



**PROVINCIA DI FERMO**  
*SETTORE VIABILITA' - INFRASTRUTTURE - URBANISTICA*

---

**COMUNE DI MONTEFALCONE APPENNINO**

---

**LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO  
DELLA S.P. 238 VALDASO (EX S.S. 433) - SECONDO  
STRALCIO DAL BIVIO CON LA S.P. 183 FAVETO AL  
BIVIO CON LA STRADA VICINALE CANUTICA**

---

**PROGETTO ESECUTIVO**

---

**Ufficio Tecnico Servizio Viabilità**  
**PROGETTISTI:**

ing. Giuseppe Laureti

ing. Stefano Massetani

---

**Consulenze Esterne**

**Assistenza alla progettazione**

ing. Donato Pescatore

**Assistenza alla progettazione strutturale**

ing. Omero Bassotti

**Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione**

ing. Maurizio Ciarrocchi

---

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:** ing. Ivano Pignoloni

---

**RELAZIONE DI CALCOLO**  
**GABBIONI**

**D.10**

---

*maggio 2011*



---

Progetto.....: SP Valdaso II Lotto

Sezione.....: tipo sotto strada

Località.....: Montefalcone (FM)

Pratica.....:

File.....: Mac ribaltamento sotto strada con sisma positivo

Data.....: 03/12/2010

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2  
Terreno di riempimento a tergo.....: T3  
Terreno di copertura.....: T3

---

Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

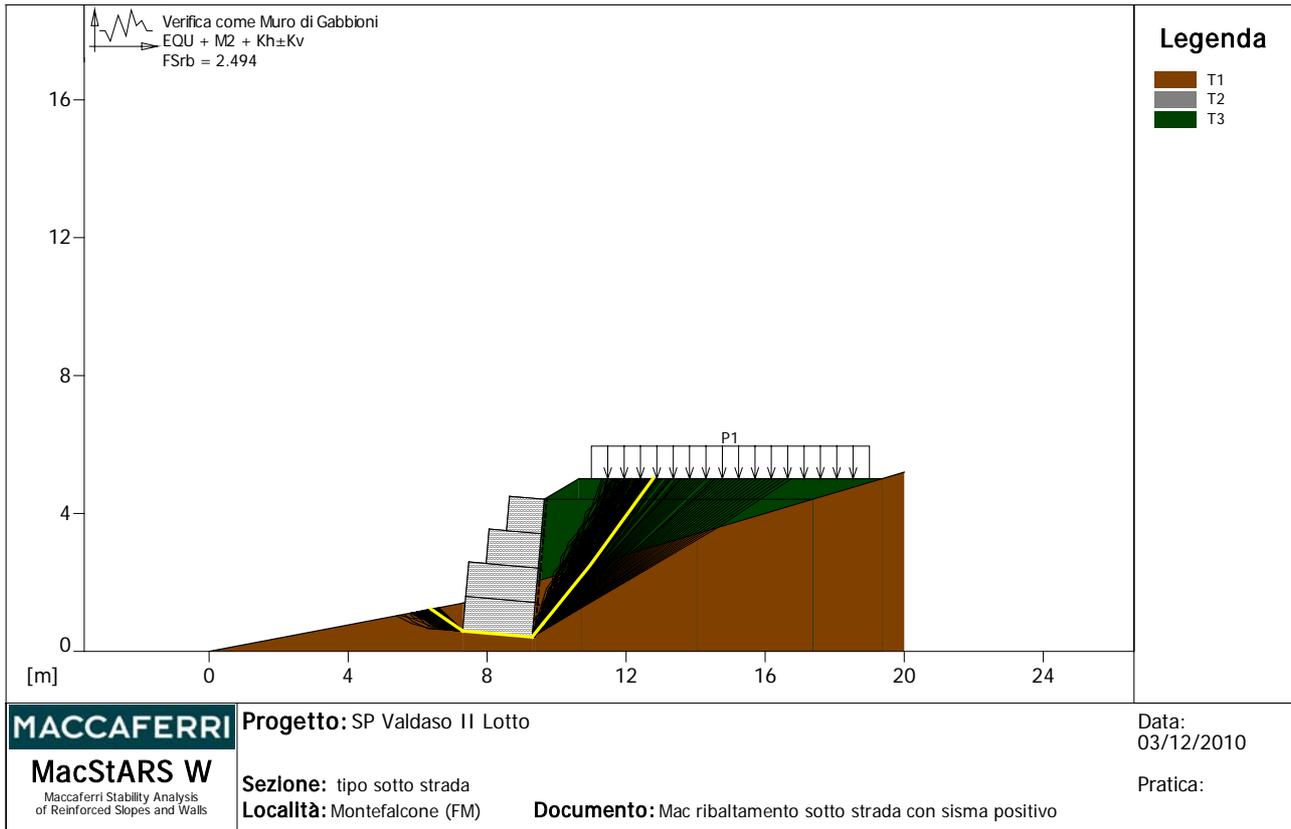
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= 0.20

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].....: 179.91

Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].....: 72.13

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.494

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento



---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

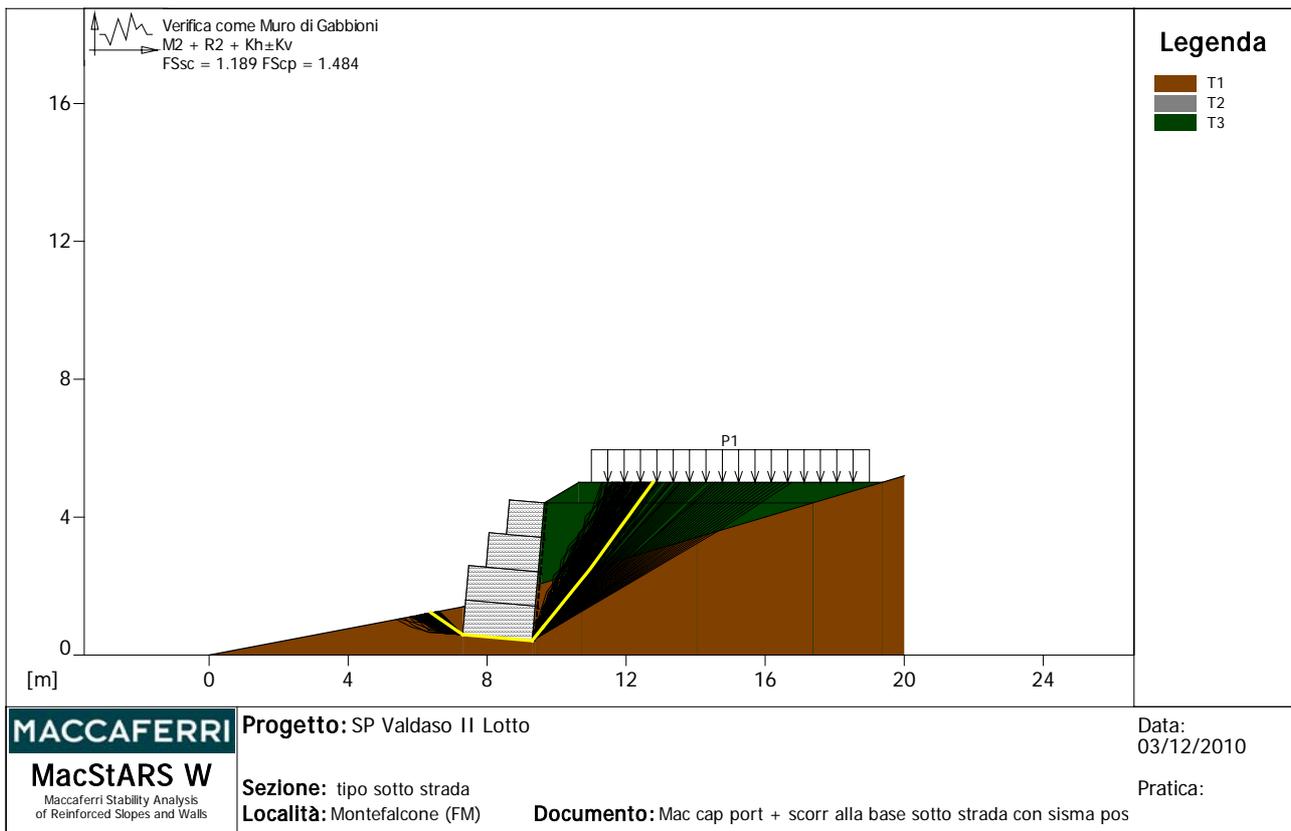
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= 0.20

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 74.16

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 62.39

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.189

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 137.31

Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 92.50

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.484

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

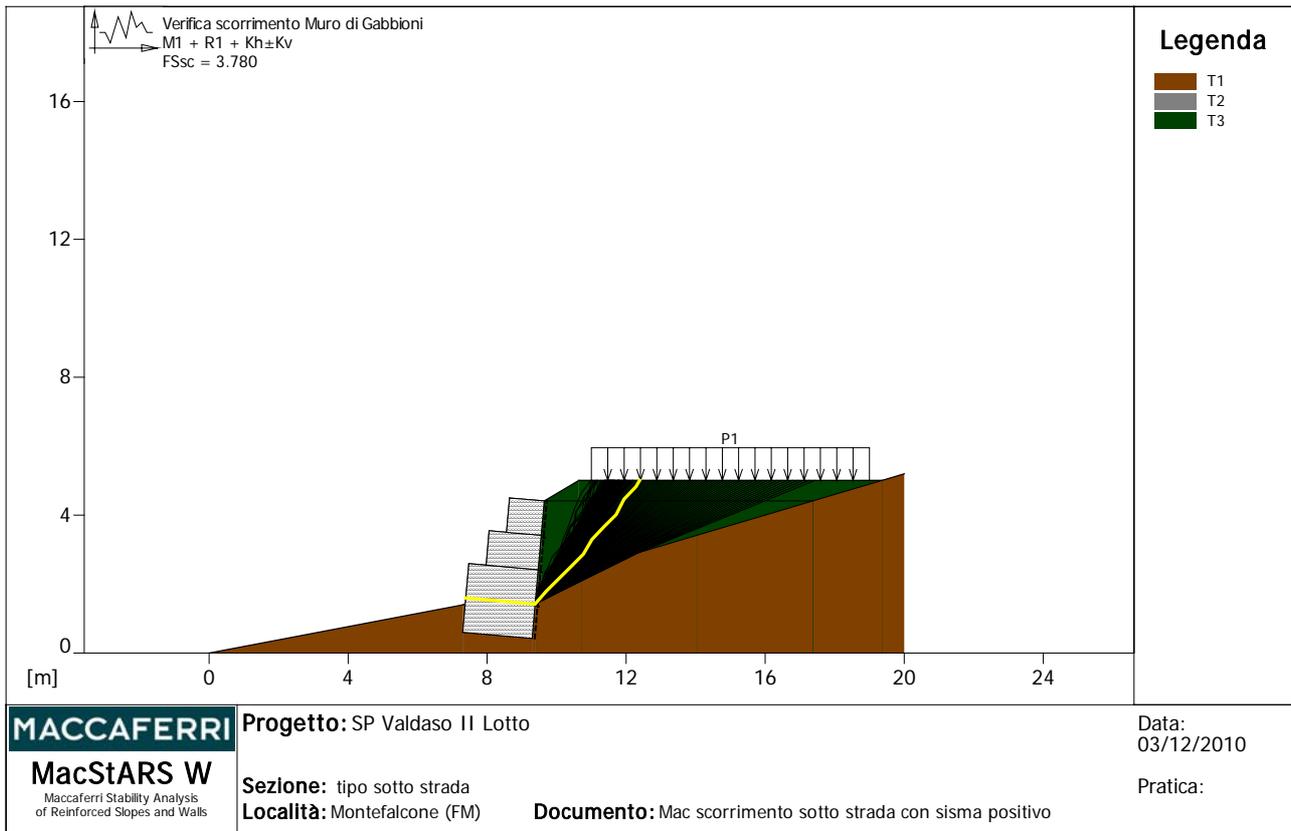
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= 0.20

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R1 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 105.75

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 27.97

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.780

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

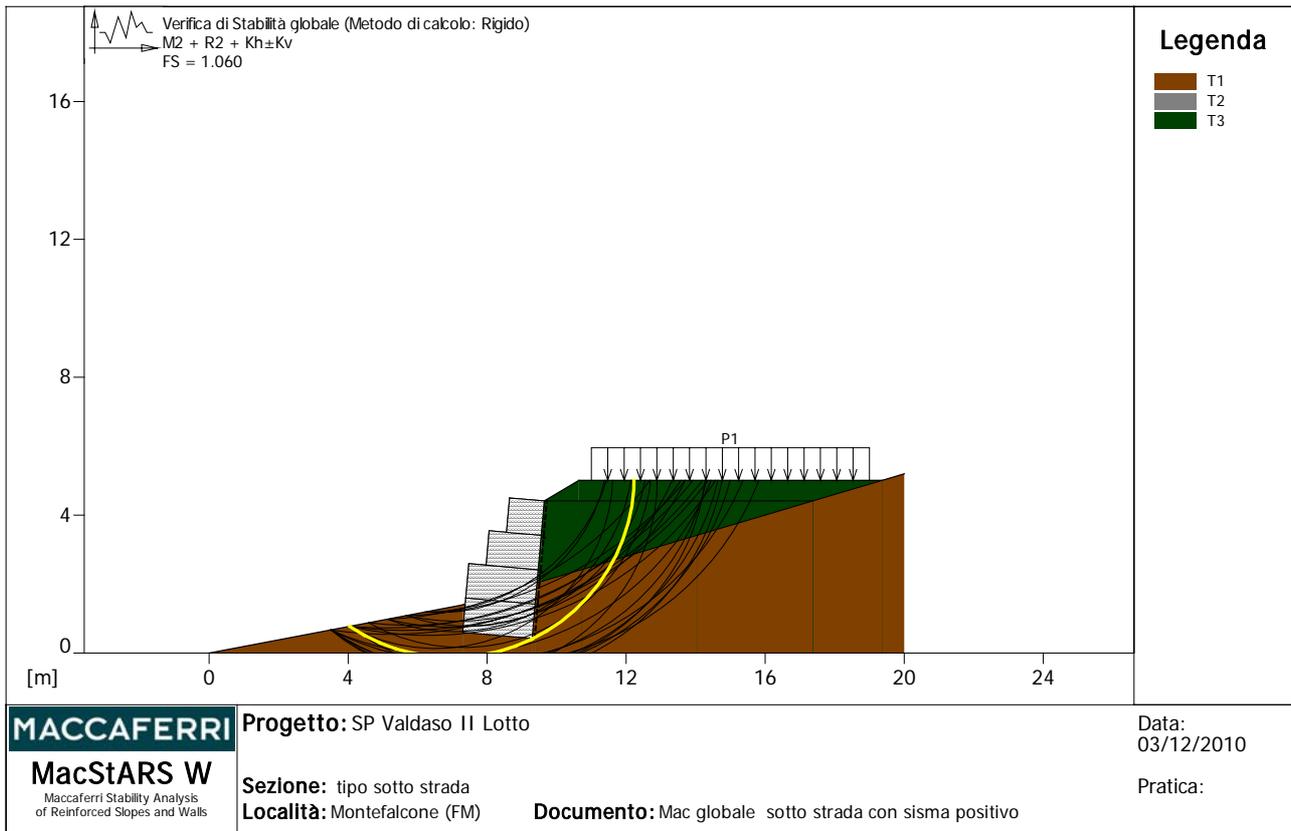
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 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.....: 1.060

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
3.50	7.30	11.00	16.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		8	
Numero totale superfici di prova.....:		104	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= -0.20

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

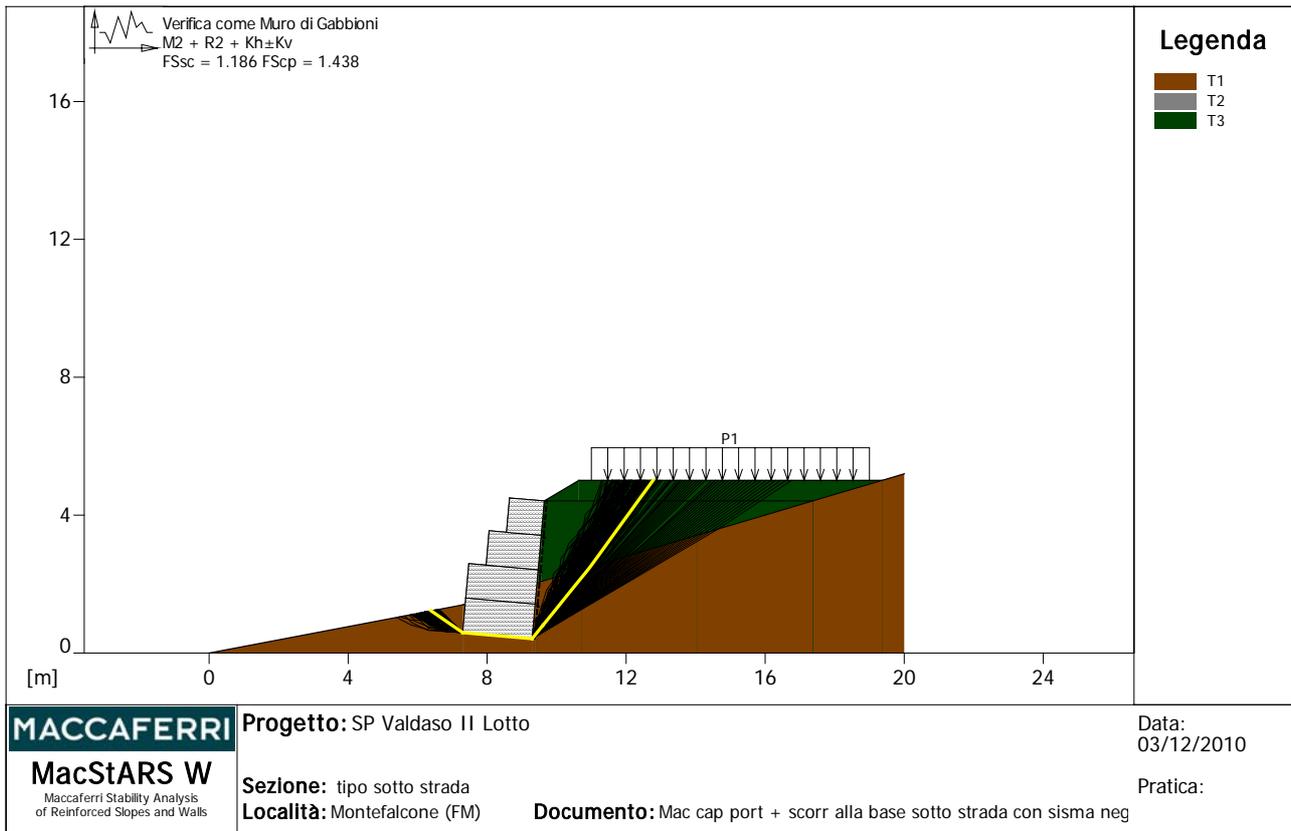
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= -0.20

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....	[kN/m].....	76.81
Forza Instabilizzante.....	[kN/m].....	64.77
Classe scorrimento.....	Coeff. parziale R - Scorrimento	
Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....		1.186
Pressione Ammissibile.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....	138.03
Pressione massima agente.....	[kN/m <sup>2</sup> ].....	96.02
Classe pressione.....	Coeff. parziale R - Capacità portante	
Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....		1.438

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



Terreno di riempimento a tergo.....: T3  
Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

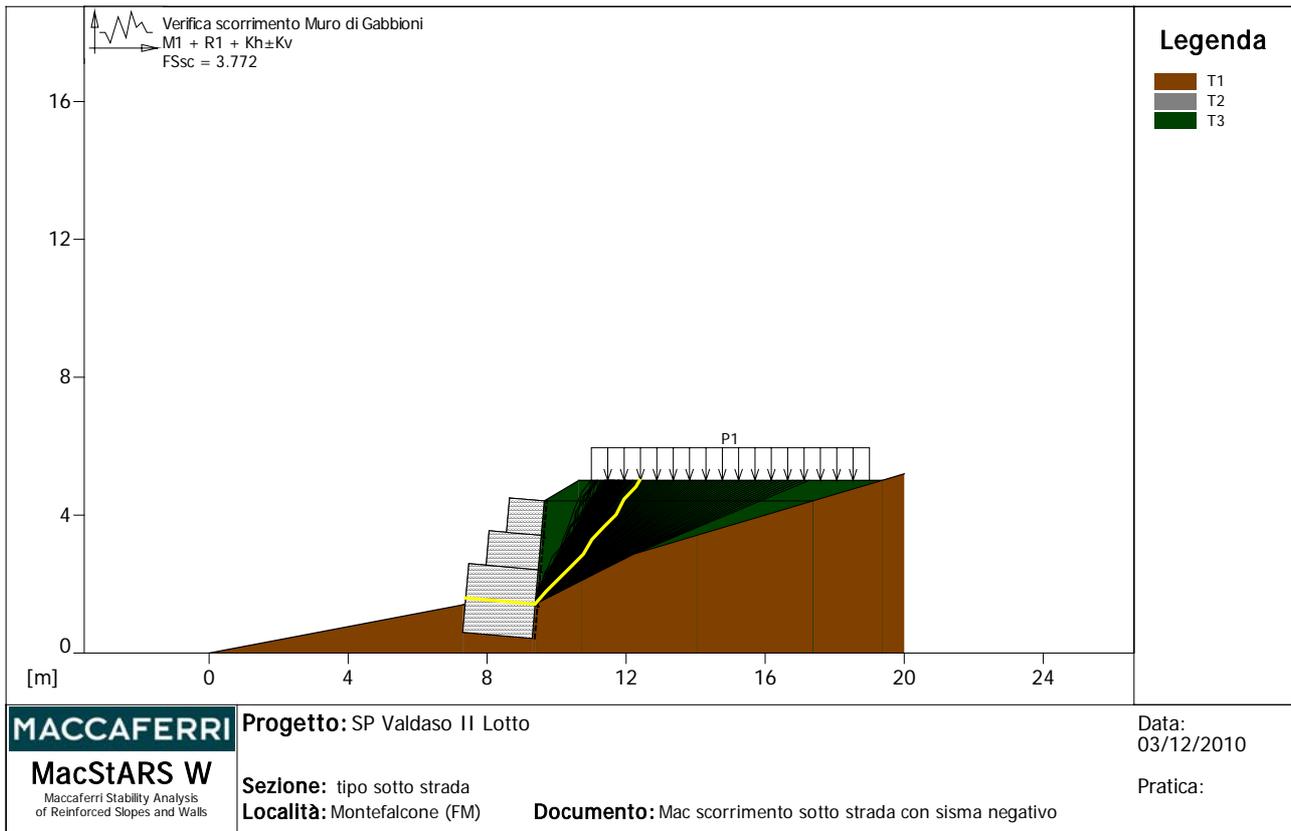
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= -0.20

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R1 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 109.16

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 28.94

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.772

Fattore	Classe
1.00	Variabile - sfavorevole
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento



Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 4.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

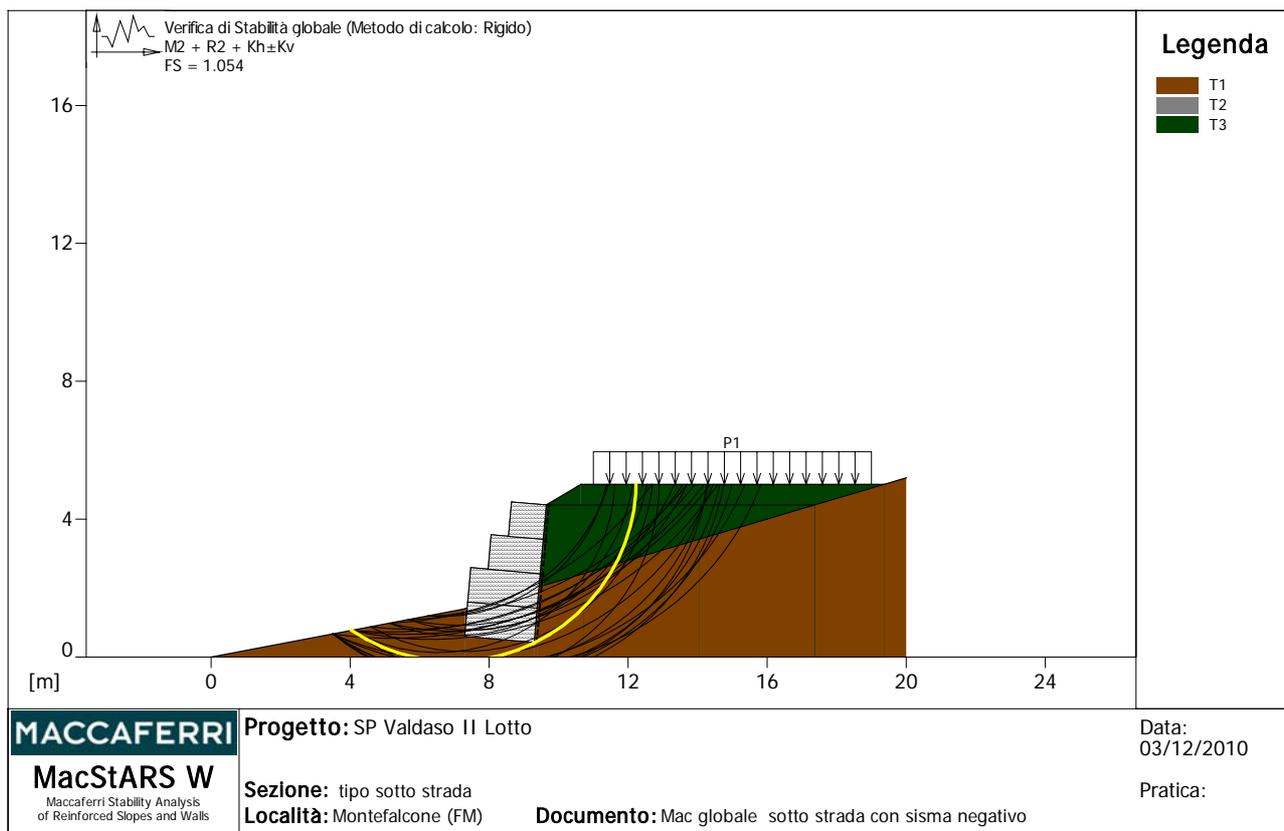
Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 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.....: 1.054

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
3.50	7.30	11.00	16.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		8	
Numero totale superfici di prova.....:		104	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

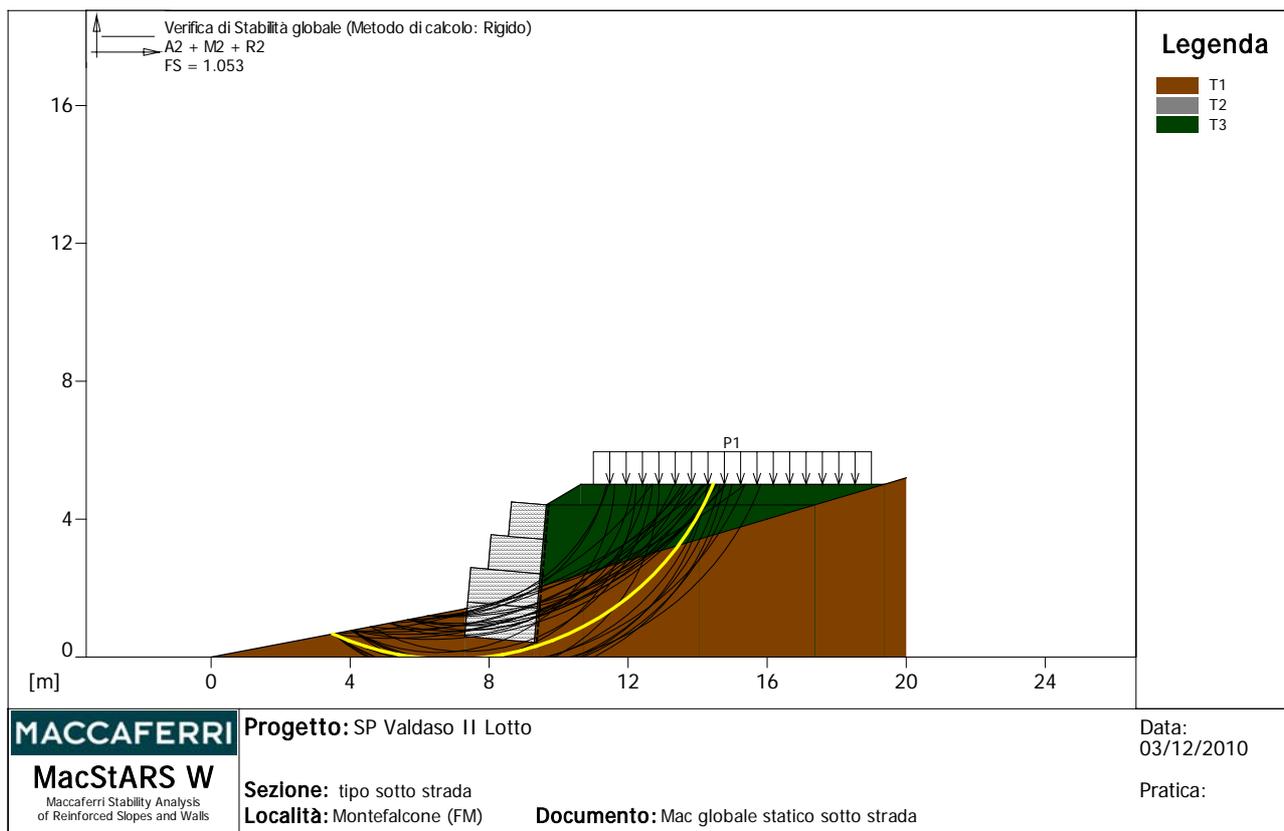
Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 20.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.053

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
3.50	7.30	11.00	16.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		8	
Numero totale superfici di prova.....:		104	
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
1.00	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
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

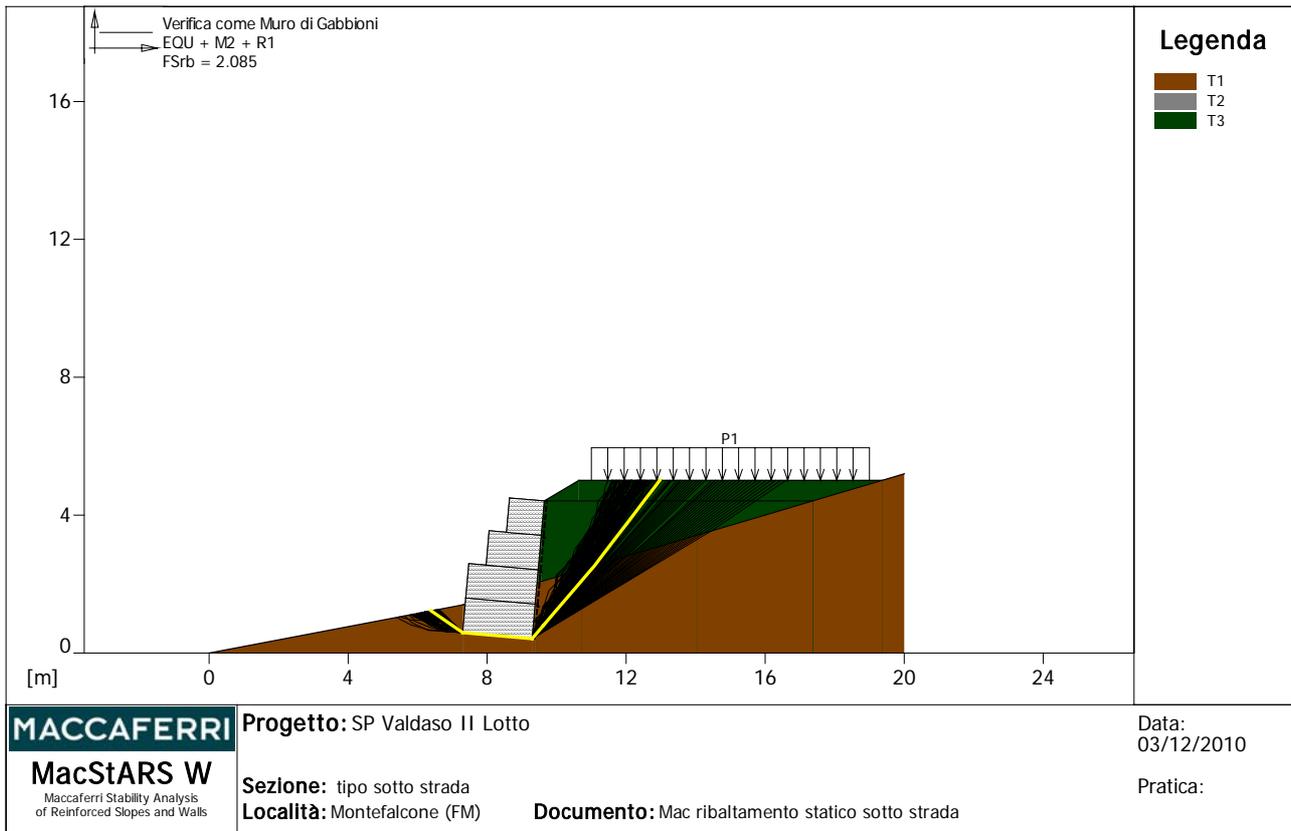
Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 20.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

## VERIFICHE



**Verifica come muro di sostegno :**

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].....: 189.58

Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].....: 90.94

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.085

Fattore	Classe
1.50	Variabile - sfavorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

---

Terreno di riempimento a tergo.....: T3  
Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

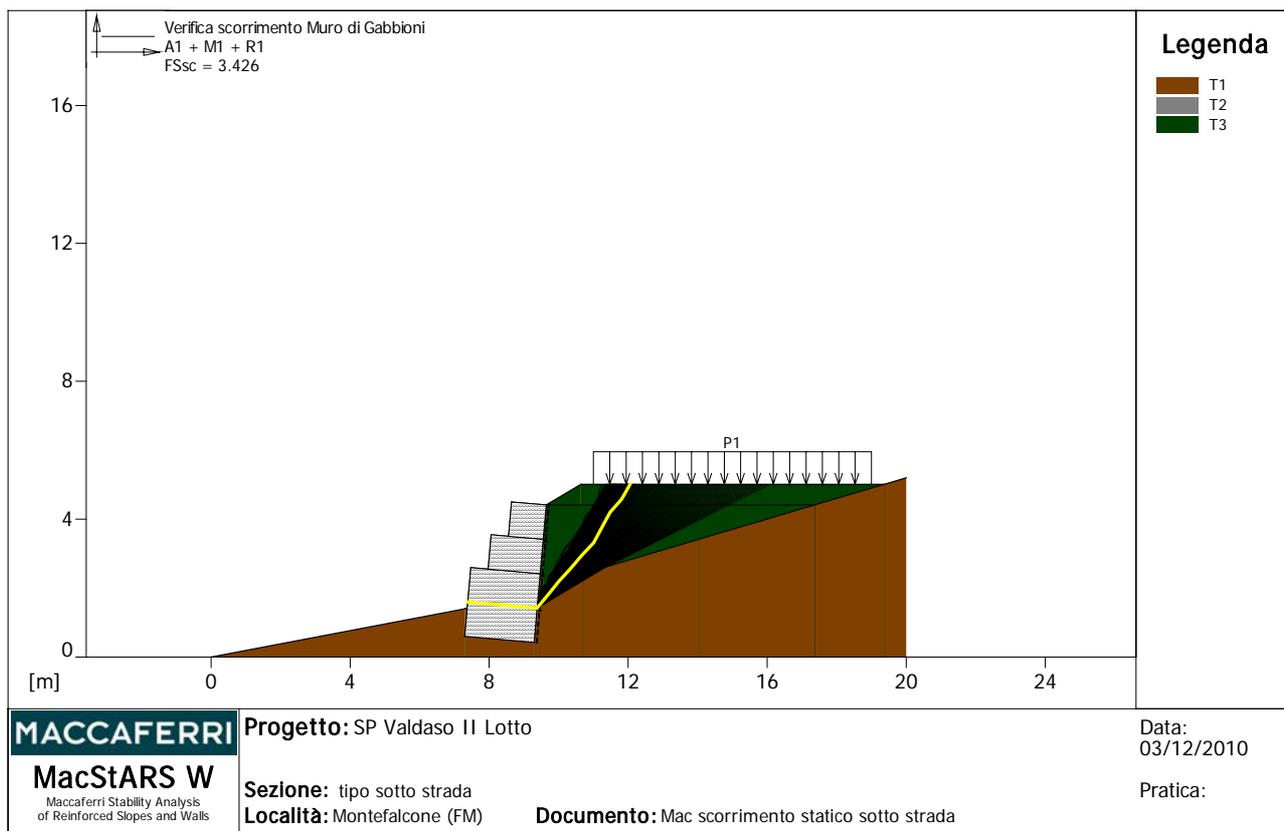
Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 20.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 111.03

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 32.41

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.426

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

**Terreno : T3** Descrizione : Rilevato strutturale a tergo della struttura in gabbioni

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.....[°].....: 32.00  
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>].....: 18.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 18.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	7.30	1.40	16.00	4.00	20.00	5.20

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.30 Ordinata.....= 0.60  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2

Terreno di riempimento a tergo.....: T3

---

Terreno di copertura.....: T3  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	2.00	1.00	0.00
3	1.50	1.00	0.50
4	1.00	1.00	1.00

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
1.00	0.60	20.00	0.60				

**CARICHI**

**Pressione : P1**

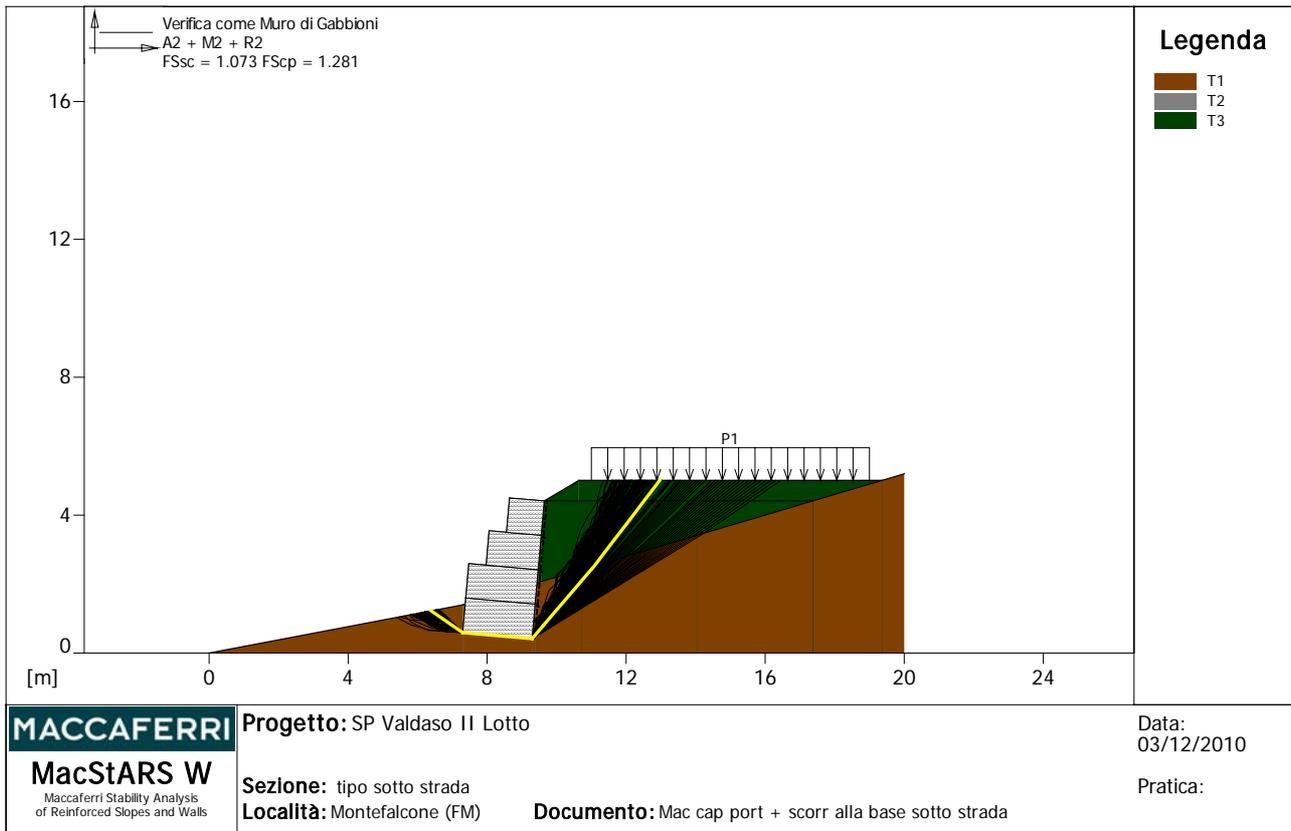
Descrizione : CARICO STRADALE

Classe : Variabile - sfavorevole

Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>]...= 20.00      Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 11.00 To = 19.00

## VERIFICHE



**MACCAFERRI**

Progetto: SP Valdaso II Lotto

Data:  
03/12/2010

**MacStARS W**

Maccaferri Stability Analysis  
of Reinforced Slopes and Walls

Sezione: tipo sotto strada

Località: Montefalcone (FM)

Documento: Mac cap port + scorr alla base sotto strada

Pratica:

### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 78.00

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 72.67

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 1.073

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 130.50

Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 101.85

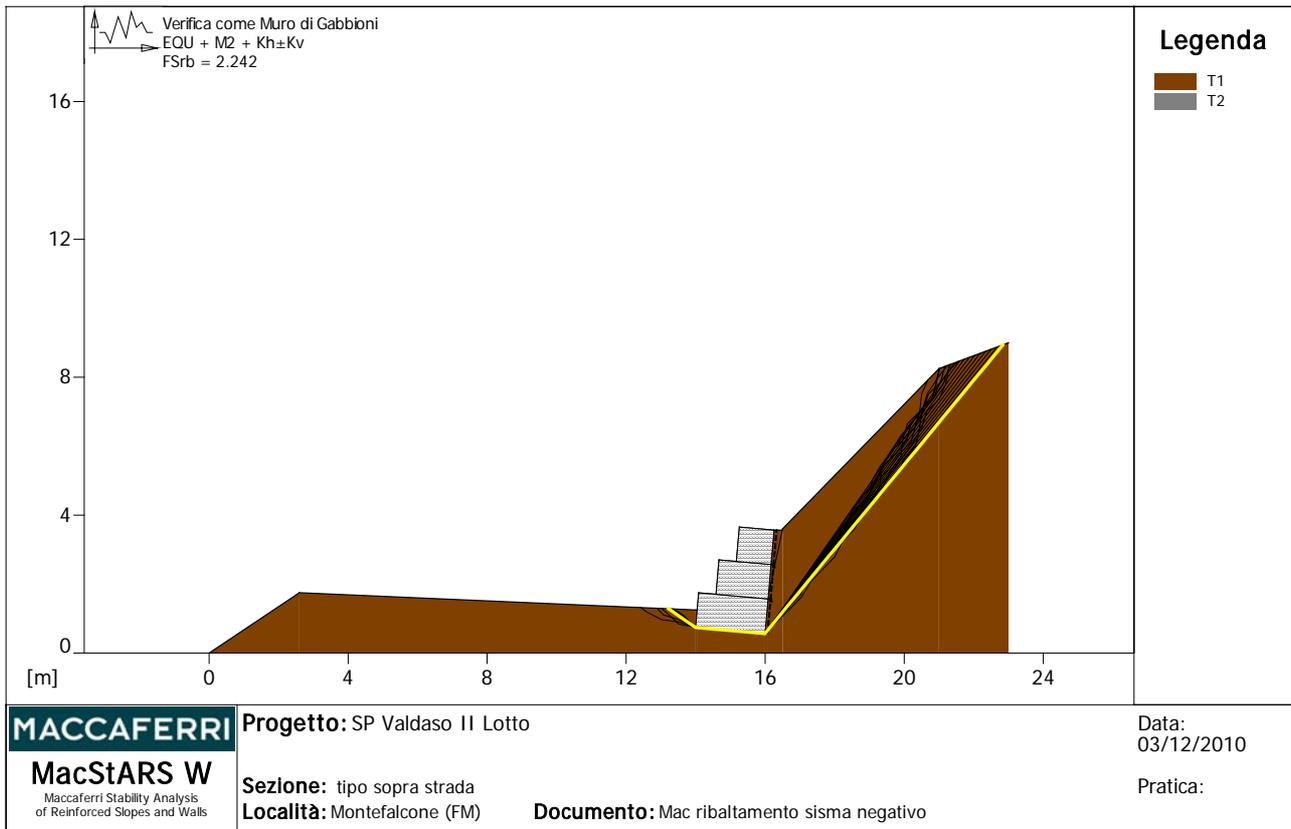
Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.281

Fattore	Classe
1.30	Variabile - sfavorevole
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento
1.00	Coeff. parziale R - Capacità portante



## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].....: 136.33

Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].....: 60.81

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.242

Fattore	Classe
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	2.60	1.75	14.00	1.25	16.00	1.25
16.50	3.60	21.00	8.25	23.00	9.00		

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 14.00 Ordinata.....= 0.75  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2  
Terreno di riempimento a tergo.....: T1  
Terreno di copertura.....: T1  
Terreno di fondazione.....: T1

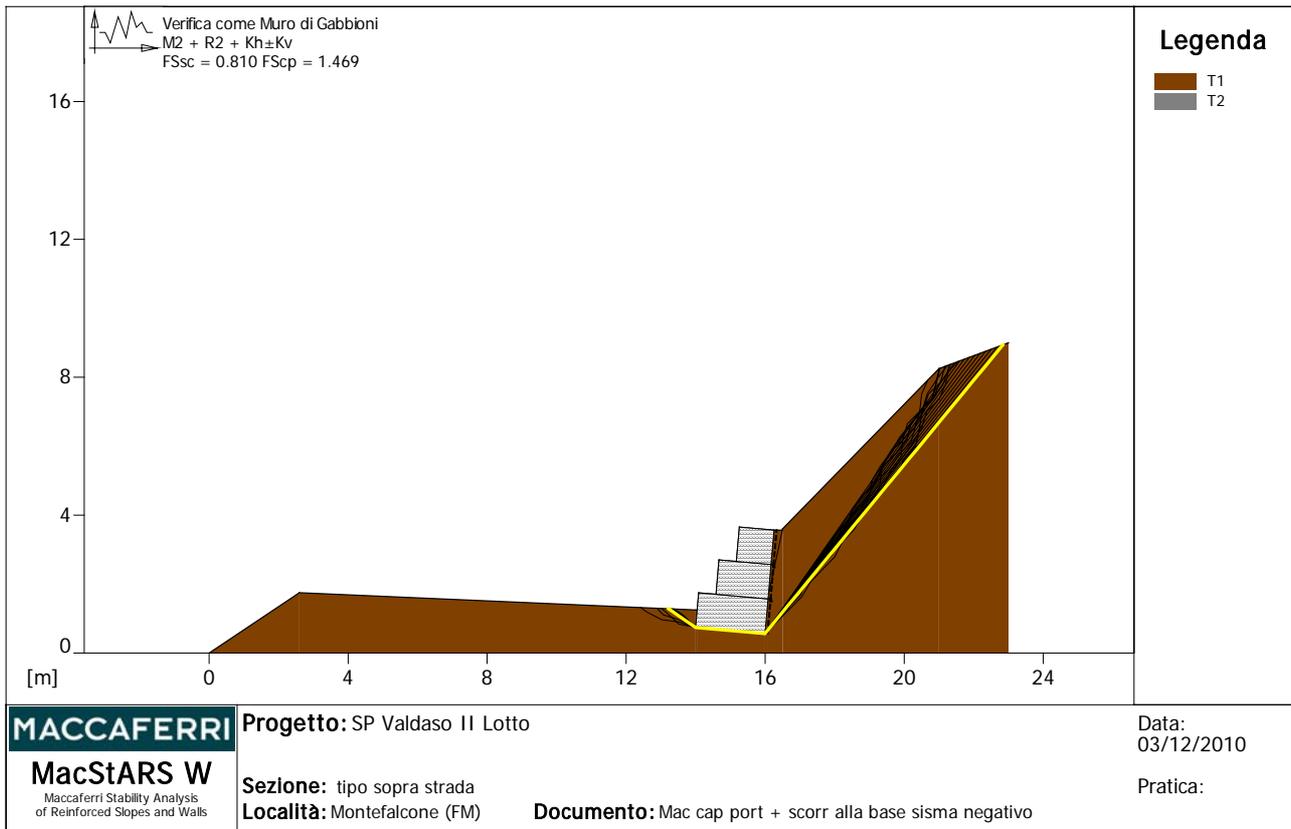
Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	1.50	1.00	0.50
3	1.00	1.00	1.00

## CARICHI

**Sisma :**

Classe : Sisma  
Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= -0.20

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 57.00

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 70.40

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 0.810

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 115.94

Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 78.94

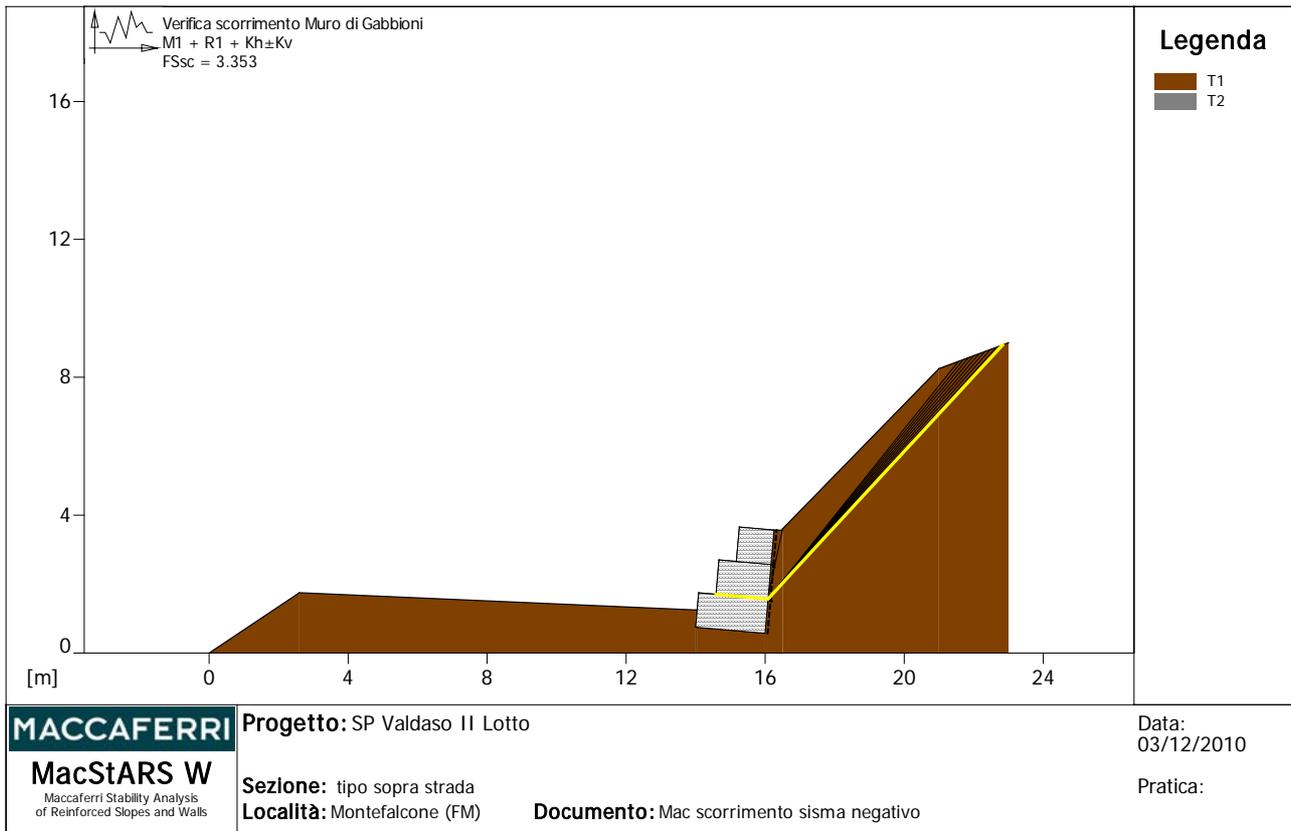
Classe pressione.....: Coeff. parziale R - Capacità portante

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.469

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



## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R1 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 64.09

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 19.11

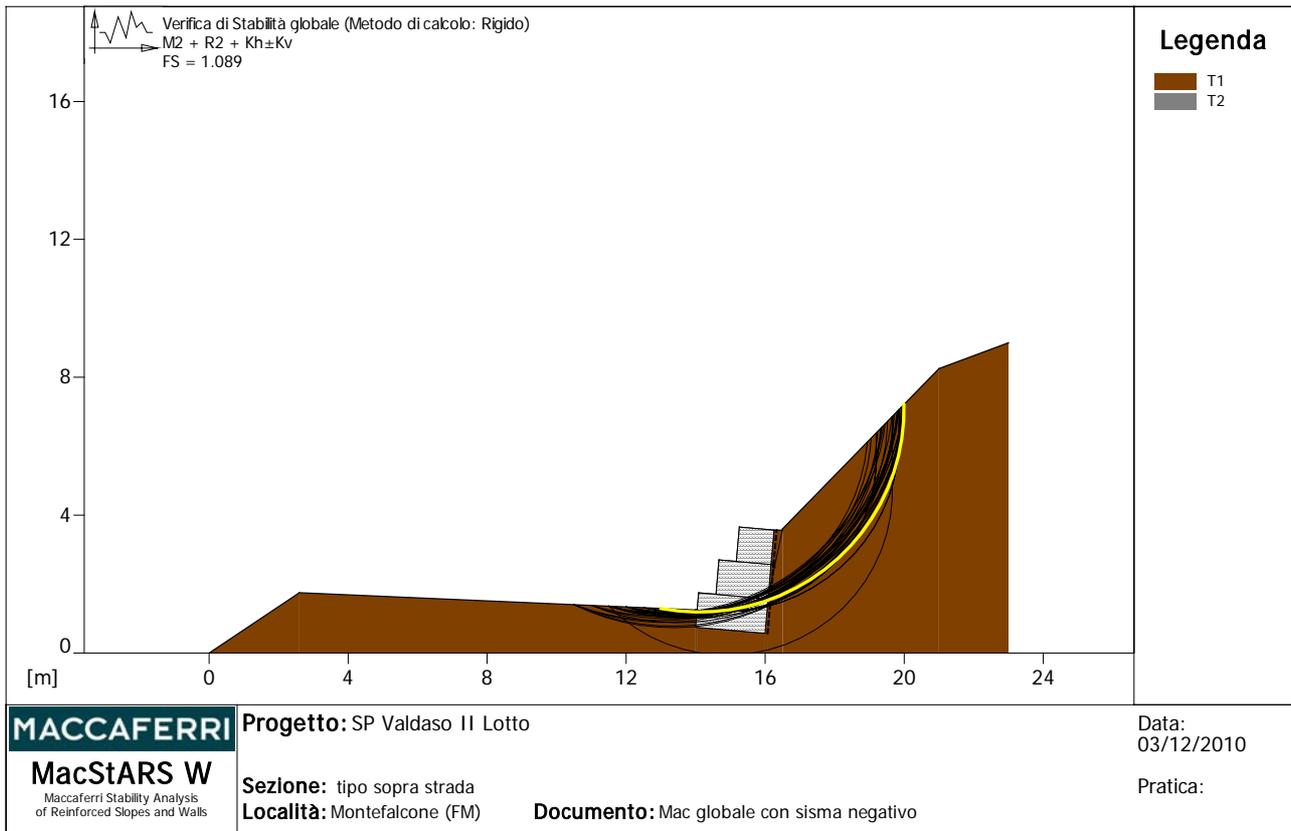
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.353

Fattore	Classe
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento



## 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.....: 1.089

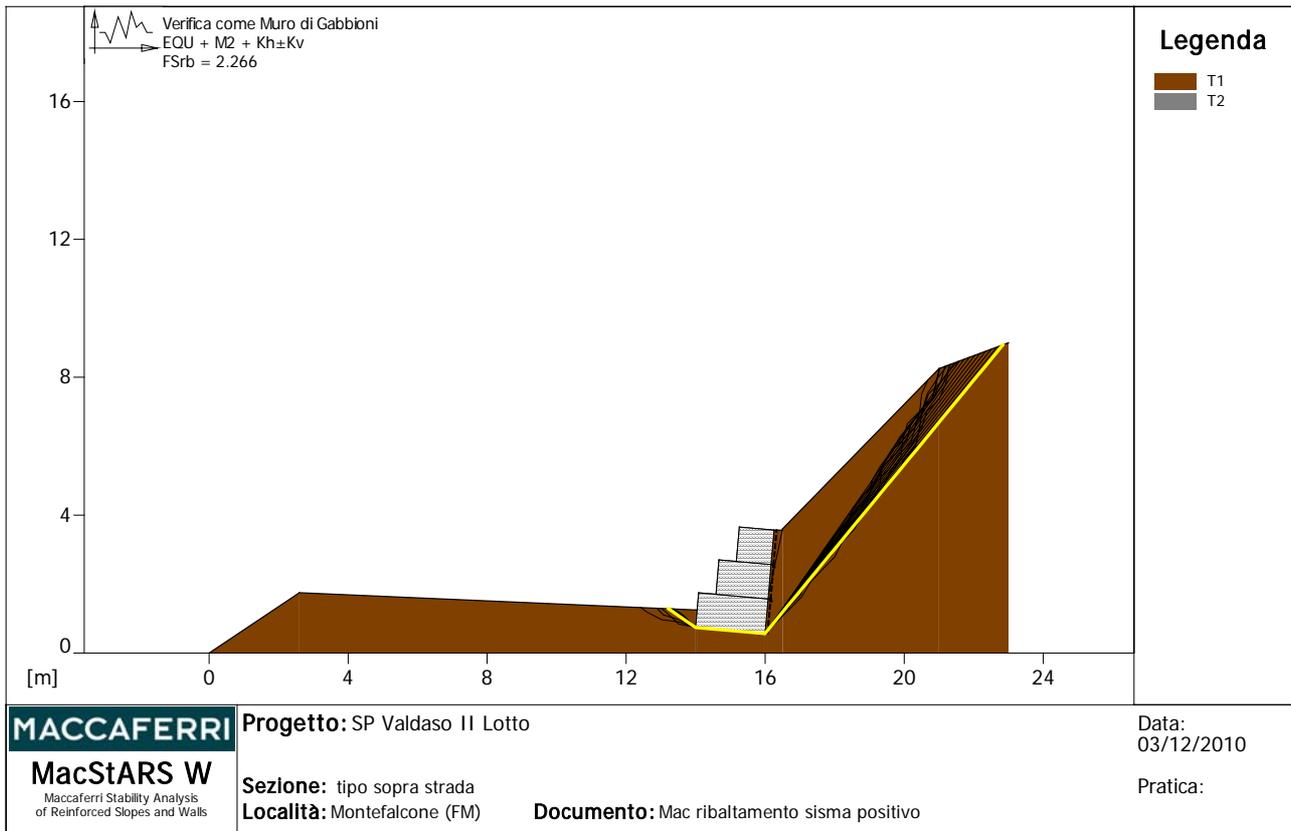
#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
10.00	14.50	16.50	20.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		10	
Numero totale superfici di prova.....:		110	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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



## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].....: 130.11

Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].....: 57.41

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

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.266

Fattore	Classe
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.25	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Ribaltamento

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	2.60	1.75	14.00	1.25	16.00	1.25
16.50	3.60	21.00	8.25	23.00	9.00		

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 14.00 Ordinata.....= 0.75  
Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2  
Terreno di riempimento a tergo.....: T1  
Terreno di copertura.....: T1  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	1.50	1.00	0.50
3	1.00	1.00	1.00

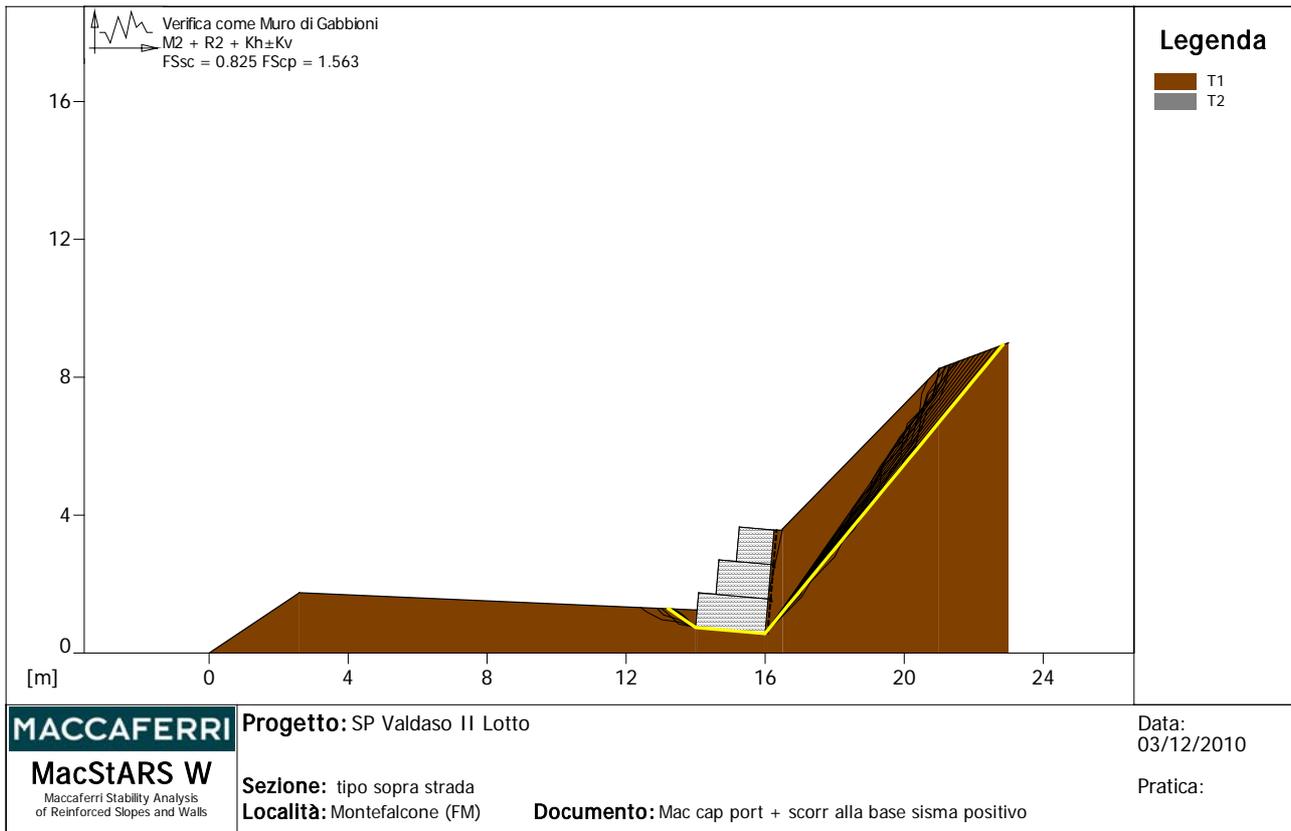
## CARICHI

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= 0.20

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : M2 + R2 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 54.97

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 66.65

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 0.825

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 116.88

Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 74.80

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 1.563

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1** Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
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>].....: 17.50  
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 : T2** Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI

Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
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>].....: 17.50  
Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50  
  
Modulo elastico.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 0.00  
Coefficiente di Poisson.....: 0.30

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1** Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	2.60	1.75	14.00	1.25	16.00	1.25
16.50	3.60	21.00	8.25	23.00	9.00		

## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 14.00 Ordinata.....= 0.75  
Rotazione muro..... [°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2  
Terreno di riempimento a tergo.....: T1  
Terreno di copertura.....: T1  
Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	1.50	1.00	0.50
3	1.00	1.00	1.00

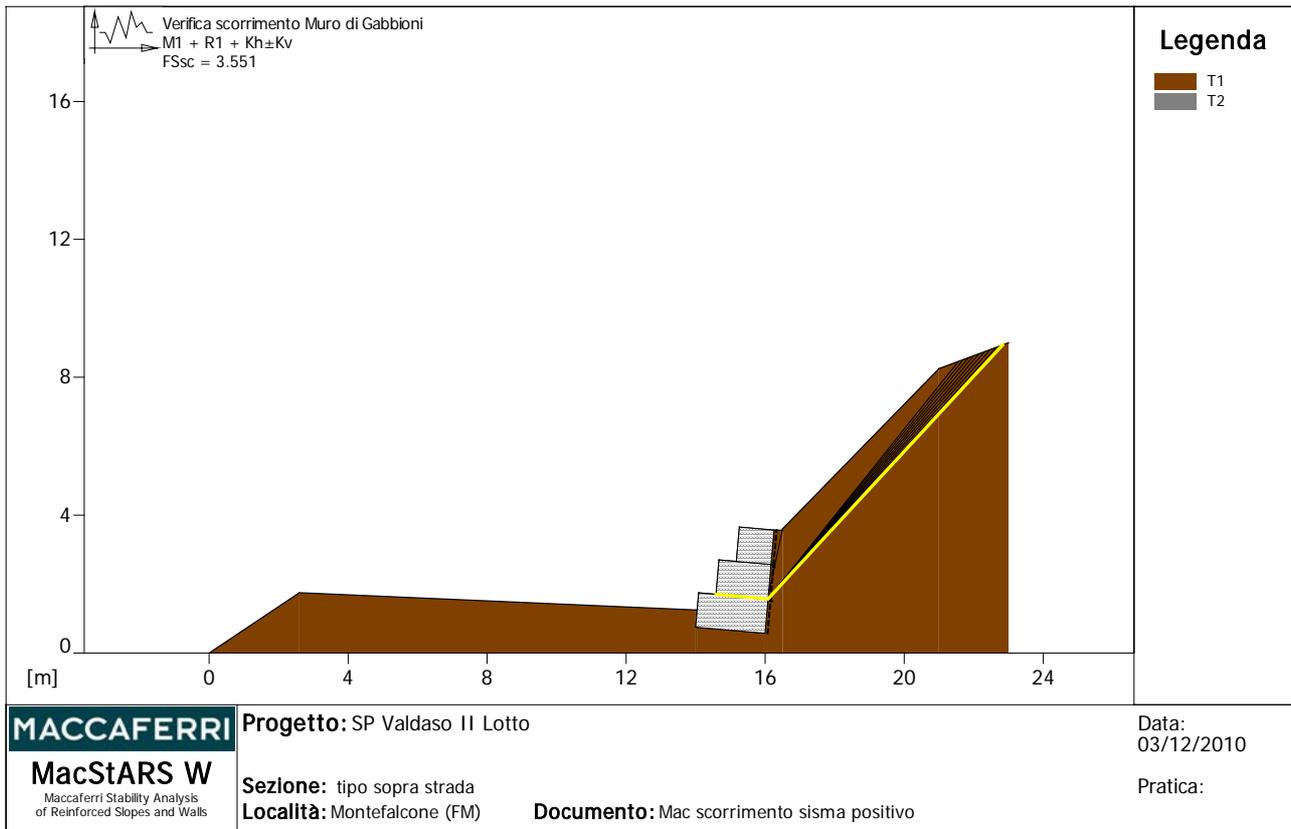
## CARICHI

**Sisma :**

Classe : Sisma

Accelerazione.....[m/s<sup>2</sup>].....: Orizzontale.....= 0.42 Verticale.....= 0.20

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : M1 + R1 + Kh±Kv

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 61.81

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 17.40

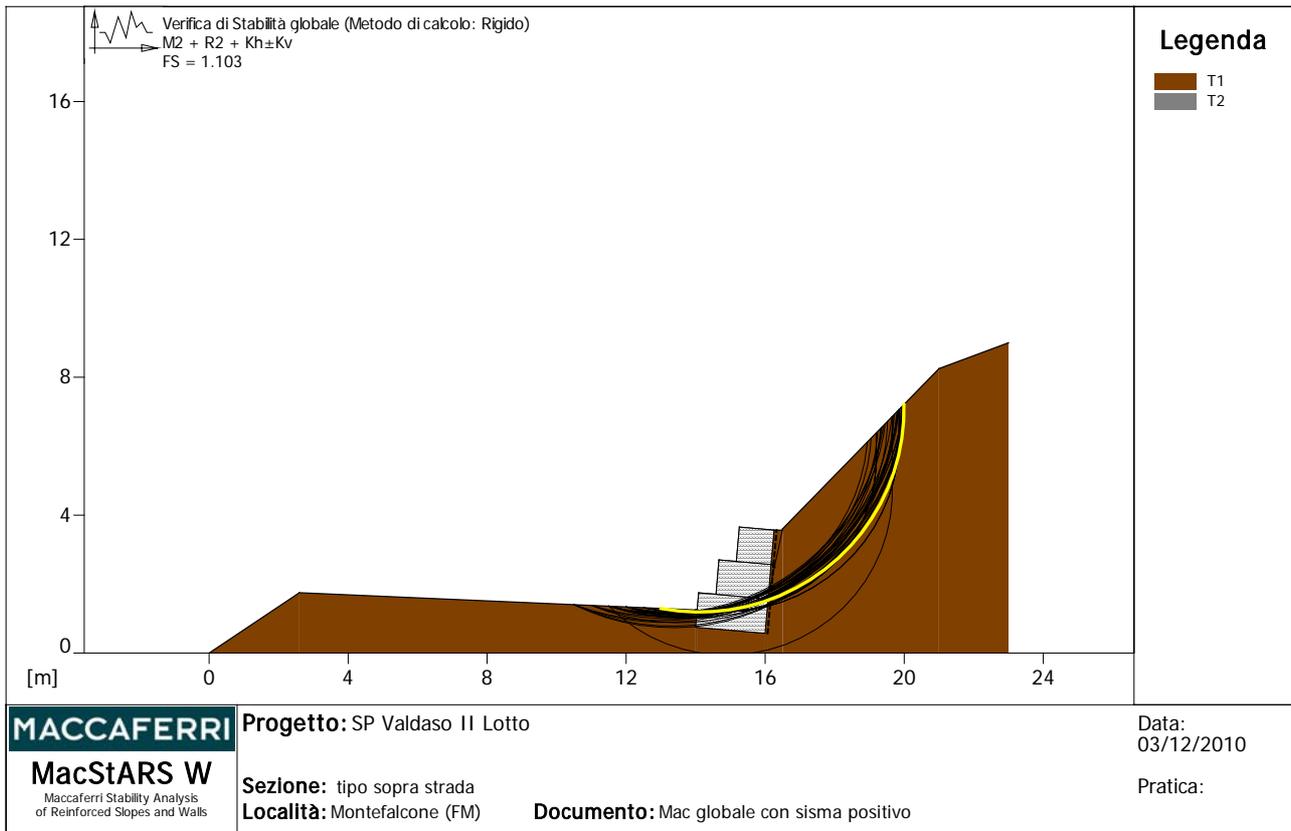
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 3.551

Fattore	Classe
1.00	Sisma
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento



## 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.....: 1.103

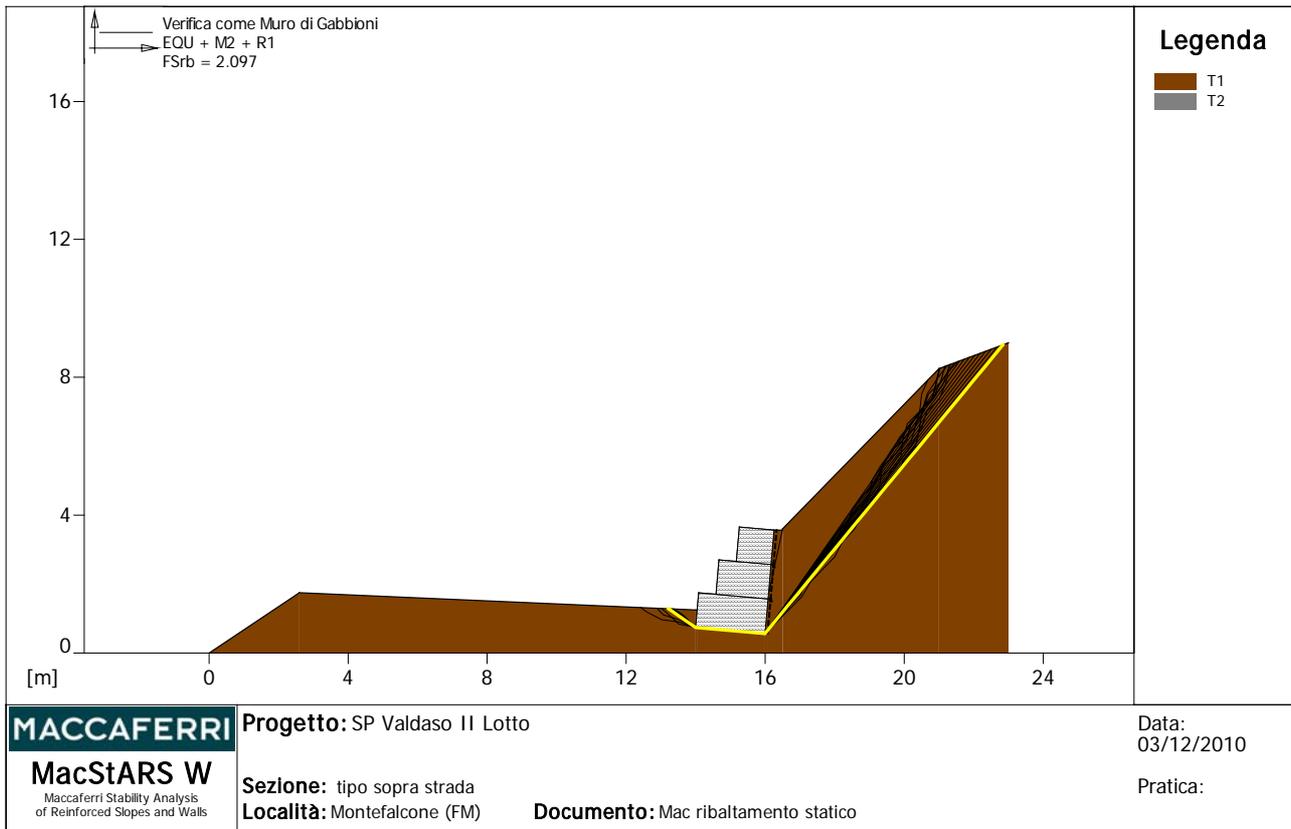
#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
10.00	14.50	16.50	20.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		10	
Numero totale superfici di prova.....:		110	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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



## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : EQU + M2 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Momento Stabilizzante.....[kN\*m/m].....: 128.77

Momento Instabilizzante.....[kN\*m/m].....: 61.42

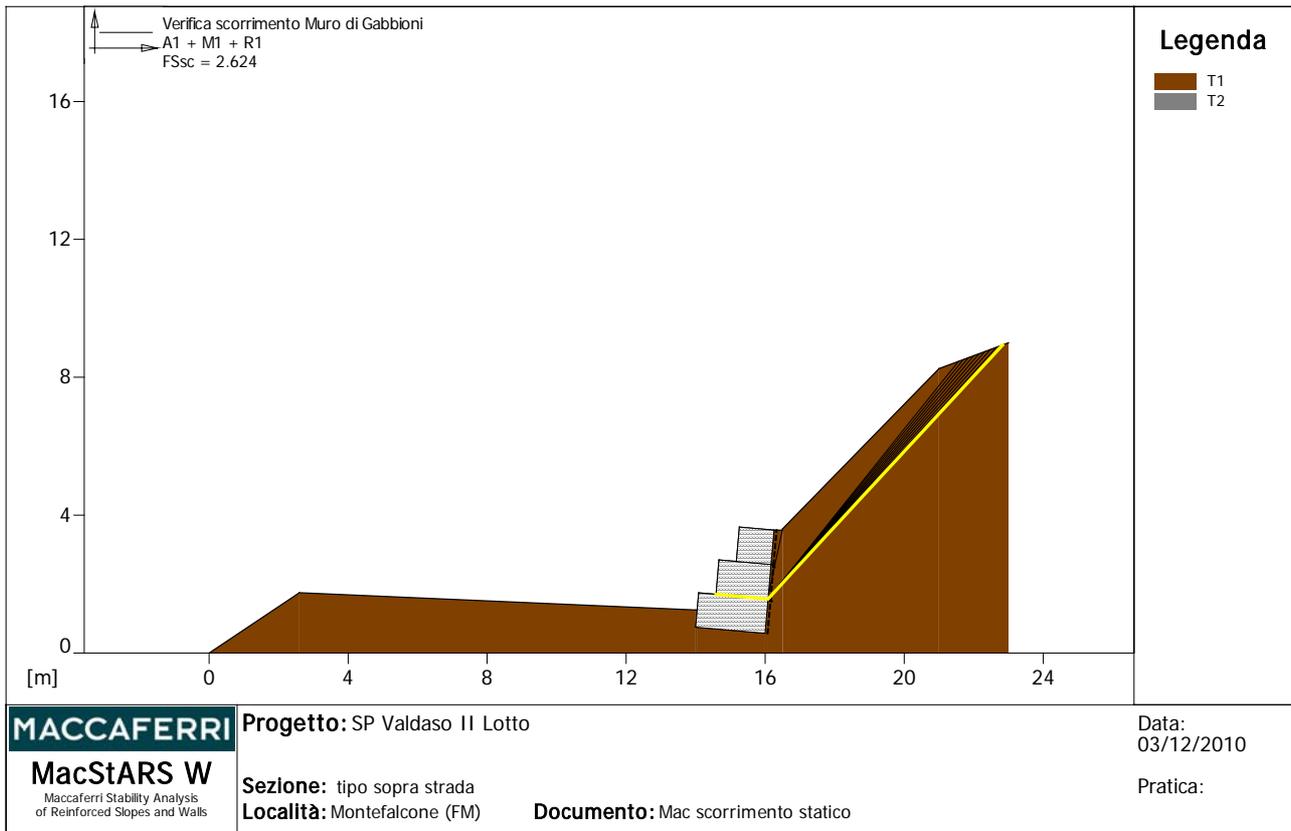
Classe momento.....: Coeff. parziale R - Ribaltamento

Coefficiente di sicurezza al ribaltamento.....: 2.097

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



## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna :

Combinazione di carico : A1 + M1 + R1

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 66.28

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 25.26

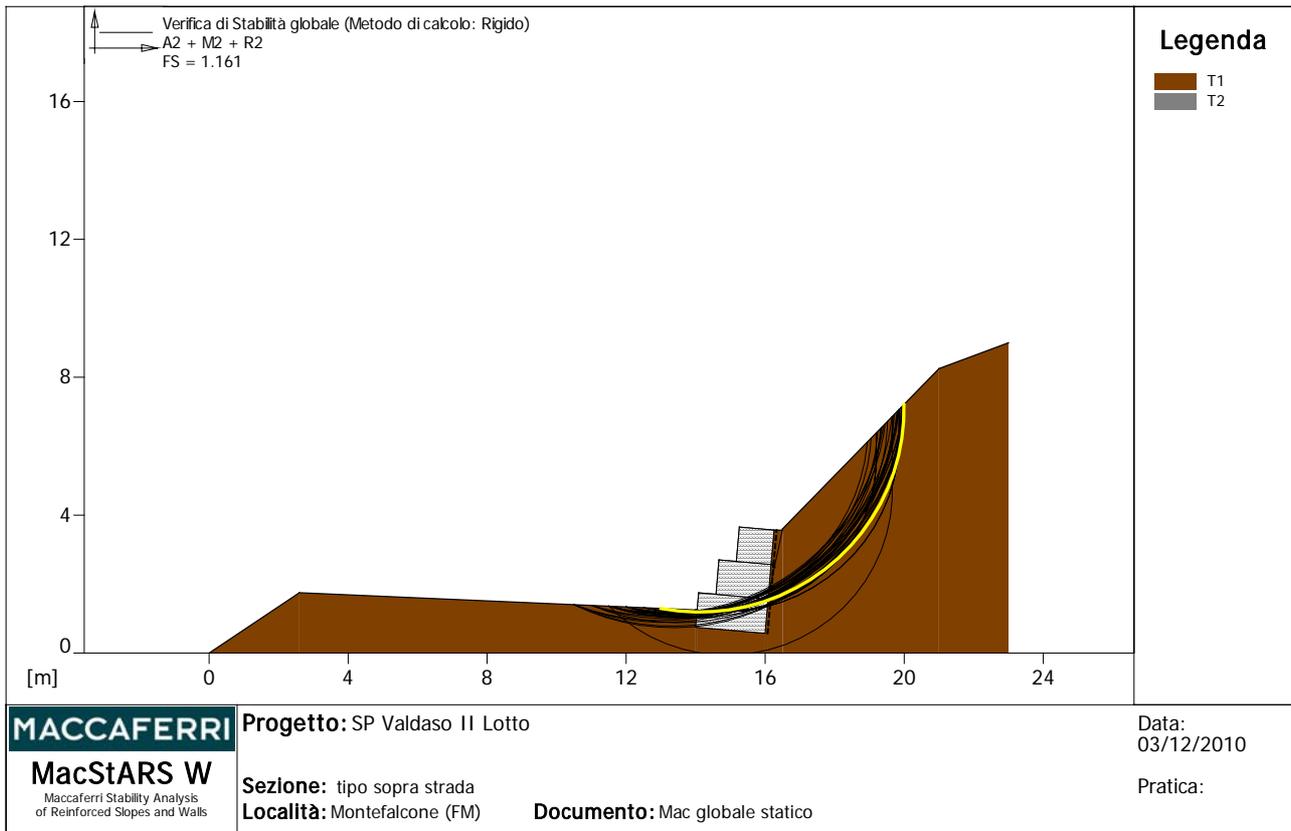
Classe scorrimento.....: Coeff. parziale R - Scorrimento

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 2.624

Fattore	Classe
1.00	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
1.00	Coeff. Parziale - Coesione efficace
1.00	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
1.30	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - sfavorevole
1.00	Coeff. parziale R - Scorrimento



## VERIFICHE



### Verifica di stabilità globale :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.161

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
10.00	14.50	16.50	20.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		10	
Numero totale superfici di prova.....:		110	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

**Terreno : T1**    Descrizione : MATERIALE IN POSTO - SABBIE ETEROGENEE -  
 Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
 Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 5.00  
 Classe d'attrito.....: Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito.....[°].....: 25.00  
 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>].....: 17.50  
 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 : T2**    Descrizione : PIETRISCO PER RIEMPIMENTO GABBIONI  
 Classe coesione.....: Coeff. Parziale - Coesione efficace  
 Coesione.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 12.50  
 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>].....: 17.50  
 Peso specifico in falda.....[kN/m<sup>3</sup>].....: 17.50

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

## PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: S1**    Descrizione: STRATIGRAFIA IN POSTO

Terreno : T1

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	2.60	1.75	14.00	1.25	16.00	1.25
16.50	3.60	21.00	8.25	23.00	9.00		

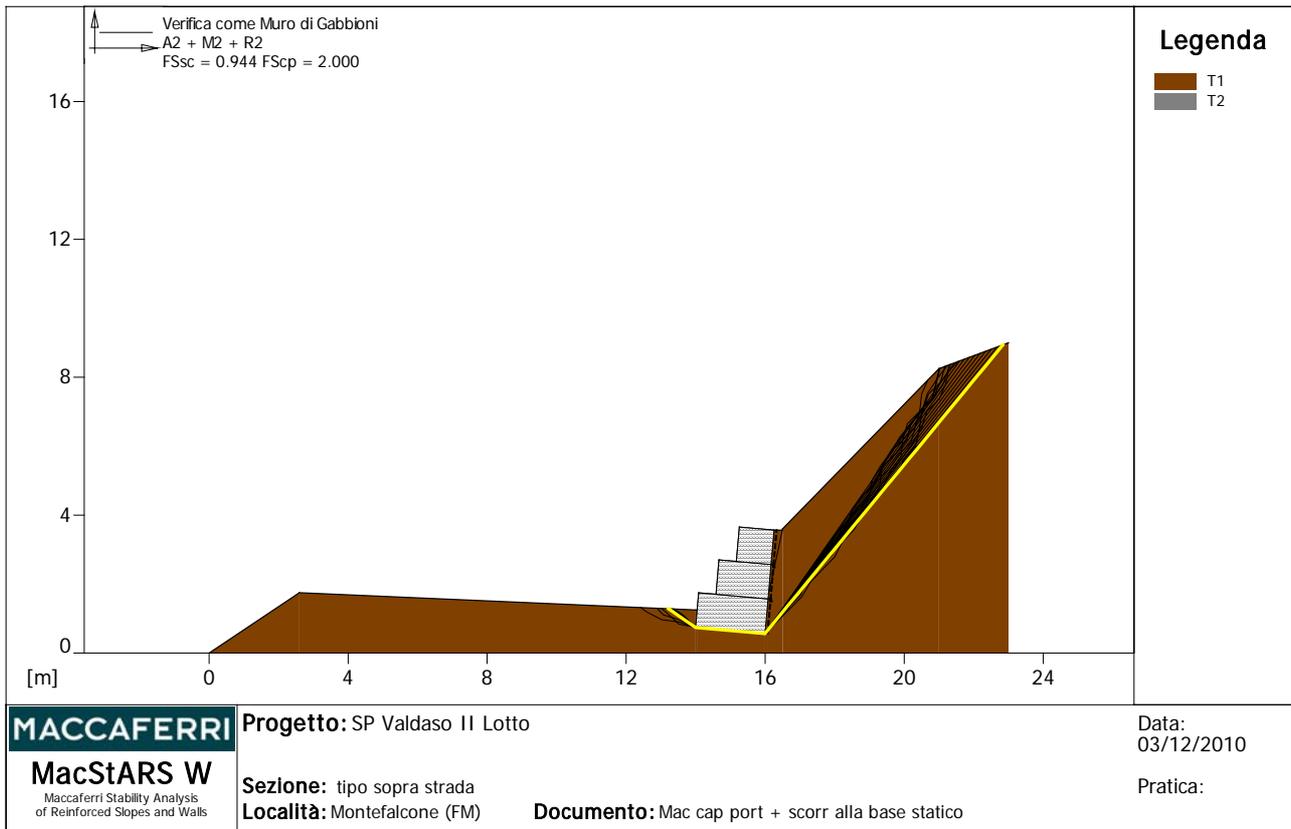
## MURI IN GABBIONI

**Muro : GABB**  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 14.00      Ordinata.....= 0.75  
 Rotazione muro.....[°].....= 5.00

Materiale riempimento gabbioni.....: T2  
 Terreno di riempimento a tergo.....: T1  
 Terreno di copertura.....: T1  
 Terreno di fondazione.....: T1

Strato	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Distanza [m]
1	2.00	1.00	0.00
2	1.50	1.00	0.50
3	1.00	1.00	1.00

## VERIFICHE



### Verifica come muro di sostegno :

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Stabilità verificata sul blocco : GABB

Forza Stabilizzante.....[kN/m].....: 54.95

Forza Instabilizzante.....[kN/m].....: 58.24

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

Coefficiente di sicurezza allo scorrimento.....: 0.944

Pressione Ammissibile.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 130.38

Pressione massima agente.....[kN/m<sup>2</sup>].....: 65.19

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

Coefficiente di sicurezza sulla capacità portante.....: 2.000

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