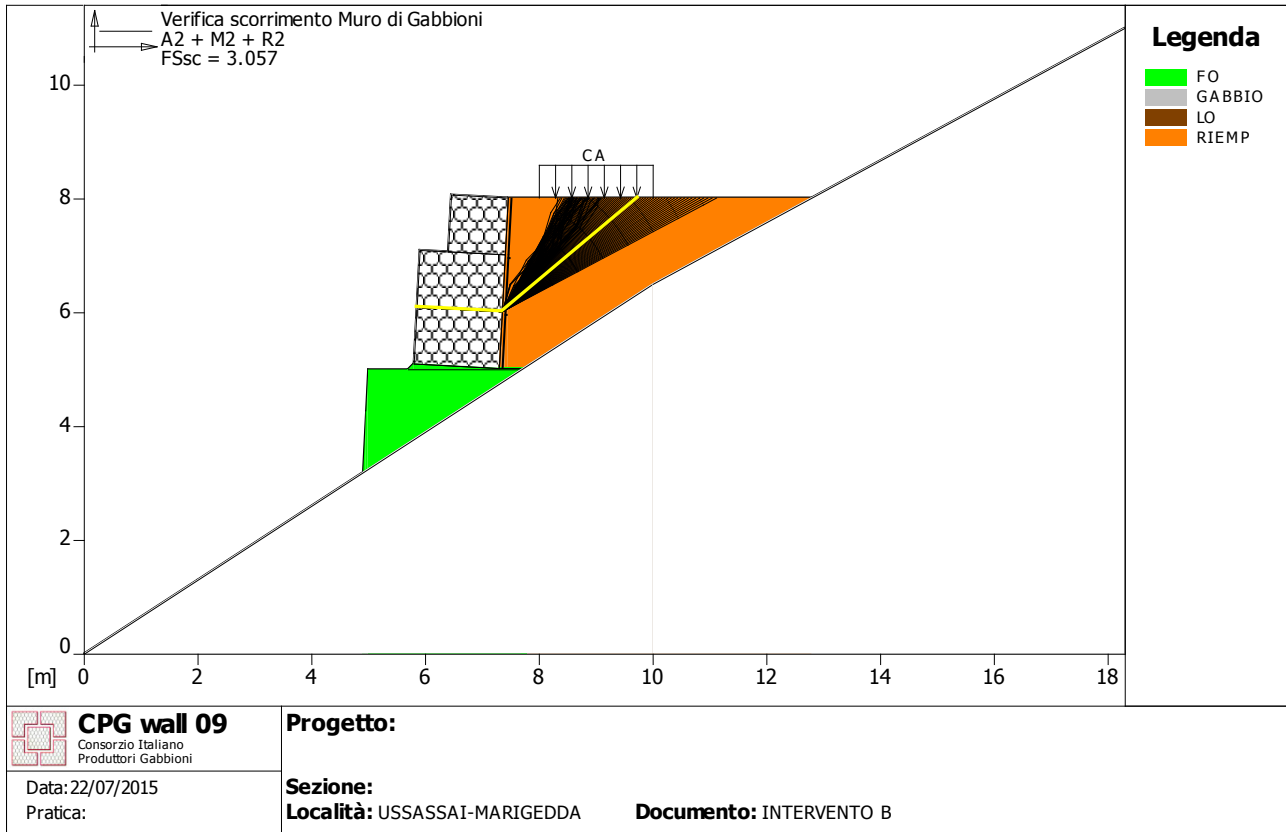
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 7.094

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole

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
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento

### 6.5.3-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : 1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 71.54

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 23.40

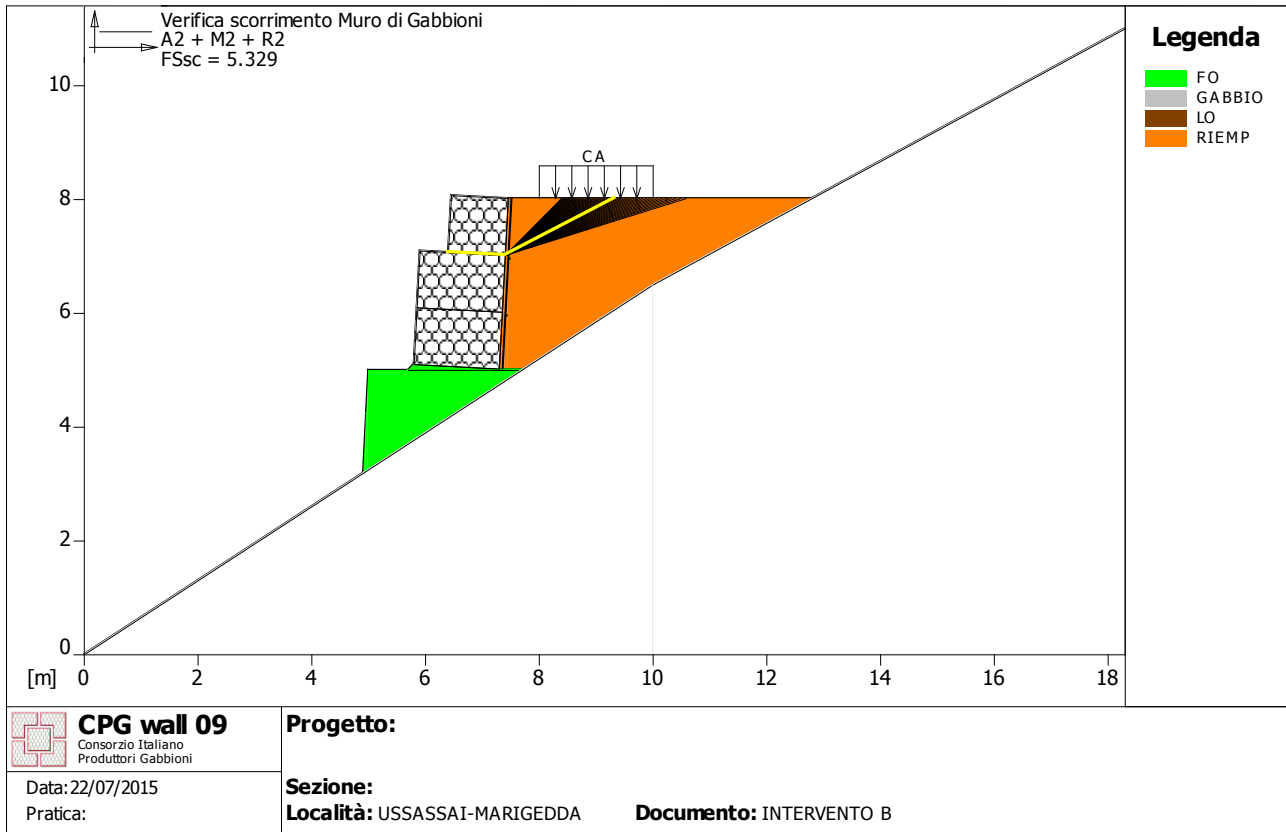
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.057

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
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	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento

### 6.5.4-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : 2

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 36.97

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 6.94

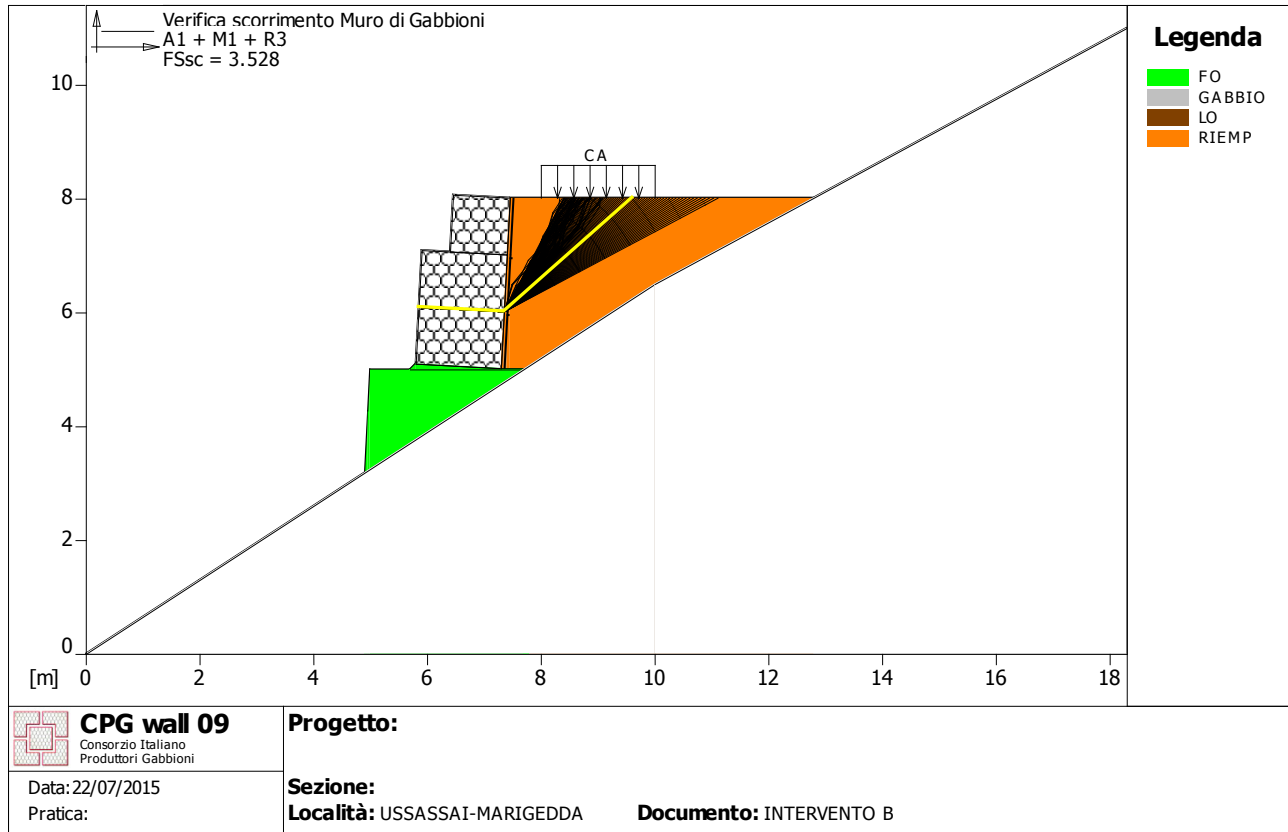
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 5.329

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
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	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento

### 6.5.5-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : 1

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 89.67

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 23.11

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

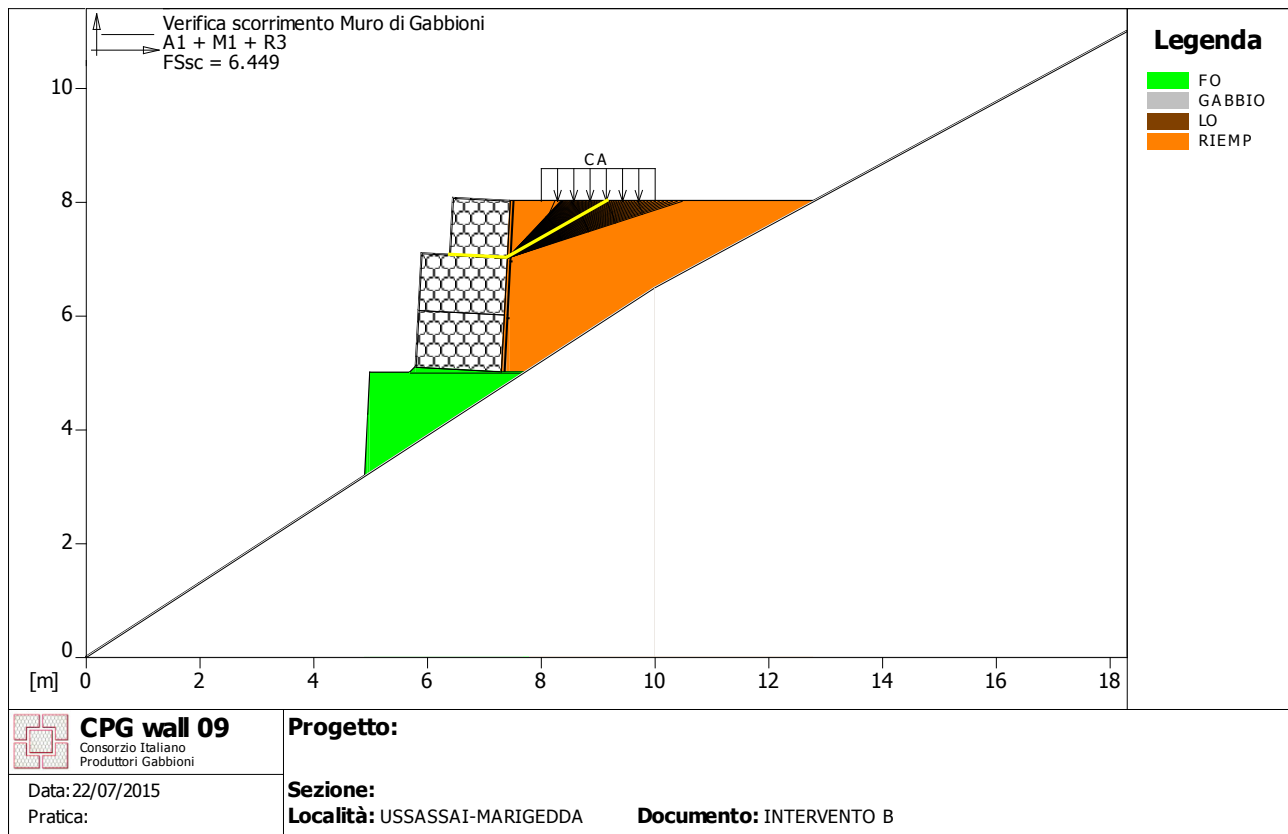
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.528

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
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

1.30 Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole

1.10 Coeff. parziale R - Scorrimento

### 6.5.6-VERIFICHE SCORRIMENTO



#### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R3

Stabilità verificata sul blocco : 2

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 45.78

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 6.45

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 6.449

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
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
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.10	Coeff. parziale R - Scorrimento

# SOMMARIO

1-Relazione Specialistica	2
1.1 PREMESSA	2
2-Caratteristiche tecniche dei materiali utilizzati.	3
2.1-Zona intervento 1	3
2.1.1-Gabbioni metallici a scatola in lega Zinco-Alluminio maglia 8x10, filo Ø 3,00 mm.	3
2.2-Zona intervento 2	3
2.2.1-Tubo strutturato in polietilene	3
3- Relazione di calcolo gabbionata fila B-intervento zona 1 località “Mariggedda”. -PREMESSA	5
4-CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI:	5
4.1-PROFILI STRATIGRAFICI:	7
4.1.1-MURO: Gabbioni	7
5 -CARICHI:	7
6 -VERIFICHE:	8
6.1-Verifica di stabilità GLOBALE:	8
6.2-Verifica di stabilità A RIBALTAMENTO:	10
6.3-Verifica di stabilità INTERNA:	11
6.4-Verifica COME MURO DI SOSTEGNO:	12
6.4.1-Verifica COME MURO DI SOSTEGNO:	12
6.4.2-Verifica COME MURO DI SOSTEGNO:	13
6.4.3-Verifica COME MURO DI SOSTEGNO:	13
6.5-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	16
6.5.1-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	16
6.5.2-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	17
6.5.3-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	18
6.5.4-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	19
6.5.5-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	20
6.5.6-Verifica di stabilità A SCORRIMENTO:	21