



ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09

CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO - NORD EUROPA

ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19

S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001

Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE

TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)

Tabulato analisi delle verifiche

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 1 0 0 I N 2 4 0 T R 2 0 7 R H 0 6 5 A

Scala:

F							
E							
D							
C							
B							
A	Aprile 2011	EMISSIONE	L. BOCCUNI	A. TURSO	M. LITI	P. PAGLINI	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	
Responsabile del procedimento:		Ing. MAURIZIO D'ANGELO					

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



**S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"
AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO
ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001
Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19**

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE D'ARTE MINORI
TERRE RINFORZATE
TERRA RINFORZATA TR. 20
TABULATO ANALISI DELLE VERIFICHE

INDICE

INDICE.....	2
1. PREMESSA	3
2. TABULATI DI CALCOLO.....	4
2.1. SEZ. 100 – SISMICA	4
2.2. SEZ. 100 – STATICA	11
2.3. SEZ. 102 – SISMICA	19
2.4. SEZ. 102 – STATICA	27
2.5. SEZ. 105 – SISMICA	35
2.6. SEZ. 105 – STATICA	45
2.7. SEZ. 112 – SISMICA	55
2.8. SEZ. 112 – STATICA	65

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 2 di 74

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è stata redatta nell'ambito del progetto esecutivo delle opere in terra rinforzata da realizzarsi lungo i tratti dell' "Ammodernamento ed adeguamento alla Cat. B D.M. 5/11/2001 della S.S. 640 Agrigento – Caltanissetta tratto dal Km 44+1000 allo svincolo con l'autostrada A19".

Di seguito si riportano i tabulati relativi alle analisi delle verifiche di stabilità delle sezioni più gravose in condizioni sismiche e statiche, così come indicato nella Relazione Generale di Calcolo, per la terra rinforzata TR.20 ubicata lungo il Tronco 40 della viabilità complementare tra le progressive km 0+464.91 e km 0+591.14.

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 3 di 74

2. TABULATI DI CALCOLO

2.1. SEZ. 100 – SISMICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

Terreno : TN	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 4 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS Descrizione :

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.....[°].....: 35.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	8.00		

Strato: S2 Descrizione:

Terreno : T2

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 5 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1C

Dati principali[m].....: Larghezza..... = 4.00 Altezza..... = 2.19
Coordinate Origine...[m].....: Ascissa..... = 11.00 Ordinata..... = 2.00
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m]..... = 4.00
Interasse.....[m]..... = 0.73
Risolto.....[m]..... = 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali[m].....: Larghezza..... = 4.00 Altezza..... = 2.92
Arretramento.....[m]..... = 0.00 da TMV1C
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m]..... = 4.00
Interasse.....[m]..... = 0.73
Risolto.....[m]..... = 0.65

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 6 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	50.00	3.55

CARICHI

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione [m/s²] : Orizzontale = 0.25 Verticale = 0.13

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

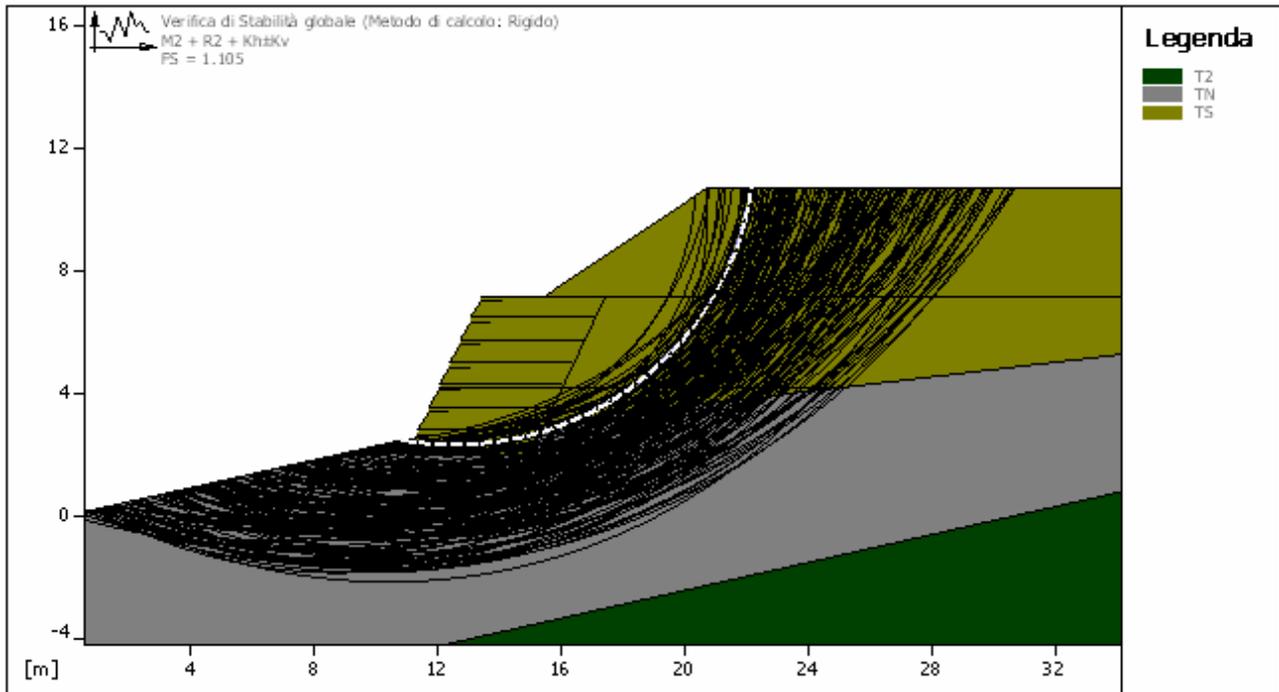
Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	: 0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 7 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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.....: 1.105

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	18.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 200

Numero totale superfici di prova.....: 2000

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

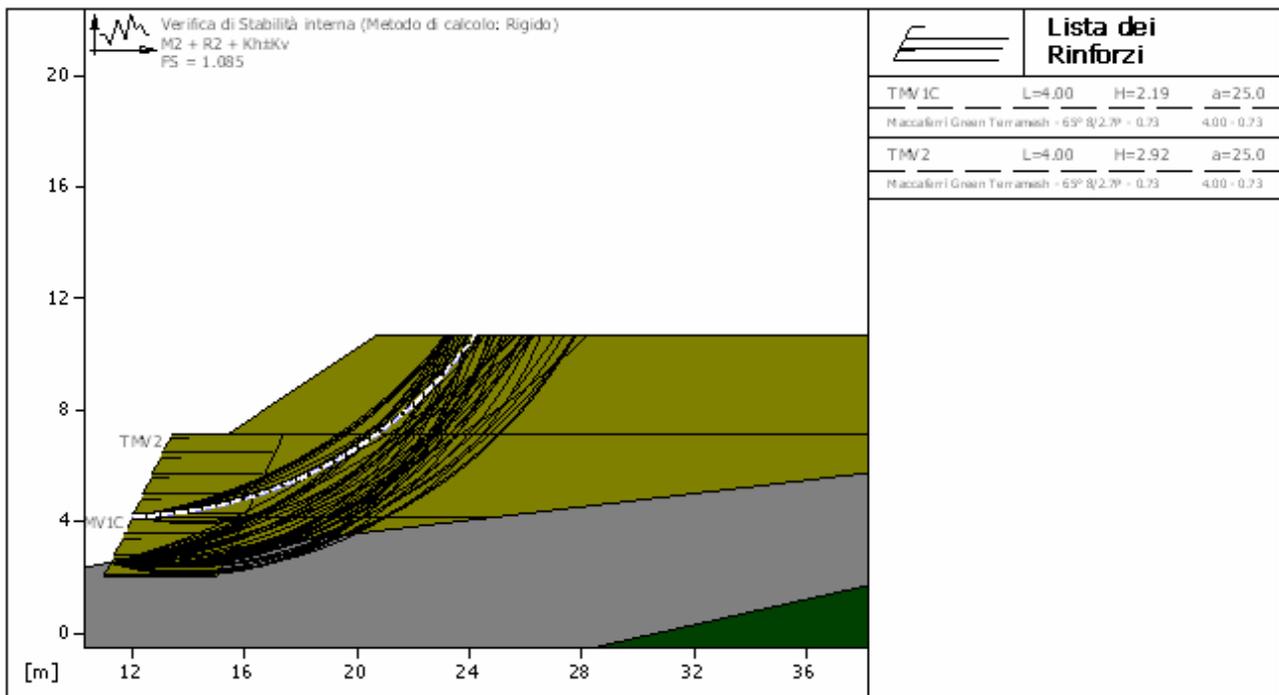
Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

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

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 8 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Fattore	Classe
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 - Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.085

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 9 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
	Primo punto	Secondo punto
TMV1C	23.00	40.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
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
1.40	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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 10 di 74

2.2. SEZ. 100 – STATICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Terreno : TN	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 11 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS Descrizione :

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.....[°].....: 35.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	8.00		

Strato: S2 Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.19

Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.00 Ordinata.....= 2.00

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 12 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

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

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92

Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

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

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 13 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	50.00	3.55

CARICHI

Pressione : CS

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²]..= 20.00 Inclinazione.....[°]..= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 22.00 To = 35.00

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00

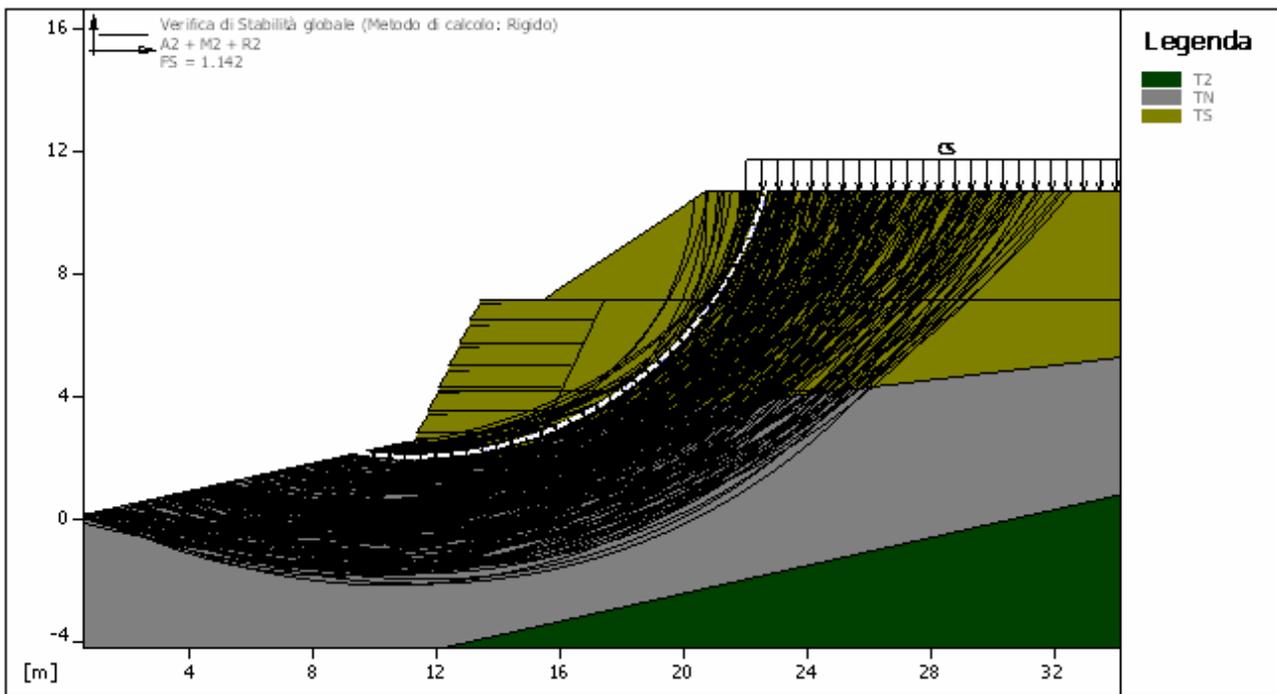
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 14 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

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.....: 1.142

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	18.00	45.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 15 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	200
Numero totale superfici di prova.....:	2000
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

Blocco : TMV1C

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

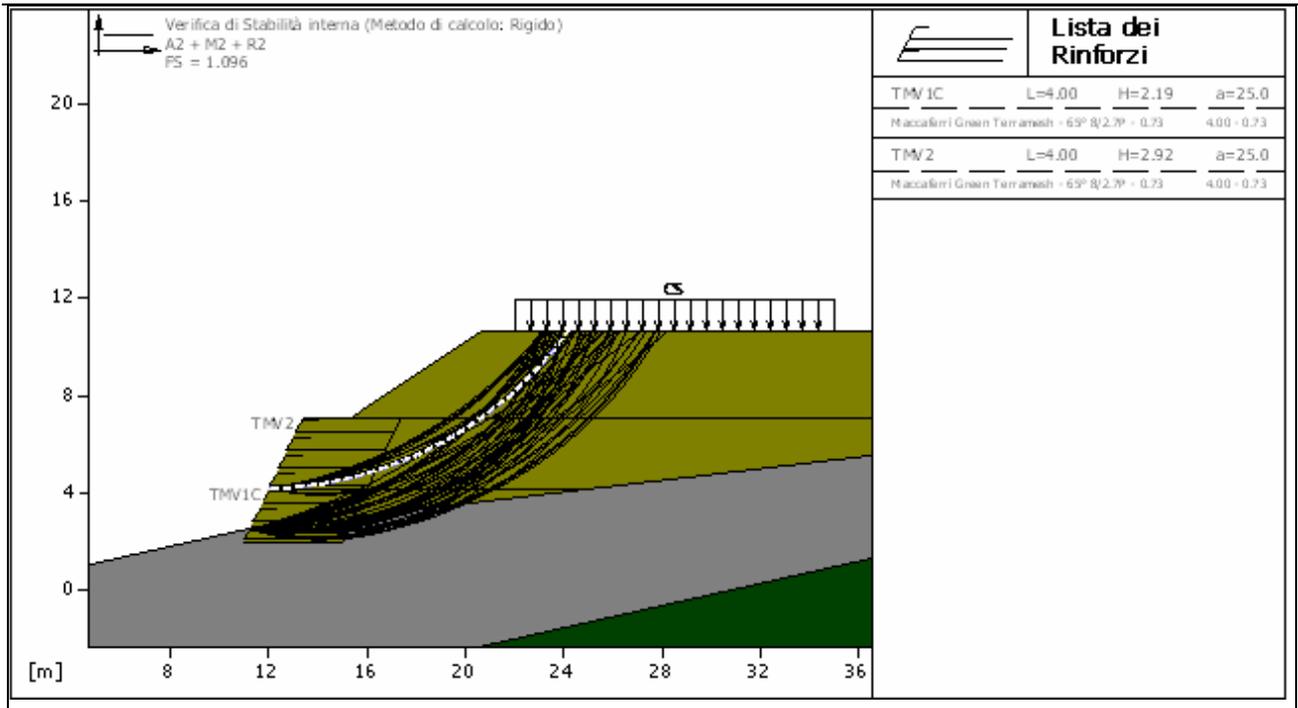
Rapporto forza/resistenza nei rinforzi

Y [m]	Fmax
0.73	0.216

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
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 16 di 74

PROGETTO ESECUTIVO



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.096

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
	Primo punto	Secondo punto
TMV1C	23.00	40.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 1

Numero totale superfici di prova.....: 500

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

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

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

Fattore	Classe
1.00	Permanente - favorevole

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 17 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 18 di 74

2.3. SEZ. 102 – SISMICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

Terreno : TN	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 19 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS Descrizione :

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.....[°].....: 35.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	13.00		

Strato: S2 Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1B

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 9.00 Altezza.....= 2.92

Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.00 Ordinata.....= 1.50

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 20 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 9.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19

Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 21 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 6.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
 Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	50.00	3.55

CARICHI

Sisma :

Classe : Sisma
 Accelerazione [m/s²].....: Orizzontale.....= 0.25 Verticale.....= 0.13

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 22 di 74

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

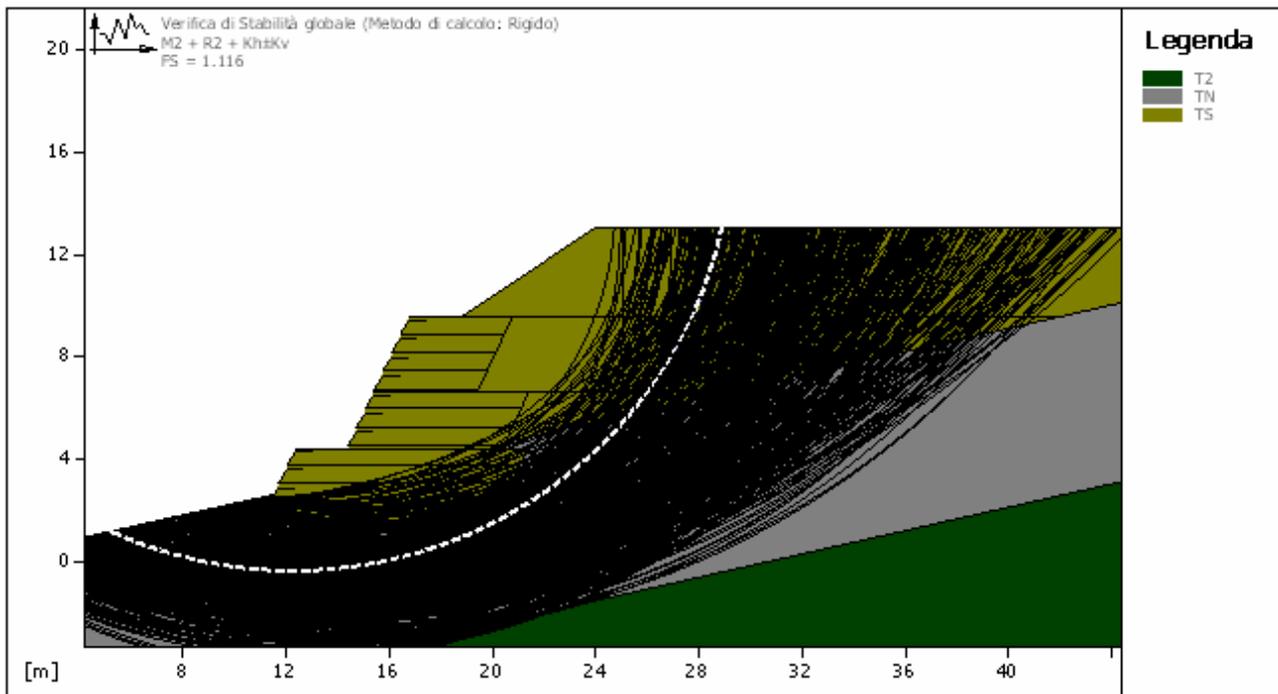
Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo.....:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 23 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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.....: 1.116

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 200

Numero totale superfici di prova.....: 2000

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

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

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

Fattore Classe

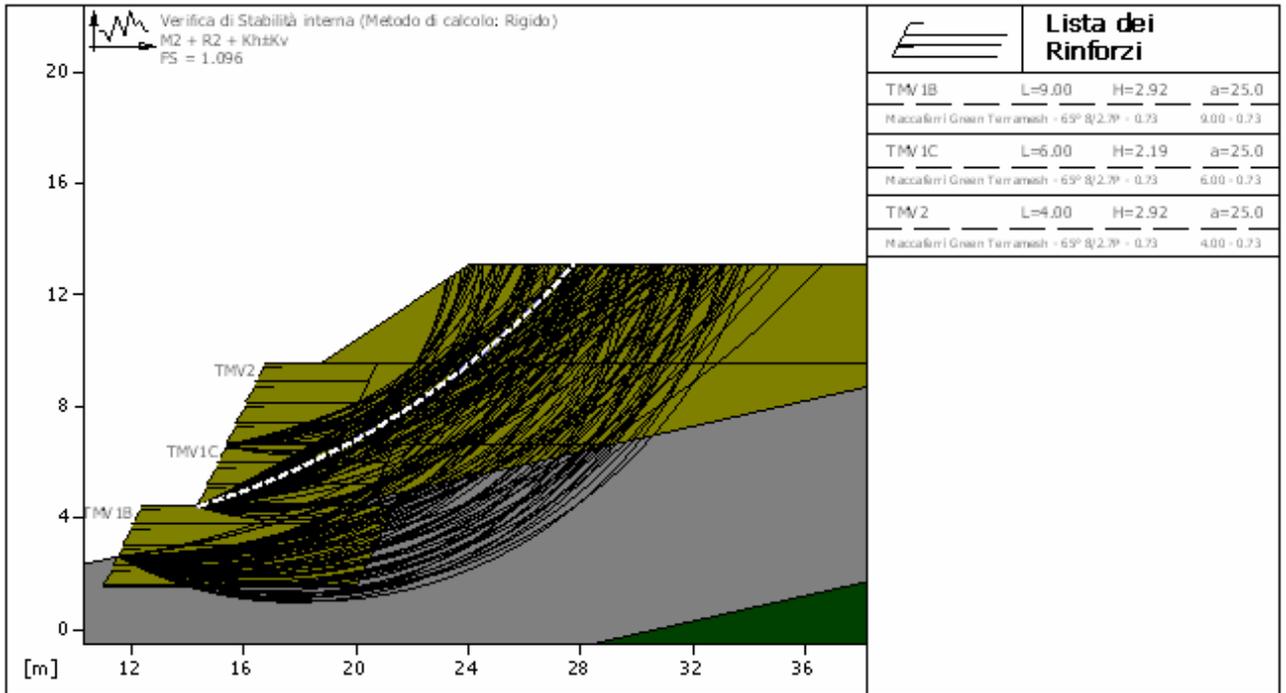
1.00 Sisma

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

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 24 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

- 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 - Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.096

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
TMV1B	Primo punto	Secondo punto
	23.00	40.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91	Pagina 25 di 74
	a 0+591.14 (Tronco 40)	

PROGETTO ESECUTIVO

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

Blocco : TMV1C

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Rapporto forza/resistenza nei rinforzi

Y [m]	Fmax
0.73	0.768
1.46	0.768

Fattore	Classe
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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 26 di 74

2.4. SEZ. 102 – STATICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Terreno : TN	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 27 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS Descrizione :

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.....[°].....: 35.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	13.00		

Strato: S2 Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 28 di 74

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1B

Dati principali[m].....: Larghezza.....= 9.00 Altezza.....= 2.92
Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.00 Ordinata.....= 1.50
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m].....= 9.00
Interasse.....[m].....= 0.73
Risolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 29 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 6.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
 Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	50.00	3.55

CARICHI

Pressione : CS Descrizione :
 Classe : Permanente - favorevole
 Intensità.....[kN/m²]...= 20.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 25.00 To = 38.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 30 di 74

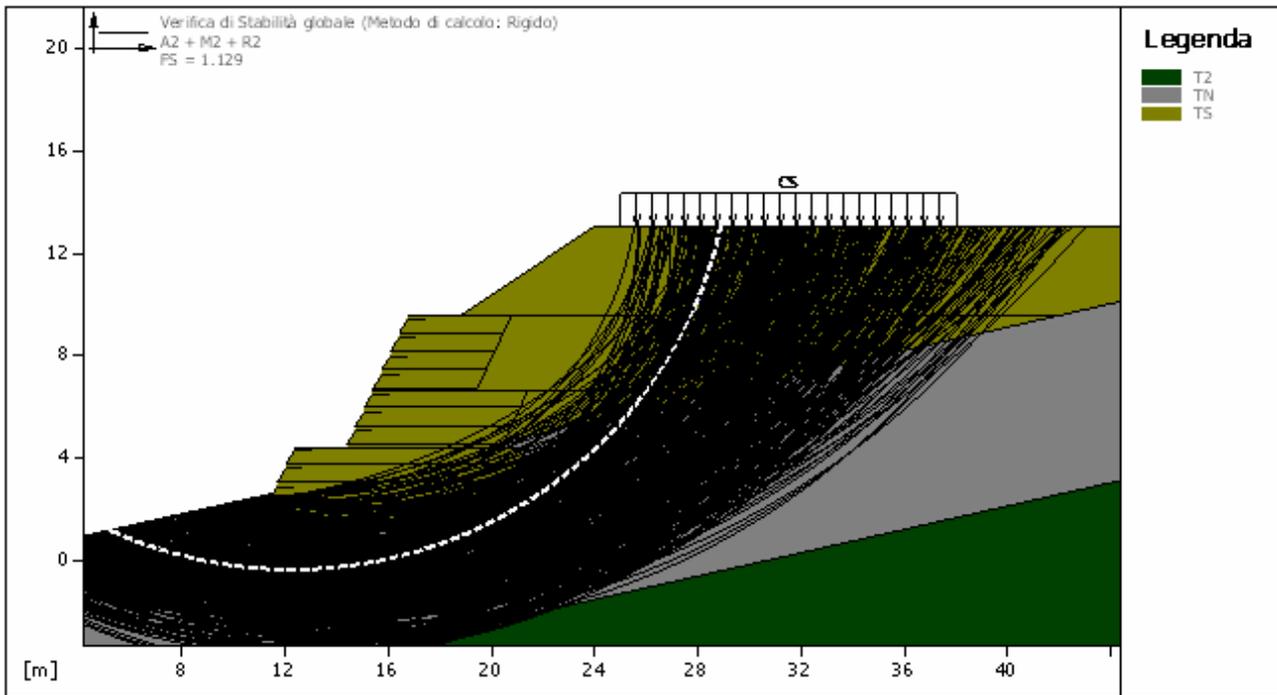
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo.....:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 31 di 74

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.....: 1.129

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 200

Numero totale superfici di prova.....: 2000

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

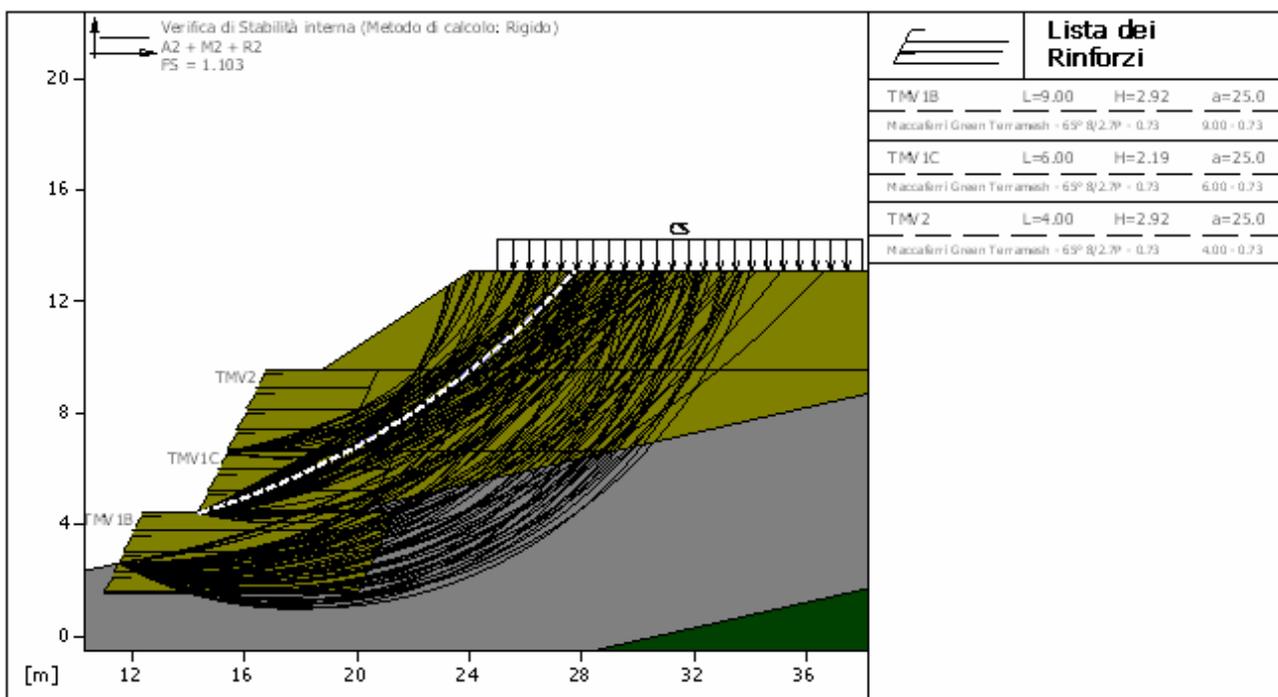
Angolo limite orario.....[°].....: 0.00

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

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 32 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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
1.10	Coeff. Parziale R – Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.103

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
TMV1B	Primo punto	Secondo punto
	23.00	40.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 33 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

Blocco : TMV1C

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Rapporto forza/resistenza nei rinforzi

Y [m]	Fmax
0.73	0.768
1.46	0.768

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
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 34 di 74

2.5. SEZ. 105 – SISMICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Terreno : TN	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 35 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS

Descrizione :

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.....[°].....: 35.00
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
 Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	13.00		

Strato: S2

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1A

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 11.00 Altezza.....= 2.92
 Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.00 Ordinata.....= 1.00
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 36 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 3.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

Lunghezza.....[m].....= 11.00

Interasse verticale.....[m].....= 0.73

Offset.....[m].....= 0.00

Blocco : TMV1B

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 9.00 Altezza.....= 2.92

Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1A

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 37 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 9.00
Interasse.....[m].....= 0.73
Risolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m].....= 6.00
Interasse.....[m].....= 0.73
Risolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 38 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	40.00	3.55

CARICHI

Sisma :

Classe : Sisma

Accelerazione [m/s²].....: Orizzontale.....= 0.25 Verticale.....= 0.13

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Linear Composites - ParaGrid - 200

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....: 200.00
 Rapporto di Scorrimento plastico.....: 0.00
 Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN].....: 1.10e-04
 Rigidezza estensionale.....[kN/m].....: 1665.00
 Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....: 0.15
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....: 1.52
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....: 1.00
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....: 1.51
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....: 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....: 1.51
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out: 1.00
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....: 1.51

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 39 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.25
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.70
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.40

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.2P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....	:	37.09
Rapporto di Scorrimento plastico.....	:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....	:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....	:	330.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....	:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....	:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

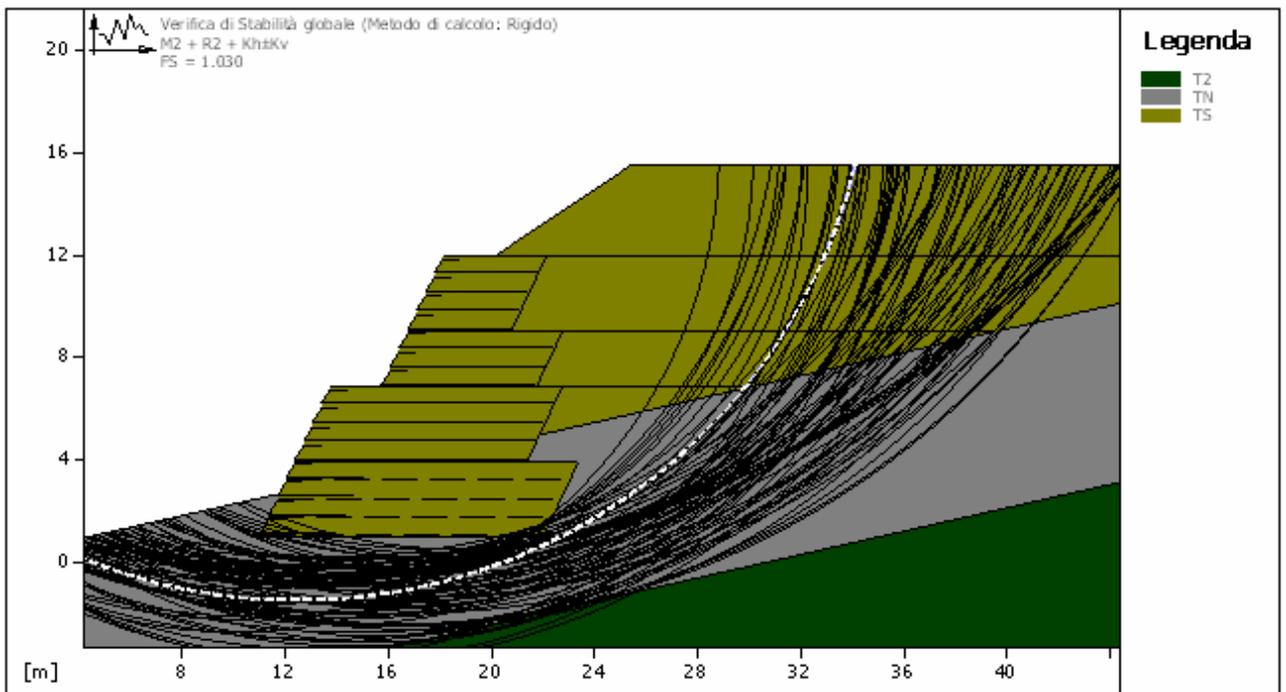
Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....	:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....	:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....	:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....	:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....	:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....	:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 40 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

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..... : 1.030

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 41 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Intervallo di ricerca delle superfici

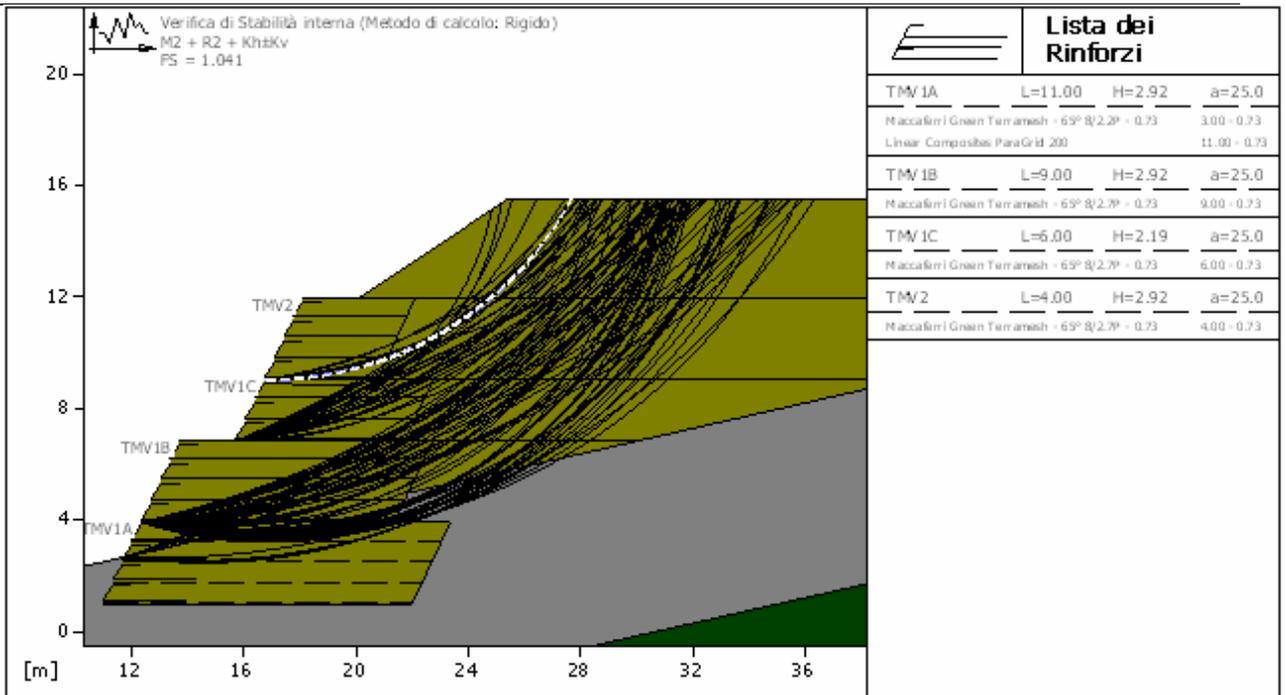
Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	50
Numero totale superfici di prova.....:	500
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
1.40	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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 42 di 74

PROGETTO ESECUTIVO



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.041

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
TMV1A	Primo punto	Secondo punto
	23.00	40.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 1

Numero totale superfici di prova.....: 500

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

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

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

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 43 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Fattore	Classe
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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 44 di 74

2.6. SEZ. 105 – STATICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

Terreno : TN	Descrizione :	
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace	
Coesione.....	[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio	
Angolo d'attrito.....	[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....	[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....	[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:		0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 45 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS

Descrizione :

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.....[°].....: 35.00
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
 Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	13.00		

Strato: S2

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	6.00				

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 46 di 74

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1A

Dati principali[m].....: Larghezza..... = 11.00 Altezza..... = 2.92
Coordinate Origine...[m].....: Ascissa..... = 11.00 Ordinata..... = 1.00
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m]..... = 3.00

Interasse.....[m]..... = 0.73

Risvolto.....[m]..... = 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

Lunghezza.....[m]..... = 11.00

Interasse verticale.....[m]..... = 0.73

Offset.....[m]..... = 0.00

Blocco : TMV1B

Dati principali[m].....: Larghezza..... = 9.00 Altezza..... = 2.92
Arretramento.....[m]..... = 0.00 da TMV1A
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 47 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 9.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19
 Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
 Lunghezza.....[m].....= 6.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 48 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	40.00	3.55

CARICHI

Pressione : CS Descrizione :
 Classe : Permanente - favorevole
 Intensità.....[kN/m²]...= 20.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00
 Ascissa.....[m] : Da = 28.00 To = 40.00

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Linear Composites - ParaGrid - 200

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....: 200.00
 Rapporto di Scorrimento plastico.....: 0.00
 Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN].....: 1.10e-04
 Rigidezza estensionale.....[kN/m].....: 1665.00
 Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....: 0.15
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....: 1.52
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....: 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....: 1.51
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....: 1.00
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....: 1.51

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 49 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.25
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.70
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.40

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.2P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....	:	37.09
Rapporto di Scorrimento plastico.....	:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....	:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....	:	330.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....	:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....	:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....	:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....	:	2.00

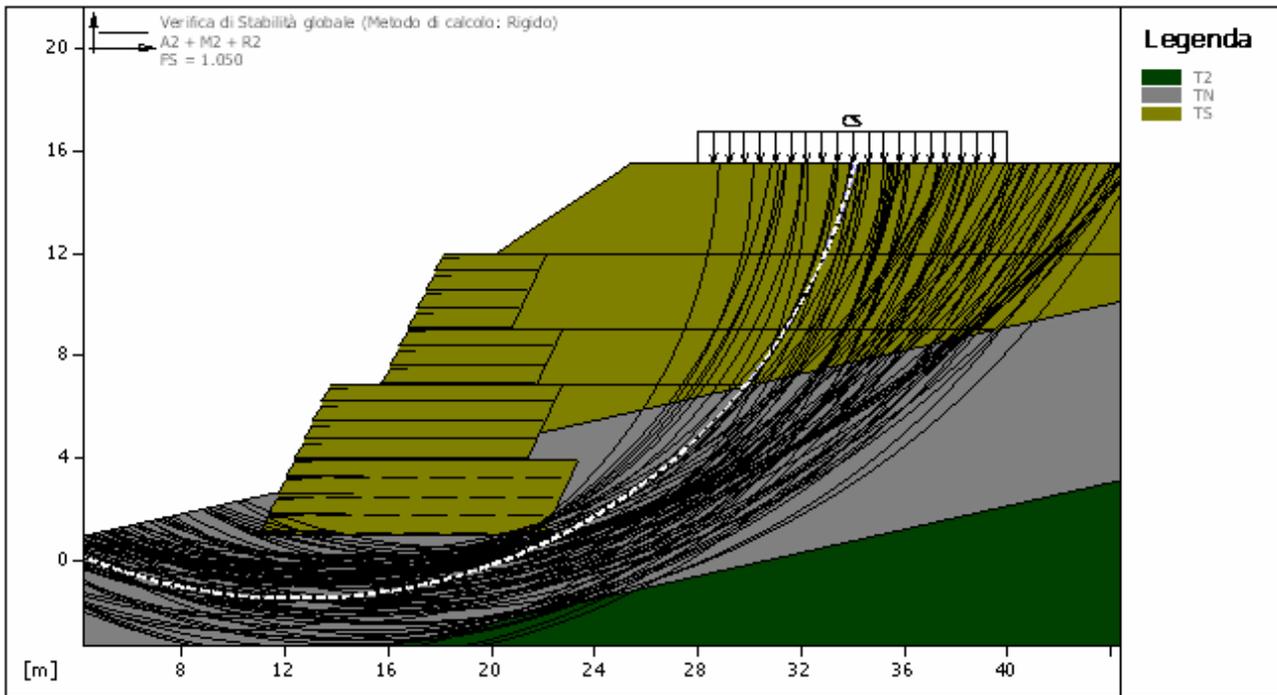
Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 50 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	: 0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 51 di 74

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.....: 1.050

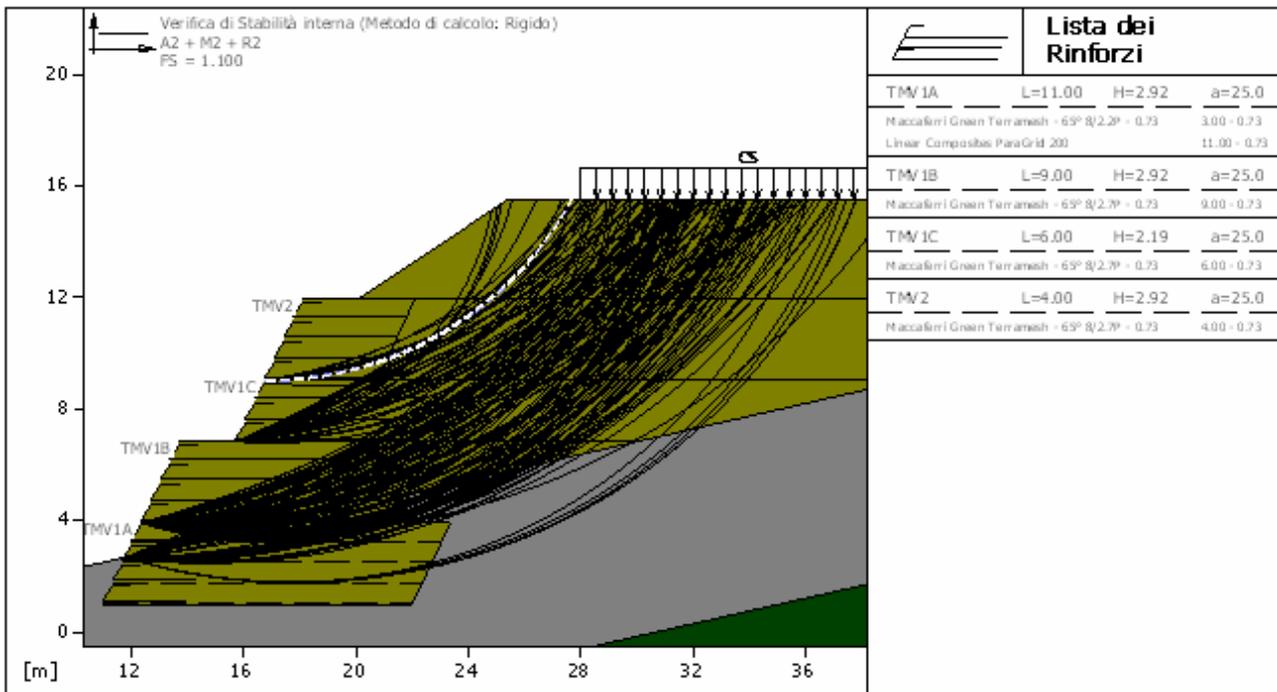
Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
0.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	50
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 52 di 74

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
1.10	Coeff. Parziale R – Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.100

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 53 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
	Primo punto	Secondo punto
TMV1A	23.00	40.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

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

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 54 di 74

2.7. SEZ. 112 – SISMICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Terreno : TN	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 55 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS Descrizione :

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.....[°].....: 35.00

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

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

Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00

Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

Coefficiente di Poisson.....: 0.30

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	20.00		

Strato: S2 Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	13.00				

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 13.00 Altezza.....= 2.92

Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.50 Ordinata.....= 1.00

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 56 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 3.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

Lunghezza.....[m].....= 13.00

Interasse verticale.....[m].....= 0.73

Offset.....[m].....= 0.00

Blocco : TMV1A

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 13.00 Altezza.....= 2.92

Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 3.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 57 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 11.00
Interasse verticale.....[m].....= 0.73
Offset.....[m].....= 0.00

Blocco : TMV1B

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 14.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1A
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m].....= 9.00
Interasse.....[m].....= 0.73
Risolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 58 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 6.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
 Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	40.00	3.55

CARICHI

Sisma :

Classe : Sisma
 Accelerazione [m/s²].....: Orizzontale.....= 0.25 Verticale.....= 0.13

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 59 di 74

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Linear Composites - ParaGrid - 200

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	200.00
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	0.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	1665.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.52
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	: 0.25
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.70
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.40

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.2P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	37.09
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	330.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 60 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla	:	0.30

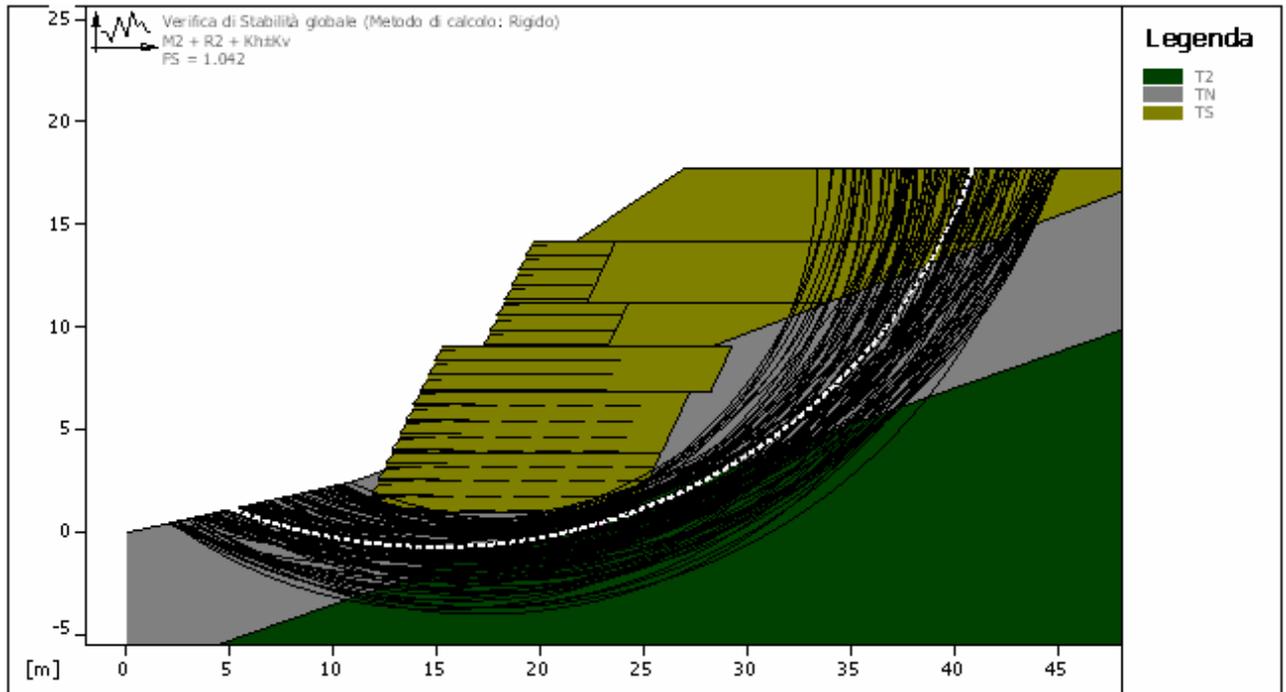
Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Carico di rottura Nominale	[kN/m]	:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico	:	2.00	
Coefficiente di Scorrimento elastico	[m ³ /kN]	:	1.10e-04
Rigidezza estensionale	[kN/m]	:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio	[m]	:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)	:	1.44	
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00	
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)	:	1.30	
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00	
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)	:	1.30	
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00	
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)	:	1.30	
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00	
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30	
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia	:	0.90	
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia	:	0.65	
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo	:	0.50	
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla	:	0.30	

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 61 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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.....: 1.042

Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
2.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 50

Numero totale superfici di prova.....: 500

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

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

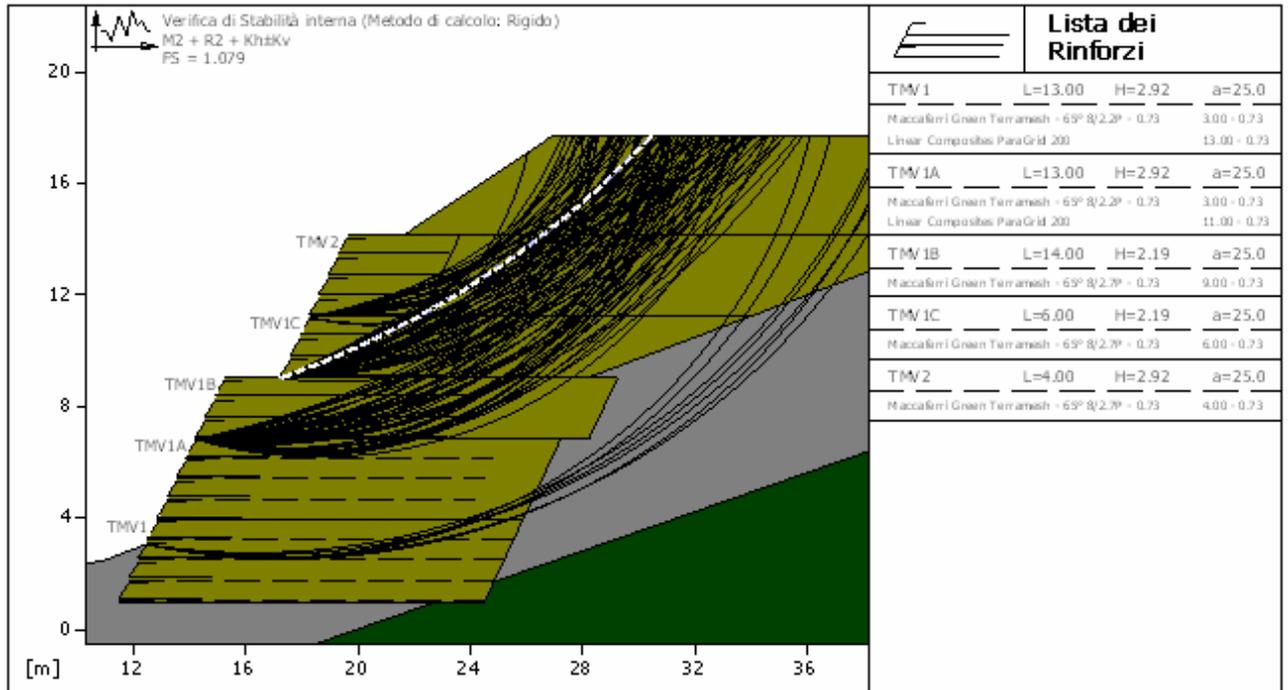
Angolo limite antiorario..... [°].....: 0.00

Fattore	Classe
1.00	Sisma
1.25	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 62 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

- 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 - Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.079

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco

Segmento di arrivo, ascisse [m]

TMV1

Primo punto

Secondo punto

23.00

40.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 63 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

Blocco : TMV1C

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Rapporto forza/resistenza nei rinforzi

Y [m]	Fmax
0.73	0.768
1.46	0.768

Fattore	Classe
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 – Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 64 di 74

2.8. SEZ. 112 – STATICA

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

Terreno : T2	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	44.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.00
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].....:	19.60
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	20.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Terreno : TN	Descrizione :
Classe coesione.....:	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....[kN/m ²].....:	26.00
Classe d'attrito.....:	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....[°].....:	19.75
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].....:	20.20
Peso specifico in falda.....[kN/m ³].....:	21.00
Modulo elastico.....[kN/m ²].....:	0.00
Coefficiente di Poisson.....:	0.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 65 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Terreno : TS

Descrizione :

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.....[°].....: 35.00
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....: 0.00
 Classe di peso.....: Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
 Peso specifico sopra falda.....[kN/m³].....: 18.00
 Peso specifico in falda.....[kN/m³].....: 20.00

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

PROFILI STRATIGRAFICI

Strato: PC

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	0.00	11.00	2.50	57.00	20.00		

Strato: S2

Descrizione:

Terreno : TN

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.00	-7.00	57.00	13.00				

BLOCCHI RINFORZATI

Blocco : TMV1

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 13.00 Altezza.....= 2.92
 Coordinate Origine...[m].....: Ascissa.....= 11.50 Ordinata.....= 1.00
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 66 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 3.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

Lunghezza.....[m].....= 13.00

Interasse verticale.....[m].....= 0.73

Offset.....[m].....= 0.00

Blocco : TMV1A

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 13.00 Altezza.....= 2.92

Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1

Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Lunghezza.....[m].....= 3.00

Interasse.....[m].....= 0.73

Risvolto.....[m].....= 0.65

Linear Composites - ParaGrid - 200

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 67 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 11.00
Interasse verticale.....[m].....= 0.73
Offset.....[m].....= 0.00

Blocco : TMV1B

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 14.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1A
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
Lunghezza.....[m].....= 9.00
Interasse.....[m].....= 0.73
Risolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV1C

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 2.19
Arretramento.....[m].....= 2.00 da TMV1B
Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
Rilevato strutturale.....: TS
Terreno di riempimento a tergo.....: TS
Terreno di copertura.....: TS
Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 68 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Lunghezza.....[m].....= 6.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Blocco : TMV2

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 4.00 Altezza.....= 2.92
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da TMV1C
 Inclinazione paramento.....[°]...: 25.00

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Sabbia
 Rilevato strutturale.....: TS
 Terreno di riempimento a tergo.....: TS
 Terreno di copertura.....: TS
 Terreno di fondazione.....: TS

Rinforzi :

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73
 Lunghezza.....[m].....= 4.00
 Interasse.....[m].....= 0.73
 Risvolto.....[m].....= 0.65

Profilo di ricopertura:

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]						
0.00	0.00	2.00	0.01	7.27	3.55	40.00	3.55

CARICHI

Pressione : CS

Descrizione :

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m²]...= 20.00 Inclinazione.....[°]...= 0.00

Ascissa.....[m] : Da = 28.00 To = 40.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 69 di 74

PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Linear Composites - ParaGrid - 200

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	200.00
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	0.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	1665.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.52
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.51
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	: 0.25
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....:	0.70
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....:	0.40

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.2P - 0.73

Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....:	37.09
Rapporto di Scorrimento plastico.....:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....:	330.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	: 1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....:	1.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 70 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

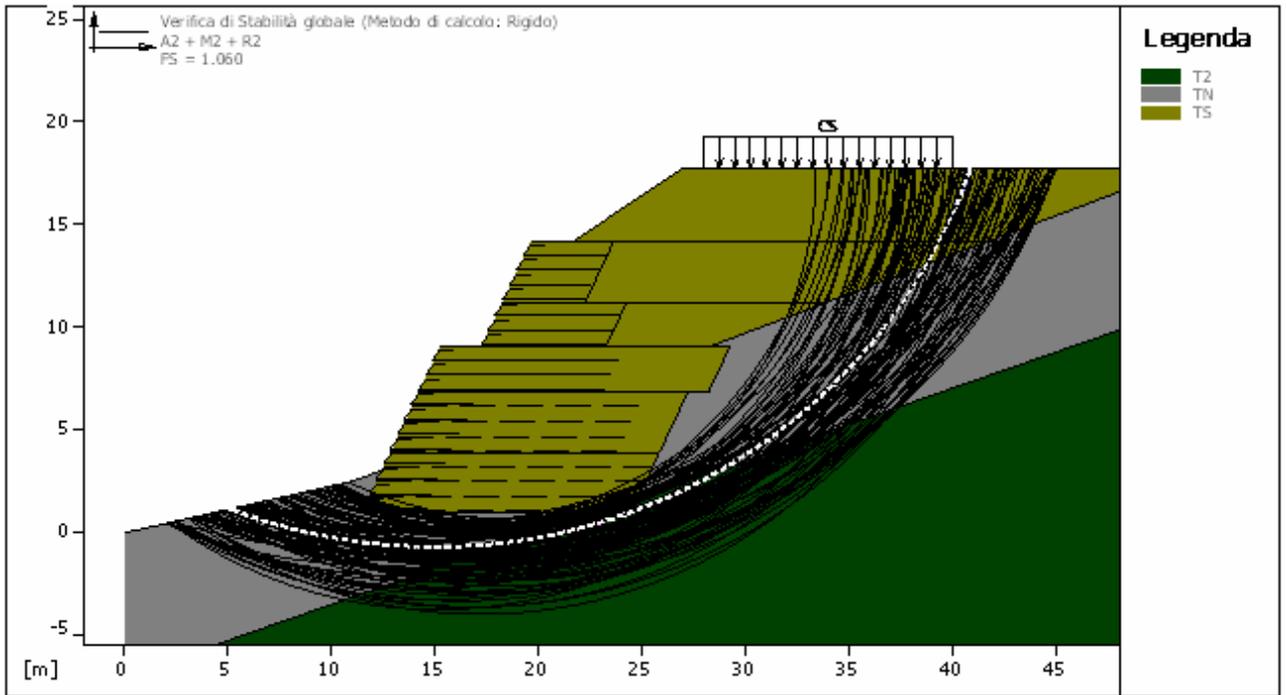
Carico di rottura Nominale.....[kN/m].....	:	50.11
Rapporto di Scorrimento plastico.....	:	2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m ³ /kN].....	:	1.10e-04
Rigidezza estensionale.....[kN/m].....	:	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio.....[m].....	:	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia).....	:	1.44
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo).....	:	1.30
Coefficiente di sicurezza al Pull-out	:	1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla).....	:	1.30

Coefficiente di sicurezza al Pull-out.....	:	1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo	:	0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia.....	:	0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia.....	:	0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo.....	:	0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla.....	:	0.30

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 71 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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

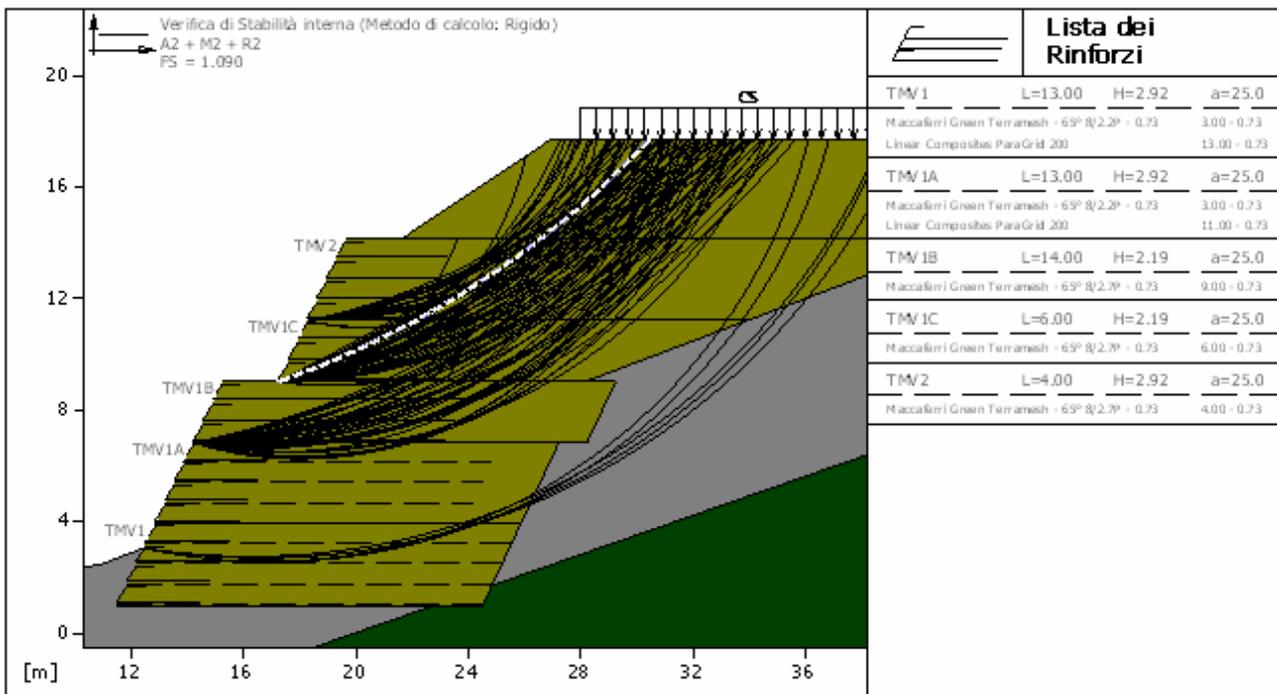
Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
2.00	11.00	24.00	45.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....: 50
 Numero totale superfici di prova.....: 500
 Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....: 0.50
 Angolo limite orario.....[°].....: 0.00
 Angolo limite antiorario.....[°].....: 0.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 72 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

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
1.10	Coeff. Parziale R – Stabilità



Verifica di stabilità interna :

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.....: 1.090

Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco

Segmento di arrivo, ascisse [m]

TMV1

Primo punto

Secondo punto

23.00

40.00

Cod. elab.: 100IN240-TR20-7-RH-065_A	Titolo: OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	Data: Aprile 2011
Nome file: 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	Pagina 73 di 74

PROGETTO ESECUTIVO

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	500
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50
Angolo limite orario.....[°].....:	0.00
Angolo limite antiorario.....[°].....:	0.00

Blocco : TMV1C

Maccaferri - Green Terramesh - 65° - 8/2.7P - 0.73

Rapporto forza/resistenza nei rinforzi

Y [m]	Fmax
0.73	0.768
1.46	0.768

Fattore	Classe
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 - Stabilità

<i>Cod. elab.:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A	<i>Titolo:</i> OPERE D'ARTE MINORI - TERRE RINFORZATE	<i>Data:</i> Aprile 2011
<i>Nome file:</i> 100IN240-TR20-7-RH-065_A.docx	TR.20 - Muro in terra rinforzata 126.00 mt da 0+464.91 a 0+591.14 (Tronco 40)	<i>Pagina</i> 74 di 74