



**Wpd Monte Cigliano s.r.l.**

Viale Aventino n. 102 - 00153 ROMA

**REGIONE PUGLIA**

**COMUNI DI TROIA – LUCERA - BICCARI (FG)**

**PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI  
DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E BICCARI (FG)  
IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

PROGETTISTI:

**M&M ENGINEERING S.r.l.**

Sede Operativa:  
Via I Maggio, n.4  
71045 Orta Nova (FG) - Italy  
tel./fax (+39) 0885791912 -  
[ing.marianomarseglia@gmail.com](mailto:ing.marianomarseglia@gmail.com)

**Progettisti:**

ing. Mariano Marseglia  
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

**Consulente:**

geol. Domenico Del Conte



*Domenico Del Conte*

PROPONENTE:

**Wpd Monte Cigliano s.r.l.**

Viale Aventino n. 102  
00153 ROMA

ELABORATO	TITOLO	COMMESSA			
<b>GEO 04</b>	<b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b>	<b>04EOL-2018</b>			
		CODICE ELABORATO			
		<b>EOL-GEO-05</b>			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio M&M Engineering S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. (art. 2575 c.c.)	NOME FILE	PAGINE		
<b>00</b>		<b>EOL-GEO-05.doc</b>	<b>144 + copertina</b>		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	16/03/2019	Prima Emissione	D. Del Conte	Marseglia	Longo
01					
02					
03					
04					
05					
06					



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**


Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 1 di 20

***"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI  
DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E BICCARI (FG)  
IN LOCALITA' "MONTARATRO"***

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO  PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 2 di 20

## INDICE

1. **PREMESSA**
2. **UBICAZIONE DELL'INTERVENTO**
3. **CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA**
4. **CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA**
5. **CARATTERIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA  
DI BASE DEL SITO OGGETTO DELL'INTERVENTO**
6. **VERIFICA STABILITÀ DEI PENDII NATURALI**
7. **CONCLUSIONI**

ALLEGATI GRAFICI



Geol. Domenico DEL CONTE  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 3 di 20

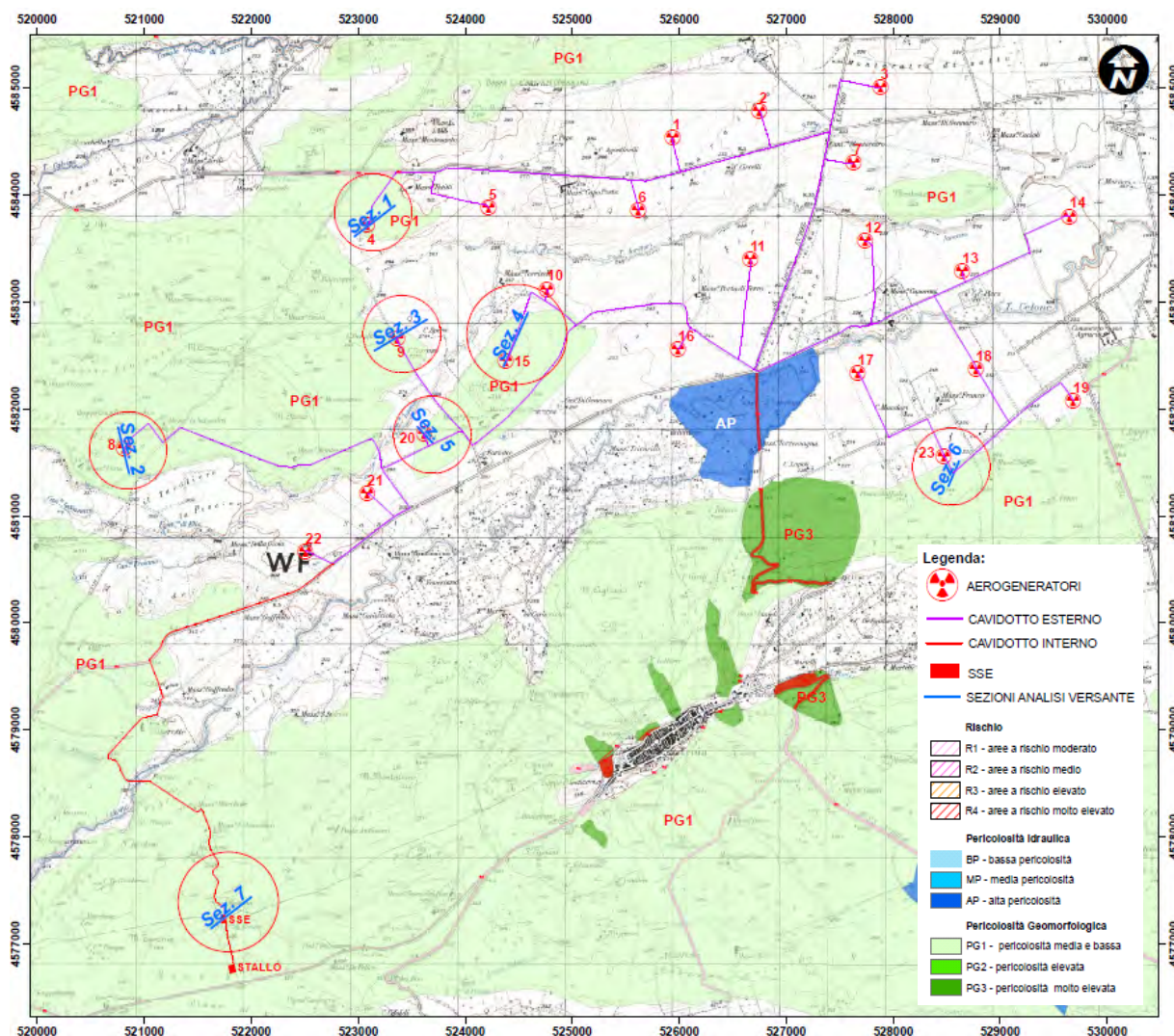
"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI


## 1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **Wpd Monte Cigliano s.r.l.** con sede in Roma al Viale Aventino n. 102.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 23 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 5,3 MW per una potenza complessiva di 121,90 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nei territori comunali di Troia, Lucera e Biccari, in cui insistono gli aerogeneratori, mentre parte delle opere di connessione e la Sottostazione Elettrica ricade nel Comune di Troia.



Stralcio AdB Puglia ○ Aree sottoposte ad analisi di stabilità dei versanti

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO          PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI          TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E          BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 4 di 20

Nello specifico lo studio è finalizzato alla verifica di stabilità dei versanti che insistono nelle aree evidenziate col cerchio rosso ai sensi delle NTC 2018.

## 2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO

Le aree oggetto di verifica risultano essere cartografate nella C.T.R. della Regione Puglia negli elementi n. 407163, 420031, 420044, 420041, 421014, 420084.

## 3. CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA

Geologicamente l'area ricade interamente nel Foglio 163 "Lucera".

Nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dal basso verso l'alto, da:

**- (PQa) - Argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole sabbie argillose.**

Un complesso di sabbie argillose, argille e argille marnose grigio-azzurrognole, nonché di argille scistose, caratterizza la parte basa dei rilievi del Tavoliere e va ad appoggiare, ad occidente, sulle varie formazioni del flysch dei Monti della Daunia. Data la natura franosa di questi terreni, i loro particolari stratimetrici non sono molto chiari, ma in generale essi rivelano una costante immersione verso oriente con inclinazioni massime di 5°.


**- (Qc<sub>2</sub>) - Ciottolame incoerente con elementi di piccole e medie dimensioni, prevalentemente selciosi.**

Segue superiormente ciottolame calcareo e selcioso di dimensioni variabili tra 2 e 10 cm di diametro, misto ed alternato a sabbie d'origine alluvionale, depositato forse in ambiente lagunare o deltizio. Questo materiale poggia in discordanza sui terreni sottostanti, come è ben visibile alle cave del M. Ripatetta, a Sud-Est di Lucera, e al Podere La Vigna, a Nord della stessa città.

Anche in questi terreni si osservano intercalazioni e lenti di crostoni calcarei; vi compaiono inoltre livelletti di argilla. Il deposito, spesso alcune decine di metri, forma superfici spianate degradanti ad Est ed a Sud-Est tra 300 e 100 m s.l.m.

**- (Qt) - Depositi fluviali terrazzati a quote superiori ai 7 m sull'alveo del fiume.**

I rilievi spianati che formano il Tavoliere della Capitanata, tra i quali possiamo prendere come esempio tipico quello su cui sorge Lucera, sono separati da valli amplissime, palesemente sproporzionate ai corsi d'acqua che le solcano. Il fondo di queste valli è coperto da una coltre

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO          PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI          TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E          BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 5 di 20

alluvionale prevalentemente sabbiosa, con livelletti di ciottolame siliceo minuto, che raggiunge al massimo una decina di metri di spessore. Essa è stata incisa da corsi d'acqua attuali, che scorrono adesso circa -7 metri più in basso.

#### 4. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

I terreni su cui insisteranno le opere in progetto sono stati caratterizzati in primis da un punto di vista formazionale e poi da un punto di vista litologico. Per cui, in riferimento al Foglio geologico n. 163 "Lucera" si ha:

- *Formazione geologica (PQa) - Argille marnose grigio-azzurre.*
- *Formazione geologica (Qc<sub>2</sub>) – Ciottolame incoerente.*
- *Formazione geologica (Qt) – Depositi fluviali terrazzati.*

Ogni formazione geologica è stata poi caratterizzata dal punto di vista litostratigrafico di seguito denominate unità litostratigrafiche (U.L.).

In particolare, per ogni formazione sono stati definiti tre orizzonti litostratigrafici a partire dal piano campagna:

**- Formazione geologica (PQa) - Argille marnose grigio-azzurre.**

***U.L. 1 – Coltre vegetale:***

Si tratta di terreno vegetale di copertura che presenta uno spessore di circa 1 metro.

***U.L.M. 2 – Argille limose:***

Si tratta di argille limose di colore variabile dal giallastro al bruno. Presenti alcuni livelli sabbiosi.

Lo spessore è di circa 9 metri.

***U.L.M. 3 – Argille marnose grigio-azzurre:***


Si tratta di argille marnose grigio-azzurre con a luoghi livelli e/o veli sabbiosi. Presentano all'interno frequenti inclusi puntiformi nerastri. Nella terebrazione di riferimento si rinviene da circa 9 metri fino a fine sondaggio (30 metri).

***- Formazione geologica (Qc<sub>2</sub>) – Ciottolame incoerente.***

***U.L. 1 – Coltre vegetale:***

Si tratta di terreno vegetale di copertura che presenta uno spessore di circa 0.5 - 1 metro.

***U.L.M. 2 – Ghiaia con limo sabbioso:***

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO          PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI          TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E          BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 6 di 20

Si tratta di ghiaia eterometrica composta da clasti di dimensioni variabili con spigoli arrotondati. La matrice è di natura limoso-sabbiosa e presentano un grado di cementazione variabile. Lo spessore è di circa 5 – 6 metri.

***U.L.M. 3 – Argilla limosa debolmente sabbiosa***

Si tratta di argille limose di colore variabile dal giallastro al bruno. Presenti alcuni livelli sabbiosi. Lo spessore è di circa 11-12 metri. Da 17 m circa passa ad argilla limosa di colore grigio-azzurro, molto compatta e consistente.

***- Formazione geologica (Qt) – Depositi fluviali terrazzati.***

***U.L. 1 – Coltre vegetale:***

Si tratta di terreno vegetale di copertura che presenta uno spessore di circa 1.0 – 1.5 metri.

***U.L.M. 2 – Argille limose***

Si tratta di argille limose giallastre con uno spessore di circa 4.0 – 5.0 metri.

***U.L.M. 3 – Argille variegata***

Si tratta di argille variegata dal giallo ocra al grigio.

In questa fase di progettazione, in assenza di una caratterizzazione geotecnica di dettaglio delle litologie che insistono nelle aree oggetto di studio (la quale verrà realizzata mediante una campagna di indagini geognostiche nella fase di progettazione esecutiva), viene fornita una caratterizzazione geotecnica di massima, considerando cautelativamente i valori più bassi riscontrati in tali litologie. I dati stratigrafici e le caratteristiche dei terreni sono desunti dagli studi geologici eseguiti nei territori comunali in cui ricadranno le opere di che trattasi, oltre che dai dati di letteratura esistenti. Le litologie di seguito descritte fanno riferimento al Foglio 163 "Lucera" della carta geologica d'Italia in scala 1:100.000. Nelle tabelle successive si riportano i principali riferimenti geotecnici dei terreni coinvolti:

***- (Qt) - Depositi fluviali terrazzati a quote superiori ai 7 m sull'alveo del fiume.***

Litologie	Spessori (m)	Peso di Volume $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	Coesione <b>C</b> (KPa)	Angolo di attrito $\varphi$ (°)
-----------	-----------------	--	-------------------------------	---------------------------------------



**GEOAPULIA**  
geologia - geofisica - ambiente

**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 7 di 20

**"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Coltre superficiale	1.50	18.75	5	20
Argille limose	8.00	19.00	40	12
Argille variegata	16.00	19.50	50	15

- (Qc<sub>2</sub>) - *Ciottolame incoerente con elementi di piccole e medie dimensioni, prevalentemente selciosi.*

Litologie	Spessori (m)	Peso di Volume $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	Coesione <b>C</b> (KPa)	Angolo di attrito $\phi$ (°)
Coltre superficiale	1.00	18.75	5	20
Ghiaia	5.50	19.00	40	30
Argilla limosa	17.00	21.20	10	22

- (PQa) - *Argille scistose, argille marnose grigio-azzurrognole sabbie argillose.*


Litologie	Spessori (m)	Peso di Volume $\gamma$ (KN/m <sup>3</sup> )	Coesione <b>C</b> (KPa)	Angolo di attrito $\phi$ (°)
Coltre superficiale	1.00	18.75	5	20
Argille limose	8.00	21.20	10	22
Argille marnose grigio-azzurre	16.00	19.78	15	23

## 5. CARATTERIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE DEL SITO OGGETTO DELL'INTERVENTO

La pericolosità sismica di base costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche. La determinazione è stata eseguita secondo l'approccio semplificato previsto dal § 3.2.2 delle NTC, con i seguenti risultati:

**Classificazione della categoria di sottosuolo secondo quanto previsto nella tabella 3.2. Il delle NTC:** il sottosuolo, a partire dal livello del piano di posa delle fondazioni, può essere assimilato a "Categoria C":



 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>  Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO  PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 8 di 20

*“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s”.*

**Classificazione delle condizioni topografiche secondo quanto previsto nelle tabelle 3.2.IV e 3.2.VI delle NTC:** la superficie topografica può essere classificata come appartenente alla categoria T1: *“superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ ”.*

1. **Altri parametri di input definiti nel paragrafo 3 delle NTC:** i seguenti parametri di input per la determinazione delle forme spettrali sono caratterizzati dai valori elencati:
  - a. **Vita nominale della struttura, VN: 50 anni**
  - b. **Classe d'uso della struttura, CU:** II (“Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
  - c. **Coordinate geografiche delle località in esame:**  
*Data la vasta estensione dell'area oggetto di studio, essa risulta interessata da più reticoli come da figura che segue:*



Geol. Domenico DEL CONTE  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

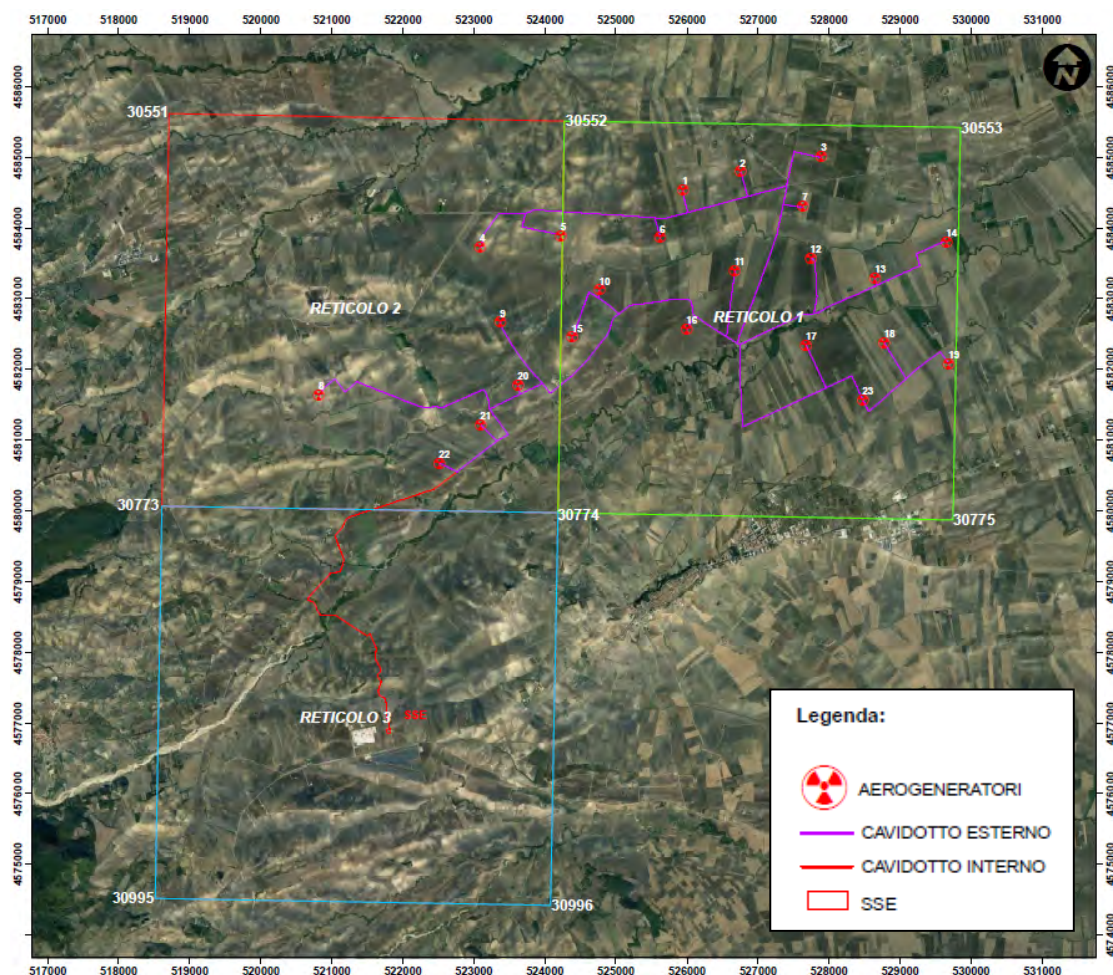
"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 9 di 20



(Reticolo 1)

Sito di riferimento

Coordinate geografiche della località in esame			
Longitudine:		15,320875 [°]	
Latitudine:		41,393622 [°]	
Coordinate Geografiche nei 4 punti del reticolo			
ID	LONGITUDINE	LATITUDINE	m
30774	41,3709	15,2892	3663,0



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 10 di 20

30775	41,3698	15,3557	3935,1
30553	41,4198	15,3572	4198,2
30552	41,4208	15,2905	3945,7
<b>VITA DELLA STRUTTURA</b>			
Vita nominale dell'opera		$V_N = 50$ anni	
Classe d'uso:		II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti)	
Coefficiente d'uso:		$C_U = 1$	
Periodo di riferimento per le azioni sismiche strutturali:		$VR = V_N \times C_U = 50$	
<b>CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO</b>			
Topografia:		T1	
Coefficiente topografico:		$S_T = 1.0$	
Categoria Suolo:		C	

**Parametri sismici**

	<b>Prob. superamento [%]</b>	<b>Tr [anni]</b>	<b>ag [g]</b>	<b>Fo [-]</b>	<b>Tc* [s]</b>
<b>Operatività (SLO)</b>	81	30	0,046	2,406	0,297
<b>Danno (SLD)</b>	63	50	0,058	2,515	0,330
<b>Salvaguardia della vita (SLV)</b>	10	475	0,139	2,634	0,448
<b>Prevenzione</b>	5	975	0,177	2,616	0,514



**GEOAPULIA**  
geologia - geofisica - ambiente

**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 11 di 20

dal collasso  
(SLC)

### Coefficienti Sismici

	<b>Ss</b> [-]	<b>Cc</b> [-]	<b>St</b> [-]	<b>Kh</b> [-]	<b>Kv</b> [-]	<b>Amax</b> [m/s <sup>2</sup> ]	<b>Beta</b> [-]
<b>SLO</b>	1,500	1,570	1,000	0,014	0,007	0,684	0,200
<b>SLD</b>	1,500	1,510	1,000	0,017	0,009	0,856	0,200
<b>SLV</b>	1,480	1,370	1,000	0,049	0,025	2,013	0,240
<b>SLC</b>	1,420	1,310	1,000	0,060	0,030	2,470	0,240

N.B. Le coordinate geografiche sono espresse in ED50

### (Reticolo 2)

#### Sito di riferimento

Coordinate geografiche della localit� in esame			
Longitudine:		15,278517 [�]	
Latitudine:		41,386055 [�]	
Coordinate Geografiche nei 4 punti del reticolo			
ID	LONGITUDINE	LATITUDINE	m
30773	41,3719	15,2225	4930,1
30774	41,3709	15,2892	1909,4
30552	41,4208	15,2905	3995,3
30551	41,4219	15,2239	6051,9
VITA DELLA STRUTTURA			
Vita nominale dell'opera		V <sub>N</sub> = 50anni	



Geol. Domenico DEL CONTE  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 12 di 20

Classe d'uso:	II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti)
Coefficiente d'uso:	$C_U = 1$
Periodo di riferimento per le azioni sismiche strutturali:	$VR = VN \times CU = 50$
<b>CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO</b>	
Topografia:	T1
Coefficiente topografico:	$S_T = 1.0$
Categoria Suolo:	C

#### Parametri sismici

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,047	2,402	0,297
Danno (SLD)	63	50	0,059	2,500	0,331
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,141	2,628	0,447
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,181	2,613	0,511

#### Coefficienti Sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
<b>SLO</b>	1,500	1,570	1,000	0,014	0,007	0,691	0,200



**GEOAPULIA**  
geologia - geofisica - ambiente

**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 13 di 20

<b>SLD</b>	1,500	1,510	1,000	0,018	0,009	0,866	0,200
<b>SLV</b>	1,480	1,370	1,000	0,050	0,025	2,048	0,240
<b>SLC</b>	1,420	1,310	1,000	0,062	0,031	2,517	0,240

N.B. Le coordinate geografiche sono espresse in ED50

### (Reticolo 3)

#### Sito di riferimento

Coordinate geografiche della località in esame			
Longitudine:		15,259977 [°]	
Latitudine:		41,343154 [°]	
Coordinate Geografiche nei 4 punti del reticolo			
ID	LONGITUDINE	LATITUDINE	m
30995	41,3219	15,2212	4012,5
30996	41,3209	15,2877	3392,8
30774	41,3709	15,2892	3925,9
30773	41,3719	15,2225	4468,9
VITA DELLA STRUTTURA			
Vita nominale dell'opera		$V_N = 50$ anni	
Classe d'uso:		II (Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti)	
Coefficiente d'uso:		$C_U = 1$	
Periodo di riferimento per le azioni		$VR = V_N \times C_U = 50$	



Geol. Domenico DEL CONTE  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 14 di 20

sismiche strutturali:	
CARATTERISTICHE SISMICHE DEL SITO	
Topografia:	T1
Coefficiente topografico:	$S_T = 1.0$
Categoria Suolo:	C


**Parametri sismici**

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,048	2,404	0,292
Danno (SLD)	63	50	0,060	2,495	0,329
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,151	2,580	0,443
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,199	2,579	0,476

**Coefficienti Sismici**

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s <sup>2</sup> ]	Beta [-]
<b>SLO</b>	1,500	1,580	1,000	0,014	0,007	0,702	0,200
<b>SLD</b>	1,500	1,510	1,000	0,018	0,009	0,876	0,200
<b>SLV</b>	1,470	1,370	1,000	0,053	0,027	2,184	0,240
<b>SLC</b>	1,390	1,340	1,000	0,066	0,033	2,710	0,240

N.B. Le coordinate geografiche sono espresse in ED50

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO          PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI          TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E          BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 15 di 20

## 6. VERIFICA STABILITÀ PENDII NATURALI

*“La valutazione del coefficiente di sicurezza dei pendii naturali, espresso dal rapporto tra la resistenza al taglio disponibile ( $\tau_f$ ) e la tensione di taglio agente ( $\tau$ ) lungo la superficie di scorrimento, deve essere eseguita impiegando sia i parametri geotecnici, congruenti con i caratteri del cinematisimo atteso o accertato, sia le azioni presi con il loro valore caratteristico. L'adeguatezza del margine di sicurezza ritenuto accettabile dal progettista deve comunque essere giustificata sulla base del livello di conoscenze raggiunto, dell'affidabilità dei dati disponibili e del modello di calcolo adottato in relazione alla complessità geologica e*

*geotecnica, nonché sulla base delle conseguenze di un'eventuale frana.”*

La valutazione della sicurezza viene quindi effettuata confrontando la **resistenza di progetto  $R_d$** , valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e alle grandezze geometriche interessate, con il valore di progetto  $E_d$  delle azioni, valutato in base ai valori di progetto delle azioni (indicata nel capitolo 2.3 delle NTC2018). La condizione da verificare è la seguente:

$$R_d \geq E_d$$

In questo caso sia ai parametri caratteristici dei parametri fisico meccanici, che a quelli delle azioni, vengono applicati dei **coefficienti parziali di sicurezza** calcolati in relazione

- al tipo di azione
- alla vita nominale della struttura (1)
- alla sua classe d'uso (2)

La verifica  $R_d \geq E_d$  deve essere effettuata, secondo le nuove norme, impiegando diverse combinazioni di gruppi di tali coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze globali (R1, R2 e R3).

I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono poi scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti, e/o alternativi, ovvero:

**Nell'Approccio 1**, le verifiche si conducono con due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema ( $\gamma_R$ ). Nella Combinazione 1 dell'Approccio 1, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1 della Tabella 2.6.I. Nella Combinazione 2 dell'Approccio 1, si impiegano invece i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A2. In





Geol. Domenico DEL CONTE  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 16 di 20

tutti i casi, sia nei confronti del dimensionamento strutturale, sia per quello geotecnico, si deve utilizzare la combinazione più gravosa fra le due precedenti.

**Nell'Approccio 2** si impiega un'unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni ( $\gamma_F$ ), per la resistenza dei materiali ( $\gamma_M$ ) e, eventualmente, per la resistenza globale ( $\gamma_R$ ). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1.

Per le verifiche di stabilità è stato utilizzato l'**Approccio 1- Combinazione 2 (A2+M2+R2), con R2 = 1.1.**

I **coefficienti parziali per le azioni** o per l'effetto delle azioni sono mostrati nella figura seguente (tabella 2.6.I- NTC2018):

**Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU**

		Coefficiente	EQU	A1	A2
		$\gamma_F$			
Carichi permanenti $G_1$	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali $G_2^{(1)}$	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

<sup>(1)</sup> Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti.

Relativamente alle resistenze dei materiali le NTC 2018 indicano che per le verifiche agli stati limite ultimi che comprendono gli Stati Limite di salvaguardia della Vita (SLV) e gli Stati Limite di prevenzione del Collasso (SLC), come precisato nella sezione 3.2.1), quanto segue:

**"Il valore di progetto della resistenza di un dato materiale  $X_d$  è, a sua volta, funzione del valore caratteristico della resistenza, definito come frattile 5 % della distribuzione statistica della grandezza, attraverso l'espressione:  $X_d = X_k/\gamma_M$ , essendo  $\gamma_M$  il fattore parziale associato alla resistenza del materiale"**

Per le opere geotecniche "Il valore di progetto della resistenza  $R_d$  può essere determinato:

a) in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno,



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
 E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
 TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
 BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 17 di 20

diviso per il valore del coefficiente parziale  $\gamma_M$  specificato nella successiva Tab. 6.2.II e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  specificati nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;

b) in modo analitico, con riferimento a correlazioni con i risultati di prove in sito, tenendo conto dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera;

c) sulla base di misure dirette su prototipi, tenendo conto dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  riportati nelle tabelle contenute nei paragrafi relativi a ciascun tipo di opera."

**I coefficienti parziali  $\gamma_M$  per i parametri geotecnici del terreno sono mostrati nella figura seguente.**


Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Pertanto, nel caso analizzato che prevede la presenza di n° 3 elementi litologici costituenti i versanti come di seguito riassunti, si sono utilizzati i valori geotecnici caratteristici ridotti, come di seguito riportati:

N° Litologia	Unità litologica	Valore	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\varphi'$ (°)	c' (kPa)	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )
(1)	Terreno Vegetale	Nat.	18.75	20.00	5.00	19.75
		Rid.	<b>15.61</b>	<b>15.61</b>	<b>3.61</b>	<b>19.63</b>
(2)	Argille limose	Nat.	21.20	22.00	10.00	22.20
		Rid.	<b>17.21</b>	<b>17.21</b>	<b>7.61</b>	<b>22.05</b>
(3)	Argille variegate	Nat.	19.78	23.00	15.00	20.78
		Rid.	<b>17.00</b>	<b>17.00</b>	<b>10.81</b>	<b>20.72</b>

La verifica è stata eseguita utilizzando un software specifico Open Source SSAP 2010 ver. 4.9.8, che permette di valutare e rintracciare le probabili superfici di rottura che possono interessare un versante.

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI</b>  <b>TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E</b>  <b>BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 18 di 20

Al contrario di altri software commerciali, esso esclude lo studio mediante superfici circolari, che poco si avvicinano alle superfici reali di rottura, ricercando superfici generiche spezzate generate in corrispondenza dei punti del versante dove si concentrano i valori di resistenza minori, utilizzando comunque metodi di calcolo rigorosi.

### **METODI DI CALCOLO**

SSAP2010 è caratterizzato dalla presenza di 6 metodi di calcolo rigorosi che operano nell'ambito della metodologia della verifica della stabilità dei pendii mediante il metodo dell'equilibrio limite. Gli algoritmi base di calcolo sono stati ricodificati interamente utilizzano la notazione unificata di che deriva dall'algoritmo proposto da **Zhu et al (2005)** per il solo metodo di **Morgenstern & Price (1965)**. Il metodo di ZHU et al. (2005) è stato ampliato e ulteriormente sviluppato per permettere la applicazione nei più importanti metodi Rigorosi per applicazione del metodo dell'equilibrio limite:

- Janbu rigoroso(1973);
- Spencer (1973)
- Sarma I (1973);
- Morgenstern & Price (1965);
- Correia (1988)
- Sarma II (1979)


Nei casi esaminati, il metodo di verifica applicato è stato quello di Morgenstern & Price (1965), impostato con le seguenti configurazioni:

ricerca delle superfici con "*Convex Random Search*", "*Tension cracks testa pendio*" e "*Smussa superfici di scivolamento*" attivati, numero di iterazioni pari a 5.000 e coefficiente sismico verticale assunto sia con valore positivo che negativo.

Le verifiche sono state elaborate in condizioni sismiche, secondo quanto richiesto dalle NTC 2018.

Il programma ha permesso così di rintracciare per tutti i profili analizzati le superfici con minore valore del Fattore di Sicurezza  $F_s$  e verificare il potenziale di stabilità mediante il confronto con il valore calcolato di  $F_s$  e quello minimo prescritto dalle NTC in condizioni di verifica con l'**Approccio 1 - Combinazione 2 (A2+M2+R2), con  $R2 = 1.1$  – ossia  $F_s \geq 1.1$**

Dall'analisi delle risultanze riportate nell'allegato a corredo del seguente rapporto, si evince che:

 <p><b>Geol. Domenico DEL CONTE</b>          Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)          Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012          E-mail: <a href="mailto:domenico.delconte@geoapulia.it">domenico.delconte@geoapulia.it</a></p>	<p><b>"PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI</b>  <b>TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E</b>  <b>BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"</b></p> <p><b>ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI</b></p>	Rev. 0 - Marzo 2019
		EOL-GEO-05
		Pagina 19 di 20

- *la verifica di stabilità dei versanti risulta essere soddisfatta in quanto il valore del coefficiente di Fs risulta essere maggiore del valore di normativa pari a 1,1.*

I tabulati e i report di verifica, nonché i grafici e i profili, sono allegati in coda alla presente.

## 7. CONCLUSIONI

La verifica di stabilità di un versante si può ricondurre alla determinazione di un coefficiente di sicurezza da confrontare con quello riportato dalla normativa vigente (pari ad 1,1 EUROCODICE 8), relativo ad un'ipotetica superficie di rottura, pari al rapporto tra la resistenza al taglio disponibile e la tendenza al taglio mobilitata.

Per valutare se gli interventi in progetto portino modifiche alle condizioni di equilibrio morfologico dei versanti che ricadono in zona PG1, vincolate dall'Autorità di Bacino della Puglia, sono state eseguite le relative verifiche analitiche di stabilità, che hanno dimostrato le sufficienti condizioni di stabilità dei pendii. Resta inteso che nella fase di progettazione esecutiva, tali verifiche verranno rieseguite sulla scorta di dati puntuali ottenuti da prove geognostiche e analisi di laboratorio di dettaglio che verranno eseguite in corrispondenza di ogni singolo aerogeneratore.

Cagnano Varano, Marzo 2019

  
 Geol. Domenico DEL CONTE



**Geol. Domenico DEL CONTE**  
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)  
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012  
E-mail: [domenico.delconte@geoapulia.it](mailto:domenico.delconte@geoapulia.it)

**"PROGETTO DEFINITIVO  
PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI  
TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E  
BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"**

**ANALISI STABILITA' PENDII NATURALI**

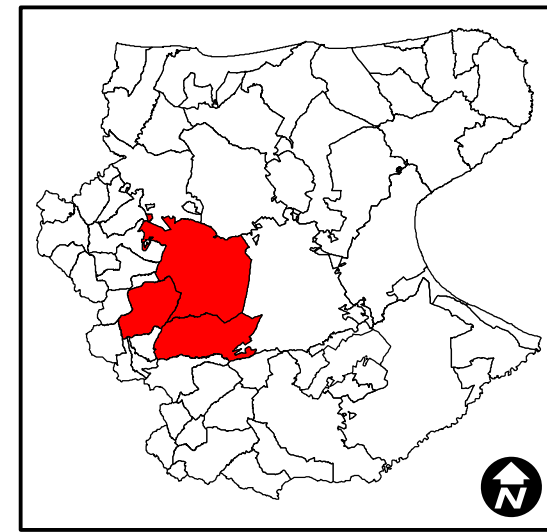
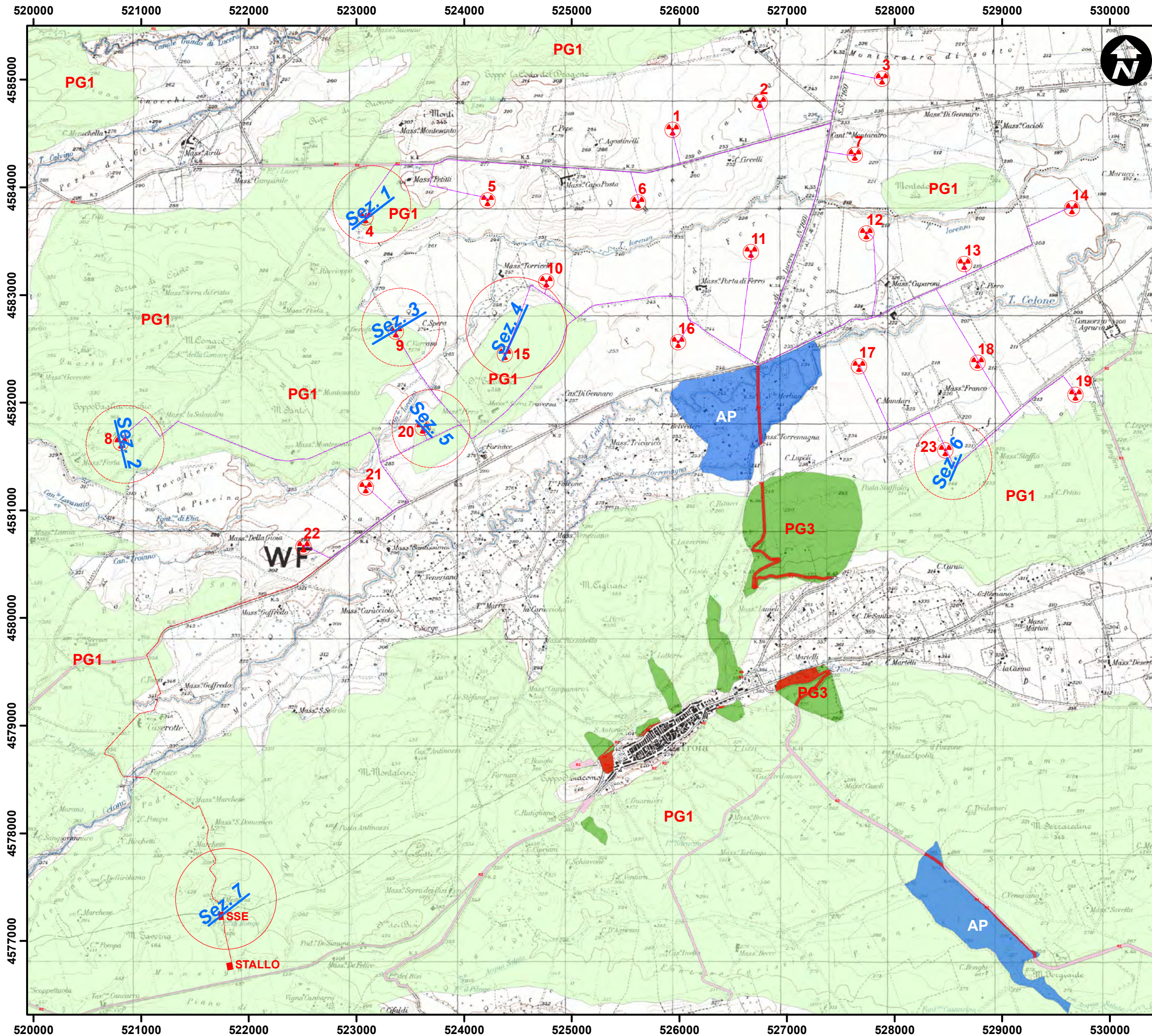
Rev. 0 - Marzo 2019

EOL-GEO-05

Pagina 20 di 20

## ALLEGATI

- Ubicazione Sezioni di verifica;
- Report verifica sezioni;
- Grafici diagrammi forze;
- Mappe Fs locale
- Sezioni di verifica;



**Legenda:**

- AEROGENERATORI
- CAVIDOTTO ESTERNO
- CAVIDOTTO INTERNO
- SSE
- SEZIONI ANALISI VERSANTE

**Rischio**

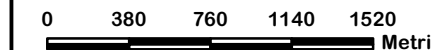
- R1 - aree a rischio moderato
- R2 - aree a rischio medio
- R3 - aree a rischio elevato
- R4 - aree a rischio molto elevato

**Pericolosità Idraulica**

- BP - bassa pericolosità
- MP - media pericolosità
- AP - alta pericolosità

**Pericolosità Geomorfologica**

- PG1 - pericolosità media e bassa
- PG2 - pericolosità elevata
- PG3 - pericolosità molto elevata



**SEZIONI ANALISI STABILITA' VERSANTI CON PERIMETRAZIONE PAI**



dott. Domenico Del Conte  
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)  
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

-----  
 SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

-----  
 Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018  
 -----

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_1\ANTE\REPORT.txt

Data: 1/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_1.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	270	0	269	0	261	-	-
164	275	164.05	274	164.47	266.01	-	-
231	280	231.09	279	231.81	271.04	-	-
278	285	278.08	284	278.69	276.02	-	-
385	290	385.05	289	385.45	281.01	-	-
480	295	480	294	480	285.99	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	$\gamma$	$\gamma_{sat}$	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

$\gamma$  \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m<sup>3</sup>)

$\gamma_{sat}$  \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m<sup>3</sup>)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002) -

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Usò CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al. (2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 19.2 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 9.60 - 441.60

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 230.40

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 57.60 - 470.40

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE  $c=Kv/Kh$  UTILIZZATO: 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS)	2.5849	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.7814
	214.98	278.80					
	218.62	276.22					
	220.44	274.95					
	221.71	274.10					
	222.82	273.39					
	223.85	272.77					
	224.86	272.19					
	225.93	271.62					
	227.07	271.03					
	228.36	270.40					
	229.40	269.94					
	230.35	269.58					
	231.21	269.34					
	232.17	269.15					
	233.01	269.05					
	233.94	269.03					
	234.94	269.07					
	236.18	269.19					
	237.34	269.30					
	238.44	269.41					
	239.51	269.51					
	240.55	269.61					
	241.60	269.71					
	242.65	269.81					
	243.69	269.91					
	244.73	270.01					
	245.77	270.11					
	246.82	270.21					
	247.86	270.31					
	248.91	270.41					
	249.96	270.51					
	251.02	270.61					
	252.10	270.72					
	253.20	270.82					
	254.23	270.94					
	255.24	271.08					
	256.22	271.24					
	257.25	271.42					
	258.24	271.63					
	259.25	271.86					
	260.29	272.12					
	261.41	272.42					
	262.48	272.72					
	263.53	273.02					
	264.57	273.32					
	265.60	273.63					
	266.63	273.95					
	267.67	274.27					
	268.72	274.61					
	269.79	274.97					
	270.84	275.32					
	271.88	275.68					
	272.92	276.04					
	273.96	276.40					



274.99 276.77  
276.03 277.15  
277.07 277.53  
278.12 277.93  
279.17 278.32  
280.22 278.71  
281.27 279.11  
282.31 279.50  
283.35 279.89  
284.40 280.29  
285.45 280.69  
286.50 281.09  
287.54 281.49  
288.58 281.89  
289.62 282.30  
290.66 282.71  
291.82 283.19  
293.12 283.72  
294.95 284.48  
297.70 285.63  
297.70 285.92

Fattore di sicurezza (FS) 2.6034 - N.2 -- X Y Lambda= 1.2500

187.03 276.72  
198.24 269.25  
203.31 266.05  
206.55 264.28  
209.08 263.18  
211.73 262.42  
213.95 262.03  
216.51 261.87  
219.38 261.96  
223.18 262.29  
226.45 262.64  
229.46 263.02  
232.30 263.46  
235.16 263.97  
237.92 264.53  
240.76 265.18  
243.68 265.91  
246.83 266.76  
249.83 267.60  
252.76 268.45  
255.63 269.32  
258.52 270.23  
261.38 271.15  
264.25 272.12  
267.15 273.12  
270.13 274.18  
273.09 275.24  
276.03 276.29  
278.97 277.34  
281.88 278.38  
285.18 279.56  
288.83 280.86  
293.95 282.69  
302.28 285.67  
302.28 286.13

Fattore di sicurezza (FS) 2.6121 - N.3 -- X Y Lambda= 1.2500

176.65 275.94  
183.60 270.91  
187.18 268.34  
189.71 266.55  
191.97 264.97  
194.00 263.58  
196.07 262.18  
198.22 260.75  
200.50 259.26  
202.98 257.65  
204.98 256.47

206.80 255.56  
208.41 254.91  
210.27 254.36  
211.85 254.05  
213.63 253.90  
215.58 253.89  
218.08 254.03  
220.38 254.16  
222.54 254.28  
224.64 254.41  
226.67 254.54  
228.73 254.67  
230.79 254.81  
232.89 254.95  
235.03 255.10  
237.06 255.28  
239.04 255.49  
240.99 255.74  
242.99 256.04  
244.95 256.37  
246.94 256.74  
248.99 257.16  
251.17 257.65  
253.26 258.14  
255.30 258.63  
257.32 259.14  
259.34 259.67  
261.34 260.21  
263.35 260.78  
265.39 261.37  
267.46 261.99  
269.53 262.61  
271.59 263.23  
273.64 263.85  
275.68 264.46  
277.74 265.07  
279.80 265.69  
281.88 266.31  
283.96 266.94  
285.99 267.57  
288.00 268.22  
289.99 268.89  
292.01 269.59  
294.02 270.32  
296.08 271.09  
298.20 271.91  
300.46 272.80  
302.49 273.68  
304.45 274.60  
306.34 275.56  
308.32 276.66  
310.44 277.95  
312.89 279.55  
316.45 282.00  
323.23 286.82  
323.23 287.11

Fattore di sicurezza (FS) 2.6130 - N.4 -- X Y Lambda= 0.1995

214.21 278.75  
218.92 276.00  
221.10 274.79  
222.54 274.09  
223.70 273.63  
224.87 273.29  
225.89 273.08  
227.01 272.95  
228.22 272.89  
229.70 272.90  
231.10 272.91  
232.42 272.91  
233.72 272.92  
234.97 272.92

236.24 272.93  
237.52 272.94  
238.81 272.94  
240.12 272.95  
241.37 272.98  
242.59 273.02  
243.79 273.09  
245.03 273.19  
246.24 273.30  
247.46 273.43  
248.71 273.60  
250.03 273.79  
251.32 273.98  
252.59 274.17  
253.86 274.36  
255.11 274.55  
256.37 274.74  
257.64 274.94  
258.92 275.14  
260.21 275.35  
261.47 275.57  
262.70 275.79  
263.93 276.04  
265.17 276.30  
266.40 276.57  
267.63 276.86  
268.88 277.16  
270.18 277.50  
271.46 277.83  
272.73 278.16  
273.99 278.49  
275.25 278.81  
276.52 279.15  
277.79 279.48  
279.09 279.82  
280.41 280.17  
281.66 280.53  
282.88 280.90  
284.07 281.30  
285.31 281.74  
286.65 282.25  
288.18 282.88  
290.37 283.83  
294.09 285.49  
294.09 285.75

Fattore di sicurezza (FS) 2.6140 - N.5 -- X Y Lambda= 0.1617

198.63 277.58  
203.18 274.42  
205.25 273.05  
206.58 272.28  
207.63 271.79  
208.72 271.44  
209.63 271.23  
210.66 271.12  
211.79 271.09  
213.25 271.14  
214.60 271.19  
215.87 271.24  
217.10 271.28  
218.29 271.32  
219.49 271.37  
220.68 271.41  
221.88 271.45  
223.08 271.50  
224.27 271.54  
225.45 271.60  
226.64 271.65  
227.82 271.71  
229.01 271.78  
230.20 271.85  
231.40 271.93

232.61 272.01  
233.81 272.10  
234.99 272.20  
236.17 272.30  
237.35 272.41  
238.53 272.53  
239.72 272.66  
240.91 272.80  
242.13 272.95  
243.33 273.10  
244.52 273.25  
245.70 273.41  
246.89 273.58  
248.07 273.76  
249.25 273.94  
250.44 274.13  
251.64 274.32  
252.84 274.52  
254.04 274.72  
255.23 274.92  
256.42 275.11  
257.63 275.31  
258.85 275.52  
260.11 275.73  
261.40 275.94  
262.57 276.17  
263.70 276.44  
264.78 276.73  
265.94 277.09  
267.03 277.47  
268.16 277.91  
269.33 278.41  
270.62 279.00  
271.87 279.57  
273.09 280.13  
274.30 280.68  
275.49 281.22  
276.84 281.84  
278.33 282.52  
280.42 283.47  
283.29 284.78  
283.29 285.25

Fattore di sicurezza (FS) 2.6156 - N.6 -- X Y Lambda= 0.2898

219.69 279.16  
224.00 276.48  
226.02 275.29  
227.37 274.58  
228.47 274.09  
229.56 273.70  
230.54 273.43  
231.60 273.23  
232.74 273.08  
234.14 272.97  
235.41 272.88  
236.60 272.81  
237.75 272.76  
238.90 272.73  
240.04 272.72  
241.21 272.72  
242.41 272.74  
243.70 272.77  
244.86 272.83  
245.99 272.92  
247.08 273.04  
248.21 273.20  
249.30 273.38  
250.43 273.60  
251.60 273.87  
252.88 274.19  
254.08 274.50  
255.25 274.83

256.39 275.16  
257.54 275.51  
258.67 275.87  
259.81 276.25  
260.97 276.66  
262.16 277.09  
263.35 277.52  
264.53 277.95  
265.70 278.37  
266.87 278.79  
268.04 279.21  
269.20 279.63  
270.37 280.06  
271.52 280.48  
272.69 280.90  
273.85 281.32  
275.02 281.74  
276.19 282.16  
277.50 282.64  
278.96 283.16  
281.00 283.90  
283.81 284.92  
283.81 285.27

Fattore di sicurezza (FS) 2.6168 - N.7 -- X Y Lambda= 0.2124

232.68 280.18  
235.47 278.73  
236.93 277.98  
237.96 277.44  
238.90 276.95  
239.73 276.52  
240.58 276.08  
241.46 275.62  
242.39 275.14  
243.39 274.62  
244.19 274.25  
244.92 273.97  
245.57 273.79  
246.32 273.65  
246.96 273.59  
247.69 273.61  
248.48 273.68  
249.49 273.84  
250.42 273.98  
251.30 274.12  
252.16 274.25  
252.98 274.38  
253.81 274.51  
254.64 274.64  
255.47 274.77  
256.29 274.90  
257.12 275.03  
257.95 275.16  
258.78 275.29  
259.61 275.43  
260.44 275.56  
261.28 275.69  
262.12 275.83  
262.96 275.97  
263.79 276.11  
264.60 276.25  
265.41 276.41  
266.23 276.57  
267.05 276.74  
267.86 276.93  
268.69 277.12  
269.54 277.32  
270.38 277.53  
271.21 277.73  
272.04 277.94  
272.87 278.15  
273.69 278.36

274.52 278.58  
275.35 278.80  
276.19 279.02  
277.02 279.25  
277.85 279.48  
278.67 279.71  
279.49 279.94  
280.32 280.18  
281.17 280.43  
282.03 280.69  
282.93 280.97  
283.75 281.24  
284.54 281.53  
285.30 281.84  
286.11 282.20  
286.97 282.63  
287.97 283.15  
289.41 283.97  
291.91 285.42  
291.91 285.65

Fattore di sicurezza (FS) 2.6215 - N.8 -- X Y Lambda= 0.4046

213.68 278.71  
217.46 276.24  
219.34 275.05  
220.66 274.25  
221.80 273.59  
222.86 273.02  
223.90 272.50  
225.00 271.99  
226.17 271.47  
227.51 270.91  
228.59 270.51  
229.59 270.21  
230.49 270.00  
231.49 269.85  
232.38 269.79  
233.35 269.80  
234.39 269.88  
235.66 270.03  
236.85 270.18  
237.99 270.32  
239.10 270.46  
240.18 270.59  
241.27 270.72  
242.35 270.86  
243.43 270.99  
244.51 271.12  
245.59 271.25  
246.67 271.39  
247.76 271.52  
248.84 271.66  
249.92 271.79  
251.01 271.93  
252.09 272.06  
253.17 272.19  
254.25 272.33  
255.33 272.47  
256.41 272.61  
257.49 272.76  
258.58 272.91  
259.68 273.06  
260.80 273.22  
261.95 273.38  
263.02 273.56  
264.06 273.76  
265.08 273.98  
266.13 274.24  
267.15 274.52  
268.19 274.84  
269.26 275.19  
270.40 275.59

271.52 275.98  
272.62 276.37  
273.72 276.75  
274.80 277.13  
275.89 277.51  
276.97 277.89  
278.05 278.27  
279.12 278.64  
280.21 279.02  
281.29 279.40  
282.38 279.78  
283.45 280.16  
284.54 280.54  
285.62 280.92  
286.71 281.30  
287.78 281.68  
288.86 282.06  
289.94 282.44  
291.03 282.82  
292.11 283.19  
293.33 283.62  
294.68 284.10  
296.58 284.76  
298.90 285.57  
298.90 285.98

Fattore di sicurezza (FS) 2.6217 - N.9 -- X Y Lambda= 1.2500

189.59 276.91  
195.66 272.68  
198.68 270.62  
200.78 269.26  
202.61 268.14  
204.31 267.17  
205.98 266.28  
207.73 265.40  
209.61 264.52  
211.75 263.57  
213.50 262.88  
215.09 262.36  
216.53 262.00  
218.15 261.72  
219.57 261.59  
221.14 261.57  
222.84 261.67  
224.94 261.88  
226.84 262.09  
228.62 262.32  
230.35 262.56  
232.06 262.82  
233.75 263.10  
235.47 263.40  
237.21 263.74  
239.04 264.10  
240.79 264.48  
242.52 264.86  
244.22 265.26  
245.94 265.67  
247.64 266.11  
249.36 266.56  
251.11 267.05  
252.92 267.56  
254.67 268.08  
256.39 268.61  
258.09 269.14  
259.81 269.71  
261.51 270.28  
263.23 270.88  
264.97 271.50  
266.76 272.17  
268.51 272.82  
270.24 273.48  
271.96 274.15

273.69 274.83  
275.40 275.52  
277.12 276.22  
278.85 276.94  
280.60 277.67  
282.35 278.40  
284.09 279.13  
285.83 279.87  
287.56 280.59  
289.52 281.41  
291.69 282.33  
294.73 283.60  
299.53 285.62  
299.53 286.01

Fattore di sicurezza (FS) 2.6225 - N.10 -- X Y Lambda= 1.2500

211.04 278.51  
215.34 275.66  
217.58 274.18  
219.17 273.12  
220.62 272.17  
221.89 271.33  
223.17 270.48  
224.45 269.64  
225.73 268.79  
227.01 267.95  
228.28 267.12  
229.56 266.29  
230.83 265.46  
232.10 264.64  
233.42 263.80  
234.77 262.93  
236.22 262.01  
237.78 261.03  
239.02 260.32  
240.13 259.78  
241.12 259.42  
242.27 259.12  
243.24 258.98  
244.36 258.95  
245.63 259.03  
247.31 259.23  
248.74 259.43  
250.05 259.65  
251.27 259.90  
252.51 260.19  
253.71 260.50  
254.94 260.87  
256.21 261.28  
257.60 261.76  
258.92 262.24  
260.21 262.71  
261.47 263.19  
262.74 263.68  
263.99 264.18  
265.25 264.69  
266.52 265.22  
267.82 265.77  
269.11 266.32  
270.40 266.87  
271.68 267.42  
272.96 267.96  
274.24 268.51  
275.52 269.05  
276.80 269.60  
278.07 270.14  
279.35 270.68  
280.62 271.23  
281.90 271.78  
283.17 272.32  
284.45 272.88  
285.74 273.43



287.03 273.99  
 288.32 274.55  
 289.59 275.11  
 290.86 275.68  
 292.12 276.25  
 293.38 276.84  
 294.64 277.44  
 295.91 278.05  
 297.18 278.67  
 298.47 279.31  
 299.76 279.96  
 301.04 280.60  
 302.33 281.24  
 303.60 281.87  
 305.04 282.59  
 306.64 283.39  
 308.88 284.50  
 312.48 286.30  
 312.48 286.61

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICIE GENERATE CON MINOR FS \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	2.585	5269.4	2038.5	2823.1	Surplus
2	2.603	9634.8	3700.9	5193.7	Surplus
3	2.612	18922.3	7244.1	10229.3	Surplus
4	2.613	3820.4	1462.1	2065.9	Surplus
5	2.614	4324.3	1654.3	2339.1	Surplus
6	2.616	2947.7	1127	1595.3	Surplus
7	2.617	2724.8	1041.3	1475.3	Surplus
8	2.621	5012.5	1912.1	2718	Surplus
9	2.622	9582.3	3655	5196.3	Surplus
10	2.622	10347.4	3945.6	5612.6	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1475.3

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

----- TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS -----

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
214.983	0.638	-35.41	3.05	0	0	15.61	3.61
215.621	0.638	-35.41	9.16	0	0	15.61	3.61
216.259	0.004	-35.41	0.08	0	0	15.61	3.61
216.263	0.638	-35.41	15.71	0	0	17.21	7.61
216.901	0.638	-35.41	22.61	0	0	17.21	7.61
217.54	0.638	-35.41	29.52	0	0	17.21	7.61
218.178	0.44	-35.41	24.37	0	0	17.21	7.61
218.618	0.638	-34.87	41.12	0	0	17.21	7.61
219.256	0.638	-34.87	47.9	0	0	17.21	7.61
219.894	0.544	-34.87	46.16	0	0	17.21	7.61
220.438	0.638	-33.79	60.33	0	0	17.21	7.61
221.076	0.632	-33.79	66.17	0	0	17.21	7.61
221.708	0.638	-32.58	73.2	0	0	17.21	7.61
222.346	0.476	-32.58	58.66	0	0	17.21	7.61
222.822	0.638	-31.02	83.98	0	0	17.21	7.61
223.46	0.387	-31.02	53.88	0	0	17.21	7.61
223.847	0.638	-29.71	93.39	0	0	17.21	7.61
224.485	0.377	-29.71	57.78	0	0	17.21	7.61
224.862	0.638	-28.43	102.28	0	0	17.21	7.61

225.5	0.427	-28.43	71.42	0	0	17.21	7.61
225.927	0.638	-27.21	111.19	0	0	17.21	7.61
26.565	0.502	-27.21	91.14	0	0	17.21	7.61
227.067	0.611	-26.18	115.09	0	0	17.21	7.61
227.678	0.638	-26.18	124.94	0	0	17	10.81
228.316	0.041	-26.18	8.25	0	0	17	10.81
228.358	0.638	-23.8	129.7	0	0	17	10.81
228.996	0.405	-23.8	84.57	0	0	17	10.81
229.401	0.638	-20.35	136.35	0	0	17	10.81
230.039	0.312	-20.35	67.92	0	0	17	10.81
230.351	0.638	-15.87	141.45	0	0	17	10.81
230.989	0.011	-15.87	2.46	0	0	17	10.81
231	0.09	-15.87	20.2	0	0	17	10.81
231.09	0.116	-15.87	26.18	0	0	17	10.81
231.206	0.604	-11.2	137.39	0	0	17	10.81
231.81	0.362	-11.2	83.5	0	0	17	10.81
232.172	0.638	-6.49	148.73	0	0	17	10.81
232.81	0.202	-6.49	47.5	0	0	17	10.81
233.013	0.638	-1.54	150.76	0	0	17	10.81
233.651	0.29	-1.54	68.81	0	0	17	10.81
233.94	0.638	2.53	152.07	0	0	17	10.81
234.579	0.362	2.53	86.57	0	0	17	10.81
234.941	0.638	5.47	152.66	0	0	17	10.81
235.579	0.6	5.47	143.69	0	0	17	10.81
236.179	0.638	5.47	152.83	0	0	17	10.81
236.818	0.522	5.47	125.06	0	0	17	10.81
237.339	0.638	5.47	152.99	0	0	17	10.81
237.978	0.461	5.47	110.53	0	0	17	10.81
238.438	0.638	5.47	153.14	0	0	17	10.81
239.077	0.437	5.47	104.95	0	0	17	10.81
239.514	0.638	5.47	153.28	0	0	17	10.81
240.152	0.403	5.47	96.88	0	0	17	10.81
240.555	0.638	5.47	153.43	0	0	17	10.81
241.193	0.409	5.47	98.48	0	0	17	10.81
241.603	0.638	5.47	153.57	0	0	17	10.81
242.241	0.406	5.47	97.66	0	0	17	10.81
242.646	0.638	5.47	153.71	0	0	17	10.81
243.284	0.407	5.47	98.06	0	0	17	10.81
243.691	0.638	5.47	153.86	0	0	17	10.81
244.33	0.398	5.47	96.05	0	0	17	10.81
244.728	0.638	5.47	154	0	0	17	10.81
245.366	0.407	5.47	98.24	0	0	17	10.81
245.773	0.638	5.47	154.14	0	0	17	10.81
246.411	0.406	5.47	98.03	0	0	17	10.81
246.817	0.638	5.47	154.28	0	0	17	10.81
247.455	0.409	5.47	99.03	0	0	17	10.81
247.864	0.638	5.47	154.43	0	0	17	10.81
248.502	0.403	5.47	97.6	0	0	17	10.81
248.905	0.638	5.47	154.57	0	0	17	10.81
249.544	0.418	5.47	101.25	0	0	17	10.81
249.961	0.638	5.47	154.71	0	0	17	10.81
250.6	0.422	5.47	102.45	0	0	17	10.81
251.022	0.638	5.47	154.86	0	0	17	10.81
251.66	0.441	5.47	107.03	0	0	17	10.81
252.101	0.638	5.47	155.01	0	0	17	10.81
252.739	0.457	5.47	111.17	0	0	17	10.81
253.197	0.638	6.59	155.07	0	0	17	10.81
253.835	0.391	6.59	94.97	0	0	17	10.81
254.226	0.638	7.81	154.86	0	0	17	10.81
254.864	0.372	7.81	90.1	0	0	17	10.81
255.236	0.638	9.09	154.37	0	0	17	10.81
255.874	0.35	9.09	84.37	0	0	17	10.81
256.223	0.638	10.35	153.59	0	0	17	10.81
256.861	0.385	10.35	92.32	0	0	17	10.81
257.246	0.638	11.6	152.49	0	0	17	10.81
257.884	0.353	11.6	83.99	0	0	17	10.81
258.237	0.638	12.85	151.14	0	0	17	10.81
258.876	0.378	12.85	89.02	0	0	17	10.81
259.253	0.638	14.02	149.45	0	0	17	10.81
259.892	0.403	14.02	93.86	0	0	17	10.81
260.295	0.638	15.07	147.44	0	0	17	10.81
260.933	0.477	15.07	109.33	0	0	17	10.81
261.41	0.638	15.46	145.07	0	0	17	10.81

262.048	0.435	15.46	98.07	0	0	17	10.81
262.483	0.638	15.87	142.68	0	0	17	10.81
263.121	0.411	15.87	91.1	0	0	17	10.81
263.532	0.638	16.29	140.24	0	0	17	10.81
264.17	0.398	16.29	86.6	0	0	17	10.81
264.568	0.638	16.72	137.72	0	0	17	10.81
265.206	0.397	16.72	84.96	0	0	17	10.81
265.604	0.638	17.13	135.1	0	0	17	10.81
266.242	0.391	17.13	82.03	0	0	17	10.81
266.633	0.638	17.54	132.39	0	0	17	10.81
267.271	0.398	17.54	81.71	0	0	17	10.81
267.669	0.638	17.94	129.56	0	0	17	10.81
268.307	0.409	17.94	82.08	0	0	17	10.81
268.716	0.638	18.33	126.59	0	0	17	10.81
269.355	0.431	18.33	84.47	0	0	17	10.81
269.786	0.462	18.59	89.63	0	0	17	10.81
270.248	0.59	18.59	112.98	0	0	17.21	7.61
270.838	0.638	18.86	120.14	0	0	17.21	7.61
271.476	0.404	18.86	74.96	0	0	17.21	7.61
271.88	0.638	19.13	116.74	0	0	17.21	7.61
272.518	0.399	19.13	71.93	0	0	17.21	7.61
272.918	0.638	19.41	113.28	0	0	17.21	7.61
273.556	0.399	19.41	69.8	0	0	17.21	7.61
273.955	0.638	19.68	109.74	0	0	17.21	7.61
274.593	0.397	19.68	67.1	0	0	17.21	7.61
274.99	0.638	19.94	106.14	0	0	17.21	7.61
275.628	0.399	19.94	65.19	0	0	17.21	7.61
276.027	0.638	20.21	102.46	0	0	17.21	7.61
276.665	0.404	20.21	63.75	0	0	17.21	7.61
277.07	0.638	20.47	98.68	0	0	17.21	7.61
277.708	0.292	20.47	44.42	0	0	17.21	7.61
278	0.08	20.47	12.07	0	0	17.21	7.61
278.08	0.041	20.47	6.16	0	0	17.21	7.61
278.121	0.569	20.51	84.37	0	0	17.21	7.61
278.69	0.483	20.51	69.79	0	0	17.21	7.61
279.173	0.638	20.55	89.71	0	0	17.21	7.61
279.811	0.408	20.55	55.87	0	0	17.21	7.61
280.219	0.638	20.6	84.98	0	0	17.21	7.61
280.857	0.409	20.6	52.97	0	0	17.21	7.61
281.267	0.638	20.64	80.23	0	0	17.21	7.61
281.905	0.403	20.64	49.12	0	0	17.21	7.61
282.307	0.638	20.68	75.5	0	0	17.21	7.61
282.945	0.409	20.68	46.85	0	0	17.21	7.61
283.354	0.638	20.73	70.72	0	0	17.21	7.61
283.992	0.408	20.73	43.66	0	0	17.21	7.61
284.4	0.638	20.77	65.94	0	0	17.21	7.61
285.038	0.413	20.77	41.1	0	0	17.21	7.61
285.451	0.638	20.81	61.13	0	0	17.21	7.61
286.089	0.412	20.81	37.88	0	0	17.21	7.61
286.501	0.638	21.05	56.29	0	0	17.21	7.61
287.139	0.405	21.05	34.17	0	0	17.21	7.61
287.544	0.638	21.28	51.41	0	0	17.21	7.61
288.182	0.4	21.28	30.67	0	0	17.21	7.61
288.582	0.638	21.52	46.49	0	0	17.21	7.61
289.22	0.398	21.52	27.47	0	0	17.21	7.61
289.618	0.638	21.75	41.51	0	0	17.21	7.61
290.256	0.4	21.75	24.45	0	0	17.21	7.61
290.657	0.638	22.06	36.45	0	0	17.21	7.61
291.295	0.528	22.06	27.75	0	0	17.21	7.61
291.822	0.638	22.31	30.67	0	0	17.21	7.61
292.461	0.638	22.31	27.48	0	0	17.21	7.61
293.099	0.022	22.31	0.88	0	0	17.21	7.61
293.12	0.638	22.55	24.15	0	0	17.21	7.61
293.759	0.638	22.55	20.91	0	0	17.21	7.61
294.397	0.552	22.55	15.48	0	0	17.21	7.61
294.949	0.638	22.68	14.86	0	0	17.21	7.61
295.587	0.197	22.68	3.93	0	0	17.21	7.61
295.784	0.638	22.68	10.79	0	0	15.61	3.61
296.422	0.638	22.68	7.9	0	0	15.61	3.61
297.06	0.638	22.68	5.01	0	0	15.61	3.61

-----  
 LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio  
alpha (°): Angolo pendenza base concio  
W(kN/m): Forza peso concio  
ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale  
U(kPa): Pressione totale dei pori base concio  
phi'(°): Angolo di attrito efficace base concio  
c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
214.983	0	278.805	-0.512	0	0	0.96936691199	0.086	4.1	4.57
215.621	0.126	278.477	-0.512	1.8990042548	0.011129468191	4.9822242347	0.086	4.1	4.57
216.259	0.254	278.151	-0.509	6.3588138276	0.18656544231	8.8572575228	0.089	3.9	3.473
216.263	0.256	278.15	-0.44	6.3963108723	0.18981879612	8.9076354667	0.091	3.895	5.218
216.901	0.428	277.869	-0.452	15.741097254	1.2951494075	16.833658325	0.279	2.991	3.539
217.54	0.586	277.573	-0.459	27.881112495	3.5614214911	18.999380914	0.473	2.532	2.817
218.178	0.75	277.283	-0.44	39.990011068	7.2141813203	16.949218524	0.691	2.334	2.504
218.618	0.879	277.099	-0.426	46.83308065	10.10331351	19.619360188	0.823	2.274	2.399
219.256	1.049	276.824	-0.432	63.117245316	15.251360922	34.454972414	0.975	2.246	2.327
219.894	1.216	276.547	-0.438	90.807969112	21.436801796	44.533822793	1.053	2.266	2.317
220.438	1.354	276.306	-0.443	115.55221275	26.619161376	49.570147073	1.086	2.276	2.302
221.076	1.499	276.024	-0.417	150.2287612	33.35131798	59.55547045	1.111	2.302	2.307
221.708	1.675	275.777	-0.376	191.11801765	40.25810028	70.103610416	1.111	2.346	2.34
222.346	1.852	275.547	-0.35	239.32493022	47.684831125	79.039251063	1.102	2.403	2.388
222.822	1.997	275.388	-0.327	278.17118899	53.351982263	85.461532418	1.091	2.449	2.429
223.46	2.176	275.182	-0.318	335.9734813	61.456895576	99.261959709	1.078	2.517	2.489
223.847	2.288	275.062	-0.3	376.46682713	66.911382931	105.66790762	1.069	2.561	2.528
224.485	2.466	274.875	-0.292	445.09150022	76.003600369	113.30455132	1.056	2.629	2.59
224.862	2.571	274.765	-0.273	489.04992325	81.76026627	116.41081368	1.05	2.666	2.624
225.5	2.748	274.597	-0.259	563.01535657	91.33370883	118.59866534	1.04	2.72	2.675
225.927	2.871	274.489	-0.264	614.39872307	97.936561479	128.14015296	1.034	2.75	2.704
226.565	3.026	274.316	-0.263	703.55771575	109.34688466	138.18617253	1.027	2.784	2.738
227.067	3.158	274.189	-0.241	772.34849634	118.11013976	134.72274337	1.023	2.801	2.755
227.678	3.316	274.047	-0.215	852.96840326	128.29810456	125.85353676	1.017	2.817	2.88
228.316	3.503	273.921	-0.198	929.20244915	137.82112491	119.18839386	1.009	2.827	2.877
228.358	3.515	273.913	-0.166	934.12435832	138.43099693	118.37912536	1.008	2.828	2.877
228.996	3.692	273.808	-0.158	1001.8624927	146.73137356	103.45561678	1	2.836	2.866
229.401	3.81	273.747	-0.13	1043.098686	151.73320998	96.074005698	0.995	2.843	2.856
230.039	3.971	273.672	-0.113	1098.709125	158.40316149	83.060273735	0.989	2.856	2.838
230.351	4.055	273.64	-0.087	1123.972857	161.42355804	77.422790653	0.985	2.864	2.829
230.989	4.185	273.589	-0.08	1168.6190159	166.73874075	59.61399526	0.981	2.881	2.811
231	4.188	273.588	-0.059	1169.2726241	166.81632063	59.324360564	0.98	2.882	2.811
231.09	4.208	273.583	-0.057	1174.5298245	167.44150183	58.029879066	0.98	2.885	2.808
231.206	4.234	273.576	-0.048	1181.2169121	168.23903292	57.403279707	0.979	2.89	2.805
231.81	4.326	273.548	-0.041	1215.463342	172.38353629	53.595896407	0.976	2.918	2.789
232.172	4.386	273.537	-0.024	1234.1978718	174.69316367	50.162088855	0.974	2.937	2.78
232.81	4.446	273.524	-0.022	1264.455918	178.52749364	43.966476937	0.973	2.97	2.764
233.013	4.464	273.519	0.013	1273.1237891	179.65384718	41.596193325	0.972	2.98	2.76
233.651	4.497	273.534	0.026	1297.0947561	182.94985036	34.308350182	0.974	3.007	2.748
233.94	4.513	273.543	0.042	1306.6071135	184.32855895	30.69620415	0.974	3.015	2.743
234.579	4.515	273.573	0.054	1323.1960635	186.95156768	24.490879046	0.977	3.025	2.735
234.941	4.523	273.597	0.075	1331.7602465	188.40678684	21.754664799	0.979	3.027	2.731
235.579	4.512	273.648	0.088	1343.5277206	190.63329432	15.876403284	0.983	3.025	2.726
236.179	4.514	273.706	0.1	1351.6109961	192.40592514	8.9486531649	0.987	3.015	2.722
236.818	4.518	273.772	0.103	1354.2580503	193.43592402	2.6025279368	0.991	2.993	2.721
237.339	4.522	273.826	0.109	1354.9566569	194.0165397	0.61898370826	0.993	2.973	2.719
237.978	4.533	273.898	0.109	1354.7902172	194.52464816	-1.0647428515	0.996	2.951	2.716
238.438	4.537	273.946	0.106	1354.0320594	194.7000029	-1.8595458722	0.997	2.939	2.713
239.077	4.544	274.015	0.106	1352.6560215	194.81836945	-2.2954590117	0.998	2.928	2.707
239.514	4.548	274.06	0.102	1351.6109666	194.83098998	-2.4103573046	0.999	2.924	2.703
240.152	4.551	274.124	0.1	1350.0545627	194.76427361	-2.4257070119	1	2.922	2.694
240.555	4.552	274.164	0.099	1349.080013	194.70073991	-2.4304355228	1	2.921	2.689
241.193	4.554	274.227	0.099	1347.5158152	194.56928785	-2.4104781567	1	2.919	2.679
241.603	4.555	274.267	0.1	1346.5396389	194.47976283	-2.4347078511	1	2.919	2.673
242.241	4.559	274.332	0.1	1344.9358775	194.32694222	-2.4402925442	1	2.919	2.662
242.646	4.559	274.371	0.1	1343.964764	194.23161348	-2.4526110983	1	2.919	2.655
243.284	4.563	274.436	0.101	1342.3407747	194.07078019	-2.4695398282	1	2.919	2.643
243.691	4.564	274.476	0.101	1341.3554294	193.97262292	-2.4778204392	1	2.919	2.636
244.33	4.569	274.542	0.101	1339.7178686	193.80900653	-2.4905663221	1	2.92	2.624

244.728	4.57	274.581	0.101	1338.7449326	193.7115971	-2.4960049605	1	2.921	2.617
245.366	4.574	274.647	0.101	1337.0983389	193.54620817	-2.4978902568	1	2.922	2.606
245.773	4.575	274.687	0.101	1336.103255	193.44589066	-2.4993227171	1	2.922	2.598
246.411	4.58	274.753	0.101	1334.4543136	193.27805532	-2.5013330691	1	2.924	2.586
246.817	4.581	274.792	0.101	1333.4609181	193.17584621	-2.5026093294	1	2.925	2.579
247.455	4.585	274.858	0.101	1331.8098811	193.00126595	-2.5008629388	1	2.926	2.567
247.864	4.586	274.898	0.101	1330.8086531	192.89241655	-2.5019343393	1	2.927	2.559
248.502	4.59	274.963	0.1	1329.1558667	192.70136403	-2.49775917	1	2.928	2.546
248.905	4.591	275.002	0.101	1328.1723732	192.5815776	-2.5554309817	1	2.928	2.539
249.544	4.596	275.069	0.102	1326.4245276	192.34996822	-2.7005746893	0.999	2.926	2.525
249.961	4.597	275.11	0.103	1325.3066364	192.19229446	-2.8968009683	0.999	2.924	2.517
250.6	4.603	275.177	0.104	1323.2423185	191.88419539	-3.3186964941	0.999	2.915	2.504
251.022	4.605	275.219	0.101	1321.8170714	191.66261111	-3.7599594377	0.998	2.907	2.495
251.66	4.609	275.284	0.101	1319.0457361	191.227641	-4.6357281415	0.998	2.889	2.481
252.101	4.611	275.329	0.1	1316.9129333	190.89114028	-5.4059968486	0.997	2.873	2.473
252.739	4.614	275.392	0.1	1312.9384889	190.27724439	-6.7823760901	0.996	2.842	2.46
253.197	4.615	275.438	0.107	1309.6541295	189.78104171	-8.0298823986	0.995	2.816	2.452
253.835	4.613	275.51	0.112	1303.7730202	188.92357327	-10.03622121	0.995	2.774	2.441
254.226	4.612	275.553	0.12	1299.6527306	188.33905814	-11.408051829	0.994	2.747	2.435
254.864	4.604	275.633	0.125	1291.4672607	187.20651539	-13.810345194	0.994	2.699	2.427
255.236	4.599	275.679	0.134	1286.11993	186.48211988	-15.310141808	0.994	2.671	2.423
255.874	4.586	275.768	0.139	1275.3345088	185.04364056	-17.906423923	0.993	2.622	2.417
256.223	4.578	275.816	0.146	1268.8830798	184.19471645	-19.364014265	0.993	2.596	2.415
256.861	4.557	275.912	0.144	1255.4692986	182.4446618	-21.85508656	0.994	2.549	2.412
257.246	4.539	275.964	0.143	1246.8646439	181.32940354	-23.611975764	0.994	2.523	2.411
257.884	4.502	276.058	0.147	1230.4705918	179.20986071	-26.330740409	0.994	2.481	2.411
258.237	4.481	276.11	0.156	1221.0525087	177.99307708	-28.018547983	0.994	2.46	2.412
258.876	4.438	276.212	0.16	1201.6338913	175.47683552	-30.750675707	0.995	2.425	2.414
259.253	4.412	276.272	0.168	1189.9417465	173.95820571	-32.400628316	0.995	2.406	2.415
259.892	4.363	276.383	0.172	1167.6921164	171.05180313	-34.897723481	0.996	2.377	2.419
260.295	4.331	276.451	0.179	1153.6074574	169.20423062	-36.367035991	0.996	2.362	2.422
260.933	4.277	276.57	0.183	1128.9367744	165.94759458	-38.392991676	0.996	2.34	2.427
261.41	4.235	276.656	0.188	1110.7188936	163.52892526	-39.533191525	0.997	2.327	2.431
262.048	4.182	276.779	0.191	1084.3471279	160.00729358	-40.598904828	0.997	2.312	2.437
262.483	4.143	276.861	0.194	1066.9051118	157.66697877	-41.212166302	0.997	2.303	2.441
263.121	4.089	276.988	0.195	1039.5677704	153.98532362	-41.486469324	0.997	2.292	2.448
263.532	4.049	277.065	0.197	1022.8779975	151.73001623	-41.643691168	0.997	2.287	2.452
264.17	3.992	277.194	0.197	995.28451169	147.99353555	-41.630221304	0.998	2.279	2.458
264.568	3.951	277.269	0.198	979.13223468	145.80161645	-41.624026567	0.998	2.276	2.462
265.206	3.889	277.399	0.202	951.54904737	142.0527219	-42.71489206	0.998	2.271	2.469
265.604	3.849	277.478	0.203	934.69956732	139.75796161	-42.656580993	0.998	2.267	2.474
266.242	3.782	277.609	0.201	907.21334373	136.01220437	-41.912482569	0.998	2.262	2.481
266.633	3.739	277.686	0.206	891.08882437	133.81359662	-42.2752156	0.999	2.259	2.486
267.271	3.672	277.82	0.208	862.99367246	129.97908943	-42.835170958	0.999	2.253	2.493
267.669	3.627	277.901	0.212	846.23764267	127.69093928	-43.138081161	0.999	2.249	2.497
268.307	3.559	278.04	0.215	817.63930974	123.78293803	-43.56949528	1	2.241	2.504
268.716	3.513	278.126	0.218	800.14770143	121.39081441	-43.770504182	1	2.236	2.508
269.355	3.444	278.269	0.22	771.22092988	117.42481446	-44.023430985	1.001	2.226	2.513
269.786	3.394	278.362	0.223	752.62279358	114.8694562	-44.437133074	1.001	2.218	2.515
270.248	3.345	278.468	0.226	731.43882533	111.95035676	-45.031919174	1.002	2.209	2.411
270.838	3.278	278.6	0.23	705.44959569	108.36229873	-44.912958002	1.001	2.197	2.41
271.476	3.21	278.75	0.231	676.17040091	104.30791778	-44.210445879	1	2.184	2.406
271.88	3.163	278.841	0.232	658.74342113	101.88983613	-43.967651048	0.999	2.177	2.404
272.518	3.093	278.992	0.233	629.86400139	97.877679654	-43.532263096	0.998	2.165	2.398
272.918	3.045	279.083	0.255	612.92068459	95.521046485	-45.430680704	0.997	2.159	2.395
273.556	2.995	279.257	0.272	580.89262112	91.093324037	-49.137850524	0.995	2.149	2.39
273.955	2.961	279.365	0.268	561.52953695	88.430602849	-48.124300291	0.994	2.144	2.388
274.593	2.904	279.535	0.259	531.18169609	84.281723253	-44.960219071	0.993	2.138	2.387
274.99	2.86	279.633	0.244	513.98778936	81.949238741	-42.81918291	0.993	2.136	2.387
275.628	2.783	279.787	0.237	487.20437312	78.350264857	-40.224419678	0.993	2.135	2.391
276.027	2.729	279.879	0.231	471.59665756	76.269913981	-39.126148162	0.994	2.135	2.395
276.665	2.643	280.027	0.225	446.63550576	72.964607711	-36.835954407	0.996	2.137	2.405
277.07	2.58	280.114	0.216	432.32021841	71.082433607	-35.385419951	0.998	2.139	2.413
277.708	2.481	280.252	0.211	409.74512796	68.114125151	-32.81786315	1.001	2.144	2.427
278	2.429	280.31	0.198	400.49400393	66.900621887	-32.152166352	1.003	2.147	2.434
278.08	2.415	280.326	0.203	397.91075089	66.558862717	-32.194369271	1.003	2.148	2.437
278.121	2.408	280.334	0.211	396.59531548	66.384467443	-32.222888685	1.003	2.148	2.438
278.69	2.316	280.454	0.211	377.64246343	63.85538667	-32.795852742	1.008	2.156	2.454
279.173	2.236	280.556	0.22	362.01527881	61.746720037	-33.284327524	1.012	2.162	2.469
279.811	2.143	280.701	0.227	339.99893044	58.71876599	-33.711869922	1.016	2.173	2.491
280.219	2.082	280.793	0.238	326.44405035	56.819424282	-34.068475657	1.019	2.18	2.505
280.857	1.999	280.951	0.245	303.84435888	53.589153637	-34.614926025	1.021	2.191	2.528
281.267	1.945	281.05	0.258	289.89020553	51.553869682	-34.976985658	1.022	2.198	2.541

281.905	1.875	281.221	0.267	266.69913095	48.111992133	-35.559399142	1.023	2.209	2.563
282.307	1.83	281.328	0.282	252.58280616	45.981382808	-35.971151747	1.022	2.216	2.575
282.945	1.777	281.515	0.274	228.7124379	42.337502124	-32.535688575	1.019	2.227	2.595
283.354	1.722	281.615	0.249	216.6833424	40.462723741	-29.207117206	1.019	2.232	2.604
283.992	1.642	281.776	0.249	198.25175743	37.565071086	-27.53306117	1.018	2.24	2.617
284.4	1.586	281.875	0.253	187.37796525	35.844441358	-26.865803621	1.018	2.245	2.624
285.038	1.51	282.04	0.255	170.03867931	33.080282972	-25.699340067	1.017	2.255	2.638
285.451	1.456	282.143	0.258	159.82213263	31.434630402	-24.876572234	1.017	2.262	2.648
286.089	1.382	282.312	0.26	143.81950056	28.802365865	-23.674735354	1.014	2.276	2.668
286.501	1.33	282.416	0.26	134.44624895	27.228652602	-22.715087334	1.013	2.287	2.682
287.139	1.253	282.585	0.259	120.00539446	24.733444584	-21.178474757	1.008	2.31	2.711
287.544	1.199	282.686	0.258	111.80367853	23.272745102	-20.200757801	1.005	2.326	2.731
288.182	1.118	282.854	0.272	98.970203621	20.899769571	-20.012551623	0.995	2.36	2.772
288.582	1.076	282.968	0.286	90.994597281	19.32762	-19.547588369	0.983	2.389	2.807
289.22	1.007	283.15	0.281	78.931502759	16.864212588	-17.668057316	0.959	2.443	2.873
289.618	0.959	283.259	0.281	72.201514007	15.417214309	-16.711654722	0.941	2.483	2.92
290.256	0.886	283.441	0.279	61.726627716	13.081224918	-15.219893732	0.903	2.561	3.013
290.657	0.835	283.549	0.291	55.935297019	11.745115988	-14.524239853	0.877	2.618	3.078
291.295	0.77	283.743	0.299	46.612208478	9.5629686833	-13.597043816	0.823	2.733	3.218
291.822	0.711	283.898	0.295	39.880786975	7.9651278932	-12.28603337	0.775	2.842	3.353
292.461	0.638	284.087	0.29	32.406357871	6.1969449274	-11.284236935	0.711	3.005	3.556
293.099	0.558	284.269	0.285	25.478713026	4.5218617722	-11.631810039	0.626	3.23	3.829
293.12	0.556	284.275	0.287	25.224342825	4.4594516764	-11.595459108	0.622	3.24	3.841
293.759	0.474	284.458	0.289	18.998367073	2.9767199963	-8.970393747	0.517	3.533	4.204
294.397	0.395	284.644	0.296	13.775427419	1.859780302	-7.4533443301	0.417	3.926	4.709
294.949	0.332	284.81	0.317	10.01066788	1.1488250888	-6.4729270031	0.336	4.435	5.411
295.587	0.276	285.021	0.316	6.1367594099	0.4989781335	-4.4917804261	0.218	5.084	6.53
295.784	0.247	285.074	0.276	5.3485956686	0.38603991168	-3.8852785834	0.195	5.126	4.473
296.422	0.158	285.252	0.33	3.1167563296	0.15649453314	-3.618188202	0.111	5.079	4.985
297.06	0.135	285.495	0.33	0.73070131343	0.014869522734	-2.4420244624	0.086	5.502	4.944

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di thrust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di thrust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio

E'(kN): derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)

FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	dl	alpha	TauStress	TauF	TauStrength	TauS
(m)	(m)	(m)	(°)	(kPa)	(kN/m)	(kPa)	(kN/m)
214.983	0.638	0.783	-35.414	-2.102	-1.646	4.554	3.566
215.621	0.638	0.783	-35.414	-6.305	-4.937	6.756	5.29
216.259	0.004	0.005	-35.414	-8.421	-0.044	8.378	0.043
216.263	0.638	0.783	-35.414	-10.81	-8.464	15.326	12.001
216.901	0.638	0.783	-35.414	-15.559	-12.183	20.226	15.837
217.54	0.638	0.783	-35.414	-20.309	-15.902	25.63	20.069
218.178	0.44	0.54	-35.414	-24.321	-13.131	28.778	15.537
218.618	0.638	0.778	-34.867	-28.053	-21.819	32.976	25.648
219.256	0.638	0.778	-34.867	-32.678	-25.416	37.578	29.227
219.894	0.544	0.663	-34.867	-36.96	-24.494	39.47	26.158
220.438	0.638	0.768	-33.792	-40.432	-31.047	43.372	33.304
221.076	0.632	0.76	-33.792	-44.79	-34.051	46.164	35.095
221.708	0.638	0.757	-32.576	-47.973	-36.329	49.855	37.755
222.346	0.476	0.565	-32.576	-51.559	-29.111	52.182	29.463
222.822	0.638	0.745	-31.019	-53.286	-39.678	55.836	41.577
223.46	0.387	0.452	-31.019	-56.314	-25.454	59.477	26.884
223.847	0.638	0.735	-29.715	-57.483	-42.236	61.962	45.527
224.485	0.377	0.434	-29.715	-60.258	-26.132	65.055	28.213
224.862	0.638	0.726	-28.428	-60.901	-44.193	66.87	48.525
225.5	0.427	0.485	-28.428	-63.59	-30.86	69.232	33.598
225.927	0.638	0.718	-27.212	-63.969	-45.903	74.567	53.508
226.565	0.502	0.565	-27.212	-66.629	-37.624	75.83	42.82
227.067	0.611	0.681	-26.178	-67.004	-45.61	76.993	52.409
227.678	0.638	0.711	-26.178	-69.63	-49.513	79.15	56.282

228.316	0.041	0.046	-26.178	-71.013	-3.268	79.932	3.679
228.358	0.638	0.697	-23.801	-66.537	-46.408	79.717	55.6
228.996	0.405	0.443	-23.801	-68.318	-30.262	80.334	35.585
229.401	0.638	0.681	-20.351	-60.276	-41.026	80.916	55.074
230.039	0.312	0.332	-20.351	-61.483	-20.436	81.242	27.004
230.351	0.638	0.663	-15.866	-48.035	-31.868	82.421	54.68
230.989	0.011	0.011	-15.866	-48.545	-0.555	81.87	0.936
231	0.09	0.094	-15.866	-48.631	-4.55	81.879	7.661
231.09	0.116	0.121	-15.866	-48.807	-5.897	82.031	9.912
231.206	0.604	0.615	-11.195	-32.39	-19.936	83.818	51.589
231.81	0.362	0.369	-11.195	-32.815	-12.117	84.321	31.135
232.172	0.638	0.642	-6.494	-14.687	-9.433	85.114	54.666
232.81	0.202	0.203	-6.494	-14.805	-3.012	85.423	17.382
233.013	0.638	0.638	-1.54	5.458	3.484	85.02	54.275
233.651	0.29	0.29	-1.54	5.487	1.59	85.25	24.709
233.94	0.638	0.639	2.528	22.392	14.303	84.147	53.75
234.579	0.362	0.363	2.528	22.451	8.143	84.32	30.581
234.941	0.638	0.641	5.469	34.547	22.147	83.136	53.296
235.579	0.6	0.603	5.469	34.567	20.846	83.145	50.143
236.179	0.638	0.641	5.469	34.587	22.173	83.108	53.278
236.818	0.522	0.524	5.469	34.605	18.144	83.117	43.579
237.339	0.638	0.641	5.47	34.625	22.197	83.136	53.296
237.978	0.461	0.463	5.47	34.642	16.036	83.148	38.491
238.438	0.638	0.641	5.47	34.66	22.22	83.172	53.319
239.077	0.437	0.439	5.47	34.677	15.227	83.198	36.534
239.514	0.638	0.641	5.47	34.695	22.242	83.225	53.353
240.152	0.403	0.405	5.47	34.712	14.058	83.255	33.718
240.555	0.638	0.641	5.471	34.729	22.264	83.286	53.392
241.193	0.409	0.411	5.471	34.745	14.29	83.319	34.267
241.603	0.638	0.641	5.471	34.763	22.286	83.352	53.435
242.241	0.406	0.408	5.471	34.779	14.173	83.386	33.98
242.646	0.638	0.641	5.472	34.797	22.307	83.419	53.477
243.284	0.407	0.409	5.472	34.813	14.231	83.453	34.113
243.691	0.638	0.641	5.472	34.831	22.329	83.486	53.52
244.33	0.398	0.4	5.472	34.847	13.939	83.52	33.409
244.728	0.638	0.641	5.472	34.863	22.35	83.553	53.563
245.366	0.407	0.409	5.472	34.879	14.258	83.587	34.17
245.773	0.638	0.641	5.472	34.895	22.37	83.62	53.606
246.411	0.406	0.408	5.472	34.912	14.227	83.654	34.091
246.817	0.638	0.641	5.472	34.928	22.391	83.687	53.649
247.455	0.409	0.411	5.472	34.944	14.372	83.721	34.434
247.864	0.638	0.641	5.472	34.96	22.412	83.753	53.692
248.502	0.403	0.405	5.472	34.976	14.165	83.787	33.933
248.905	0.638	0.641	5.472	34.992	22.433	83.817	53.732
249.544	0.418	0.42	5.472	35.009	14.695	83.85	35.195
249.961	0.638	0.641	5.472	35.025	22.454	83.878	53.772
250.6	0.422	0.424	5.472	35.041	14.869	83.91	35.605
251.022	0.638	0.641	5.472	35.058	22.475	83.935	53.808
251.66	0.441	0.443	5.472	35.075	15.533	83.965	37.184
252.101	0.638	0.641	5.472	35.091	22.496	83.989	53.843
252.739	0.457	0.46	5.472	35.108	16.134	84.017	38.609
253.197	0.638	0.642	6.591	39.7	25.503	83.693	53.764
253.835	0.391	0.394	6.591	39.684	15.618	83.663	32.927
254.226	0.638	0.644	7.81	44.582	28.716	83.219	53.604
254.864	0.372	0.375	7.81	44.524	16.708	83.134	31.196
255.236	0.638	0.646	9.091	49.532	32.011	82.581	53.369
255.874	0.35	0.354	9.091	49.423	17.495	82.441	29.183
256.223	0.638	0.649	10.346	54.17	35.14	81.812	53.072
256.861	0.385	0.391	10.346	53.993	21.122	81.607	31.925
257.246	0.638	0.651	11.602	58.543	38.139	80.911	52.71
257.884	0.353	0.36	11.602	58.3	21.005	80.65	29.058
258.237	0.638	0.655	12.855	62.625	40.992	79.913	52.308
258.876	0.378	0.388	12.855	62.294	24.145	79.574	30.843
259.253	0.638	0.658	14.024	66.084	43.467	78.821	51.845
259.892	0.403	0.416	14.024	65.658	27.298	78.4	32.596
260.295	0.638	0.661	15.074	68.793	45.464	77.642	51.313
260.933	0.477	0.494	15.074	68.246	33.712	77.114	38.093
261.41	0.638	0.662	15.464	68.976	45.67	76.576	50.703
262.048	0.435	0.451	15.464	68.416	30.873	76.007	34.299
262.483	0.638	0.663	15.874	69.167	45.889	75.446	50.054
263.121	0.411	0.427	15.874	68.583	29.299	74.808	31.959
263.532	0.638	0.665	16.293	69.301	46.075	74.232	49.353
264.17	0.398	0.414	16.293	68.688	28.451	73.55	30.465

264.568	0.638	0.666	16.716	69.349	46.208	72.961	48.614
265.206	0.397	0.415	16.716	68.697	28.506	72.357	30.024
265.604	0.638	0.668	17.129	69.255	46.246	71.642	47.84
266.242	0.391	0.41	17.129	68.568	28.08	70.952	29.056
266.633	0.638	0.669	17.54	69.047	46.211	70.357	47.088
267.271	0.398	0.417	17.54	68.316	28.521	69.636	29.072
267.669	0.638	0.671	17.942	68.686	46.073	69.024	46.299
268.307	0.409	0.43	17.942	67.908	29.191	68.265	29.344
268.716	0.638	0.672	18.329	68.155	45.817	67.638	45.47
269.355	0.431	0.454	18.329	67.32	30.572	66.837	30.353
269.786	0.462	0.488	18.593	67.3	32.823	66.363	32.366
270.248	0.59	0.623	18.593	66.418	41.375	63.013	39.254
270.838	0.638	0.674	18.862	66.023	44.523	62.197	41.944
271.476	0.404	0.427	18.862	65.096	27.78	61.289	26.155
271.88	0.638	0.675	19.134	64.813	43.779	60.602	40.934
272.518	0.399	0.422	19.134	63.859	26.976	59.67	25.206
272.918	0.638	0.677	19.406	63.525	42.981	59.37	40.169
273.556	0.399	0.423	19.406	62.541	26.484	58.48	24.764
273.955	0.638	0.678	19.675	62.145	42.117	57.537	38.994
274.593	0.397	0.421	19.675	61.131	25.752	56.442	23.776
274.99	0.638	0.679	19.944	60.68	41.194	55.439	37.636
275.628	0.399	0.424	19.944	59.634	25.301	54.433	23.095
276.027	0.638	0.68	20.209	59.117	40.2	53.527	36.399
276.665	0.404	0.431	20.209	58.033	25.013	52.441	22.603
277.07	0.638	0.681	20.469	57.445	39.129	51.538	35.106
277.708	0.292	0.312	20.469	56.45	17.614	50.536	15.769
278	0.08	0.085	20.469	56.035	4.785	50.307	4.296
278.08	0.041	0.044	20.469	55.879	2.441	50.189	2.192
278.121	0.569	0.608	20.512	55.159	33.515	49.703	30.199
278.69	0.483	0.516	20.512	53.777	27.724	48.668	25.09
279.173	0.638	0.682	20.555	52.378	35.697	47.813	32.587
279.811	0.408	0.436	20.555	50.997	22.232	46.773	20.39
280.219	0.638	0.682	20.598	49.687	33.873	46.007	31.364
280.857	0.409	0.437	20.598	48.299	21.113	44.966	19.656
281.267	0.638	0.682	20.641	46.978	32.035	44.205	30.145
281.905	0.403	0.43	20.641	45.593	19.613	43.161	18.567
282.307	0.638	0.682	20.685	44.271	30.198	42.406	28.926
282.945	0.409	0.437	20.685	42.873	18.741	40.756	17.815
283.354	0.638	0.682	20.728	41.532	28.338	39.724	27.104
283.992	0.408	0.436	20.728	40.129	17.493	38.542	16.801
284.4	0.638	0.683	20.771	38.78	26.468	37.6	25.663
285.038	0.413	0.442	20.771	37.365	16.498	36.396	16.07
285.451	0.638	0.683	20.813	35.999	24.576	35.465	24.212
286.089	0.412	0.44	20.813	34.58	15.228	34.286	15.099
286.501	0.638	0.684	21.046	33.403	22.84	33.282	22.757
287.139	0.405	0.434	21.046	31.962	13.865	32.095	13.923
287.544	0.638	0.685	21.28	30.742	21.054	31.105	21.302
288.182	0.4	0.429	21.28	29.278	12.56	30.223	12.966
288.582	0.638	0.686	21.516	28.011	19.214	29.125	19.979
289.22	0.398	0.428	21.516	26.517	11.352	27.965	11.972
289.618	0.638	0.687	21.751	25.195	17.311	26.924	18.499
290.256	0.4	0.431	21.751	23.667	10.198	25.69	11.07
290.657	0.638	0.689	22.062	22.335	15.379	24.664	16.983
291.295	0.528	0.569	22.062	20.572	11.71	23.242	13.23
291.822	0.638	0.69	22.31	18.937	13.062	21.871	15.086
292.461	0.638	0.69	22.31	16.964	11.702	20.477	14.125
293.099	0.022	0.024	22.31	15.944	0.376	19.956	0.471
293.12	0.638	0.691	22.547	15.016	10.375	18.914	13.069
293.759	0.638	0.691	22.547	13.003	8.985	17.228	11.904
294.397	0.552	0.598	22.547	11.126	6.649	15.704	9.385
294.949	0.638	0.692	22.676	9.277	6.416	14.292	9.885
295.587	0.197	0.213	22.676	7.946	1.695	13.138	2.802
295.784	0.638	0.692	22.676	6.732	4.656	7.792	5.389
296.422	0.638	0.692	22.676	4.931	3.41	6.644	4.595
297.06	0.638	0.692	22.676	3.13	2.164	5.456	3.773

-----  
**LEGENDA SIMBOLI**

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

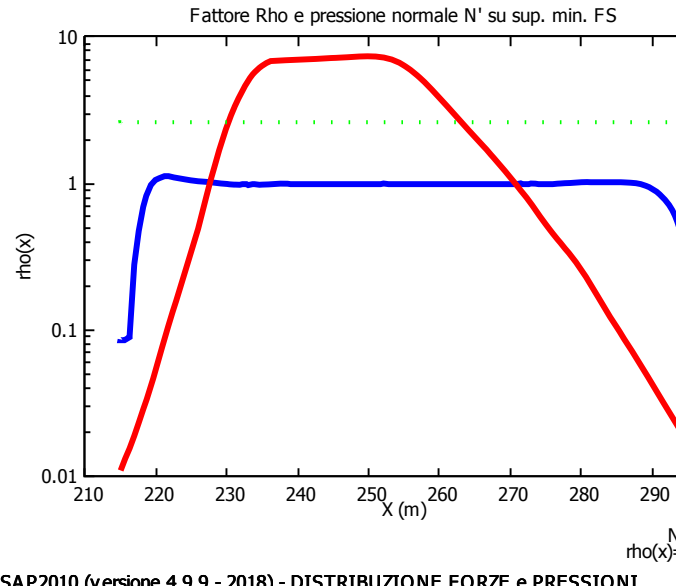
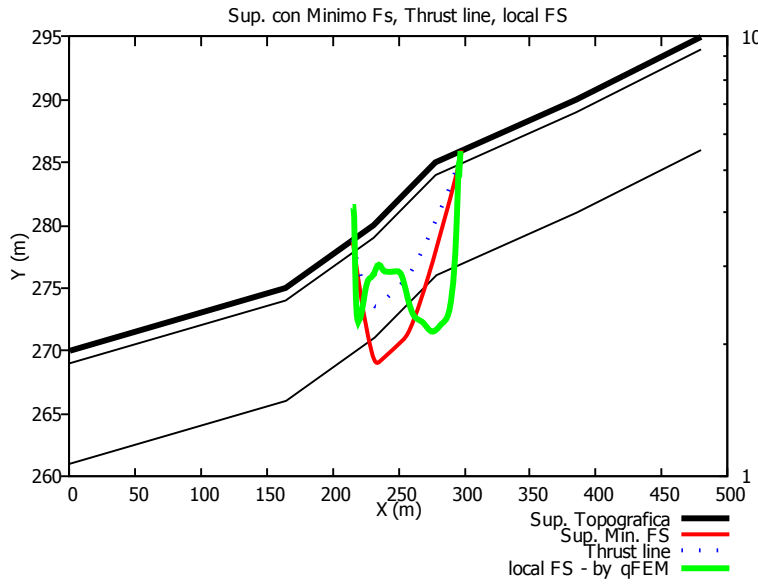
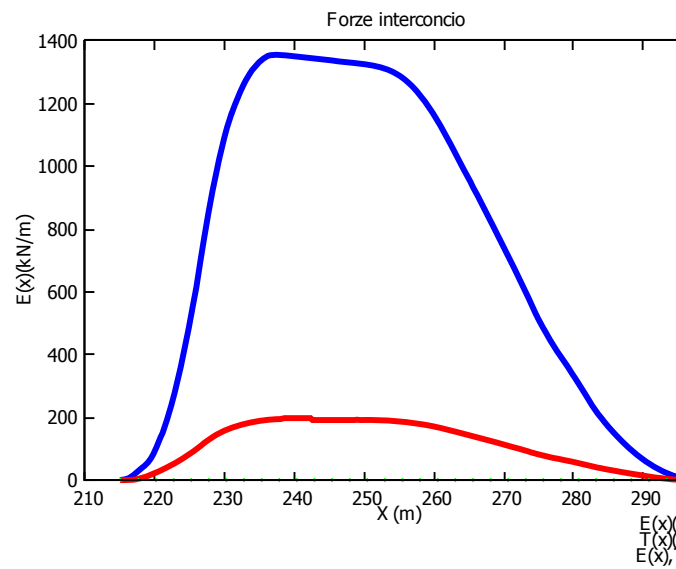
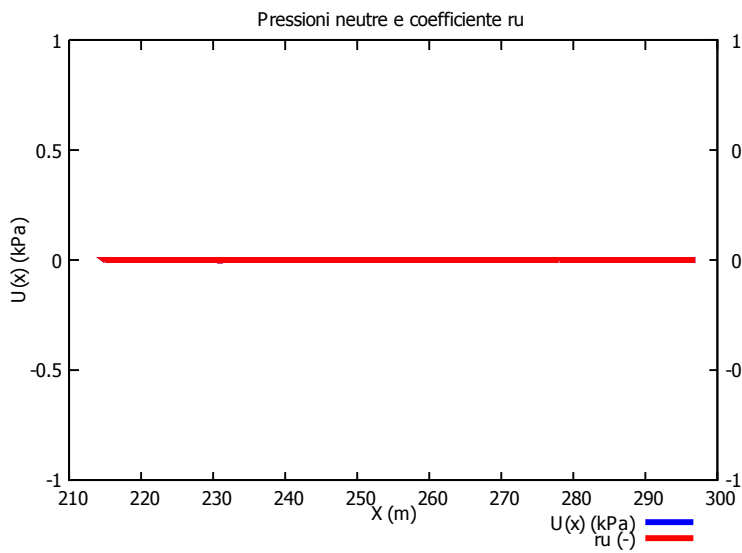


TauStrength(kPa): Resistenza al taglio su base concio

TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio

-----

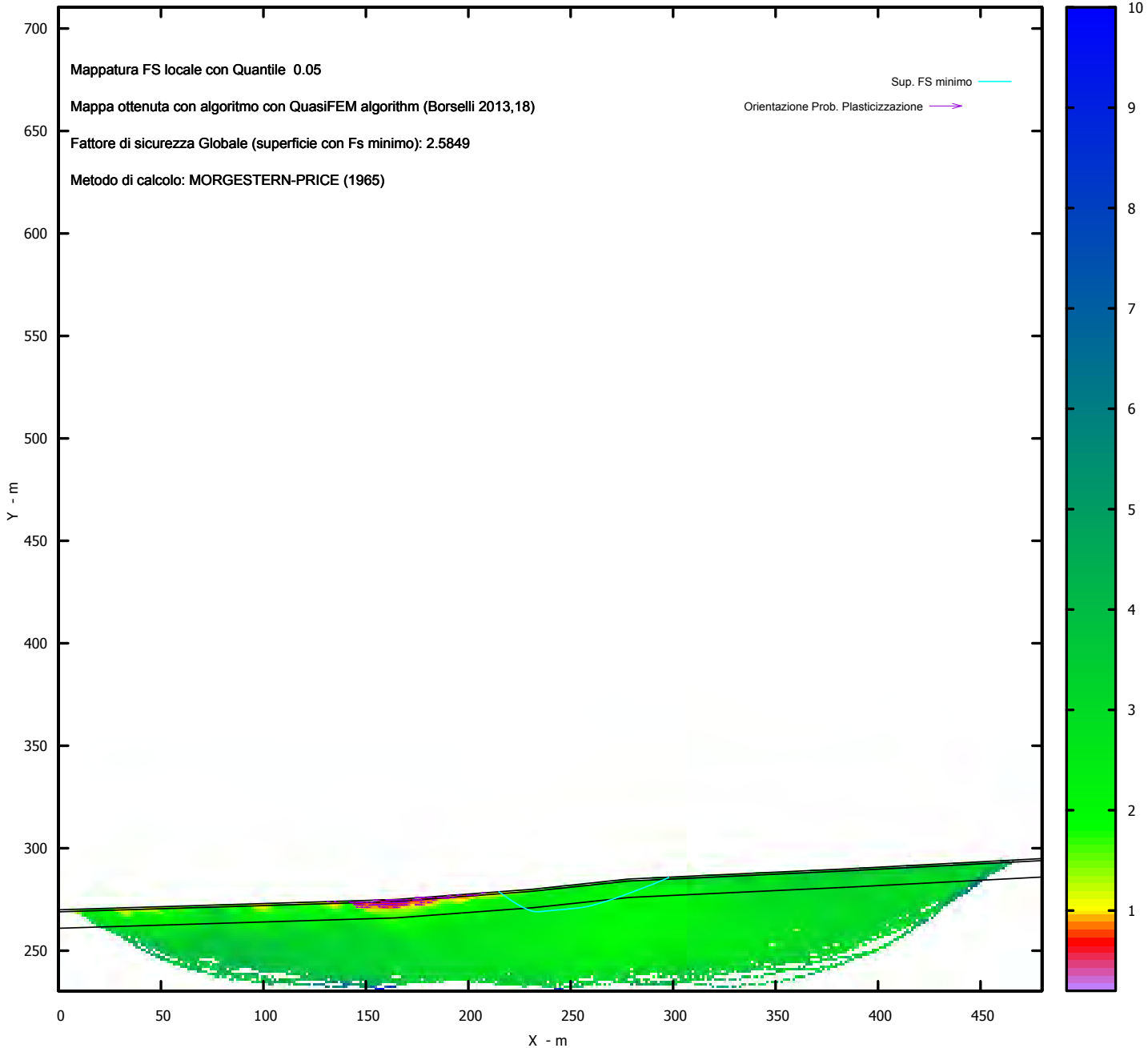
-----



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

01/03/19 10:57

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 1  
 [n] = N. strato o lente

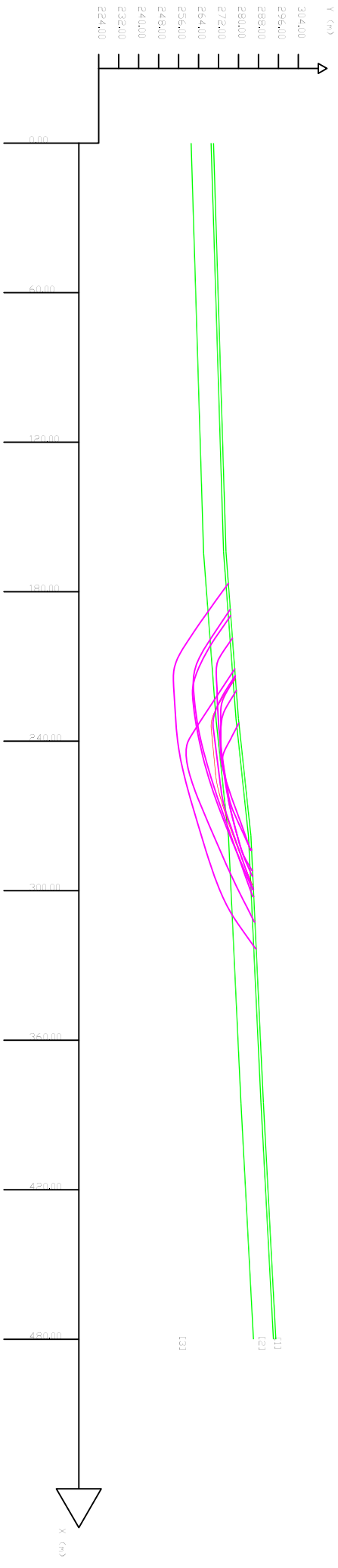
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 2.5849  
 Range Fs : 2.5849 2.6225  
 Differenza % Range Fs : 1.43  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 19.2  
 Range X inizio generazione : 9.6 - 441.6  
 Range X termine generazione : 57.6 - 470.4  
 Livello Y minimo considerato : 230.4



# Parametri Geotecnici degli strati #	N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_2\ANTE\REPORT\_ANTE.txt

Data: 1/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_2.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2		SUP 3		SUP 4			
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
0	314	0	313	0	305	-	-	
37	315	37.05	314	37.43	306.01	-	-	
109	320	109.09	319	109.81	311.03	-	-	
154	325	154.11	324.01	155.02	316.06	-	-	
197	330	197.08	329	197.74	321.03	-	-	
298	335	298.1	334	298.9	326.03	-	-	
331	340	331.17	339.01	332.56	331.13	-	-	
356	345	356.2	344.02	357.77	336.17	-	-	
381	350	381.18	349.02	382.62	341.15	-	-	
411	355	411.11	354	412.01	346.04	-	-	
445	357	445	356	445	347.98	-	-	

## ASSENZA DI FALDA ##

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm\_sat \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI : NON ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 17.8 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 8.90 409.40

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 258.20  
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 53.40 436.10

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

Fattore di sicurezza (FS)	1.5777	- Min.	X	Y	Lambda= 0.2988
	324.91		339.08		
	329.04		336.69		
	330.94		335.65		
	332.17		335.06		
	333.16		334.68		
	334.18		334.41		
	335.05		334.25		
	336.03		334.17		
	337.10		334.16		
	338.45		334.22		
	339.66		334.29		
	340.79		334.37		
	341.88		334.46		
	342.95		334.57		
	344.01		334.69		
	345.08		334.83		
	346.17		334.99		
	347.29		335.16		
	348.41		335.34		
	349.52		335.51		
	350.62		335.68		
	351.71		335.85		
	352.81		336.03		
	353.90		336.20		
	355.00		336.37		
	356.09		336.54		
	357.18		336.71		
	358.27		336.88		
	359.37		337.05		
	360.46		337.23		
	361.57		337.40		
	362.67		337.57		
	363.78		337.75		
	364.90		337.92		
	365.99		338.10		
	367.06		338.30		
	368.13		338.50		
	369.21		338.72		
	370.27		338.95		
	371.35		339.20		
	372.44		339.46		
	373.57		339.75		
	374.68		340.03		
	375.78		340.32		
	376.88		340.61		
	377.96		340.89		
	379.06		341.19		
	380.15		341.49		
	381.25		341.79		
	382.37		342.10		

383.46 342.42  
384.55 342.73  
385.63 343.06  
386.71 343.39  
387.80 343.73  
388.89 344.08  
389.99 344.44  
391.11 344.82  
392.21 345.20  
393.30 345.58  
394.38 345.97  
395.46 346.36  
396.55 346.77  
397.65 347.20  
398.78 347.64  
399.95 348.11  
401.04 348.58  
402.10 349.06  
403.14 349.56  
404.21 350.11  
405.37 350.75  
406.69 351.52  
408.60 352.69  
411.78 354.68  
411.78 355.05

Fattore di sicurezza (FS) 1.5940 - N.2 -- X Y Lambda= 0.3212

324.90 339.08  
328.57 336.51  
330.28 335.37  
331.40 334.70  
332.32 334.23  
333.24 333.87  
334.05 333.62  
334.94 333.42  
335.91 333.28  
337.13 333.16  
338.20 333.08  
339.21 333.02  
340.16 332.98  
341.13 332.97  
342.07 332.98  
343.03 333.00  
344.03 333.05  
345.10 333.12  
346.11 333.20  
347.08 333.30  
348.03 333.40  
349.00 333.53  
349.95 333.67  
350.92 333.83  
351.92 334.01  
352.97 334.21  
353.97 334.42  
354.95 334.64  
355.90 334.86  
356.88 335.11  
357.83 335.36  
358.79 335.63  
359.77 335.91  
360.78 336.22  
361.79 336.53  
362.78 336.83  
363.77 337.13  
364.75 337.43  
365.74 337.73  
366.73 338.03  
367.71 338.34  
368.69 338.63  
369.67 338.93  
370.66 339.23  
371.65 339.54

372.63 339.84  
373.62 340.14  
374.61 340.44  
375.60 340.74  
376.59 341.05  
377.57 341.35  
378.55 341.66  
379.52 341.97  
380.50 342.29  
381.48 342.62  
382.46 342.95  
383.47 343.29  
384.49 343.65  
385.47 344.01  
386.44 344.37  
387.40 344.75  
388.37 345.14  
389.33 345.55  
390.31 345.98  
391.32 346.44  
392.38 346.93  
393.37 347.42  
394.33 347.91  
395.27 348.42  
396.24 348.97  
397.29 349.60  
398.49 350.36  
400.21 351.48  
402.82 353.23  
402.82 353.64

Fattore di sicurezza (FS) 1.5941 - N.3 -- X Y Lambda= 0.2708

325.20 339.12  
330.58 336.91  
333.11 335.93  
334.79 335.37  
336.18 335.01  
337.56 334.76  
338.80 334.62  
340.15 334.56  
341.60 334.58  
343.34 334.68  
344.91 334.79  
346.40 334.92  
347.82 335.07  
349.26 335.24  
350.66 335.44  
352.08 335.67  
353.52 335.92  
355.03 336.21  
356.53 336.50  
358.01 336.79  
359.48 337.07  
360.94 337.35  
362.41 337.63  
363.88 337.92  
365.38 338.20  
366.88 338.49  
368.33 338.79  
369.75 339.11  
371.16 339.44  
372.60 339.81  
374.01 340.19  
375.45 340.60  
376.93 341.05  
378.50 341.54  
379.97 342.03  
381.41 342.53  
382.83 343.05  
384.26 343.59  
385.67 344.16  
387.11 344.76



388.57 345.39  
390.09 346.08  
391.58 346.76  
393.04 347.43  
394.49 348.12  
395.94 348.81  
397.56 349.60  
399.37 350.50  
401.92 351.79  
405.79 353.76  
405.79 354.13

Fattore di sicurezza (FS) 1.5947 - N.4 -- X Y Lambda= 0.2815

319.85 338.31  
324.30 335.74  
326.32 334.63  
327.62 334.03  
328.64 333.66  
329.71 333.42  
330.60 333.30  
331.62 333.28  
332.73 333.35  
334.16 333.52  
335.48 333.68  
336.71 333.83  
337.91 333.98  
339.07 334.13  
340.23 334.28  
341.40 334.43  
342.56 334.58  
343.72 334.74  
344.89 334.89  
346.06 335.05  
347.23 335.20  
348.39 335.36  
349.57 335.51  
350.74 335.67  
351.93 335.83  
353.13 335.99  
354.28 336.16  
355.42 336.34  
356.56 336.53  
357.71 336.74  
358.84 336.97  
360.00 337.21  
361.19 337.47  
362.43 337.77  
363.61 338.06  
364.75 338.37  
365.88 338.69  
367.02 339.04  
368.14 339.40  
369.28 339.79  
370.43 340.20  
371.64 340.66  
372.84 341.10  
374.01 341.55  
375.19 341.99  
376.35 342.42  
377.52 342.86  
378.69 343.30  
379.85 343.74  
381.01 344.17  
382.18 344.61  
383.34 345.04  
384.51 345.48  
385.67 345.92  
386.85 346.36  
388.02 346.80  
389.21 347.25  
390.41 347.70  
391.56 348.15

392.71 348.61  
393.84 349.08  
394.99 349.58  
396.26 350.16  
397.69 350.83  
399.73 351.82  
402.54 353.20  
402.54 353.59

Fattore di sicurezza (FS) 1.5958 - N.5 -- X Y Lambda= 0.2885

327.66 339.49  
333.48 336.88  
336.18 335.74  
337.96 335.10  
339.41 334.70  
340.87 334.44  
342.16 334.30  
343.58 334.27  
345.13 334.33  
347.05 334.50  
348.74 334.67  
350.33 334.87  
351.84 335.10  
353.37 335.35  
354.86 335.64  
356.37 335.96  
357.91 336.32  
359.54 336.73  
361.15 337.14  
362.73 337.53  
364.31 337.93  
365.86 338.32  
367.43 338.72  
368.99 339.11  
370.55 339.51  
372.10 339.90  
373.66 340.29  
375.22 340.68  
376.78 341.08  
378.34 341.47  
379.90 341.87  
381.46 342.26  
383.03 342.65  
384.57 343.04  
386.14 343.44  
387.69 343.83  
389.26 344.23  
390.82 344.62  
392.40 345.02  
394.01 345.43  
395.66 345.84  
397.38 346.28  
398.89 346.72  
400.36 347.21  
401.76 347.74  
403.26 348.40  
404.84 349.18  
406.69 350.20  
409.40 351.80  
414.50 354.94  
414.50 355.21

Fattore di sicurezza (FS) 1.5965 - N.6 -- X Y Lambda= 0.2621

322.32 338.68  
326.56 336.44  
328.53 335.46  
329.83 334.89  
330.89 334.52  
331.95 334.25  
332.90 334.09  
333.93 333.99

335.06 333.96  
336.46 333.99  
337.70 334.04  
338.86 334.11  
339.96 334.20  
341.08 334.32  
342.16 334.46  
343.26 334.62  
344.38 334.81  
345.57 335.03  
346.75 335.25  
347.90 335.47  
349.05 335.68  
350.19 335.90  
351.33 336.11  
352.47 336.33  
353.61 336.54  
354.74 336.75  
355.88 336.97  
357.01 337.18  
358.15 337.40  
359.29 337.61  
360.43 337.83  
361.57 338.04  
362.71 338.26  
363.84 338.47  
364.98 338.69  
366.11 338.90  
367.26 339.12  
368.39 339.33  
369.54 339.55  
370.69 339.76  
371.86 339.98  
373.03 340.21  
374.16 340.44  
375.27 340.68  
376.36 340.94  
377.49 341.22  
378.58 341.52  
379.69 341.83  
380.82 342.18  
382.00 342.55  
383.17 342.92  
384.31 343.29  
385.46 343.65  
386.59 344.02  
387.75 344.39  
388.92 344.77  
390.14 345.17  
391.41 345.59  
392.52 346.00  
393.58 346.45  
394.58 346.94  
395.67 347.54  
396.80 348.26  
398.15 349.20  
400.12 350.68  
403.82 353.55  
403.82 353.80

Fattore di sicurezza (FS) 1.5978 - N.7 -- X Y Lambda= 0.4573

328.14 339.57  
332.22 336.82  
334.09 335.63  
335.30 334.94  
336.27 334.49  
337.27 334.16  
338.12 333.96  
339.09 333.83  
340.16 333.77  
341.55 333.77  
342.73 333.80

343.83 333.85  
344.86 333.94  
345.91 334.05  
346.92 334.19  
347.96 334.37  
349.04 334.58  
350.23 334.84  
351.34 335.10  
352.42 335.36  
353.47 335.63  
354.54 335.92  
355.58 336.22  
356.64 336.54  
357.71 336.87  
358.82 337.23  
359.92 337.59  
361.01 337.95  
362.09 338.30  
363.17 338.65  
364.25 339.01  
365.33 339.36  
366.41 339.71  
367.48 340.06  
368.56 340.41  
369.63 340.76  
370.72 341.12  
371.79 341.47  
372.87 341.82  
373.95 342.17  
375.03 342.53  
376.10 342.87  
377.18 343.23  
378.26 343.58  
379.34 343.93  
380.41 344.28  
381.50 344.64  
382.58 344.99  
383.66 345.34  
384.73 345.69  
385.81 346.05  
386.89 346.40  
387.96 346.76  
389.04 347.12  
390.12 347.49  
391.21 347.86  
392.31 348.24  
393.43 348.62  
394.50 349.01  
395.55 349.41  
396.59 349.83  
397.65 350.27  
398.82 350.78  
400.14 351.39  
402.02 352.30  
404.40 353.47  
404.40 353.90

Fattore di sicurezza (FS) 1.5979 - N.8 -- X Y Lambda= 0.3171

318.64 338.13  
323.25 334.96  
325.35 333.58  
326.72 332.80  
327.81 332.29  
328.92 331.91  
329.87 331.68  
330.93 331.54  
332.09 331.48  
333.56 331.49  
334.92 331.50  
336.21 331.50  
337.46 331.51  
338.67 331.52

339.90 331.53  
341.14 331.54  
342.40 331.55  
343.69 331.55  
344.89 331.59  
346.05 331.65  
347.19 331.75  
348.37 331.87  
349.52 332.03  
350.69 332.22  
351.91 332.45  
353.24 332.73  
354.49 333.00  
355.71 333.29  
356.90 333.58  
358.10 333.90  
359.27 334.22  
360.47 334.56  
361.67 334.92  
362.92 335.31  
364.16 335.70  
365.38 336.09  
366.60 336.47  
367.82 336.85  
369.03 337.24  
370.25 337.62  
371.46 338.00  
372.67 338.39  
373.89 338.77  
375.10 339.16  
376.32 339.54  
377.53 339.93  
378.75 340.31  
379.97 340.70  
381.19 341.09  
382.41 341.47  
383.62 341.86  
384.83 342.26  
386.04 342.65  
387.24 343.06  
388.46 343.46  
389.67 343.88  
390.90 344.30  
392.15 344.74  
393.37 345.18  
394.57 345.62  
395.75 346.08  
396.95 346.55  
398.14 347.04  
399.34 347.54  
400.56 348.06  
401.81 348.62  
403.04 349.17  
404.26 349.72  
405.46 350.28  
406.67 350.84  
408.02 351.49  
409.53 352.21  
411.66 353.25  
414.92 354.86  
414.92 355.23

Fattore di sicurezza (FS) 1.5984 - N.9 -- X Y Lambda= 0.3075

319.75 338.30  
325.30 336.11  
327.95 335.13  
329.73 334.55  
331.23 334.15  
332.69 333.86  
334.03 333.67  
335.47 333.55  
337.01 333.50

338.83 333.50  
340.44 333.54  
341.97 333.61  
343.42 333.71  
344.91 333.87  
346.35 334.05  
347.83 334.27  
349.35 334.55  
351.01 334.88  
352.58 335.21  
354.12 335.54  
355.62 335.89  
357.13 336.25  
358.63 336.63  
360.13 337.02  
361.65 337.43  
363.20 337.87  
364.75 338.30  
366.29 338.74  
367.83 339.17  
369.35 339.60  
370.89 340.03  
372.43 340.46  
373.98 340.90  
375.54 341.34  
377.06 341.78  
378.56 342.24  
380.04 342.71  
381.55 343.20  
383.05 343.72  
384.57 344.25  
386.13 344.82  
387.76 345.44  
389.29 346.04  
390.79 346.66  
392.26 347.31  
393.76 348.00  
395.40 348.80  
397.27 349.75  
399.93 351.17  
404.47 353.63  
404.47 353.91

Fattore di sicurezza (FS) 1.5994 - N.10 -- X Y Lambda= 0.2735

325.10 339.11  
330.51 336.92  
333.03 335.97  
334.70 335.44  
336.07 335.11  
337.44 334.90  
338.65 334.80  
339.98 334.79  
341.41 334.87  
343.15 335.04  
344.73 335.22  
346.23 335.40  
347.68 335.59  
349.12 335.80  
350.54 336.02  
351.98 336.26  
353.45 336.53  
354.97 336.81  
356.44 337.11  
357.89 337.41  
359.33 337.72  
360.77 338.04  
362.20 338.37  
363.64 338.72  
365.09 339.08  
366.57 339.46  
368.04 339.84  
369.51 340.22

370.97 340.60  
 372.43 340.97  
 373.89 341.35  
 375.36 341.73  
 376.84 342.11  
 378.33 342.50  
 379.78 342.89  
 381.21 343.29  
 382.63 343.70  
 384.07 344.14  
 385.50 344.60  
 386.95 345.08  
 388.45 345.59  
 390.02 346.14  
 391.48 346.69  
 392.90 347.25  
 394.28 347.84  
 395.71 348.49  
 397.27 349.24  
 399.04 350.14  
 401.58 351.50  
 405.86 353.84  
 405.86 354.14

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.578	4497.3	2850.6	1076.6	Surplus
2	1.594	4416.5	2770.7	1091.6	Surplus
3	1.594	3961.3	2485	979.3	Surplus
4	1.595	3930.8	2464.9	972.9	Surplus
5	1.596	4511.1	2826.9	1118.9	Surplus
6	1.597	4128.1	2585.7	1025.2	Surplus
7	1.598	3601.2	2253.8	896.7	Surplus
8	1.598	5957	3728	1483.4	Surplus
9	1.598	4220	2640.2	1051.7	Surplus
10	1.599	3713.9	2322.1	927.4	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 896.7

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

----- TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS -----

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
324.913	0.665	-30.08	3.09	0	0	15.61	3.61
325.579	0.665	-30.08	9.26	0	0	15.61	3.61
326.244	0.06	-30.08	1.14	0	0	15.61	3.61
326.303	0.665	-30.08	16.38	0	0	17.21	7.61
326.968	0.665	-30.08	23.36	0	0	17.21	7.61
327.634	0.665	-30.08	30.33	0	0	17.21	7.61
328.299	0.665	-30.08	37.3	0	0	17.21	7.61
328.964	0.075	-30.08	4.67	0	0	17.21	7.61
329.039	0.665	-28.74	44.92	0	0	17.21	7.61
329.704	0.665	-28.74	51.6	0	0	17.21	7.61
330.369	0.567	-28.74	49.26	0	0	17.21	7.61
330.936	0.064	-25.5	5.86	0	0	17.21	7.61
331	0.17	-25.5	15.86	0	0	17.21	7.61
331.17	0.665	-25.5	66.08	0	0	17.21	7.61
331.835	0.337	-25.5	35.97	0	0	17.21	7.61

332.172	0.388	-20.98	43.27	0	0	17.21	7.61
332.56	0.604	-20.98	71.21	0	0	17.21	7.61
333.164	0.665	-14.97	83.12	0	0	17.21	7.61
333.829	0.348	-14.97	45.27	0	0	17.21	7.61
334.177	0.665	-10.01	89.48	0	0	17.21	7.61
334.842	0.211	-10.01	29.15	0	0	17.21	7.61
335.054	0.665	-4.77	93.77	0	0	17.21	7.61
335.719	0.313	-4.77	45.06	0	0	17.21	7.61
336.032	0.665	-0.48	97.39	0	0	17.21	7.61
336.697	0.404	-0.48	60.12	0	0	17.21	7.61
337.1	0.665	2.55	100.33	0	0	17.21	7.61
337.765	0.665	2.55	101.82	0	0	17.21	7.61
338.431	0.021	2.55	3.31	0	0	17.21	7.61
338.452	0.665	3.23	103.29	0	0	17.21	7.61
339.117	0.544	3.23	85.52	0	0	17.21	7.61
339.661	0.665	4.02	105.72	0	0	17.21	7.61
340.326	0.464	4.02	74.57	0	0	17.21	7.61
340.791	0.665	4.86	107.75	0	0	17.21	7.61
341.456	0.42	4.86	68.62	0	0	17.21	7.61
341.876	0.665	5.74	109.46	0	0	17.21	7.61
342.541	0.414	5.74	68.66	0	0	17.21	7.61
342.955	0.665	6.56	110.94	0	0	17.21	7.61
343.62	0.392	6.56	65.74	0	0	17.21	7.61
344.012	0.665	7.37	112.16	0	0	17.21	7.61
344.677	0.406	7.37	68.74	0	0	17.21	7.61
345.083	0.665	8.16	113.18	0	0	17.21	7.61
345.748	0.419	8.16	71.62	0	0	17.21	7.61
346.167	0.665	8.9	113.99	0	0	17.21	7.61
346.832	0.462	8.9	79.36	0	0	17.21	7.61
347.293	0.665	8.9	114.7	0	0	17.21	7.61
347.958	0.453	8.9	78.45	0	0	17.21	7.61
348.412	0.665	8.9	115.39	0	0	17.21	7.61
349.077	0.44	8.9	76.65	0	0	17.21	7.61
349.517	0.665	8.9	116.08	0	0	17.21	7.61
350.182	0.439	8.9	76.78	0	0	17.21	7.61
350.621	0.665	8.9	116.77	0	0	17.21	7.61
351.286	0.426	8.9	75.05	0	0	17.21	7.61
351.712	0.665	8.9	117.45	0	0	17.21	7.61
352.377	0.433	8.9	76.65	0	0	17.21	7.61
352.81	0.665	8.9	118.13	0	0	17.21	7.61
353.475	0.429	8.9	76.39	0	0	17.21	7.61
353.904	0.665	8.9	118.81	0	0	17.21	7.61
354.569	0.43	8.9	77.07	0	0	17.21	7.61
354.999	0.665	8.9	119.49	0	0	17.21	7.61
355.664	0.336	8.9	60.49	0	0	17.21	7.61
356	0.085	8.9	15.36	0	0	17.21	7.61
356.085	0.115	8.9	20.72	0	0	17.21	7.61
356.2	0.665	8.9	120.24	0	0	17.21	7.61
356.865	0.315	8.9	57.16	0	0	17.21	7.61
357.18	0.59	8.9	107.12	0	0	17.21	7.61
357.77	0.504	8.9	91.88	0	0	17.21	7.61
358.274	0.665	8.9	121.53	0	0	17.21	7.61
358.939	0.433	8.9	79.31	0	0	17.21	7.61
359.372	0.665	8.9	122.21	0	0	17.21	7.61
360.037	0.426	8.9	78.54	0	0	17.21	7.61
360.463	0.665	8.9	122.89	0	0	17.21	7.61
361.128	0.438	8.9	81.09	0	0	17.21	7.61
361.566	0.665	8.9	123.58	0	0	17.21	7.61
362.231	0.438	8.9	81.7	0	0	17.21	7.61
362.67	0.665	8.9	124.27	0	0	17.21	7.61
363.335	0.45	8.9	84.24	0	0	17.21	7.61
363.784	0.665	8.9	124.96	0	0	17.21	7.61
364.449	0.455	8.9	85.71	0	0	17.21	7.61
364.904	0.665	9.54	125.6	0	0	17.21	7.61
365.569	0.421	9.54	79.62	0	0	17.21	7.61
365.99	0.665	10.21	126.04	0	0	17.21	7.61
366.655	0.409	10.21	77.7	0	0	17.21	7.61
367.064	0.665	10.89	126.29	0	0	17.21	7.61
367.729	0.399	10.89	75.74	0	0	17.21	7.61
368.128	0.665	11.56	126.35	0	0	17.21	7.61
368.793	0.416	11.56	79.04	0	0	17.21	7.61
369.209	0.665	12.24	126.22	0	0	17.21	7.61
369.874	0.4	12.24	75.87	0	0	17.21	7.61



370.274	0.665	12.91	125.9	0	0	17.21	7.61
370.939	0.412	12.91	77.9	0	0	17.21	7.61
371.352	0.665	13.56	125.4	0	0	17.21	7.61
372.017	0.426	13.56	80.17	0	0	17.21	7.61
372.443	0.665	14.17	124.7	0	0	17.21	7.61
373.108	0.464	14.17	86.66	0	0	17.21	7.61
373.572	0.665	14.35	123.83	0	0	17.21	7.61
374.237	0.447	14.35	82.91	0	0	17.21	7.61
374.684	0.665	14.53	122.92	0	0	17.21	7.61
375.349	0.433	14.53	79.78	0	0	17.21	7.61
375.782	0.665	14.71	121.98	0	0	17.21	7.61
376.447	0.428	14.71	78.26	0	0	17.21	7.61
376.875	0.665	14.89	120.98	0	0	17.21	7.61
377.541	0.424	14.89	76.74	0	0	17.21	7.61
377.964	0.665	15.07	119.94	0	0	17.21	7.61
378.629	0.426	15.07	76.53	0	0	17.21	7.61
379.056	0.665	15.25	118.84	0	0	17.21	7.61
379.721	0.429	15.25	76.28	0	0	17.21	7.61
380.15	0.665	15.43	117.68	0	0	17.21	7.61
380.815	0.185	15.43	32.69	0	0	17.21	7.61
381	0.18	15.43	31.66	0	0	17.21	7.61
381.18	0.073	15.43	12.79	0	0	17.21	7.61
381.253	0.665	15.6	116.19	0	0	17.21	7.61
381.918	0.449	15.6	77.81	0	0	17.21	7.61
382.367	0.253	15.96	43.69	0	0	17.21	7.61
382.62	0.665	15.96	113.93	0	0	17.21	7.61
383.285	0.177	15.96	30.09	0	0	17.21	7.61
383.462	0.665	16.33	112.45	0	0	17.21	7.61
384.127	0.421	16.33	70.52	0	0	17.21	7.61
384.548	0.665	16.7	110.45	0	0	17.21	7.61
385.213	0.415	16.7	68.33	0	0	17.21	7.61
385.628	0.665	17.07	108.35	0	0	17.21	7.61
386.293	0.421	17.07	67.87	0	0	17.21	7.61
386.714	0.665	17.44	106.13	0	0	17.21	7.61
387.379	0.417	17.44	65.85	0	0	17.21	7.61
387.796	0.665	17.81	103.81	0	0	17.21	7.61
388.461	0.424	17.81	65.46	0	0	17.21	7.61
388.885	0.665	18.17	101.36	0	0	17.21	7.61
389.55	0.437	18.17	65.8	0	0	17.21	7.61
389.988	0.665	18.51	98.77	0	0	17.21	7.61
390.653	0.461	18.51	67.54	0	0	17.21	7.61
391.114	0.665	18.92	96.02	0	0	17.21	7.61
391.779	0.435	18.92	61.86	0	0	17.21	7.61
392.213	0.665	19.34	93.2	0	0	17.21	7.61
392.878	0.422	19.34	58.21	0	0	17.21	7.61
393.3	0.665	19.77	90.28	0	0	17.21	7.61
393.965	0.414	19.77	55.25	0	0	17.21	7.61
394.379	0.665	20.2	87.25	0	0	17.21	7.61
395.044	0.42	20.2	54.12	0	0	17.21	7.61
395.464	0.665	20.63	84.08	0	0	17.21	7.61
396.129	0.421	20.63	52.14	0	0	17.21	7.61
396.55	0.665	21.05	80.77	0	0	17.21	7.61
397.215	0.435	21.05	51.74	0	0	17.21	7.61
397.65	0.665	21.46	77.29	0	0	17.21	7.61
398.315	0.462	21.46	52.47	0	0	17.21	7.61
398.778	0.665	21.85	73.59	0	0	17.21	7.61
399.443	0.51	21.85	54.91	0	0	17.21	7.61
399.953	0.665	23.08	69.52	0	0	17.21	7.61
400.618	0.424	23.08	42.98	0	0	17.21	7.61
401.041	0.665	24.43	65.33	0	0	17.21	7.61
401.706	0.396	24.43	37.64	0	0	17.21	7.61
402.103	0.665	25.83	60.81	0	0	17.21	7.61
402.768	0.368	25.83	32.34	0	0	17.21	7.61
403.136	0.665	27.19	55.96	0	0	17.21	7.61
403.801	0.407	27.19	32.64	0	0	17.21	7.61
404.208	0.665	28.92	50.44	0	0	17.21	7.61
404.873	0.495	28.92	35.15	0	0	17.21	7.61
405.368	0.665	30.27	43.87	0	0	17.21	7.61
406.033	0.662	30.27	39.7	0	0	17.21	7.61
406.695	0.665	31.46	35.79	0	0	17.21	7.61
407.36	0.665	31.46	31.55	0	0	17.21	7.61
408.025	0.576	31.46	23.89	0	0	17.21	7.61
408.601	0.665	32.06	23.55	0	0	17.21	7.61

409.266	0.665	32.06	19.16	0	0	17.21	7.61
409.931	0.612	32.06	13.76	0	0	17.21	7.61
410.543	0.457	32.06	7.97	0	0	15.61	3.61
411	0.11	32.06	1.63	0	0	15.61	3.61
411.11	0.665	32.06	7.07	0	0	15.61	3.61

-----  
**LEGENDA SIMBOLI**

X(m) : Ascissa sinistra concio  
dx(m) : Larghezza concio  
alpha(°) : Angolo pendenza base concio  
W(kN/m) : Forza peso concio  
ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale  
U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio  
phi'(°) : Angolo di attrito efficace base concio  
c'/Cu (kPa) : Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

-----

**TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS**

-----

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
324.913	0	339.078	-0.399	0	0	0.34649675314	0.053	1.917	1.71
325.579	0.122	338.815	-0.399	0.81237070834	0.001866513129	2.0965754168	0.053	1.917	1.71
326.244	0.24	338.547	-0.39	2.7886142331	0.034983190873	4.173193875	0.053	1.805	1.268
326.303	0.259	338.532	-0.306	3.044918069	0.048160290427	4.5188140547	0.053	1.843	1.984
326.968	0.438	338.326	-0.355	7.8044273779	0.55006411079	11.971508991	0.09	2.294	2.286
327.634	0.558	338.06	-0.391	18.967989616	2.9549988246	29.2814817	0.28	2.902	2.664
328.299	0.689	337.806	-0.359	46.751157356	7.7134046102	49.130012983	0.425	3.185	2.761
328.964	0.851	337.583	-0.329	84.314865471	13.860506619	52.833233935	0.5	3.203	2.724
329.039	0.874	337.563	-0.256	88.268357382	14.497269917	53.263649816	0.505	3.196	2.718
329.704	1.069	337.393	-0.238	128.64233883	21.223197656	59.870161477	0.548	3.062	2.635
330.369	1.287	337.246	-0.219	167.90049611	28.245106036	57.91245601	0.581	2.93	2.559
330.936	1.475	337.123	-0.214	200.19423697	34.183920664	60.120335749	0.602	2.842	2.509
331	1.493	337.111	-0.196	204.061073	34.925986567	60.60256868	0.605	2.83	2.502
331.17	1.541	337.077	-0.172	214.42031532	36.927228097	60.772369798	0.613	2.798	2.484
331.835	1.748	336.967	-0.159	254.40881092	44.881824704	61.968205598	0.639	2.667	2.411
332.172	1.86	336.919	-0.131	275.61811814	49.335174066	61.603649508	0.654	2.595	2.37
332.56	1.963	336.872	-0.111	298.92793645	54.38080005	61.0274195	0.671	2.515	2.323
333.164	2.131	336.809	-0.092	336.67549591	62.949196121	63.86047032	0.699	2.392	2.25
333.829	2.255	336.755	-0.074	380.17457747	73.577492116	65.486027934	0.735	2.261	2.169
334.177	2.326	336.734	-0.037	402.97581581	79.407950178	62.368255462	0.754	2.198	2.128
334.842	2.428	336.717	-0.02	440.43866768	89.809420759	52.597622077	0.789	2.094	2.061
335.054	2.464	336.716	0.007	451.29175547	92.970028984	51.552525932	0.799	2.066	2.042
335.719	2.527	336.724	0.018	485.86996911	103.4379766	50.999568487	0.835	1.977	1.982
336.032	2.562	336.733	0.047	501.68274442	108.41498903	47.007190097	0.851	1.938	1.954
336.697	2.604	336.769	0.063	527.9632261	117.3400137	37.590539298	0.881	1.872	1.907
337.1	2.638	336.8	0.084	542.67303558	122.54861679	34.028629294	0.898	1.834	1.881
337.765	2.668	336.859	0.096	562.6842272	129.94034375	27.800554594	0.922	1.782	1.843
338.431	2.708	336.929	0.104	579.65001318	136.34108858	22.187032365	0.942	1.738	1.811
338.452	2.709	336.931	0.121	580.12348036	136.51899581	22.12703241	0.943	1.737	1.81
339.117	2.752	337.012	0.124	595.81184109	142.25241062	21.95034113	0.959	1.698	1.781
339.661	2.791	337.081	0.135	607.02435812	146.21139312	20.199149064	0.969	1.671	1.76
340.326	2.838	337.175	0.141	620.12452862	150.61494476	18.12027338	0.979	1.641	1.737
340.791	2.87	337.24	0.144	628.02914525	153.10642681	16.46088844	0.983	1.624	1.724
341.456	2.911	337.337	0.148	638.44569617	156.18477691	14.999193409	0.988	1.603	1.707
341.876	2.938	337.4	0.151	644.56991708	157.91253102	13.914786506	0.99	1.592	1.698
342.541	2.972	337.501	0.153	653.1234886	160.18615595	12.417842178	0.992	1.577	1.685
342.955	2.995	337.566	0.161	658.15276004	161.48905456	11.793454798	0.993	1.569	1.678
343.62	3.028	337.675	0.159	665.62441669	163.38785494	9.5213265436	0.994	1.558	1.668
344.012	3.041	337.733	0.157	668.9596835	164.22321097	8.3852724793	0.994	1.553	1.663
344.677	3.063	337.841	0.161	674.39354764	165.60686878	7.4230206543	0.994	1.546	1.656
345.083	3.075	337.905	0.166	677.21975482	166.33973348	6.7859342933	0.995	1.542	1.651
345.748	3.093	338.019	0.169	681.53533537	167.48790797	5.8536083601	0.995	1.536	1.645
346.167	3.103	338.089	0.174	683.82143187	168.11332888	5.3021544532	0.996	1.534	1.641
346.832	3.117	338.207	0.176	687.18851787	169.06255899	4.5761430369	0.997	1.53	1.634
347.293	3.125	338.287	0.179	689.14472138	169.63021952	4.1477269008	0.997	1.529	1.63
347.958	3.142	338.409	0.18	691.81637215	170.41994823	3.6688143353	0.998	1.527	1.623
348.412	3.151	338.489	0.182	693.37234606	170.88813984	3.4107450393	0.998	1.527	1.619
349.077	3.17	338.612	0.182	695.62067418	171.56771453	3.1272747221	0.999	1.526	1.612
349.517	3.179	338.689	0.181	696.9240918	171.96319956	2.9884870999	0.999	1.527	1.607
350.182	3.198	338.813	0.181	698.94075071	172.56957045	2.8631684776	1	1.527	1.6
350.621	3.205	338.889	0.192	700.14757164	172.92770656	2.922262764	1	1.528	1.596

351.286	3.236	339.024	0.2	702.26312141	173.54185204	3.1008329991	1	1.529	1.588
351.712	3.253	339.108	0.2	703.56279477	173.91081536	3.0899711781	1	1.53	1.583
352.377	3.284	339.243	0.197	705.65984956	174.49731836	3.0065544566	1.001	1.531	1.575
352.81	3.298	339.324	0.187	706.91965853	174.84401838	2.898760663	1.001	1.532	1.571
353.475	3.317	339.448	0.18	708.83486231	175.36496509	2.7247545977	1.001	1.534	1.565
353.904	3.323	339.521	0.171	709.96042865	175.66721622	2.6343255355	1.001	1.534	1.562
354.569	3.333	339.635	0.166	711.72222768	176.13562198	2.5057435418	1	1.535	1.557
354.999	3.333	339.703	0.158	712.76017162	176.40877415	2.4255346032	1	1.536	1.554
355.664	3.335	339.809	0.154	714.38615798	176.83451314	2.2906514567	1	1.537	1.55
356	3.331	339.857	0.146	715.12921656	177.02792151	2.2772211071	1	1.537	1.548
356.085	3.331	339.87	0.15	715.32461305	177.07886642	2.2938270114	1	1.537	1.547
356.2	3.33	339.887	0.155	715.5879992	177.14754274	2.3064173165	1	1.538	1.546
356.865	3.329	339.991	0.154	717.16907483	177.56055735	2.3057282954	1	1.539	1.542
357.18	3.327	340.038	0.16	717.88548327	177.74805899	2.3535801172	1	1.539	1.54
357.77	3.332	340.136	0.165	719.36338012	178.1375749	2.4988134592	0.999	1.54	1.536
358.274	3.336	340.219	0.173	720.62012033	178.47088434	2.5889562439	0.999	1.541	1.531
358.939	3.352	340.338	0.179	722.42678062	178.95252845	2.6963524866	0.999	1.542	1.525
359.372	3.361	340.415	0.189	723.58800767	179.26336042	2.7826121062	0.999	1.543	1.52
360.037	3.387	340.545	0.195	725.54018637	179.78323206	2.913632355	0.999	1.545	1.512
360.463	3.402	340.628	0.206	726.77605378	180.11093883	2.9979698406	0.999	1.546	1.506
361.128	3.441	340.77	0.203	728.87183727	180.65923196	2.8638759178	0.999	1.547	1.495
361.566	3.454	340.852	0.188	730.04233311	180.96043107	2.6265022023	0.999	1.548	1.489
362.231	3.476	340.978	0.185	731.74035157	181.38808513	2.3538682757	0.999	1.548	1.479
362.67	3.485	341.055	0.183	732.71479935	181.62760436	2.1382431434	0.998	1.547	1.473
363.335	3.504	341.179	0.183	734.05191754	181.95050483	1.7745772583	0.998	1.545	1.463
363.784	3.514	341.26	0.185	734.77798361	182.12195016	1.4463703413	0.998	1.542	1.457
364.449	3.536	341.386	0.183	735.57394414	182.31058391	0.83888231983	0.997	1.537	1.447
364.904	3.544	341.465	0.178	735.84414868	182.37638379	0.30565255882	0.997	1.533	1.441
365.569	3.552	341.585	0.181	735.76700771	182.3758141	-0.57960996056	0.996	1.525	1.433
365.99	3.558	341.661	0.185	735.39975827	182.30818474	-1.2243230365	0.996	1.519	1.428
366.655	3.563	341.786	0.188	734.21610936	182.08241058	-2.2891233291	0.995	1.509	1.42
367.064	3.566	341.863	0.193	733.15037154	181.8754737	-3.0132487334	0.995	1.502	1.416
367.729	3.568	341.993	0.195	730.70300909	181.3990441	-4.1866025842	0.995	1.491	1.409
368.128	3.57	342.071	0.2	728.91291749	181.0494192	-4.9376883168	0.995	1.484	1.405
368.793	3.568	342.206	0.203	725.13278805	180.31025048	-6.1351851486	0.995	1.472	1.398
369.209	3.568	342.29	0.207	722.46208499	179.78693482	-6.9446134224	0.995	1.465	1.395
369.874	3.563	342.43	0.21	717.28342535	178.76840982	-8.1414110901	0.995	1.453	1.389
370.274	3.56	342.514	0.215	713.94002296	178.1081859	-8.9061403827	0.995	1.446	1.385
370.939	3.553	342.659	0.213	707.40761575	176.81033767	-10.057529791	0.996	1.435	1.379
371.352	3.543	342.744	0.216	703.20148797	175.97011682	-10.771932958	0.996	1.429	1.376
372.017	3.53	342.891	0.218	695.42750944	174.40010595	-11.795344543	0.996	1.419	1.369
372.443	3.518	342.982	0.222	690.37023373	173.37000128	-12.422017778	0.996	1.414	1.365
373.108	3.501	343.133	0.224	681.5293291	171.54450637	-13.267939512	0.997	1.406	1.359
373.572	3.485	343.234	0.226	675.38438584	170.26096886	-13.759118269	0.997	1.401	1.354
374.237	3.469	343.388	0.227	665.74841269	168.21963756	-14.303218075	0.997	1.394	1.347
374.684	3.453	343.487	0.228	659.41263012	166.86164431	-14.630763746	0.997	1.39	1.342
375.349	3.436	343.642	0.228	649.23464466	164.65769488	-14.939458377	0.997	1.384	1.335
375.782	3.419	343.737	0.249	642.8652669	163.2650496	-16.067811523	0.996	1.381	1.331
376.447	3.423	343.915	0.261	630.78498402	160.62274268	-17.658813329	0.996	1.376	1.324
376.875	3.418	344.023	0.253	623.35927222	158.99666031	-17.52612681	0.995	1.373	1.321
377.541	3.41	344.192	0.248	611.50421079	156.41339283	-17.363877321	0.995	1.369	1.316
377.964	3.399	344.294	0.241	604.27315621	154.84915266	-17.156385181	0.995	1.367	1.314
378.629	3.381	344.454	0.24	592.77271394	152.38506425	-16.518972359	0.995	1.363	1.312
379.056	3.367	344.555	0.229	585.94204951	150.93705223	-16.064809927	0.995	1.361	1.312
379.721	3.334	344.704	0.215	575.21482181	148.68578301	-15.245862776	0.995	1.358	1.313
380.15	3.304	344.79	0.201	568.91960614	147.37836394	-14.743463767	0.996	1.357	1.314
380.815	3.254	344.924	0.198	559.04448913	145.33408658	-14.061961721	0.996	1.355	1.317
381	3.237	344.958	0.181	556.47737457	144.80426204	-13.526765118	0.997	1.355	1.318
381.18	3.219	344.99	0.179	554.09772167	144.31156773	-13.917286878	0.997	1.354	1.319
381.253	3.213	345.004	0.193	553.06342201	144.09418204	-14.251448496	0.997	1.354	1.319
381.918	3.156	345.132	0.191	543.26925446	142.0041656	-14.549599145	0.998	1.353	1.324
382.367	3.115	345.217	0.19	536.79309892	140.58397752	-14.909084576	0.999	1.353	1.328
382.62	3.092	345.266	0.199	532.94790609	139.71891262	-15.338011681	0.999	1.352	1.33
383.285	3.035	345.4	0.202	522.47096847	137.25205304	-16.284828764	0.999	1.352	1.337
383.462	3.021	345.436	0.217	519.56770063	136.53267665	-16.648174617	0.998	1.352	1.339
384.127	2.973	345.582	0.22	507.93992316	133.55133756	-17.672139129	0.996	1.353	1.347
384.548	2.942	345.676	0.237	500.45440142	131.53010418	-18.609377343	0.994	1.354	1.352
385.213	2.907	345.839	0.248	487.21812519	127.76483389	-20.166579823	0.988	1.357	1.362
385.628	2.886	345.943	0.265	478.77509916	125.23792532	-21.123547392	0.983	1.359	1.368
386.293	2.865	346.126	0.26	463.88320484	120.57132609	-20.627185927	0.972	1.364	1.38
386.714	2.835	346.226	0.249	455.67303162	117.83480425	-20.073841097	0.964	1.367	1.386
387.379	2.796	346.396	0.253	441.73070204	113.06197723	-20.737745442	0.95	1.375	1.397
387.796	2.77	346.5	0.253	433.1401828	110.06204742	-20.740141363	0.94	1.38	1.405

388.461	2.726	346.67	0.248	419.19371933	105.10822627	-20.067660857	0.923	1.389	1.417
388.885	2.69	346.771	0.248	410.9235369	102.14304682	-20.023628456	0.913	1.396	1.425
389.55	2.641	346.94	0.251	397.05225505	97.190789948	-20.309632616	0.894	1.408	1.439
389.988	2.605	347.047	0.254	388.32913557	94.093491717	-20.45511817	0.882	1.416	1.448
390.653	2.556	347.22	0.257	374.21394681	89.151907057	-20.656330428	0.863	1.431	1.464
391.114	2.517	347.336	0.26	364.87135749	85.940250104	-20.737699159	0.85	1.441	1.476
391.779	2.466	347.513	0.261	350.62400463	81.132416124	-20.763194348	0.829	1.457	1.494
392.213	2.427	347.623	0.264	341.78500377	78.205727426	-20.770648297	0.817	1.468	1.507
392.878	2.373	347.803	0.265	327.52511053	73.566514339	-20.700129441	0.797	1.487	1.527
393.3	2.333	347.911	0.266	318.99029324	70.842150779	-20.643859326	0.784	1.498	1.54
393.965	2.275	348.092	0.267	304.82680971	66.39464552	-20.497982056	0.764	1.518	1.562
394.379	2.234	348.199	0.268	296.54915482	63.841977882	-20.396540154	0.752	1.531	1.576
395.044	2.172	348.382	0.269	282.56153928	59.593690967	-20.206322076	0.731	1.552	1.599
395.464	2.126	348.491	0.274	274.29306822	57.123146168	-20.260430021	0.718	1.565	1.613
396.129	2.064	348.68	0.279	260.21249787	52.984406191	-20.442546988	0.696	1.588	1.637
396.55	2.02	348.793	0.287	251.80882314	50.551079259	-20.572943629	0.682	1.602	1.651
397.215	1.961	348.991	0.292	237.50441143	46.488739792	-20.808781165	0.658	1.626	1.677
397.65	1.918	349.115	0.301	228.6459399	44.01664846	-20.938636221	0.643	1.642	1.693
398.315	1.863	349.322	0.307	214.12323165	40.06322536	-21.194293796	0.618	1.668	1.721
398.778	1.821	349.461	0.314	204.52843988	37.513350227	-21.213273994	0.6	1.686	1.741
399.443	1.769	349.676	0.319	189.97495725	33.761129829	-21.261842634	0.573	1.714	1.773
399.953	1.725	349.836	0.323	179.37598375	31.1213733	-21.08488257	0.553	1.735	1.798
400.618	1.662	350.056	0.325	165.09366935	27.694666023	-20.610323146	0.526	1.765	1.836
401.041	1.615	350.19	0.326	156.59760109	25.742722177	-20.254984556	0.51	1.784	1.86
401.706	1.534	350.411	0.326	142.92265012	22.709476111	-19.636486544	0.484	1.817	1.903
402.103	1.479	350.536	0.331	135.35711343	21.109722906	-19.360175427	0.47	1.836	1.929
402.768	1.383	350.762	0.339	122.17419247	18.419734123	-19.252918752	0.446	1.872	1.977
403.136	1.329	350.887	0.353	115.20659259	17.068477231	-19.114283725	0.433	1.893	2.004
403.801	1.228	351.127	0.361	102.28252219	14.643723743	-18.826800129	0.409	1.933	2.056
404.208	1.165	351.273	0.377	94.765951067	13.293856367	-18.575087656	0.395	1.958	2.088
404.873	1.056	351.531	0.392	82.282617863	11.131482599	-18.356525321	0.371	2.003	2.143
405.368	0.98	351.728	0.432	73.350344038	9.6443626738	-18.296156652	0.352	2.038	2.182
406.033	0.895	352.032	0.474	60.961107035	7.6669717482	-18.378735539	0.324	2.086	2.24
406.695	0.835	352.358	0.49	48.963575134	5.8338811952	-18.350685565	0.292	2.152	2.314
407.36	0.752	352.682	0.492	36.611738979	3.948023977	-17.431605278	0.244	2.222	2.383
408.025	0.675	353.012	0.491	25.778135585	2.3977488775	-14.659579768	0.189	2.282	2.429
408.601	0.602	353.292	0.481	18.146317387	1.3956980989	-11.800866179	0.139	2.309	2.436
409.266	0.503	353.609	0.486	11.40848448	0.64500378526	-8.8777765365	0.089	2.304	2.413
409.931	0.415	353.938	0.48	6.3381592782	0.22092806457	-6.1956660448	0.053	2.249	2.434
410.543	0.316	354.221	0.41	3.3508916362	0.054710651177	-3.8053029305	0.053	1.713	1.624
411	0.184	354.376	0.332	1.9794853999	0.02285974632	-2.7671383701	0.053	1.81	1.71
411.11	0.149	354.41	0.332	1.6813291399	0.019450315753	-2.684630848	0.053	1.821	1.716

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio  
ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio  
yt(m) : coordinata Y linea di trust  
yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust  
E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio  
T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio  
E' (kN) : derivata Forza normale interconcio  
Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al.(2003)  
FS\_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM  
FS\_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
324.913	0.665	0.769	-30.08	-1.839	-1.413	4.611	3.544
325.579	0.665	0.769	-30.08	-5.516	-4.239	6.651	5.112
326.244	0.06	0.069	-30.08	-7.52	-0.52	7.892	0.546
326.303	0.665	0.769	-30.08	-9.763	-7.503	14.181	10.899
326.968	0.665	0.769	-30.08	-13.918	-10.697	19.305	14.837
327.634	0.665	0.769	-30.08	-18.073	-13.89	25.05	19.252
328.299	0.665	0.769	-30.08	-22.228	-17.083	29.465	22.645
328.964	0.075	0.087	-30.08	-24.541	-2.139	30.125	2.626
329.039	0.665	0.758	-28.737	-25.879	-19.628	33.272	25.235
329.704	0.665	0.758	-28.737	-29.726	-22.546	36.131	27.404
330.369	0.567	0.647	-28.737	-33.29	-21.525	38.331	24.785
330.936	0.064	0.071	-25.499	-31.862	-2.257	41.32	2.927

331	0.17	0.188	-25.499	-32.441	-6.11	41.894	7.891
331.17	0.665	0.737	-25.499	-34.559	-25.463	43.63	32.147
331.835	0.337	0.374	-25.499	-37.104	-13.861	46.6	17.409
332.172	0.388	0.415	-20.98	-32.438	-13.472	48.695	20.223
332.56	0.604	0.647	-20.98	-34.254	-22.173	51.342	33.235
333.164	0.665	0.688	-14.968	-25.353	-17.453	55.134	37.954
333.829	0.348	0.36	-14.968	-26.389	-9.505	57.159	20.588
334.177	0.665	0.675	-10.012	-16.511	-11.151	57.305	38.699
334.842	0.211	0.214	-10.012	-16.948	-3.633	58.002	12.434
335.054	0.665	0.667	-4.769	-4.681	-3.124	58.061	38.747
335.719	0.313	0.314	-4.769	-4.78	-1.501	59.057	18.545
336.032	0.665	0.665	-0.478	6.101	4.058	57.317	38.12
336.697	0.404	0.404	-0.478	6.201	2.505	57.892	23.383
337.1	0.665	0.666	2.548	14.229	9.472	56.8	37.812
337.765	0.665	0.666	2.548	14.439	9.612	57.132	38.033
338.431	0.021	0.021	2.548	14.548	0.312	57.17	1.227
338.452	0.665	0.666	3.225	16.466	10.968	57.328	38.186
339.117	0.544	0.545	3.225	16.665	9.081	57.609	31.393
339.661	0.665	0.667	4.02	19.025	12.684	57.744	38.497
340.326	0.464	0.466	4.02	19.215	8.947	57.981	26.997
340.791	0.665	0.667	4.862	21.726	14.501	58.028	38.731
341.456	0.42	0.422	4.862	21.907	9.235	58.351	24.598
341.876	0.665	0.668	5.742	24.533	16.398	58.341	38.995
342.541	0.414	0.416	5.742	24.706	10.285	58.653	24.418
342.955	0.665	0.669	6.556	27.154	18.177	58.674	39.277
343.62	0.392	0.394	6.556	27.312	10.772	58.877	23.223
344.012	0.665	0.671	7.374	29.759	19.956	58.871	39.478
344.677	0.406	0.409	7.374	29.903	12.232	59.089	24.17
345.083	0.665	0.672	8.16	32.248	21.666	59.031	39.659
345.748	0.419	0.424	8.16	32.374	13.711	59.211	25.078
346.167	0.665	0.673	8.901	34.566	23.268	59.113	39.792
346.832	0.462	0.467	8.901	34.673	16.199	59.26	27.685
347.293	0.665	0.673	8.901	34.78	23.412	59.415	39.995
347.958	0.453	0.459	8.901	34.886	16.013	59.563	27.34
348.412	0.665	0.673	8.901	34.992	23.555	59.719	40.2
349.077	0.44	0.446	8.901	35.097	15.646	59.867	26.689
349.517	0.665	0.673	8.902	35.202	23.696	60.023	40.404
350.182	0.439	0.444	8.902	35.306	15.674	60.172	26.713
350.621	0.665	0.673	8.902	35.411	23.837	60.333	40.613
351.286	0.426	0.431	8.902	35.514	15.321	60.483	26.092
351.712	0.665	0.673	8.902	35.618	23.976	60.637	40.818
352.377	0.433	0.438	8.902	35.722	15.648	60.786	26.627
352.81	0.665	0.673	8.903	35.826	24.117	60.939	41.021
353.475	0.429	0.434	8.903	35.93	15.595	61.088	26.516
353.904	0.665	0.673	8.903	36.034	24.256	61.241	41.225
354.569	0.43	0.435	8.903	36.137	15.734	61.391	26.729
354.999	0.665	0.673	8.903	36.242	24.396	61.545	41.429
355.664	0.336	0.34	8.903	36.336	12.351	61.681	20.966
356	0.085	0.086	8.903	36.376	3.137	61.742	5.324
356.085	0.115	0.116	8.903	36.395	4.229	61.77	7.178
356.2	0.665	0.673	8.903	36.468	24.549	61.88	41.655
356.865	0.315	0.319	8.903	36.561	11.67	62.016	19.796
357.18	0.59	0.597	8.903	36.646	21.87	62.147	37.089
357.77	0.504	0.51	8.903	36.749	18.758	62.301	31.8
358.274	0.665	0.673	8.903	36.86	24.812	62.469	42.051
358.939	0.433	0.438	8.903	36.963	16.192	62.623	27.433
359.372	0.665	0.673	8.903	37.067	24.952	62.781	42.261
360.037	0.426	0.431	8.903	37.17	16.035	62.933	27.15
360.463	0.665	0.673	8.903	37.273	25.09	63.089	42.469
361.128	0.438	0.443	8.903	37.377	16.556	63.236	28.011
361.566	0.665	0.673	8.903	37.481	25.23	63.388	42.67
362.231	0.438	0.444	8.903	37.585	16.681	63.537	28.198
362.67	0.665	0.673	8.903	37.689	25.37	63.688	42.872
363.335	0.45	0.455	8.903	37.794	17.198	63.838	29.049
363.784	0.665	0.673	8.903	37.9	25.512	63.988	43.074
364.449	0.455	0.46	8.903	38.005	17.498	64.137	29.529
364.904	0.665	0.674	9.541	40.056	27.013	64.024	43.176
365.569	0.421	0.427	9.541	40.135	17.123	64.129	27.359
365.99	0.665	0.676	10.207	42.231	28.537	63.951	43.214
366.655	0.409	0.416	10.207	42.283	17.592	64.015	26.634
367.064	0.665	0.677	10.889	44.382	30.057	63.782	43.195
367.729	0.399	0.406	10.889	44.403	18.026	63.807	25.904
368.128	0.665	0.679	11.563	46.428	31.516	63.529	43.125

368.793	0.416	0.425	11.563	46.415	19.716	63.515	26.98
369.209	0.665	0.681	12.237	48.378	32.921	63.195	43.004
369.874	0.4	0.409	12.237	48.329	19.79	63.142	25.856
370.274	0.665	0.682	12.91	50.222	34.266	62.78	42.834
370.939	0.412	0.423	12.91	50.132	21.202	62.686	26.512
371.352	0.665	0.684	13.559	51.884	35.494	62.295	42.616
372.017	0.426	0.439	13.559	51.751	22.694	62.159	27.258
372.443	0.665	0.686	14.174	53.328	36.579	61.745	42.352
373.108	0.464	0.478	14.174	53.146	25.422	61.563	29.448
373.572	0.665	0.686	14.348	53.442	36.686	61.32	42.093
374.237	0.447	0.461	14.348	53.25	24.562	61.125	28.194
374.684	0.665	0.687	14.527	53.542	36.784	60.872	41.82
375.349	0.433	0.448	14.527	53.339	23.872	60.663	27.149
375.782	0.665	0.688	14.707	53.619	36.867	60.45	41.563
376.447	0.428	0.443	14.707	53.403	23.654	60.221	26.674
376.875	0.665	0.688	14.889	53.668	36.931	59.935	41.244
377.541	0.424	0.438	14.889	53.44	23.425	59.695	26.167
377.964	0.665	0.689	15.069	53.681	36.972	59.391	40.904
378.629	0.426	0.441	15.069	53.439	23.593	59.126	26.103
379.056	0.665	0.689	15.248	53.657	36.986	58.807	40.536
379.721	0.429	0.445	15.248	53.399	23.742	58.525	26.021
380.15	0.665	0.69	15.425	53.592	36.972	58.199	40.151
380.815	0.185	0.192	15.425	53.381	10.269	57.976	11.153
381	0.18	0.187	15.425	53.273	9.947	57.86	10.804
381.18	0.073	0.076	15.425	53.185	4.019	57.807	4.368
381.253	0.665	0.69	15.599	53.355	36.84	57.494	39.698
381.918	0.449	0.466	15.599	52.942	24.669	57.114	26.613
382.367	0.253	0.263	15.958	53.569	14.114	56.74	14.949
382.62	0.665	0.692	15.958	53.202	36.799	56.445	39.043
383.285	0.177	0.184	15.958	52.865	9.718	56.186	10.329
383.462	0.665	0.693	16.325	53.401	37.006	55.77	38.647
384.127	0.421	0.438	16.325	52.934	23.208	55.399	24.288
384.548	0.665	0.694	16.697	53.325	37.024	54.949	38.152
385.213	0.415	0.434	16.697	52.826	22.903	54.577	23.662
385.628	0.665	0.696	17.068	53.158	36.981	54.14	37.664
386.293	0.421	0.44	17.068	52.621	23.164	53.6	23.595
386.714	0.665	0.697	17.438	52.889	36.868	53.109	37.021
387.379	0.417	0.437	17.438	52.319	22.874	52.634	23.012
387.796	0.665	0.699	17.806	52.521	36.686	52.064	36.367
388.461	0.424	0.446	17.806	51.91	23.134	51.48	22.942
388.885	0.665	0.7	18.166	52.029	36.417	50.928	35.646
389.55	0.437	0.46	18.166	51.374	23.642	50.331	23.163
389.988	0.665	0.701	18.514	51.396	36.046	49.743	34.886
390.653	0.461	0.486	18.514	50.689	24.647	49.092	23.871
391.114	0.665	0.703	18.922	50.748	35.678	48.436	34.052
391.779	0.435	0.46	18.922	50.014	22.985	47.764	21.951
392.213	0.665	0.705	19.344	50.036	35.266	47.092	33.192
392.878	0.422	0.447	19.344	49.263	22.028	46.393	20.744
393.3	0.665	0.707	19.771	49.224	34.786	45.702	32.297
393.965	0.414	0.44	19.771	48.41	21.291	44.979	19.781
394.379	0.665	0.709	20.197	48.291	34.219	44.269	31.37
395.044	0.42	0.448	20.197	47.424	21.226	43.518	19.477
395.464	0.665	0.711	20.628	47.223	33.557	42.813	30.423
396.129	0.421	0.449	20.628	46.305	20.81	42.05	18.897
396.55	0.665	0.713	21.051	46.004	32.783	41.328	29.45
397.215	0.435	0.466	21.051	45.023	21	40.531	18.905
397.65	0.665	0.715	21.461	44.604	31.873	39.774	28.422
398.315	0.462	0.497	21.461	43.547	21.639	38.933	19.347
398.778	0.665	0.716	21.845	42.982	30.796	38.114	27.308
399.443	0.51	0.549	21.845	41.829	22.98	37.208	20.441
399.953	0.665	0.723	23.078	42.118	30.447	36.009	26.031
400.618	0.424	0.46	23.078	40.89	18.826	35.061	16.142
401.041	0.665	0.73	24.425	41.057	29.988	33.8	24.688
401.706	0.396	0.435	24.425	39.68	17.277	32.796	14.279
402.103	0.665	0.739	25.828	39.559	29.228	31.488	23.265
402.768	0.368	0.409	25.828	38.029	15.545	30.485	12.461
403.136	0.665	0.748	27.186	37.527	28.057	29.148	21.792
403.801	0.407	0.458	27.186	35.737	16.363	28.058	12.847
404.208	0.665	0.76	28.917	35.006	26.596	26.511	20.142
404.873	0.495	0.565	28.917	32.777	18.532	25.291	14.3
405.368	0.665	0.77	30.27	31.177	24.007	23.76	18.296
406.033	0.662	0.766	30.27	28.356	21.728	22.329	17.109
406.695	0.665	0.78	31.46	25.919	20.207	20.722	16.156

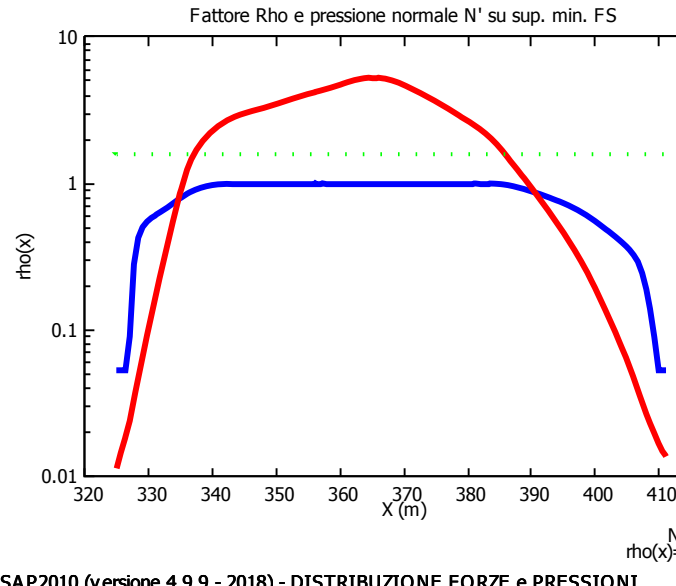
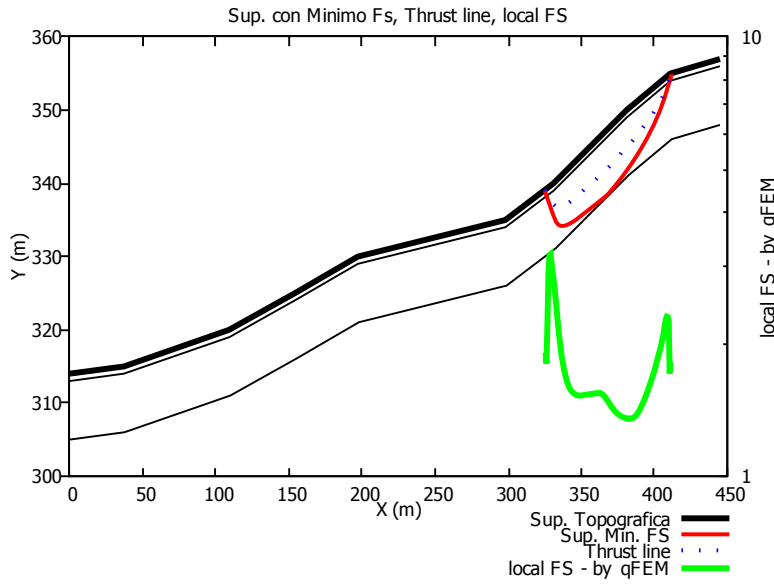
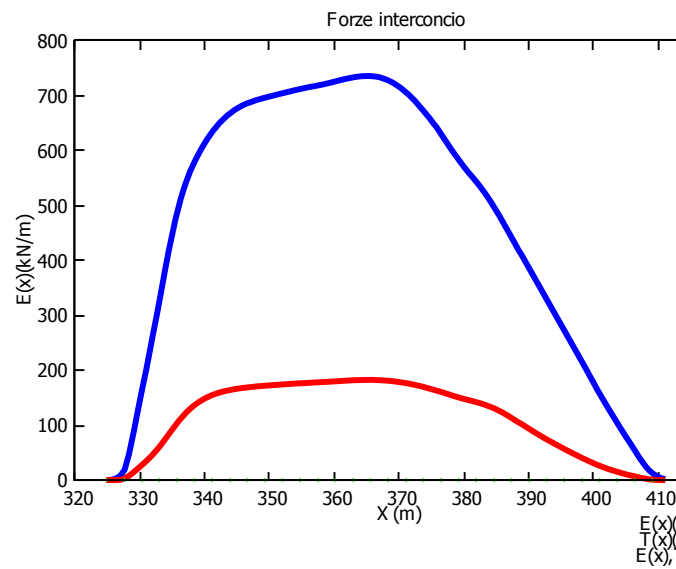
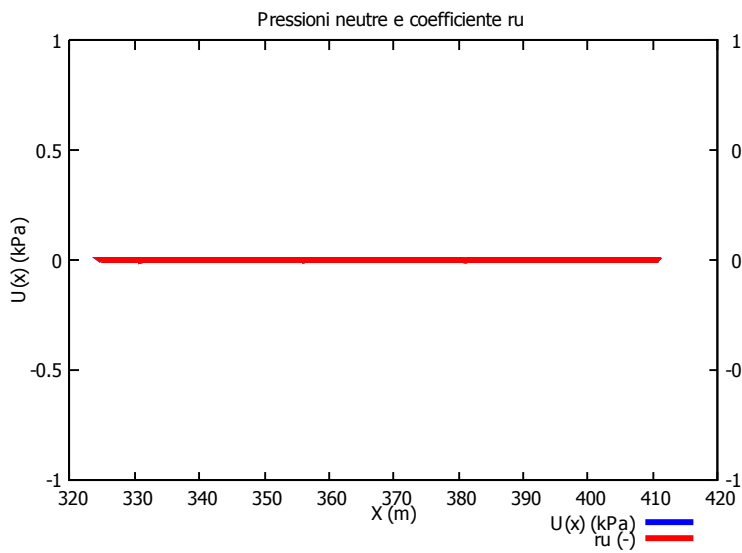
407.36	0.665	0.78	31.46	22.843	17.809	19.085	14.88
408.025	0.576	0.675	31.46	19.972	13.489	17.501	11.82
408.601	0.665	0.785	32.061	17.2	13.497	15.79	12.391
409.266	0.665	0.785	32.061	13.996	10.983	14.13	11.088
409.931	0.612	0.722	32.061	10.919	7.885	12.586	9.089
410.543	0.457	0.539	32.061	8.471	4.566	7.035	3.792
411	0.11	0.13	32.061	7.207	0.935	6.51	0.845
411.11	0.665	0.785	32.061	5.167	4.055	5.693	4.467

---

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio  
dx(m) : Larghezza concio  
dl(m) : lunghezza base concio  
alpha(°) : Angolo pendenza base concio  
TauStress(kPa) : Sforzo di taglio su base concio  
TauF (kN/m) : Forza di taglio su base concio  
TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio  
TauS (kN/m) : Forza resistente al taglio su base concio

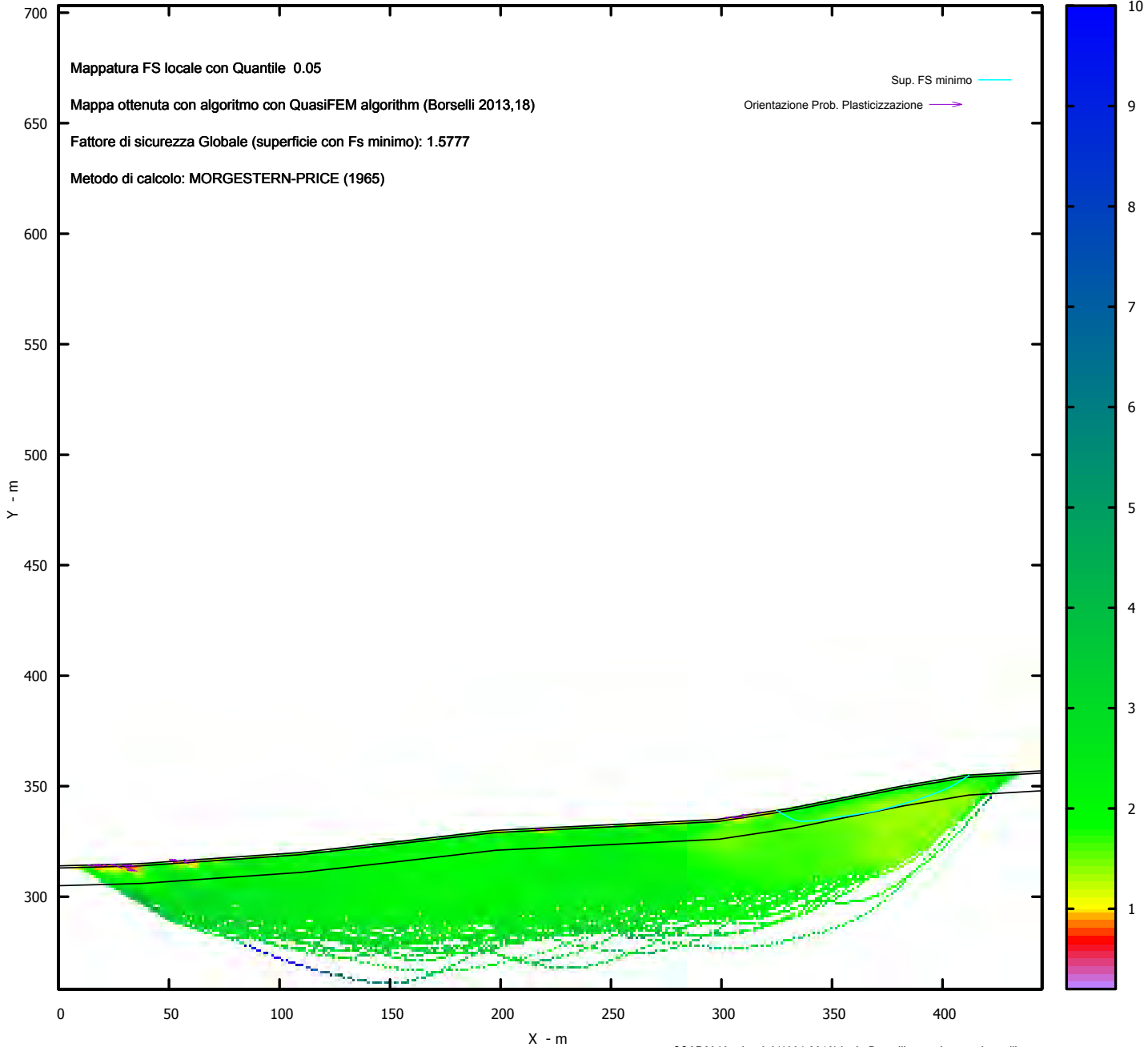
---



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI



MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 2  
 [n] = N. strato o lente

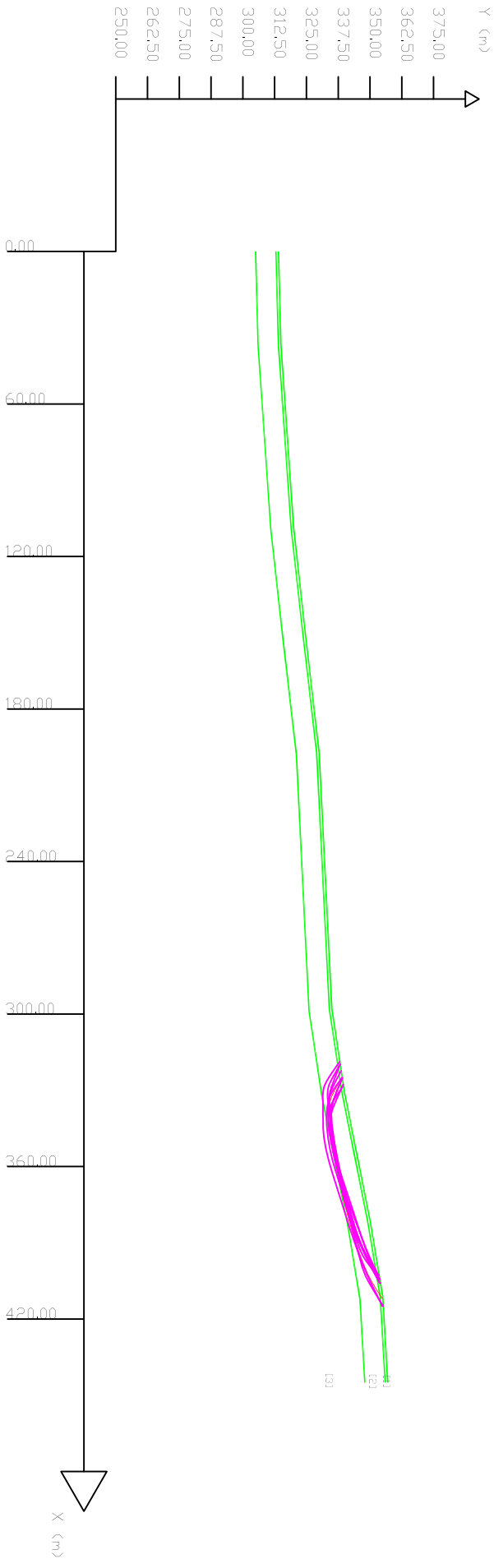
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 1.5777  
 Range Fs : 1.5777 - 1.5994  
 Differenza % Range Fs : 1.36  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 17.8  
 Range X inizio generazione : 8.9 - 409.4  
 Range X termine generazione : 53.4 - 436.1  
 Livello Y minimo considerato : 258.2



# Parametri Geotecnici degli strati #									
N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Già' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_3\ANTE\ANTE\_3.txt

Data: 1/3/2019

Località :

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_3**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	270	0	269.02	0	261.01	-	-
231	275	231.03	274	231.25	266	-	-
374	280	374.03	279	374.25	271	-	-
572	284	572	283	572	275	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi'	C'	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi' \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C' \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm\_sat \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-

sigci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Usò CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al. (2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 22.9 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 11.44 - 526.24

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 240.32

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 68.64 - 560.56

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE  $c=K_v/K_h$  UTILIZZATO: 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS) 3.5071 - Min. - X Y Lambda= 1.2500  
239.46 275.30  
249.00 268.40  
276.04 249.14  
294.41 250.48  
321.38 256.17  
348.48 261.89  
368.38 269.70  
383.81 275.88  
389.51 280.10  
389.51 280.31

Fattore di sicurezza (FS) 3.6093 - N.2 -- X Y Lambda= 1.2500  
204.26 274.42  
227.61 257.64  
240.26 249.01  
266.47 251.88  
291.27 260.59  
316.10 269.32  
341.06 278.52  
341.06 278.85

Fattore di sicurezza (FS) 3.6131 - N.3 -- X Y Lambda= 1.2500  
242.88 275.42  
257.21 265.58  
271.97 255.44  
287.92 255.88  
304.03 258.81  
329.35 264.83  
354.21 270.75  
366.00 273.56  
380.71 278.77  
383.88 279.89  
383.88 280.20

Fattore di sicurezza (FS) 3.6541 - N.4 -- X Y Lambda= 1.2500  
245.17 275.50  
266.61 259.70  
284.43 261.34  
297.56 265.76  
322.11 274.02  
334.65 278.24  
334.65 278.62

Fattore di sicurezza (FS) 3.6617 - N.5 -- X Y Lambda= 1.2500  
218.01 274.72  
240.32 258.79  
259.93 247.18  
282.98 247.61  
301.23 250.66  
317.76 254.29  
331.46 257.98  
359.52 265.55  
374.26 269.52

394.12 274.88  
402.14 280.47  
402.14 280.57

Fattore di sicurezza (FS) 3.6652 - N.6 -- X Y Lambda= 1.2500

220.21 274.77  
237.04 263.32  
250.42 254.38  
282.13 257.35  
304.52 262.36  
323.32 266.57  
337.08 271.08  
352.19 279.21  
352.19 279.24

Fattore di sicurezza (FS) 3.6669 - N.7 -- X Y Lambda= 1.2500

260.54 276.03  
285.31 257.81  
297.27 258.52  
331.20 262.90  
360.48 266.69  
372.12 268.20  
396.56 274.53  
407.54 280.21  
407.54 280.68

Fattore di sicurezza (FS) 3.7115 - N.8 -- X Y Lambda= 1.2500

261.20 276.06  
289.64 256.97  
310.72 259.42  
341.55 263.60  
366.02 266.92  
390.68 271.78  
415.17 279.48  
416.80 280.68  
416.80 280.86

Fattore di sicurezza (FS) 3.7199 - N.9 -- X Y Lambda= 1.2500

242.00 275.38  
260.39 263.54  
277.91 252.26  
290.87 252.24  
304.59 252.42  
333.82 258.86  
366.34 266.03  
399.13 273.36  
415.98 277.13  
427.95 280.88  
427.95 281.09

Fattore di sicurezza (FS) 3.7285 - N.10 -- X Y Lambda= 1.2500

189.54 274.10  
203.32 265.12  
225.33 250.77  
243.27 252.02  
275.68 254.27  
287.94 256.31  
308.87 259.79  
341.90 266.88  
374.29 273.85  
390.04 277.41  
394.38 280.40  
394.38 280.41

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	3.507	18878.2	5382.8	12418.8	Surplus
2	3.609	15442	4278.4	10308	Surplus
3	3.613	13374.1	3701.5	8932.3	Surplus
4	3.654	6793.2	1859	4562.3	Surplus
5	3.662	24255.1	6624.1	16306.2	Surplus
6	3.665	13365.3	3646.5	8989.4	Surplus
7	3.667	13765.7	3754.1	9260.8	Surplus
8	3.711	14353.1	3867.3	9712.4	Surplus
9	3.72	20053.6	5390.9	13584.5	Surplus
10	3.728	22563.1	6051.6	15301.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 4562.3

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi <sup>i</sup> (°)	(c',Cu) (kPa)
239.46	1.098	-35.85	8.72	0	0	15.61	3.61
240.557	0.224	-35.85	3.92	0	0	15.61	3.61
240.781	1.098	-35.85	30.83	0	0	17.21	7.61
241.879	1.098	-35.85	50.53	0	0	17.21	7.61
242.977	1.098	-35.85	70.23	0	0	17.21	7.61
244.075	1.098	-35.85	89.92	0	0	17.21	7.61
245.173	1.098	-35.85	109.62	0	0	17.21	7.61
246.271	1.098	-35.85	129.32	0	0	17.21	7.61
247.368	1.098	-35.85	149.01	0	0	17.21	7.61
248.466	0.534	-35.85	79.59	0	0	17.21	7.61
249	1.098	-35.46	178.16	0	0	17.21	7.61
250.098	1.098	-35.46	197.59	0	0	17.21	7.61
251.196	0.19	-35.46	36.16	0	0	17.21	7.61
251.386	1.098	-35.46	219.77	0	0	17	10.81
252.484	1.098	-35.46	237.98	0	0	17	10.81
253.582	1.098	-35.46	256.19	0	0	17	10.81
254.68	1.098	-35.46	274.39	0	0	17	10.81
255.777	1.098	-35.46	292.6	0	0	17	10.81
256.875	1.098	-35.46	310.8	0	0	17	10.81
257.973	1.098	-35.46	329.01	0	0	17	10.81
259.071	1.098	-35.46	347.21	0	0	17	10.81
260.169	1.098	-35.46	365.42	0	0	17	10.81
261.267	1.098	-35.46	383.63	0	0	17	10.81
262.365	1.098	-35.46	401.83	0	0	17	10.81
263.462	1.098	-35.46	420.04	0	0	17	10.81
264.56	1.098	-35.46	438.24	0	0	17	10.81
265.658	1.098	-35.46	456.45	0	0	17	10.81
266.756	1.098	-35.46	474.65	0	0	17	10.81
267.854	1.098	-35.46	492.86	0	0	17	10.81
268.952	1.098	-35.46	511.07	0	0	17	10.81
270.05	1.098	-35.46	529.27	0	0	17	10.81
271.148	1.098	-35.46	547.48	0	0	17	10.81
272.245	1.098	-35.46	565.68	0	0	17	10.81
273.343	1.098	-35.46	583.89	0	0	17	10.81
274.441	1.098	-35.46	602.09	0	0	17	10.81
275.539	0.504	-35.46	282.63	0	0	17	10.81
276.043	1.098	4.17	619.1	0	0	17	10.81
277.141	1.098	4.17	618.17	0	0	17	10.81
278.239	1.098	4.17	617.25	0	0	17	10.81
279.337	1.098	4.17	616.32	0	0	17	10.81
280.435	1.098	4.17	615.4	0	0	17	10.81
281.533	1.098	4.17	614.48	0	0	17	10.81
282.63	1.098	4.17	613.55	0	0	17	10.81

283.728	1.098	4.17	612.63	0	0	17	10.81
284.826	1.098	4.17	611.7	0	0	17	10.81
285.924	1.098	4.17	610.78	0	0	17	10.81
287.022	1.098	4.17	609.86	0	0	17	10.81
288.12	1.098	4.17	608.93	0	0	17	10.81
289.218	1.098	4.17	608.01	0	0	17	10.81
290.315	1.098	4.17	607.08	0	0	17	10.81
291.413	1.098	4.17	606.16	0	0	17	10.81
292.511	1.098	4.17	605.24	0	0	17	10.81
293.609	0.798	4.17	439.53	0	0	17	10.81
294.407	1.098	11.91	601.96	0	0	17	10.81
295.505	1.098	11.91	597.67	0	0	17	10.81
296.603	1.098	11.91	593.39	0	0	17	10.81
297.701	1.098	11.91	589.1	0	0	17	10.81
298.799	1.098	11.91	584.82	0	0	17	10.81
299.897	1.098	11.91	580.53	0	0	17	10.81
300.995	1.098	11.91	576.25	0	0	17	10.81
302.092	1.098	11.91	571.96	0	0	17	10.81
303.19	1.098	11.91	567.68	0	0	17	10.81
304.288	1.098	11.91	563.39	0	0	17	10.81
305.386	1.098	11.91	559.11	0	0	17	10.81
306.484	1.098	11.91	554.82	0	0	17	10.81
307.582	1.098	11.91	550.54	0	0	17	10.81
308.68	1.098	11.91	546.25	0	0	17	10.81
309.778	1.098	11.91	541.97	0	0	17	10.81
310.875	1.098	11.91	537.68	0	0	17	10.81
311.973	1.098	11.91	533.4	0	0	17	10.81
313.071	1.098	11.91	529.11	0	0	17	10.81
314.169	1.098	11.91	524.83	0	0	17	10.81
315.267	1.098	11.91	520.54	0	0	17	10.81
316.365	1.098	11.91	516.26	0	0	17	10.81
317.463	1.098	11.91	511.97	0	0	17	10.81
318.56	1.098	11.91	507.69	0	0	17	10.81
319.658	1.098	11.91	503.4	0	0	17	10.81
320.756	0.628	11.91	286.05	0	0	17	10.81
321.384	1.098	11.92	496.67	0	0	17	10.81
322.482	1.098	11.92	492.38	0	0	17	10.81
323.58	1.098	11.92	488.09	0	0	17	10.81
324.678	1.098	11.92	483.8	0	0	17	10.81
325.776	1.098	11.92	479.51	0	0	17	10.81
326.874	1.098	11.92	475.22	0	0	17	10.81
327.971	1.098	11.92	470.93	0	0	17	10.81
329.069	1.098	11.92	466.64	0	0	17	10.81
330.167	1.098	11.92	462.35	0	0	17	10.81
331.265	1.098	11.92	458.06	0	0	17	10.81
332.363	1.098	11.92	453.77	0	0	17	10.81
333.461	1.098	11.92	449.48	0	0	17	10.81
334.559	1.098	11.92	445.19	0	0	17	10.81
335.657	1.098	11.92	440.9	0	0	17	10.81
336.754	1.098	11.92	436.61	0	0	17	10.81
337.852	1.098	11.92	432.32	0	0	17	10.81
338.95	1.098	11.92	428.03	0	0	17	10.81
340.048	1.098	11.92	423.74	0	0	17	10.81
341.146	1.098	11.92	419.45	0	0	17	10.81
342.244	1.098	11.92	415.17	0	0	17	10.81
343.342	1.098	11.92	410.88	0	0	17	10.81
344.439	1.098	11.92	406.59	0	0	17	10.81
345.537	1.098	11.92	402.3	0	0	17	10.81
346.635	1.098	11.92	398.01	0	0	17	10.81
347.733	0.747	11.92	268.19	0	0	17	10.81
348.48	1.098	21.45	388.59	0	0	17	10.81
349.577	1.098	21.45	379.87	0	0	17	10.81
350.675	1.098	21.45	371.15	0	0	17	10.81
351.773	1.098	21.45	362.43	0	0	17	10.81
352.871	1.098	21.45	353.71	0	0	17	10.81
353.969	1.098	21.45	344.99	0	0	17	10.81
355.067	1.098	21.45	336.28	0	0	17	10.81
356.165	1.098	21.45	327.56	0	0	17	10.81
357.263	1.098	21.45	318.84	0	0	17	10.81
358.36	1.098	21.45	310.12	0	0	17	10.81
359.458	1.098	21.45	301.4	0	0	17	10.81
360.556	1.098	21.45	292.68	0	0	17	10.81
361.654	1.098	21.45	283.97	0	0	17	10.81

362.752	1.098	21.45	275.25	0	0	17	10.81
363.85	1.098	21.45	266.53	0	0	17	10.81
364.948	1.098	21.45	257.81	0	0	17	10.81
366.045	1.098	21.45	249.09	0	0	17	10.81
367.143	1.098	21.45	240.37	0	0	17	10.81
368.241	0.137	21.45	29.29	0	0	17	10.81
368.378	1.098	21.82	230.48	0	0	17	10.81
369.476	1.098	21.82	221.57	0	0	17	10.81
370.573	0.795	21.82	154.95	0	0	17	10.81
371.369	1.098	21.82	205.92	0	0	17.21	7.61
372.467	1.098	21.82	196.42	0	0	17.21	7.61
373.565	0.435	21.82	75.28	0	0	17.21	7.61
374	0.03	21.82	5.13	0	0	17.21	7.61
374.03	0.22	21.82	37.4	0	0	17.21	7.61
374.25	1.098	21.82	180.7	0	0	17.21	7.61
375.348	1.098	21.82	170.81	0	0	17.21	7.61
376.446	1.098	21.82	160.92	0	0	17.21	7.61
377.544	1.098	21.82	151.03	0	0	17.21	7.61
378.641	1.098	21.82	141.15	0	0	17.21	7.61
379.739	1.098	21.82	131.26	0	0	17.21	7.61
380.837	1.098	21.82	121.37	0	0	17.21	7.61
381.935	1.098	21.82	111.48	0	0	17.21	7.61
383.033	0.779	21.82	73.08	0	0	17.21	7.61
383.812	1.098	36.55	90.15	0	0	17.21	7.61
384.91	1.098	36.55	71.39	0	0	17.21	7.61
386.007	1.098	36.55	52.64	0	0	17.21	7.61
387.105	1.098	36.55	33.89	0	0	17.21	7.61
388.203	0.207	36.55	4.28	0	0	17.21	7.61
388.41	1.098	36.55	12.68	0	0	15.61	3.61

-----  
**LEGENDA SIMBOLI**

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

W(kN/m): Forza peso concio

ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale

U(kPa): Pressione totale dei pori base concio

phi' (°): Angolo di attrito efficace base concio

c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

-----

**TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS**

-----

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
239.46	0	275.296	-0.532	0	0	5.4335497924	0.117	3.264	3.794
240.557	0.166	274.669	-0.532	4.9251603419	0.0478721487	3.5386858585	0.117	3.748	3.531
240.781	0.252	274.593	-0.435	5.6740536077	0.0744298668	4.1480434355	0.117	3.594	4.819
241.879	0.546	274.093	-0.484	14.549264887	0.7188141416	12.735960226	0.177	2.543	3.013
242.977	0.775	273.529	-0.512	33.638832359	3.6252754226	20.388465546	0.483	2.094	2.37
244.075	1.007	272.969	-0.535	59.31690847	8.3949605698	25.320332813	0.728	1.811	1.996
245.173	1.187	272.355	-0.559	89.235543753	13.897787877	26.999092641	0.871	1.608	1.735
246.271	1.367	271.742	-0.518	118.59972962	19.072881381	24.490912317	0.938	1.485	1.571
247.368	1.635	271.217	-0.456	143.01106851	23.523081654	20.165844888	0.969	1.42	1.48
248.466	1.952	270.742	-0.432	162.87855749	28.029711366	16.512108264	1.007	1.384	1.426
249	2.109	270.512	-0.443	171.28354622	30.271809233	16.454127899	1.028	1.371	1.406
250.098	2.397	270.018	-0.429	190.95649495	35.367222024	18.903477258	1.072	1.35	1.374
251.196	2.731	269.57	-0.407	212.79055078	40.854172729	23.814624199	1.114	1.341	1.358
251.386	2.791	269.495	-0.404	217.44299489	41.918967768	25.046938585	1.121	1.341	1.433
252.484	3.128	269.05	-0.409	248.44984315	48.683059605	34.185199366	1.142	1.344	1.426
253.582	3.457	268.597	-0.417	292.50459369	56.896073336	48.366619049	1.161	1.356	1.432
254.68	3.777	268.135	-0.425	354.65006494	66.930764293	67.436901872	1.175	1.379	1.453
255.777	4.087	267.663	-0.434	440.57808066	79.207736715	91.967784968	1.182	1.414	1.488
256.875	4.388	267.182	-0.443	556.58684185	94.122519375	125.66222276	1.182	1.46	1.539
257.973	4.678	266.69	-0.439	716.49887459	112.03066978	163.60927814	1.165	1.518	1.605
259.071	4.989	266.219	-0.431	915.8292691	132.47347363	200.60621669	1.142	1.587	1.685
260.169	5.296	265.744	-0.417	1156.9767315	156.08697214	233.23902851	1.118	1.667	1.78
261.267	5.638	265.304	-0.393	1427.960095	181.58665536	260.63332738	1.095	1.755	1.884
262.365	5.997	264.88	-0.383	1729.2581462	209.33298687	288.07443858	1.076	1.85	1.997
263.462	6.362	264.464	-0.377	2060.4948859	239.43187959	313.97586182	1.059	1.95	2.117
264.56	6.734	264.054	-0.371	2418.6655684	271.60401118	337.00692005	1.045	2.053	2.239
265.658	7.112	263.65	-0.365	2800.4723819	305.48747707	355.84963833	1.033	2.154	2.359



266.756	7.496	263.252	-0.37	3200.0166584	340.64398512	382.17695228	1.023	2.251	2.475
267.854	7.863	262.837	-0.37	3639.6312458	378.49276717	400.77840366	1.012	2.359	2.584
268.952	8.247	262.439	-0.353	4080.0193585	415.89279623	397.74412022	1.003	2.476	2.679
270.05	8.653	262.063	-0.33	4512.9714671	452.20001301	387.27629948	0.994	2.603	2.76
271.148	9.085	261.713	-0.304	4930.3750316	486.79786616	369.46712185	0.985	2.743	2.828
272.245	9.55	261.396	-0.272	5324.2229263	519.11775075	344.41792222	0.978	2.899	2.884
273.343	10.051	261.115	-0.282	5686.6251157	548.6632081	312.23789006	0.971	3.077	2.93
274.441	10.495	260.777	-0.361	6009.8142252	575.03082207	273.03922568	0.965	3.285	2.97
275.539	10.823	260.323	-0.413	6286.146581	597.92904325	228.99138695	0.961	3.535	3.005
276.043	10.974	260.114	-0.091	6396.3510982	607.44725819	204.10648696	0.959	3.673	3.022
277.141	10.957	260.178	0.058	6585.8776803	625.00822384	151.33581577	0.962	3.963	3.057
278.239	10.94	260.241	0.058	6728.6442689	639.47410692	111.10914265	0.966	4.248	3.093
279.337	10.924	260.304	0.058	6829.8437838	650.97309947	75.769775036	0.971	4.521	3.131
280.435	10.907	260.368	0.058	6895.0145273	659.72525627	45.634903237	0.976	4.772	3.17
281.533	10.89	260.431	0.05	6930.0458848	666.021254	21.027288895	0.981	4.991	3.21
282.63	10.856	260.477	0.047	6941.184857	670.199482	2.2761793282	0.986	5.163	3.25
283.728	10.835	260.535	0.057	6935.0437687	672.62137112	-10.281471747	0.99	5.279	3.287
284.826	10.82	260.601	0.058	6918.6094816	673.64485197	-16.155066746	0.994	5.328	3.322
285.924	10.803	260.664	0.056	6899.5715421	673.19453323	-17.590080694	0.996	5.303	3.35
287.022	10.784	260.724	0.055	6879.9863463	671.91953287	-18.601397896	0.997	5.253	3.374
288.12	10.764	260.785	0.055	6858.7278234	669.98540799	-20.625721625	0.997	5.181	3.394
289.218	10.745	260.846	0.057	6834.6977515	667.49662504	-23.637963491	0.996	5.089	3.411
290.315	10.73	260.91	0.06	6806.8251473	664.50841584	-27.613579584	0.996	4.978	3.427
291.413	10.718	260.979	0.064	6774.0656806	661.03872824	-32.528549331	0.995	4.853	3.442
292.511	10.711	261.052	0.068	6735.401111	657.08027799	-38.359357453	0.994	4.714	3.458
293.609	10.707	261.128	0.065	6689.8387417	652.61270989	-45.241711381	0.994	4.565	3.477
294.407	10.695	261.174	0.085	6651.5486423	649.02014804	-51.242813704	0.993	4.45	3.492
295.505	10.579	261.29	0.1	6590.3375891	643.53034383	-59.541984541	0.994	4.319	3.516
296.603	10.452	261.394	0.098	6520.8102924	637.43681461	-66.609683683	0.995	4.212	3.544
297.701	10.332	261.505	0.105	6444.0804531	630.77216754	-72.660609309	0.996	4.127	3.575
298.799	10.218	261.623	0.11	6361.2669343	623.58555332	-77.689948785	0.997	4.062	3.61
299.897	10.11	261.747	0.115	6273.4940041	615.93887874	-81.69264388	0.998	4.015	3.647
300.995	10.007	261.875	0.118	6181.8916323	607.90295207	-84.663347718	0.999	3.986	3.686
302.092	9.907	262.007	0.121	6087.5958272	599.55355797	-86.596392803	0.999	3.973	3.726
303.19	9.81	262.141	0.121	5991.7490029	590.96745827	-85.941006757	1	3.977	3.766
304.288	9.709	262.272	0.119	5898.8922511	582.50147222	-84.238590469	1	3.989	3.805
305.386	9.609	262.403	0.119	5806.7834798	573.98784225	-83.55950227	1.001	4.002	3.844
306.484	9.508	262.534	0.119	5715.417825	565.46315097	-82.88454844	1.001	4.014	3.881
307.582	9.408	262.665	0.12	5624.7910726	556.95485712	-82.213128713	1.001	4.026	3.917
308.68	9.308	262.797	0.12	5534.8996768	548.48265815	-81.544646811	1.001	4.038	3.953
309.778	9.209	262.929	0.12	5445.7407328	540.0598596	-80.878546534	1	4.049	3.988
310.875	9.11	263.061	0.121	5357.3119159	531.69475176	-80.214337672	1	4.061	4.022
311.973	9.011	263.194	0.124	5269.6113978	523.39199388	-81.245152245	1	4.073	4.057
313.071	8.918	263.333	0.126	5178.9191865	514.80463392	-81.782693786	1	4.085	4.093
314.169	8.825	263.471	0.125	5090.0383702	506.39655938	-80.149012449	1	4.097	4.13
315.267	8.73	263.607	0.124	5002.9332882	498.17390058	-78.547074483	1	4.109	4.167
316.365	8.634	263.743	0.123	4917.5699013	490.13895292	-76.97544005	1	4.122	4.204
317.463	8.537	263.877	0.122	4833.9157103	482.29036592	-75.432743825	1	4.134	4.242
318.56	8.439	264.01	0.121	4751.9396736	474.62332186	-73.917696958	1	4.146	4.28
319.658	8.339	264.143	0.12	4671.6121223	467.12970467	-72.429090613	1	4.159	4.318
320.756	8.239	264.274	0.12	4592.904669	459.79825947	-71.513443418	1.001	4.171	4.356
321.384	8.182	264.349	0.12	4548.0545467	455.61997032	-71.137931265	1.001	4.178	4.378
322.482	8.082	264.481	0.121	4470.4800139	448.38832862	-70.759724394	1.001	4.191	4.416
323.58	7.984	264.615	0.123	4392.6850259	441.11737552	-70.960988453	1.001	4.203	4.455
324.678	7.888	264.75	0.124	4314.6685708	433.7980572	-71.163461935	1.002	4.216	4.494
325.776	7.794	264.888	0.126	4236.4290049	426.42468721	-71.367736013	1.002	4.229	4.533
326.874	7.702	265.027	0.128	4157.9640183	418.9950116	-71.574422609	1.002	4.241	4.572
327.971	7.611	265.169	0.13	4079.2706237	411.51028041	-71.78413162	1.002	4.254	4.611
329.069	7.523	265.312	0.132	4000.3451719	403.97532611	-71.997445701	1.002	4.267	4.65
330.167	7.437	265.458	0.13	3921.1833964	396.39864891	-70.208414615	1.002	4.28	4.689
331.265	7.346	265.598	0.128	3846.1861807	389.20813964	-67.979098794	1.001	4.292	4.725
332.363	7.254	265.738	0.128	3771.9193893	382.0811016	-67.31366776	1.001	4.304	4.759
333.461	7.163	265.879	0.128	3698.383283	375.01777161	-66.647814276	1.001	4.316	4.792
334.559	7.073	266.02	0.129	3625.5785286	368.01574003	-65.981127364	1.001	4.327	4.824
335.657	6.983	266.162	0.129	3553.5062894	361.06889754	-65.313122774	1.001	4.338	4.853
336.754	6.893	266.304	0.129	3482.1682953	354.16643929	-64.643265544	1.001	4.348	4.881
337.852	6.803	266.446	0.13	3411.5668842	347.29192468	-63.971000588	1	4.358	4.905
338.95	6.714	266.588	0.132	3341.705005	340.4223907	-64.309373186	1	4.367	4.928
340.048	6.63	266.735	0.134	3270.3606178	333.2880041	-64.634861828	0.999	4.373	4.95
341.146	6.545	266.883	0.135	3199.7840522	326.15635963	-64.348767026	0.998	4.374	4.97
342.244	6.462	267.031	0.137	3129.067853	318.98135961	-64.866596827	0.996	4.371	4.991
343.342	6.382	267.183	0.141	3057.354271	311.71310683	-66.143733259	0.995	4.366	5.014
344.439	6.308	267.34	0.146	2983.8338201	304.30138285	-68.136876422	0.993	4.359	5.041

345.537	6.239	267.504	0.153	2907.7438262	296.69889645	-70.80404233	0.992	4.35	5.072
346.635	6.18	267.676	0.161	2828.3669889	288.86431256	-74.104540841	0.991	4.343	5.109
347.733	6.13	267.857	0.17	2745.0299788	280.76507154	-78.25710457	0.99	4.336	5.154
348.48	6.103	267.988	0.183	2685.4169088	275.07253219	-81.947264616	0.989	4.331	5.188
349.577	5.879	268.195	0.195	2592.0705771	266.33598908	-87.530808369	0.991	4.336	5.245
350.675	5.669	268.417	0.208	2493.2225515	257.17614868	-92.052363445	0.993	4.351	5.309
351.773	5.473	268.652	0.219	2389.9480884	247.62478167	-95.601564305	0.996	4.376	5.378
352.871	5.288	268.898	0.23	2283.3069624	237.72524796	-98.193356073	0.998	4.41	5.45
353.969	5.114	269.156	0.238	2174.3416144	227.53399717	-99.843400774	1	4.449	5.522
355.067	4.949	269.422	0.246	2064.0774294	217.11647419	-100.56743784	1.002	4.494	5.591
356.165	4.792	269.696	0.252	1953.5222887	206.54537971	-100.38029641	1.004	4.54	5.654
357.263	4.64	269.976	0.252	1843.6690165	195.8904977	-97.110921181	1.005	4.587	5.71
358.36	4.482	270.248	0.252	1740.2925536	185.65102078	-93.842959656	1.005	4.627	5.752
359.458	4.332	270.53	0.264	1637.6148551	175.29103818	-94.444165426	1.004	4.658	5.784
360.556	4.199	270.828	0.269	1532.9183043	164.56790936	-92.903956517	1.002	4.683	5.809
361.654	4.061	271.121	0.268	1433.6224947	154.31318726	-89.132273811	1	4.701	5.828
362.752	3.925	271.417	0.266	1337.2075552	144.3117443	-85.234035249	0.997	4.719	5.844
363.85	3.783	271.705	0.262	1246.4712398	134.88913736	-80.838600779	0.995	4.736	5.861
364.948	3.639	271.993	0.284	1159.7075045	125.90550086	-83.048172529	0.993	4.759	5.882
366.045	3.544	272.329	0.294	1064.1195577	116.14882471	-82.290032644	0.99	4.806	5.919
367.143	3.422	272.639	0.271	979.02049583	107.54007358	-73.329052166	0.99	4.863	5.962
368.241	3.277	272.925	0.259	903.10847699	99.954714515	-64.771888644	0.992	4.931	6.009
368.378	3.257	272.959	0.248	894.3381692	99.084526487	-64.057634425	0.992	4.94	6.015
369.476	3.09	273.231	0.244	825.51496517	92.34103683	-60.463019711	0.997	5.024	6.069
370.573	2.914	273.495	0.238	761.57747123	86.154900641	-56.296827796	1.004	5.12	6.126
371.369	2.783	273.682	0.232	717.92274717	81.969373167	-53.504293318	1.01	5.195	5.928
372.467	2.595	273.933	0.227	661.28327591	76.568356308	-49.886674289	1.017	5.309	5.977
373.565	2.401	274.179	0.223	608.38488866	71.511549707	-46.830432353	1.025	5.429	6.024
374	2.323	274.276	0.223	588.22513491	69.571509802	-48.395311496	1.029	5.478	6.042
374.03	2.318	274.283	0.225	586.7689327	69.429676232	-48.080535637	1.029	5.481	6.043
374.25	2.279	274.332	0.234	576.93260284	68.469673449	-44.899312485	1.031	5.503	6.052
375.348	2.099	274.592	0.246	526.60518265	63.494604608	-46.431518313	1.039	5.624	6.096
376.446	1.941	274.873	0.269	474.98134721	58.250454834	-47.747003328	1.046	5.757	6.144
377.544	1.811	275.183	0.284	421.76547206	52.64364414	-46.569823997	1.051	5.908	6.203
378.641	1.685	275.497	0.311	372.72640911	47.19514588	-45.692488644	1.051	6.064	6.273
379.739	1.613	275.865	0.346	321.43692888	41.228768948	-47.599566831	1.044	6.251	6.36
380.837	1.566	276.257	0.386	268.21042983	34.92866337	-52.529835852	1.029	6.491	6.479
381.935	1.581	276.711	0.366	206.09539111	27.42040302	-46.688664081	0.993	6.721	6.649
383.033	1.491	277.061	0.324	165.69455053	22.015196088	-35.002230694	0.949	6.959	6.876
383.812	1.438	277.32	0.366	139.43075471	18.299609852	-33.976382202	0.903	7.328	7.099
384.91	1.053	277.748	0.437	101.74400947	12.741009604	-34.78915283	0.836	8.459	7.647
386.007	0.771	278.28	0.528	63.043034855	6.9311271173	-33.674019755	0.682	12.815	9.191
387.105	0.584	278.907	0.523	27.804825035	1.8759255701	-24.412307621	0.347	23.305	12.157
388.203	0.291	279.428	0.448	9.4401050941	0.28343280541	-9.6051876744	0.134	12.439	13.171
388.41	0.201	279.492	0.448	7.7311983358	0.20453620996	-8.069939223	0.124	9.18	10.022

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di trust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di trust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio

E' (kN): derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)

FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
239.46	1.098	1.354	-35.845	-3.508	-4.751	5.201	7.044
240.557	0.224	0.276	-35.845	-7.731	-2.135	7.157	1.977
240.781	1.098	1.354	-35.845	-12.409	-16.807	14.629	19.814
241.879	1.098	1.354	-35.845	-20.336	-27.543	22.262	30.151
242.977	1.098	1.354	-35.845	-28.263	-38.279	29.216	39.57
244.075	1.098	1.354	-35.845	-36.19	-49.015	34.247	46.384
245.173	1.098	1.354	-35.845	-44.117	-59.751	37.473	50.752
246.271	1.098	1.354	-35.845	-52.044	-70.487	40.022	54.206
247.368	1.098	1.354	-35.845	-59.97	-81.223	43.902	59.46

248.466	0.534	0.659	-35.845	-65.861	-43.382	46.89	30.886
249	1.098	1.348	-35.462	-71.301	-96.107	50.789	68.458
250.098	1.098	1.348	-35.462	-79.078	-106.59	55.22	74.431
251.196	0.19	0.233	-35.462	-83.64	-19.505	58.562	13.657
251.386	1.098	1.348	-35.462	-87.955	-118.556	64.318	86.695
252.484	1.098	1.348	-35.462	-95.242	-128.377	70.256	94.699
253.582	1.098	1.348	-35.462	-102.528	-138.198	76.826	103.554
254.68	1.098	1.348	-35.462	-109.814	-148.019	84.108	113.37
255.777	1.098	1.348	-35.462	-117.1	-157.84	92.06	124.089
256.875	1.098	1.348	-35.462	-124.386	-167.661	100.615	135.62
257.973	1.098	1.348	-35.462	-131.672	-177.482	108.393	146.104
259.071	1.098	1.348	-35.462	-138.958	-187.303	117.248	158.04
260.169	1.098	1.348	-35.462	-146.244	-197.124	123.927	167.042
261.267	1.098	1.348	-35.462	-153.53	-206.945	131.217	176.868
262.365	1.098	1.348	-35.462	-160.816	-216.765	138.686	186.936
263.462	1.098	1.348	-35.462	-168.102	-226.586	145.681	196.365
264.56	1.098	1.348	-35.462	-175.388	-236.407	152.064	204.969
265.658	1.098	1.348	-35.462	-182.674	-246.228	157.704	212.571
266.756	1.098	1.348	-35.462	-189.96	-256.049	165.749	223.414
267.854	1.098	1.348	-35.462	-197.246	-265.87	168.472	227.084
268.952	1.098	1.348	-35.462	-204.532	-275.691	170.103	229.284
270.05	1.098	1.348	-35.462	-211.819	-285.512	170.69	230.075
271.148	1.098	1.348	-35.462	-219.105	-295.333	170.314	229.568
272.245	1.098	1.348	-35.462	-226.391	-305.154	169.096	227.927
273.343	1.098	1.348	-35.462	-233.677	-314.975	167.195	225.364
274.441	1.098	1.348	-35.462	-240.963	-324.796	164.8	222.136
275.539	0.504	0.619	-35.462	-246.279	-152.462	163.659	101.315
276.043	1.098	1.101	4.169	68.934	75.881	182.475	200.865
277.141	1.098	1.101	4.169	68.831	75.768	182.079	200.429
278.239	1.098	1.101	4.169	68.728	75.654	181.69	200
279.337	1.098	1.101	4.169	68.625	75.541	181.31	199.582
280.435	1.098	1.101	4.169	68.522	75.428	180.943	199.179
281.533	1.098	1.101	4.169	68.419	75.315	180.592	198.792
282.63	1.098	1.101	4.169	68.316	75.201	180.258	198.424
283.728	1.098	1.101	4.169	68.214	75.088	179.939	198.073
284.826	1.098	1.101	4.169	68.111	74.975	179.617	197.719
285.924	1.098	1.101	4.169	68.008	74.862	179.325	197.397
287.022	1.098	1.101	4.169	67.905	74.748	179.04	197.083
288.12	1.098	1.101	4.169	67.802	74.635	178.76	196.775
289.218	1.098	1.101	4.169	67.699	74.522	178.482	196.469
290.315	1.098	1.101	4.169	67.596	74.409	178.205	196.164
291.413	1.098	1.101	4.169	67.493	74.295	177.928	195.859
292.511	1.098	1.101	4.169	67.39	74.182	177.65	195.553
293.609	0.798	0.8	4.169	67.302	53.872	177.408	142.008
294.407	1.098	1.122	11.906	136.935	153.642	171.691	192.638
295.505	1.098	1.122	11.906	135.96	152.548	170.789	191.626
296.603	1.098	1.122	11.906	134.986	151.454	169.875	190.6
297.701	1.098	1.122	11.906	134.011	150.361	168.942	189.554
298.799	1.098	1.122	11.906	133.036	149.267	167.985	188.48
299.897	1.098	1.122	11.906	132.061	148.173	167.002	187.377
300.995	1.098	1.122	11.906	131.086	147.08	165.99	186.242
302.092	1.098	1.122	11.906	130.112	145.986	164.949	185.074
303.19	1.098	1.122	11.906	129.137	144.892	163.773	183.755
304.288	1.098	1.122	11.906	128.162	143.799	162.661	182.507
305.386	1.098	1.122	11.906	127.187	142.705	161.535	181.243
306.484	1.098	1.122	11.906	126.213	141.611	160.398	179.968
307.582	1.098	1.122	11.906	125.238	140.518	159.254	178.684
308.68	1.098	1.122	11.906	124.263	139.424	158.105	177.395
309.778	1.098	1.122	11.906	123.288	138.33	156.953	176.102
310.875	1.098	1.122	11.906	122.314	137.236	155.799	174.807
311.973	1.098	1.122	11.906	121.339	136.143	154.776	173.659
313.071	1.098	1.122	11.906	120.364	135.049	153.577	172.315
314.169	1.098	1.122	11.906	119.389	133.955	152.377	170.968
315.267	1.098	1.122	11.906	118.414	132.862	151.175	169.62
316.365	1.098	1.122	11.906	117.44	131.768	149.975	168.272
317.463	1.098	1.122	11.906	116.465	130.674	148.775	166.927
318.56	1.098	1.122	11.906	115.49	129.581	147.579	165.585
319.658	1.098	1.122	11.906	114.515	128.487	146.388	164.248
320.756	0.628	0.642	11.906	113.749	73.011	145.489	93.383
321.384	1.098	1.122	11.916	113.053	126.851	144.565	162.209
322.482	1.098	1.122	11.916	112.077	125.755	143.448	160.956
323.58	1.098	1.122	11.916	111.1	124.66	142.335	159.707
324.678	1.098	1.122	11.916	110.124	123.564	141.224	158.46

325.776	1.098	1.122	11.916	109.148	122.469	140.114	157.214
326.874	1.098	1.122	11.916	108.171	121.373	139.003	155.968
327.971	1.098	1.122	11.916	107.195	120.278	137.891	154.72
329.069	1.098	1.122	11.916	106.218	119.182	136.775	153.468
330.167	1.098	1.122	11.916	105.242	118.086	135.497	152.034
331.265	1.098	1.122	11.916	104.266	116.991	134.342	150.738
332.363	1.098	1.122	11.916	103.289	115.895	133.186	149.441
333.461	1.098	1.122	11.916	102.313	114.8	132.031	148.145
334.559	1.098	1.122	11.916	101.336	113.704	130.879	146.852
335.657	1.098	1.122	11.916	100.36	112.609	129.731	145.564
336.754	1.098	1.122	11.916	99.384	111.513	128.588	144.282
337.852	1.098	1.122	11.916	98.407	110.418	127.455	143.011
338.95	1.098	1.122	11.916	97.431	109.322	126.424	141.853
340.048	1.098	1.122	11.916	96.454	108.226	125.291	140.583
341.146	1.098	1.122	11.916	95.478	107.131	124.176	139.331
342.244	1.098	1.122	11.916	94.502	106.035	123.08	138.101
343.342	1.098	1.122	11.916	93.525	104.94	122.003	136.893
344.439	1.098	1.122	11.916	92.549	103.844	120.944	135.704
345.537	1.098	1.122	11.916	91.573	102.749	119.9	134.533
346.635	1.098	1.122	11.916	90.596	101.653	118.869	133.376
347.733	0.747	0.763	11.916	89.776	68.496	118.021	90.046
348.48	1.098	1.18	21.446	135.783	160.161	110.105	129.873
349.577	1.098	1.18	21.446	132.736	156.567	108.401	127.863
350.675	1.098	1.18	21.446	129.69	152.974	106.67	125.821
351.773	1.098	1.18	21.446	126.643	149.38	104.903	123.737
352.871	1.098	1.18	21.446	123.597	145.787	103.088	121.595
353.969	1.098	1.18	21.446	120.551	142.194	101.217	119.389
355.067	1.098	1.18	21.446	117.504	138.6	99.285	117.11
356.165	1.098	1.18	21.446	114.458	135.007	97.294	114.761
357.263	1.098	1.18	21.446	111.411	131.413	94.88	111.915
358.36	1.098	1.18	21.446	108.365	127.82	92.92	109.603
359.458	1.098	1.18	21.446	105.318	124.226	91.165	107.533
360.556	1.098	1.18	21.446	102.272	120.633	88.707	104.633
361.654	1.098	1.18	21.446	99.225	117.04	86.431	101.948
362.752	1.098	1.18	21.446	96.179	113.446	83.879	98.939
363.85	1.098	1.18	21.446	93.132	109.853	81.446	96.068
364.948	1.098	1.18	21.446	90.086	106.259	80.038	94.407
366.045	1.098	1.18	21.446	87.039	102.666	77.005	90.83
367.143	1.098	1.18	21.446	83.993	99.073	74.077	87.377
368.241	0.137	0.147	21.446	82.28	12.071	72.42	10.624
368.378	1.098	1.183	21.823	81.493	96.374	70.832	83.767
369.476	1.098	1.183	21.823	78.344	92.651	68.257	80.722
370.573	0.795	0.857	21.823	75.63	64.792	66.099	56.627
371.369	1.098	1.183	21.823	72.809	86.105	61.317	72.514
372.467	1.098	1.183	21.823	69.449	82.131	58.756	69.486
373.565	0.435	0.469	21.823	67.102	31.477	57.032	26.753
374	0.03	0.032	21.823	66.388	2.145	56.809	1.836
374.03	0.22	0.237	21.823	65.99	15.639	56.197	13.318
374.25	1.098	1.183	21.823	63.892	75.559	54.941	64.974
375.348	1.098	1.183	21.823	60.395	71.425	52.816	62.461
376.446	1.098	1.183	21.823	56.899	67.29	50.772	60.043
377.544	1.098	1.183	21.823	53.403	63.155	48.28	57.096
378.641	1.098	1.183	21.823	49.907	59.02	46.368	54.836
379.739	1.098	1.183	21.823	46.41	54.885	44.299	52.389
380.837	1.098	1.183	21.823	42.914	50.751	42.981	50.83
381.935	1.098	1.183	21.823	39.418	46.616	38.818	45.906
383.033	0.779	0.839	21.823	36.43	30.558	36.661	30.752
383.812	1.098	1.367	36.55	41.932	57.306	30.898	42.226
384.91	1.098	1.367	36.55	33.209	45.384	27.948	38.195
386.007	1.098	1.367	36.55	24.485	33.463	23.644	32.313
387.105	1.098	1.367	36.55	15.762	21.541	15.695	21.449
388.203	0.207	0.257	36.55	10.579	2.723	12.161	3.131
388.41	1.098	1.367	36.55	5.897	8.059	5.894	8.055.

-----  
**LEGENDA SIMBOLI**

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

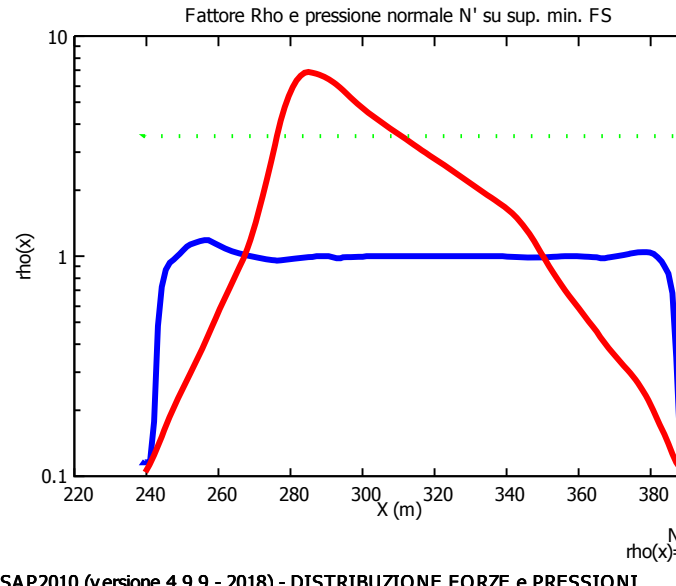
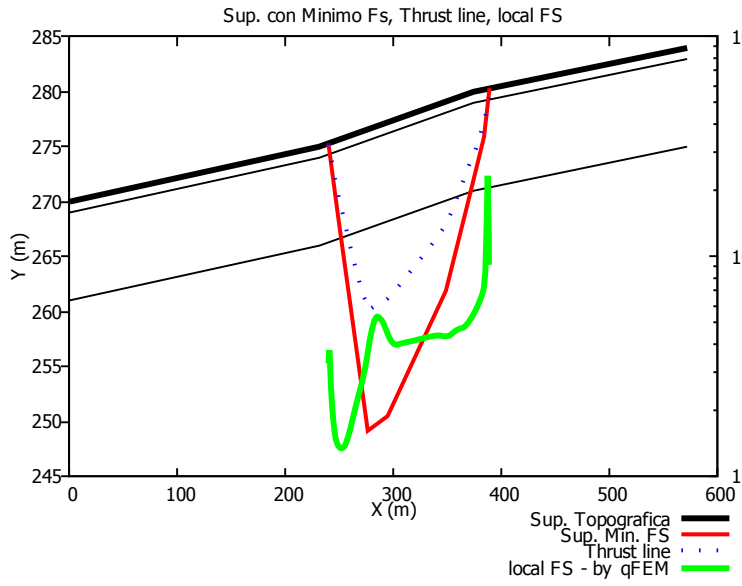
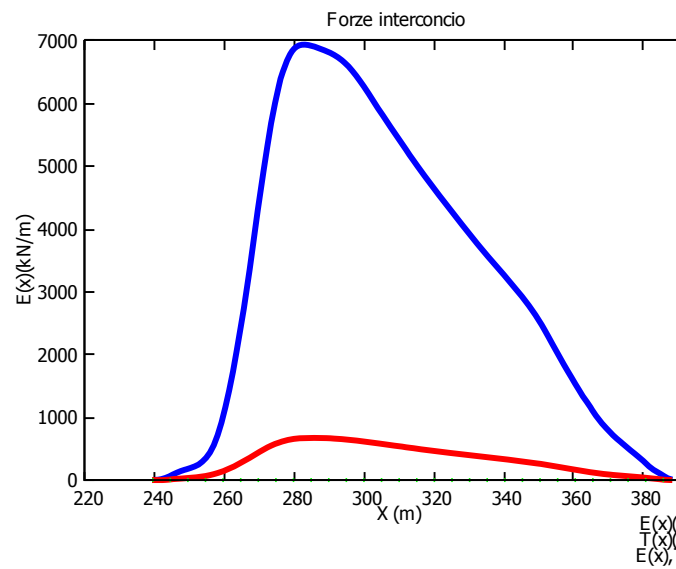
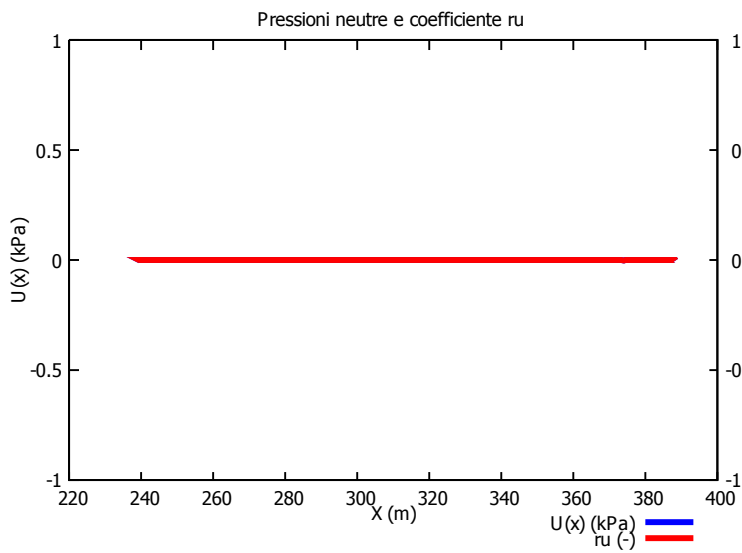
alpha (°): Angolo pendenza base concio

TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

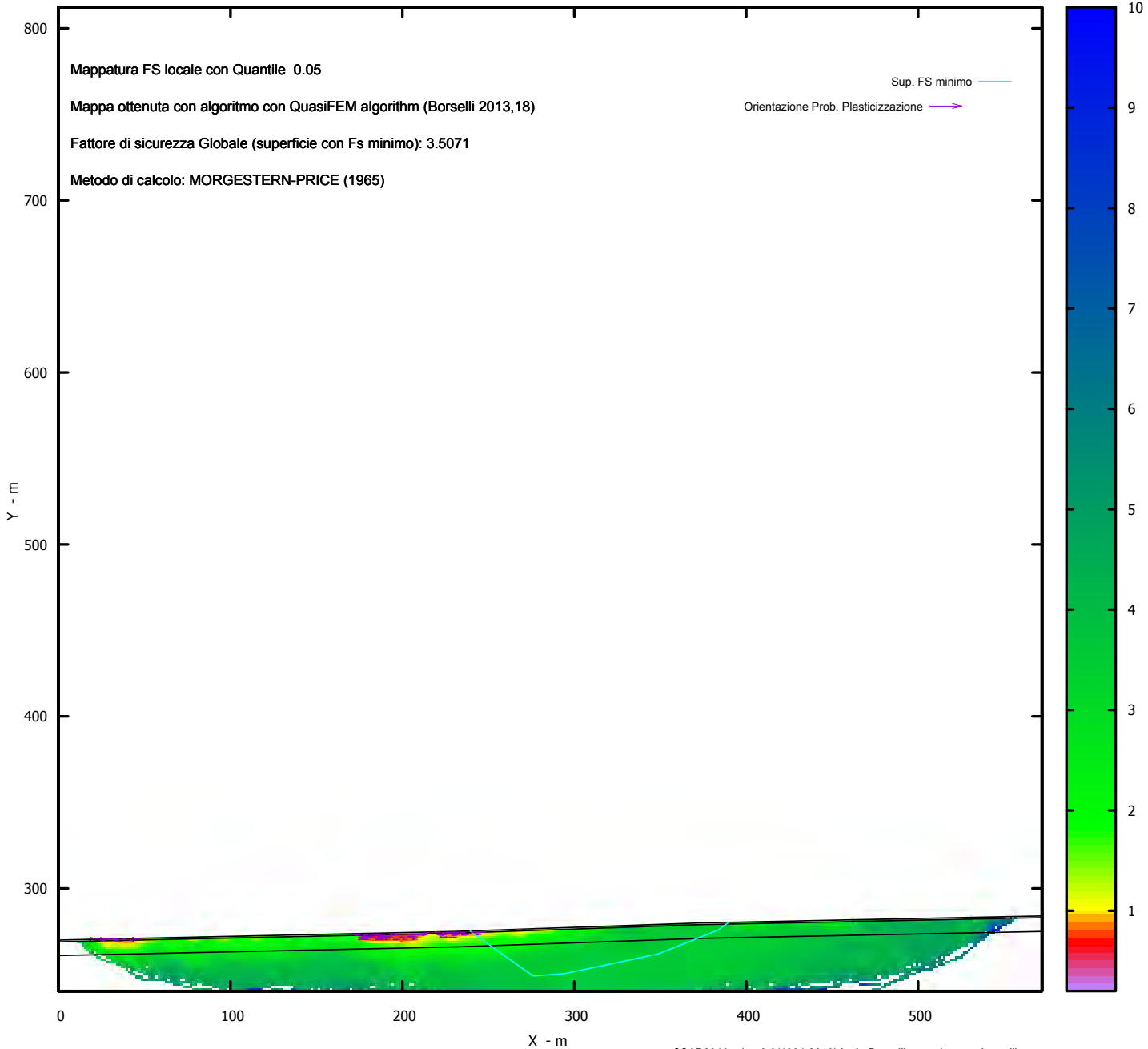
TauStrength (kPa): Resistenza al taglio su base concio

TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



SSAP 4.9.9 (2018) - Slope Stability Analysis Program  
 Software by Dr. Geol. L. Borselli - [www.lorenzo-borselli.eu](http://www.lorenzo-borselli.eu)  
 SSAP/DXF generator rel. 1.5.3 (2018)

Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 3  
 [n] = N. strato o lente

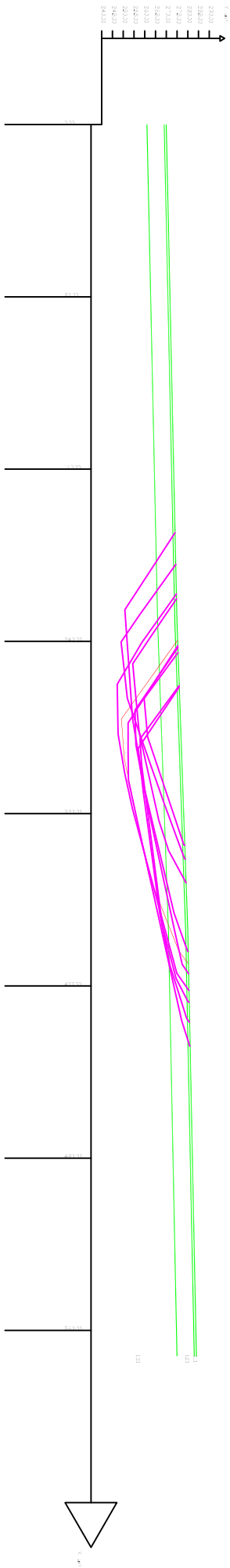
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 3.5071  
 Range Fs : 3.5071 3.7285  
 Differenza % Range Fs : 5.94  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 22.9  
 Range X inizio generazione : 11.4 - 526.2  
 Range X termine generazione : 68.6 - 560.6  
 Livello Y minimo considerato : 240.3



**# Parametri Geotecnici degli strati #**

N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Già Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_4\ANTE\ANTE\_4.txt

Data: 1/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_4.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	275	0	274.01	0	266.06	-	-
43	280	43.11	279.01	44.01	271.06	-	-
89	285	89.11	284.01	89.98	276.05	-	-
134	290	134.11	289.01	135.01	281.06	-	-
178	295	178.1	294.01	178.93	286.05	-	-
231	300	231.06	299	231.53	291.01	-	-
440	305	440.02	304	440.19	296	-	-
555	307	555	306	555	298	-	-

### ASSENZA DI FALDA ###

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm\_sat \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002) -

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Usa CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al. (2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 22.2 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 11.10 - 510.60

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 229.21

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 66.60 - 543.90



\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250

COEFFICIENTE  $c=Kv/Kh$  UTILIZZATO: 0.5000

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00

FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.

I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS) 2.0718 - Min. - X Y Lambda= 1.2500  
19.66 277.29  
45.34 258.46  
74.55 261.24  
95.85 263.28  
122.97 269.17  
154.45 277.76  
165.46 281.00  
186.61 287.24  
211.06 294.45  
227.37 299.26  
227.37 299.66

Fattore di sicurezza (FS) 2.1151 - N.2 -- X Y Lambda= .2500  
51.89 280.97  
76.37 263.27  
100.15 264.96  
115.99 267.67  
141.66 272.07  
164.13 280.39  
194.29 291.57  
207.27 297.60  
207.27 297.76

Fattore di sicurezza (FS) 2.1184 - N.3 -- X Y Lambda= 1.2500  
52.48 281.03  
77.10 262.97  
103.63 264.22  
133.66 269.19  
156.32 274.64  
183.52 281.19  
194.28 286.31  
205.29 291.56  
220.85 298.98  
220.85 299.04

Fattore di sicurezza (FS) 2.1246 - N.4 -- X Y Lambda= 1.2500  
11.55 276.34  
35.45 259.01  
62.41 259.65  
86.97 263.72  
116.60 273.79  
137.85 281.32  
156.74 288.94  
168.17 293.55  
168.17 293.88

Fattore di sicurezza (FS) 2.1279 - N.5 -- X Y Lambda= 1.2500  
69.26 282.85  
90.99 267.30

116.87 269.83  
145.59 275.22  
165.47 281.16  
189.20 288.25  
210.93 294.74  
225.91 299.22  
225.91 299.52

Fattore di sicurezza (FS) 2.1438 - N.6 -- X Y Lambda= 1.2500  
30.96 278.60  
48.21 267.41  
63.65 258.55  
96.31 262.19  
125.75 269.95  
148.86 276.67  
168.56 283.72  
194.04 296.01  
195.24 296.59  
195.24 296.63

Fattore di sicurezza (FS) 2.1453 - N.7 -- X Y Lambda= 1.2500  
27.14 278.16  
53.72 262.35  
82.58 266.47  
115.15 271.13  
147.23 280.04  
165.09 284.99  
192.12 292.50  
198.54 296.62  
198.54 296.94

Fattore di sicurezza (FS) 2.1473 - N.8 -- X Y Lambda= 1.2500  
28.58 278.32  
53.13 261.76  
78.19 262.52  
98.08 266.84  
118.67 271.62  
143.96 277.51  
165.07 282.42  
185.42 294.50  
186.98 295.43  
186.98 295.85

Fattore di sicurezza (FS) 2.1535 - N.9 -- X Y Lambda= 1.2500  
15.32 276.78  
38.42 261.20  
63.99 260.93  
85.60 265.16  
112.37 270.40  
138.50 278.86  
152.63 285.13  
173.06 294.20  
173.06 294.44

Fattore di sicurezza (FS) 2.1567 - N.10 -- X Y Lambda= 1.2500  
45.76 280.30  
71.59 262.56  
86.07 252.61  
117.15 255.36  
142.37 258.04  
164.19 264.79  
194.50 277.38  
216.12 287.88  
232.80 300.04

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----  
# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	2.072	21880.7	10561.4	9207	Surplus
2	2.115	16267.4	7691.1	7038.2	Surplus
3	2.118	18841.6	8894.1	8168.7	Surplus
4	2.125	16473.9	7754	7169	Surplus
5	2.128	13500.6	6344.6	5887	Surplus
6	2.144	18656.8	8702.7	8213.6	Surplus
7	2.145	15756.7	7344.8	6943	Surplus
8	2.147	16635	7746.8	7338.9	Surplus
9	2.153	16232.9	7537.9	7187.4	Surplus
10	2.157	30375.1	14084	13474.3	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 5887.0

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
19.665	1.172	-36.26	11.15	0	0	15.61	3.61
20.837	1.515	-36.26	49.86	0	0	17.21	7.61
22.352	1.515	-36.26	91.94	0	0	17.21	7.61
23.867	1.515	-36.26	134.02	0	0	17.21	7.61
25.382	1.515	-36.26	176.11	0	0	17.21	7.61
26.897	1.515	-36.26	218.19	0	0	17.21	7.61
28.412	1.515	-36.26	260.27	0	0	17.21	7.61
29.928	0.353	-36.26	66.77	0	0	17.21	7.61
30.281	1.515	-36.26	310.84	0	0	17	10.81
31.796	1.515	-36.26	350.28	0	0	17	10.81
33.311	1.515	-36.26	389.71	0	0	17	10.81
34.826	1.515	-36.26	429.14	0	0	17	10.81
36.341	1.515	-36.26	468.57	0	0	17	10.81
37.856	1.515	-36.26	508	0	0	17	10.81
39.371	1.515	-36.26	547.43	0	0	17	10.81
40.886	1.515	-36.26	586.86	0	0	17	10.81
42.401	0.599	-36.26	242.74	0	0	17	10.81
43	0.11	-36.26	45.27	0	0	17	10.81
43.11	0.9	-36.26	378.16	0	0	17	10.81
44.01	1.328	-36.26	583.24	0	0	17	10.81
45.338	1.515	5.45	682.76	0	0	17	10.81
46.853	1.515	5.45	683.38	0	0	17	10.81
48.368	1.515	5.45	684	0	0	17	10.81
49.883	1.515	5.45	684.62	0	0	17	10.81
51.398	1.515	5.45	685.24	0	0	17	10.81
52.913	1.515	5.45	685.86	0	0	17	10.81
54.428	1.515	5.45	686.47	0	0	17	10.81
55.944	1.515	5.45	687.09	0	0	17	10.81
57.459	1.515	5.45	687.71	0	0	17	10.81
58.974	1.515	5.45	688.33	0	0	17	10.81
60.489	1.515	5.45	688.95	0	0	17	10.81
62.004	1.515	5.45	689.57	0	0	17	10.81
63.519	1.515	5.45	690.19	0	0	17	10.81
65.034	1.515	5.45	690.81	0	0	17	10.81
66.549	1.515	5.45	691.43	0	0	17	10.81
68.064	1.515	5.45	692.05	0	0	17	10.81
69.579	1.515	5.45	692.67	0	0	17	10.81
71.094	1.515	5.45	693.29	0	0	17	10.81
72.609	1.515	5.45	693.9	0	0	17	10.81
74.124	0.423	5.45	194.04	0	0	17	10.81
74.548	1.515	5.46	694.69	0	0	17	10.81
76.063	1.515	5.46	695.3	0	0	17	10.81

77.578	1.515	5.46	695.92	0	0	17	10.81
79.093	1.515	5.46	696.53	0	0	17	10.81
80.608	1.515	5.46	697.14	0	0	17	10.81
82.123	1.515	5.46	697.75	0	0	17	10.81
83.638	1.515	5.46	698.36	0	0	17	10.81
85.153	1.515	5.46	698.97	0	0	17	10.81
86.668	1.515	5.46	699.58	0	0	17	10.81
88.183	0.817	5.46	377.49	0	0	17	10.81
89	0.11	5.46	50.84	0	0	17	10.81
89.11	0.87	5.46	402.24	0	0	17	10.81
89.98	1.515	5.46	701.05	0	0	17	10.81
91.495	1.515	5.46	701.77	0	0	17	10.81
93.01	1.515	5.46	702.49	0	0	17	10.81
94.525	1.32	5.46	612.62	0	0	17	10.81
95.845	1.515	12.26	701.02	0	0	17	10.81
97.36	1.515	12.26	696.09	0	0	17	10.81
98.875	1.515	12.26	691.17	0	0	17	10.81
100.39	1.515	12.26	686.24	0	0	17	10.81
101.905	1.515	12.26	681.32	0	0	17	10.81
103.42	1.515	12.26	676.39	0	0	17	10.81
104.935	1.515	12.26	671.47	0	0	17	10.81
106.45	1.515	12.26	666.54	0	0	17	10.81
107.966	1.515	12.26	661.61	0	0	17	10.81
109.481	1.515	12.26	656.69	0	0	17	10.81
110.996	1.515	12.26	651.76	0	0	17	10.81
112.511	1.515	12.26	646.84	0	0	17	10.81
114.026	1.515	12.26	641.91	0	0	17	10.81
115.541	1.515	12.26	636.98	0	0	17	10.81
117.056	1.515	12.26	632.06	0	0	17	10.81
118.571	1.515	12.26	627.13	0	0	17	10.81
120.086	1.515	12.26	622.21	0	0	17	10.81
121.601	1.366	12.26	556.72	0	0	17	10.81
122.967	1.515	15.26	611.55	0	0	17	10.81
124.482	1.515	15.26	604.04	0	0	17	10.81
125.997	1.515	15.26	596.54	0	0	17	10.81
127.512	1.515	15.26	589.03	0	0	17	10.81
129.027	1.515	15.26	581.52	0	0	17	10.81
130.542	1.515	15.26	574.02	0	0	17	10.81
132.057	1.515	15.26	566.51	0	0	17	10.81
133.572	0.428	15.26	158.58	0	0	17	10.81
134	0.11	15.26	40.69	0	0	17	10.81
134.11	0.9	15.26	331.42	0	0	17	10.81
135.01	1.515	15.26	552.02	0	0	17	10.81
136.525	1.515	15.26	544.63	0	0	17	10.81
138.04	1.515	15.26	537.24	0	0	17	10.81
139.555	1.515	15.26	529.85	0	0	17	10.81
141.07	1.515	15.26	522.47	0	0	17	10.81
142.585	1.515	15.26	515.08	0	0	17	10.81
144.1	1.515	15.26	507.69	0	0	17	10.81
145.615	1.515	15.26	500.3	0	0	17	10.81
147.13	1.515	15.26	492.91	0	0	17	10.81
148.645	1.515	15.26	485.52	0	0	17	10.81
150.161	1.515	15.26	478.13	0	0	17	10.81
151.676	1.515	15.26	470.74	0	0	17	10.81
153.191	1.26	15.26	386	0	0	17	10.81
154.451	1.515	16.41	456.71	0	0	17	10.81
155.966	1.515	16.41	448.31	0	0	17	10.81
157.481	1.515	16.41	439.92	0	0	17	10.81
158.996	1.515	16.41	431.53	0	0	17	10.81
160.511	1.515	16.41	423.13	0	0	17	10.81
162.026	1.515	16.41	414.74	0	0	17	10.81
163.541	1.515	16.41	406.35	0	0	17	10.81
165.056	0.402	16.41	106.32	0	0	17	10.81
165.458	1.515	16.42	395.72	0	0	17	10.81
166.973	1.515	16.42	387.32	0	0	17	10.81
168.488	1.515	16.42	378.92	0	0	17	10.81
170.003	1.515	16.42	370.52	0	0	17	10.81
171.518	1.515	16.42	362.11	0	0	17	10.81
173.033	1.515	16.42	353.71	0	0	17	10.81
174.548	1.515	16.42	345.31	0	0	17	10.81
176.063	1.515	16.42	336.91	0	0	17	10.81
177.579	0.421	16.42	92.23	0	0	17	10.81
178	0.1	16.42	21.79	0	0	17	10.81

178.1	0.83	16.42	179.25	0	0	17	10.81
178.93	1.515	16.42	319.98	0	0	17	10.81
180.445	1.515	16.42	310.68	0	0	17	10.81
181.96	1.515	16.42	301.39	0	0	17	10.81
183.475	0.823	16.42	159.83	0	0	17	10.81
184.298	1.515	16.42	286.72	0	0	17.21	7.61
185.813	0.799	16.42	147.27	0	0	17.21	7.61
186.613	1.515	16.43	271.56	0	0	17.21	7.61
188.128	1.515	16.43	261.62	0	0	17.21	7.61
189.643	1.515	16.43	251.69	0	0	17.21	7.61
191.158	1.515	16.43	241.75	0	0	17.21	7.61
192.673	1.515	16.43	231.82	0	0	17.21	7.61
194.188	1.515	16.43	221.88	0	0	17.21	7.61
195.703	1.515	16.43	211.95	0	0	17.21	7.61
197.218	1.515	16.43	202.01	0	0	17.21	7.61
198.733	1.515	16.43	192.08	0	0	17.21	7.61
200.248	1.515	16.43	182.14	0	0	17.21	7.61
201.763	1.515	16.43	172.21	0	0	17.21	7.61
203.278	1.515	16.43	162.27	0	0	17.21	7.61
204.793	1.515	16.43	152.34	0	0	17.21	7.61
206.308	1.515	16.43	142.4	0	0	17.21	7.61
207.823	1.515	16.43	132.47	0	0	17.21	7.61
209.338	1.515	16.43	122.53	0	0	17.21	7.61
210.853	0.211	16.43	16.31	0	0	17.21	7.61
211.065	1.515	16.44	111.21	0	0	17.21	7.61
212.58	1.515	16.44	101.26	0	0	17.21	7.61
214.095	1.515	16.44	91.32	0	0	17.21	7.61
215.61	1.515	16.44	81.37	0	0	17.21	7.61
217.125	1.515	16.44	71.43	0	0	17.21	7.61
218.64	1.515	16.44	61.48	0	0	17.21	7.61
220.155	1.515	16.44	51.54	0	0	17.21	7.61
221.67	1.515	16.44	41.6	0	0	17.21	7.61
223.185	1.151	16.44	24.95	0	0	17.21	7.61
224.336	1.515	16.44	24.67	0	0	15.61	3.61
225.851	1.515	16.44	15.87	0	0	15.61	3.61

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

W(kN/m): Forza peso concio

ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale

U(kPa): Pressione totale dei pori base concio

phi'(°): Angolo di attrito efficace base concio

c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (-)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (-)	FS_FEM (-)	FS_p-qFEM (-)
19.665	0	277.287	-0.518	0	0	1.714360785	0.069	1.924	1.418
20.837	0.25	276.677	-0.518	4.7571017814	0.0307383448	6.4010899078	0.069	1.924	2.084
22.352	0.58	275.895	-0.506	19.043230442	0.95771915633	17.557188219	0.104	1.505	1.599
23.867	0.938	275.142	-0.51	57.957266275	9.5023429398	35.263554099	0.484	1.378	1.425
25.382	1.258	274.351	-0.499	125.89558375	27.889355999	42.939710773	0.812	1.355	1.361
26.897	1.648	273.63	-0.437	188.06919809	50.523623266	37.266836234	1.046	1.397	1.373
28.412	2.157	273.027	-0.383	238.81809692	77.426339339	51.62629233	1.277	1.455	1.411
29.928	2.711	272.471	-0.36	344.50240425	110.89879016	82.52732125	1.369	1.511	1.455
30.281	2.854	272.354	-0.389	374.72495024	118.93498073	100.45358584	1.373	1.522	1.531
31.796	3.355	271.744	-0.424	623.9851872	168.17881091	186.6001196	1.292	1.573	1.57
33.311	3.791	271.069	-0.423	940.14333804	222.82417721	208.86504167	1.214	1.614	1.6
34.826	4.297	270.463	-0.385	1256.8686783	273.91498173	219.8796041	1.155	1.656	1.624
36.341	4.848	269.903	-0.354	1606.4021354	325.93186714	237.37877314	1.103	1.701	1.648
37.856	5.448	269.392	-0.319	1976.1518358	377.75986838	246.6674544	1.059	1.749	1.67
39.371	6.102	268.935	-0.283	2353.8309939	428.34350992	247.90353674	1.022	1.8	1.691
40.886	6.813	268.535	-0.244	2727.3261564	476.78477663	241.09495957	0.991	1.852	1.71
42.401	7.586	268.196	-0.212	3084.3745951	522.07365424	219.74126792	0.966	1.907	1.728
43	7.917	268.088	-0.194	3212.1476737	537.99877958	189.94669754	0.957	1.929	1.734
43.11	7.968	268.059	-0.382	3232.5667531	540.47749849	186.15609168	0.956	1.934	1.735
44.01	8.272	267.702	-0.397	3403.9959546	561.79092417	185.06385353	0.945	1.975	1.746
45.338	8.719	267.176	-0.132	3639.1751014	591.64956303	165.92553166	0.931	2.045	1.762



150.161	5.408	281.998	0.201	2065.4705203	369.616387	-48.579140144	1.002	2.001	2.355
151.676	5.299	282.303	0.204	1992.3400537	357.06886054	-48.59906335	1.001	2	2.354
153.191	5.2	282.618	0.211	1918.2101429	344.43915783	-49.56680091	1	1.997	2.352
154.451	5.128	282.889	0.216	1855.0662435	333.77431053	-49.908197602	0.999	1.995	2.351
155.966	5.01	283.218	0.216	1779.7973712	321.15439154	-49.14124128	0.999	1.993	2.35
157.481	4.89	283.544	0.214	1706.1630087	308.87319069	-48.023010818	0.999	1.991	2.348
158.996	4.768	283.868	0.213	1634.2824947	296.91057788	-46.828572916	0.999	1.989	2.347
160.511	4.643	284.189	0.211	1564.2674073	285.24569719	-45.563569943	0.999	1.987	2.345
162.026	4.514	284.507	0.209	1496.219988	273.86957574	-44.234134208	0.999	1.986	2.343
163.541	4.383	284.822	0.207	1430.2332336	262.7843639	-42.845902124	1	1.984	2.34
165.056	4.248	285.133	0.208	1366.3923065	251.99339163	-43.524667883	1	1.982	2.337
165.458	4.218	285.221	0.245	1348.7618323	248.9940305	-44.989974383	1	1.981	2.336
166.973	4.153	285.603	0.246	1274.3273375	236.24913265	-47.45735386	0.999	1.98	2.333
168.488	4.071	285.967	0.237	1204.9609571	224.32721347	-44.544720532	0.997	1.978	2.33
170.003	3.977	286.32	0.229	1139.3520539	213.04642328	-42.127380972	0.997	1.977	2.328
171.518	3.871	286.661	0.226	1077.3104717	202.39798676	-40.495758764	0.996	1.977	2.328
173.033	3.767	287.003	0.225	1016.6455589	192.03195399	-39.307821505	0.996	1.977	2.33
174.548	3.659	287.342	0.219	958.20355415	182.1074842	-37.338039942	0.997	1.978	2.335
176.063	3.538	287.667	0.209	903.5072909	172.8838313	-34.780560177	0.998	1.979	2.342
177.579	3.399	287.975	0.201	852.81472426	164.39592229	-31.589602653	1.001	1.98	2.351
178	3.356	288.056	0.19	839.72030449	162.21684743	-29.283554403	1.001	1.981	2.354
178.1	3.345	288.074	0.178	836.83432481	161.73904408	-28.761965226	1.002	1.981	2.355
178.93	3.248	288.222	0.183	813.63585502	157.91600029	-28.219525518	1.005	1.982	2.361
180.445	3.083	288.504	0.189	770.13627883	150.74491762	-28.691261427	1.011	1.984	2.375
181.96	2.926	288.793	0.194	726.69825383	143.56405579	-28.648368728	1.017	1.985	2.391
183.475	2.777	289.091	0.199	683.32864712	136.3480878	-28.783919422	1.024	1.986	2.407
184.298	2.701	289.257	0.206	659.56728511	132.36641876	-28.861615209	1.028	1.985	2.319
185.813	2.569	289.572	0.21	615.8632814	124.97710964	-28.892675528	1.031	1.985	2.331
186.613	2.505	289.743	0.223	592.74875391	121.02203624	-29.303250085	1.033	1.985	2.337
188.128	2.403	290.088	0.237	547.24369958	113.14274503	-30.729994657	1.035	1.984	2.346
189.643	2.329	290.461	0.248	499.63357224	104.7717752	-31.032258941	1.036	1.982	2.353
191.158	2.261	290.84	0.238	453.21262469	96.46806216	-28.237332129	1.036	1.979	2.355
192.673	2.155	291.18	0.228	414.07142553	89.298182379	-25.602176367	1.036	1.975	2.35
194.188	2.059	291.531	0.235	375.63528275	82.172898048	-25.118803423	1.035	1.971	2.342
195.703	1.973	291.892	0.239	337.95875548	75.100641022	-24.274194915	1.034	1.967	2.329
197.218	1.89	292.256	0.241	302.08186711	68.246894978	-23.022041224	1.031	1.965	2.314
198.733	1.81	292.623	0.245	268.19949991	61.609358133	-21.628745865	1.025	1.965	2.298
200.248	1.738	292.997	0.244	236.544446	55.19372378	-20.051325216	1.017	1.967	2.282
201.763	1.657	293.364	0.239	207.44183265	49.144504047	-18.397242007	1.006	1.973	2.268
203.278	1.57	293.723	0.235	180.79882838	43.442757688	-16.802503015	0.992	1.983	2.258
204.793	1.475	294.075	0.23	156.52844531	38.06742212	-15.263998978	0.974	1.998	2.253
206.308	1.373	294.42	0.226	134.54727338	33.006029008	-13.779399578	0.95	2.019	2.252
207.823	1.265	294.758	0.221	114.77538583	28.250149361	-12.346436212	0.92	2.047	2.257
209.338	1.15	295.09	0.217	97.136246677	23.867056676	-10.962960521	0.885	2.081	2.266
210.853	1.029	295.416	0.216	81.556438932	19.906820696	-10.019498563	0.845	2.124	2.279
211.065	1.014	295.464	0.222	79.445640572	19.368354554	-9.8622030028	0.838	2.131	2.278
212.58	0.902	295.8	0.224	65.811691306	15.853226643	-8.5243824179	0.794	2.184	2.297
214.095	0.798	296.142	0.225	53.615847032	12.685299964	-7.907916865	0.743	2.247	2.317
215.61	0.689	296.481	0.23	41.849854548	9.5735798505	-7.6363957209	0.673	2.333	2.346
217.125	0.601	296.839	0.25	30.47674848	6.5411754606	-7.2041345544	0.572	2.451	2.38
218.64	0.552	297.238	0.262	20.02055372	3.9046554812	-6.1435868771	0.443	2.633	2.413
220.155	0.499	297.632	0.249	11.861020929	1.9607963499	-4.3822602312	0.301	2.837	2.415
221.67	0.412	297.992	0.235	6.7418349272	0.85184802056	-2.7203577349	0.183	3.076	2.38
223.185	0.318	298.344	0.226	3.618045051	0.28684182696	-1.4716109384	0.093	3.255	2.366
224.336	0.226	298.593	0.243	2.4405374589	0.12294966073	-1.1408729683	0.069	2.82	1.525
225.851	0.178	298.991	0.243	0.47761889232	0.013340514512	-0.80542938033	0.069	3.175	1.912

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di trust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di trust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio

E' (kN): derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)

FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
19.665	1.172	1.454	-36.258	-4.227	-6.145	5.432	7.897
20.837	1.515	1.879	-36.258	-14.625	-27.479	15.209	28.576
22.352	1.515	1.879	-36.258	-26.968	-50.67	26.989	50.708
23.867	1.515	1.879	-36.258	-39.312	-73.862	40.515	76.122
25.382	1.515	1.879	-36.258	-51.655	-97.053	49.648	93.283
26.897	1.515	1.879	-36.258	-63.998	-120.245	58.799	110.475
28.412	1.515	1.879	-36.258	-76.341	-143.436	69.755	131.062
29.928	0.353	0.438	-36.258	-83.953	-36.799	74.096	32.479
30.281	1.515	1.879	-36.258	-91.176	-171.308	91.667	172.231
31.796	1.515	1.879	-36.258	-102.741	-193.038	101.262	190.258
33.311	1.515	1.879	-36.258	-114.307	-214.769	103.841	195.104
34.826	1.515	1.879	-36.258	-125.873	-236.5	109.93	206.545
36.341	1.515	1.879	-36.258	-137.439	-258.231	115.145	216.344
37.856	1.515	1.879	-36.258	-149.005	-279.961	119.534	224.59
39.371	1.515	1.879	-36.258	-160.57	-301.692	123.219	231.514
40.886	1.515	1.879	-36.258	-172.136	-323.423	126.114	236.952
42.401	0.599	0.742	-36.258	-180.204	-133.777	125.951	93.501
43	0.11	0.136	-36.258	-182.905	-24.951	122.374	16.694
43.11	0.9	1.116	-36.258	-186.724	-208.408	125.507	140.082
44.01	1.328	1.647	-36.258	-195.15	-321.424	127.991	210.809
45.338	1.515	1.522	5.447	64.916	98.797	148.955	226.698
46.853	1.515	1.522	5.447	64.975	98.887	148.887	226.594
48.368	1.515	1.522	5.447	65.034	98.977	148.804	226.468
49.883	1.515	1.522	5.447	65.093	99.066	148.718	226.338
51.398	1.515	1.522	5.447	65.152	99.156	148.641	226.221
52.913	1.515	1.522	5.447	65.21	99.245	148.582	226.13
54.428	1.515	1.522	5.447	65.269	99.335	148.474	225.967
55.944	1.515	1.522	5.447	65.328	99.425	148.128	225.44
57.459	1.515	1.522	5.447	65.387	99.514	148.089	225.38
58.974	1.515	1.522	5.447	65.446	99.604	148.105	225.405
60.489	1.515	1.522	5.447	65.505	99.693	148.152	225.476
62.004	1.515	1.522	5.447	65.564	99.783	148.229	225.593
63.519	1.515	1.522	5.447	65.623	99.873	148.314	225.723
65.034	1.515	1.522	5.447	65.681	99.962	148.415	225.876
66.549	1.515	1.522	5.447	65.74	100.052	148.526	226.045
68.064	1.515	1.522	5.447	65.799	100.141	148.644	226.225
69.579	1.515	1.522	5.447	65.858	100.231	148.765	226.409
71.094	1.515	1.522	5.447	65.917	100.321	148.886	226.593
72.609	1.515	1.522	5.447	65.976	100.41	149.007	226.778
74.124	0.423	0.425	5.447	66.013	28.078	149.092	63.414
74.548	1.515	1.522	5.457	66.129	100.644	149.158	227.011
76.063	1.515	1.522	5.457	66.187	100.733	149.292	227.215
77.578	1.515	1.522	5.457	66.245	100.821	149.413	227.4
79.093	1.515	1.522	5.457	66.303	100.91	149.527	227.573
80.608	1.515	1.522	5.457	66.361	100.999	149.639	227.743
82.123	1.515	1.522	5.457	66.419	101.087	149.747	227.908
83.638	1.515	1.522	5.457	66.478	101.176	149.851	228.065
85.153	1.515	1.522	5.457	66.536	101.264	149.948	228.214
86.668	1.515	1.522	5.457	66.594	101.353	150.034	228.345
88.183	0.817	0.821	5.457	66.639	54.689	150.101	123.184
89	0.11	0.111	5.457	66.657	7.366	150.13	16.59
89.11	0.87	0.874	5.457	66.679	58.275	150.147	131.223
89.98	1.515	1.522	5.457	66.734	101.565	150.223	228.633
91.495	1.515	1.522	5.457	66.802	101.67	150.308	228.762
93.01	1.515	1.522	5.457	66.871	101.775	150.384	228.877
94.525	1.32	1.326	5.457	66.935	88.754	150.448	199.489
95.845	1.515	1.55	12.258	118.092	183.091	144.926	224.693
97.36	1.515	1.55	12.258	117.263	181.804	144.103	223.418
98.875	1.515	1.55	12.258	116.433	180.517	143.283	222.146
100.39	1.515	1.55	12.258	115.603	179.231	142.444	220.846
101.905	1.515	1.55	12.258	114.773	177.944	141.506	219.391
103.42	1.515	1.55	12.258	113.943	176.658	140.624	218.024
104.935	1.515	1.55	12.258	113.113	175.371	139.731	216.639
106.45	1.515	1.55	12.258	112.284	174.085	138.826	215.236
107.966	1.515	1.55	12.258	111.454	172.798	137.896	213.795
109.481	1.515	1.55	12.258	110.624	171.512	136.984	212.381
110.996	1.515	1.55	12.258	109.794	170.225	136.058	210.944
112.511	1.515	1.55	12.258	108.964	168.939	135.133	209.51
114.026	1.515	1.55	12.258	108.135	167.652	134.21	208.08
115.541	1.515	1.55	12.258	107.305	166.366	133.291	206.654
117.056	1.515	1.55	12.258	106.475	165.079	132.373	205.231



118.571	1.515	1.55	12.258	105.645	163.793	131.456	203.81
120.086	1.515	1.55	12.258	104.815	162.506	130.569	202.434
121.601	1.366	1.398	12.258	104.026	145.401	129.911	181.581
122.967	1.515	1.57	15.264	121.302	190.499	126.456	198.593
124.482	1.515	1.57	15.264	119.813	188.161	124.958	196.241
125.997	1.515	1.57	15.264	118.324	185.823	123.457	193.884
127.512	1.515	1.57	15.264	116.835	183.484	121.956	191.526
129.027	1.515	1.57	15.264	115.346	181.146	120.457	189.173
130.542	1.515	1.57	15.264	113.857	178.808	118.964	186.827
132.057	1.515	1.57	15.264	112.368	176.469	117.479	184.495
133.572	0.428	0.443	15.264	111.414	49.397	116.569	51.683
134	0.11	0.114	15.264	111.15	12.674	116.317	13.263
134.11	0.9	0.933	15.264	110.662	103.238	115.809	108.039
135.01	1.515	1.57	15.264	109.494	171.956	114.791	180.275
136.525	1.515	1.57	15.264	108.029	169.654	113.516	178.271
138.04	1.515	1.57	15.264	106.563	167.353	112.252	176.286
139.555	1.515	1.57	15.264	105.098	165.051	110.998	174.318
141.07	1.515	1.57	15.264	103.632	162.749	109.791	172.421
142.585	1.515	1.57	15.264	102.166	160.448	108.545	170.465
144.1	1.515	1.57	15.264	100.701	158.146	107.302	168.513
145.615	1.515	1.57	15.264	99.235	155.845	105.9	166.31
147.13	1.515	1.57	15.264	97.77	153.543	104.187	163.62
148.645	1.515	1.57	15.264	96.304	151.241	102.786	161.421
150.161	1.515	1.57	15.264	94.839	148.94	101.384	159.218
151.676	1.515	1.57	15.264	93.373	146.638	100.028	157.089
153.191	1.26	1.307	15.264	92.031	120.239	98.805	129.089
154.451	1.515	1.579	16.412	95.57	150.945	96.699	152.727
155.966	1.515	1.579	16.412	93.814	148.171	95.1	150.202
157.481	1.515	1.579	16.412	92.058	145.397	93.506	147.684
158.996	1.515	1.579	16.412	90.301	142.622	91.915	145.172
160.511	1.515	1.579	16.412	88.545	139.848	90.326	142.662
162.026	1.515	1.579	16.412	86.788	137.074	88.737	140.152
163.541	1.515	1.579	16.412	85.032	134.3	87.147	137.641
165.056	0.402	0.419	16.412	83.921	35.141	86.272	36.125
165.458	1.515	1.579	16.422	82.846	130.854	85.559	135.14
166.973	1.515	1.579	16.422	81.087	128.076	83.87	132.472
168.488	1.515	1.579	16.422	79.328	125.298	82.214	129.857
170.003	1.515	1.579	16.422	77.569	122.519	80.56	127.244
171.518	1.515	1.579	16.422	75.81	119.741	78.971	124.734
173.033	1.515	1.579	16.422	74.051	116.963	77.352	122.177
174.548	1.515	1.579	16.422	72.292	114.184	75.685	119.544
176.063	1.515	1.579	16.422	70.533	111.406	74.012	116.901
177.579	0.421	0.439	16.422	69.409	30.497	72.909	32.035
178	0.1	0.104	16.422	69.1	7.204	72.529	7.561
178.1	0.83	0.865	16.422	68.499	59.273	71.956	62.263
178.93	1.515	1.579	16.422	66.99	105.809	70.672	111.626
180.445	1.515	1.579	16.422	65.043	102.735	68.973	108.942
181.96	1.515	1.579	16.422	63.096	99.66	67.279	106.266
183.475	0.823	0.858	16.422	61.594	52.851	65.987	56.621
184.298	1.515	1.579	16.422	60.026	94.811	62.099	98.084
185.813	0.799	0.833	16.422	58.439	48.7	60.713	50.595
186.613	1.515	1.58	16.432	56.877	89.841	59.373	93.785
188.128	1.515	1.58	16.432	54.796	86.554	57.622	91.019
189.643	1.515	1.58	16.432	52.715	83.267	55.769	88.091
191.158	1.515	1.58	16.432	50.634	79.98	53.721	84.855
192.673	1.515	1.58	16.432	48.553	76.693	51.871	81.934
194.188	1.515	1.58	16.432	46.472	73.407	50.021	79.011
195.703	1.515	1.58	16.432	44.392	70.12	48.14	76.04
197.218	1.515	1.58	16.432	42.311	66.833	46.259	73.069
198.733	1.515	1.58	16.432	40.23	63.546	44.377	70.097
200.248	1.515	1.58	16.432	38.149	60.259	42.469	67.083
201.763	1.515	1.58	16.432	36.068	56.972	40.565	64.075
203.278	1.515	1.58	16.432	33.987	53.686	38.664	61.073
204.793	1.515	1.58	16.432	31.907	50.399	36.766	58.074
206.308	1.515	1.58	16.432	29.826	47.112	34.869	55.077
207.823	1.515	1.58	16.432	27.745	43.825	32.959	52.062
209.338	1.515	1.58	16.432	25.664	40.538	31.041	49.031
210.853	0.211	0.22	16.432	24.479	5.396	29.973	6.608
211.065	1.515	1.58	16.442	23.302	36.81	28.859	45.587
212.58	1.515	1.58	16.442	21.219	33.518	26.953	42.576
214.095	1.515	1.58	16.442	19.135	30.226	25.1	39.65
215.61	1.515	1.58	16.442	17.051	26.935	23.243	36.716
217.125	1.515	1.58	16.442	14.967	23.643	21.328	33.691

218.64	1.515	1.58	16.442	12.884	20.352	19.359	30.58
220.155	1.515	1.58	16.442	10.8	17.06	17.363	27.428
221.67	1.515	1.58	16.442	8.716	13.769	15.421	24.36
223.185	1.151	1.2	16.442	6.883	8.258	13.736	16.479
224.336	1.515	1.58	16.442	5.17	8.166	7.756	12.251
225.851	1.515	1.58	16.442	3.326	5.253	6.265	9.897

---

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

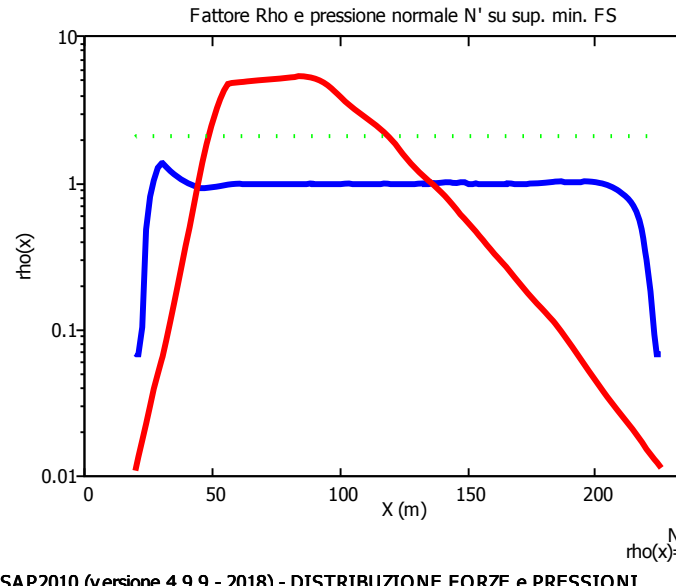
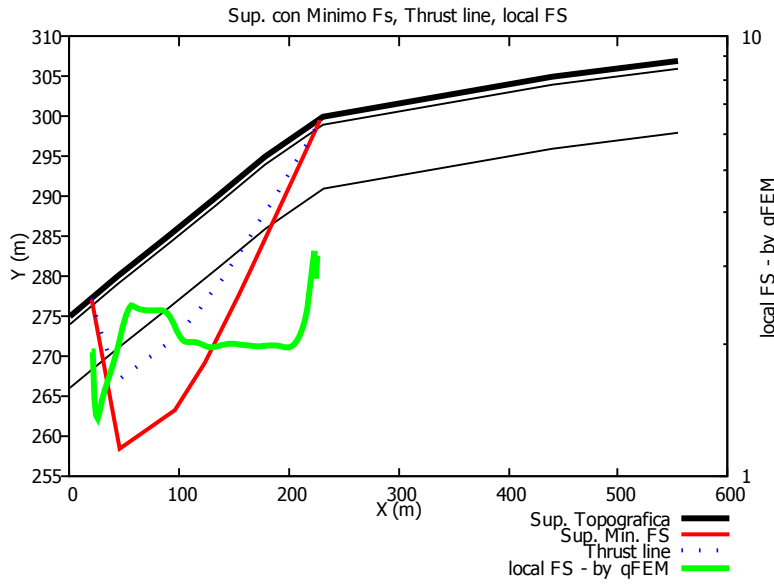
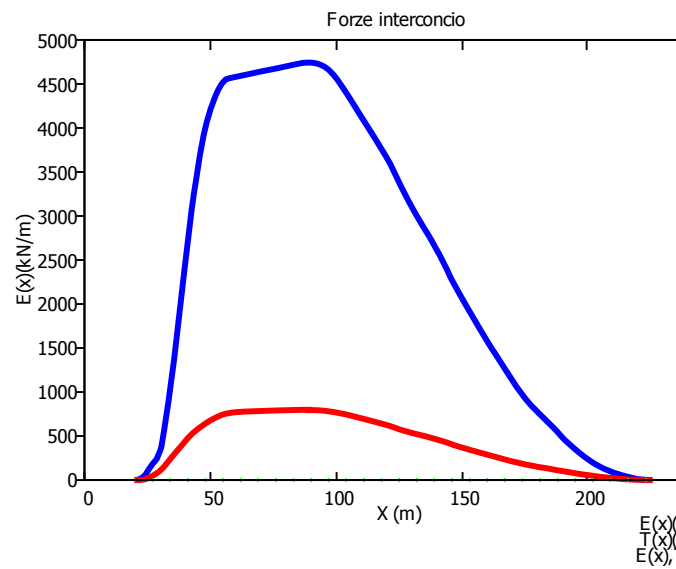
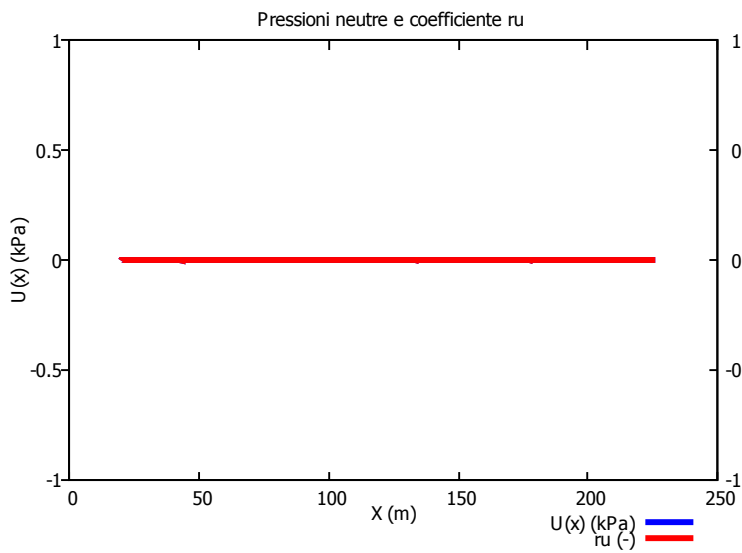
TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

TauStrength (kPa): Resistenza al taglio su base concio

TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio

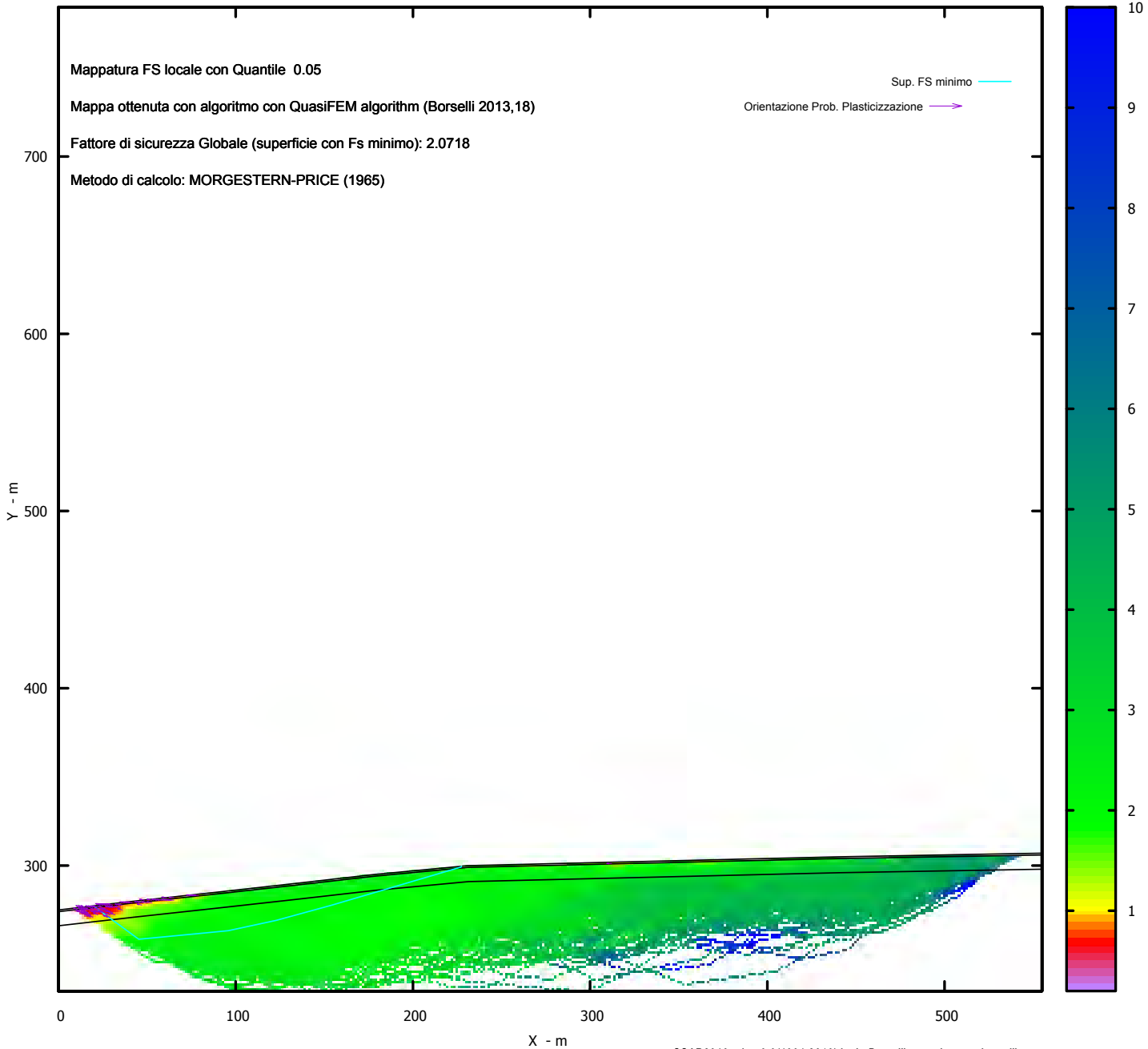
---



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

01/03/19 12:09

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 4  
 [n] = N. strato o lente

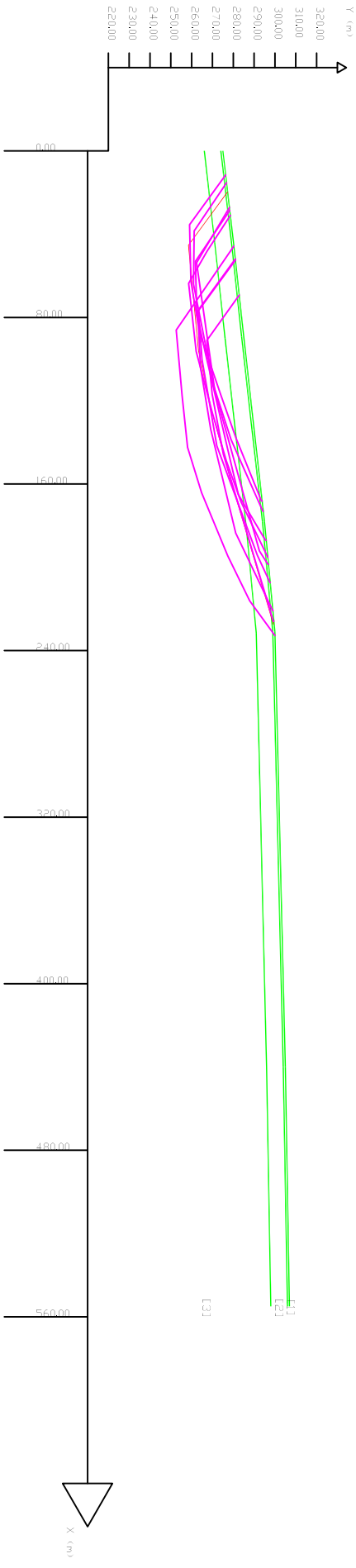
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 2.0718  
 Range Fs : 2.0718 2.1567  
 Differenza % Range Fs : 3.94  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 22.2  
 Range X inizio generazione : 11.1 - 510.6  
 Range X termine generazione : 66.6 - 543.9  
 Livello Y minimo considerato : 229.2



**# Parametri Geotecnici degli strati #**

N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Già Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_5\ANTE\ANTE\_5.txt

Data: 1/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_5.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	275	0	274	0	266.01	-	-
100	280	100.07	279	100.63	271.02	-	-
156	285	156.06	284	156.56	276.01	-	-
213	287	213	286	213	277.99	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR	_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm\_sat \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Usò CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m):8.5 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 4.26 - 195.96

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 247.12

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 25.56 - 208.74

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE  $c=K_v/K_h$  UTILIZZATO: 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS) 2.6589 - Min. - X Y Lambda= 1.2500  
88.68 279.43  
95.32 274.58  
101.86 269.79  
113.44 270.44  
122.85 272.16  
128.65 273.73  
136.13 276.01  
145.37 278.93  
156.44 282.43  
162.91 284.47  
164.10 284.85  
164.10 285.28

Fattore di sicurezza (FS) 2.6781 - N.2 -- X Y Lambda= 1.2500  
98.51 279.93  
108.32 272.94  
115.20 273.48  
127.24 275.95  
137.00 278.68  
142.85 280.62  
154.30 284.41  
154.30 284.85

Fattore di sicurezza (FS) 2.7050 - N.3 -- X Y Lambda= 1.2500  
97.42 279.87  
107.06 273.26  
111.49 270.31  
119.49 271.20  
127.75 272.12  
133.42 274.31  
142.04 277.64  
152.91 282.20  
158.81 284.67  
158.81 285.10

Fattore di sicurezza (FS) 2.7141 - N.4 -- X Y Lambda= 0.2663  
92.91 279.65  
103.53 272.56  
109.93 272.92  
119.67 273.47  
125.12 274.81  
129.38 275.85  
138.90 278.18  
145.63 279.83  
152.95 281.63  
157.66 284.70  
157.66 285.06

Fattore di sicurezza (FS) 2.7234 - N.5 -- X Y Lambda= 1.2500  
97.68 279.88  
106.94 273.14  
118.69 273.74  
128.76 276.45

134.41 278.49  
140.46 280.68  
147.59 283.26  
149.35 283.98  
149.35 284.41

Fattore di sicurezza (FS) 2.7292 - N.6 -- X Y Lambda= 1.2500

97.08 279.85  
106.00 273.83  
115.09 267.69  
125.72 268.02  
132.45 270.40  
143.10 274.16  
153.11 277.70  
162.27 282.56  
165.59 285.13  
165.59 285.34

Fattore di sicurezza (FS) 2.7299 - N.7 -- X Y Lambda= 1.2500

88.40 279.42  
97.64 273.28  
104.48 268.73  
114.42 268.95  
122.03 270.50  
129.07 271.94  
135.19 273.20  
139.66 274.12  
148.66 275.98  
159.21 278.50  
167.48 283.22  
170.95 285.20  
170.95 285.52

Fattore di sicurezza (FS) 2.7372 - N.8 -- X Y Lambda= 1.2500

95.49 279.77  
100.24 276.41  
110.12 269.41  
120.28 270.07  
129.64 272.46  
139.87 276.01  
148.61 281.26  
153.14 284.29  
153.14 284.74

Fattore di sicurezza (FS) 2.7379 - N.9 -- X Y Lambda= 1.2500

100.79 280.07  
109.57 274.76  
113.89 272.20  
119.53 272.54  
124.82 273.58  
135.84 276.30  
140.95 277.56  
152.91 281.56  
162.68 284.84  
162.68 285.23

Fattore di sicurezza (FS) 2.7410 - N.10 -- X Y Lambda= 1.2500

89.03 279.45  
98.88 272.40  
103.02 269.67  
113.89 269.59  
118.44 269.56  
124.66 270.53  
136.39 272.36  
144.64 275.46  
154.75 279.25  
166.20 283.79  
168.74 284.98



168.74 285.45

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR FS \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	2.659	4149.5	1560.6	2276.8	Surplus
2	2.678	2318.5	865.7	1279.6	Surplus
3	2.705	3463.3	1280.3	1926.9	Surplus
4	2.714	2988.9	1101.3	1667.4	Surplus
5	2.723	2216.4	813.8	1239.8	Surplus
6	2.729	4936.8	1808.9	2766.1	Surplus
7	2.73	5429	1988.7	3042.5	Surplus
8	2.737	3696.7	1350.5	2076	Surplus
9	2.738	2902.2	1060	1630.2	Surplus
10	2.741	5158.5	1882	2900.1	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1239.8

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

-----

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
88.677	0.595	-36.19	2.64	0	0	15.61	3.61
89.272	0.595	-36.19	7.92	0	0	15.61	3.61
89.866	0.094	-36.19	1.74	0	0	15.61	3.61
89.961	0.595	-36.19	14.37	0	0	17.21	7.61
90.555	0.595	-36.19	20.34	0	0	17.21	7.61
91.15	0.595	-36.19	26.3	0	0	17.21	7.61
91.744	0.595	-36.19	32.26	0	0	17.21	7.61
92.339	0.595	-36.19	38.22	0	0	17.21	7.61
92.934	0.595	-36.19	44.19	0	0	17.21	7.61
93.528	0.595	-36.19	50.15	0	0	17.21	7.61
94.123	0.595	-36.19	56.11	0	0	17.21	7.61
94.718	0.595	-36.19	62.08	0	0	17.21	7.61
95.312	0.003	-36.19	0.37	0	0	17.21	7.61
95.316	0.595	-36.18	68.07	0	0	17.21	7.61
95.91	0.595	-36.18	74.03	0	0	17.21	7.61
96.505	0.595	-36.18	80	0	0	17.21	7.61
97.1	0.595	-36.18	85.96	0	0	17.21	7.61
97.694	0.595	-36.18	91.92	0	0	17.21	7.61
98.289	0.595	-36.18	97.88	0	0	17.21	7.61
98.883	0.595	-36.18	103.84	0	0	17.21	7.61
99.478	0.522	-36.18	96.05	0	0	17.21	7.61
100	0.07	-36.18	13.23	0	0	17.21	7.61
100.07	0.138	-36.18	26.32	0	0	17.21	7.61
100.208	0.422	-36.18	82.58	0	0	17	10.81
100.63	0.595	-36.18	121.35	0	0	17	10.81
101.225	0.595	-36.18	127.21	0	0	17	10.81
101.819	0.039	-36.18	8.49	0	0	17	10.81
101.858	0.595	3.19	130.65	0	0	17	10.81
102.453	0.595	3.19	130.89	0	0	17	10.81
103.047	0.595	3.19	131.13	0	0	17	10.81
103.642	0.595	3.19	131.36	0	0	17	10.81
104.237	0.595	3.19	131.6	0	0	17	10.81
104.831	0.595	3.19	131.84	0	0	17	10.81
105.426	0.595	3.19	132.08	0	0	17	10.81
106.02	0.595	3.19	132.32	0	0	17	10.81
106.615	0.595	3.19	132.56	0	0	17	10.81
107.21	0.595	3.19	132.8	0	0	17	10.81

107.804	0.595	3.19	133.04	0	0	17	10.81
108.399	0.595	3.19	133.28	0	0	17	10.81
108.994	0.595	3.19	133.52	0	0	17	10.81
109.588	0.595	3.19	133.76	0	0	17	10.81
110.183	0.595	3.19	134	0	0	17	10.81
110.778	0.595	3.19	134.24	0	0	17	10.81
111.372	0.595	3.19	134.48	0	0	17	10.81
111.967	0.595	3.19	134.72	0	0	17	10.81
112.561	0.595	3.19	134.96	0	0	17	10.81
113.156	0.287	3.19	65.3	0	0	17	10.81
113.443	0.595	10.36	134.86	0	0	17	10.81
114.038	0.595	10.36	134.19	0	0	17	10.81
114.633	0.595	10.36	133.52	0	0	17	10.81
115.227	0.595	10.36	132.85	0	0	17	10.81
115.822	0.595	10.36	132.19	0	0	17	10.81
116.417	0.595	10.36	131.52	0	0	17	10.81
117.011	0.595	10.36	130.85	0	0	17	10.81
117.606	0.595	10.36	130.18	0	0	17	10.81
118.2	0.595	10.36	129.51	0	0	17	10.81
118.795	0.595	10.36	128.85	0	0	17	10.81
119.39	0.595	10.36	128.18	0	0	17	10.81
119.984	0.595	10.36	127.51	0	0	17	10.81
120.579	0.595	10.36	126.84	0	0	17	10.81
121.174	0.595	10.36	126.18	0	0	17	10.81
121.768	0.595	10.36	125.51	0	0	17	10.81
122.363	0.484	10.36	101.75	0	0	17	10.81
122.847	0.595	15.18	123.98	0	0	17	10.81
123.442	0.595	15.18	122.68	0	0	17	10.81
124.037	0.595	15.18	121.38	0	0	17	10.81
124.631	0.595	15.18	120.08	0	0	17	10.81
125.226	0.595	15.18	118.78	0	0	17	10.81
125.821	0.595	15.18	117.48	0	0	17	10.81
126.415	0.595	15.18	116.18	0	0	17	10.81
127.01	0.481	15.18	92.96	0	0	17	10.81
127.49	0.595	15.18	113.78	0	0	17.21	7.61
128.085	0.563	15.18	106.4	0	0	17.21	7.61
128.648	0.595	16.98	110.95	0	0	17.21	7.61
129.243	0.595	16.98	109.3	0	0	17.21	7.61
129.837	0.595	16.98	107.65	0	0	17.21	7.61
130.432	0.595	16.98	106	0	0	17.21	7.61
131.026	0.595	16.98	104.35	0	0	17.21	7.61
131.621	0.595	16.98	102.7	0	0	17.21	7.61
132.216	0.595	16.98	101.05	0	0	17.21	7.61
132.81	0.595	16.98	99.41	0	0	17.21	7.61
133.405	0.595	16.98	97.76	0	0	17.21	7.61
134	0.595	16.98	96.11	0	0	17.21	7.61
134.594	0.595	16.98	94.46	0	0	17.21	7.61
135.189	0.595	16.98	92.81	0	0	17.21	7.61
135.784	0.342	16.98	52.58	0	0	17.21	7.61
136.125	0.595	17.51	90.18	0	0	17.21	7.61
136.72	0.595	17.51	88.45	0	0	17.21	7.61
137.314	0.595	17.51	86.72	0	0	17.21	7.61
137.909	0.595	17.51	85	0	0	17.21	7.61
138.504	0.595	17.51	83.27	0	0	17.21	7.61
139.098	0.595	17.51	81.54	0	0	17.21	7.61
139.693	0.595	17.51	79.82	0	0	17.21	7.61
140.288	0.595	17.51	78.09	0	0	17.21	7.61
140.882	0.595	17.51	76.36	0	0	17.21	7.61
141.477	0.595	17.51	74.64	0	0	17.21	7.61
142.072	0.595	17.51	72.91	0	0	17.21	7.61
142.666	0.595	17.51	71.19	0	0	17.21	7.61
143.261	0.595	17.51	69.46	0	0	17.21	7.61
143.855	0.595	17.51	67.73	0	0	17.21	7.61
144.45	0.595	17.51	66.01	0	0	17.21	7.61
145.045	0.329	17.51	35.75	0	0	17.21	7.61
145.373	0.595	17.52	63.32	0	0	17.21	7.61
145.968	0.595	17.52	61.6	0	0	17.21	7.61
146.563	0.595	17.52	59.87	0	0	17.21	7.61
147.157	0.595	17.52	58.14	0	0	17.21	7.61
147.752	0.595	17.52	56.41	0	0	17.21	7.61
148.347	0.595	17.52	54.68	0	0	17.21	7.61
148.941	0.595	17.52	52.96	0	0	17.21	7.61
149.536	0.595	17.52	51.23	0	0	17.21	7.61

150.131	0.595	17.52	49.5	0	0	17.21	7.61
150.725	0.595	17.52	47.77	0	0	17.21	7.61
151.32	0.595	17.52	46.05	0	0	17.21	7.61
151.914	0.595	17.52	44.32	0	0	17.21	7.61
152.509	0.595	17.52	42.59	0	0	17.21	7.61
153.104	0.595	17.52	40.86	0	0	17.21	7.61
153.698	0.595	17.52	39.13	0	0	17.21	7.61
154.293	0.595	17.52	37.41	0	0	17.21	7.61
154.888	0.595	17.52	35.68	0	0	17.21	7.61
155.482	0.518	17.52	29.66	0	0	17.21	7.61
156	0.06	17.52	3.35	0	0	17.21	7.61
156.06	0.383	17.52	20.9	0	0	17.21	7.61
156.443	0.117	17.53	6.18	0	0	17.21	7.61
156.56	0.595	17.53	30.23	0	0	17.21	7.61
157.155	0.595	17.53	28.08	0	0	17.21	7.61
157.749	0.595	17.53	25.94	0	0	17.21	7.61
158.344	0.595	17.53	23.8	0	0	17.21	7.61
158.939	0.595	17.53	21.66	0	0	17.21	7.61
159.533	0.595	17.53	19.51	0	0	17.21	7.61
160.128	0.595	17.53	17.37	0	0	17.21	7.61
160.722	0.595	17.53	15.23	0	0	17.21	7.61
161.317	0.595	17.53	13.08	0	0	17.21	7.61
161.912	0.177	17.53	3.47	0	0	17.21	7.61
162.088	0.595	17.53	10.43	0	0	15.61	3.61
162.683	0.228	17.53	3.49	0	0	15.61	3.61
162.911	0.595	17.54	7.8	0	0	15.61	3.61
163.505	0.595	17.54	5.91	0	0	15.61	3.61

-----

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

W(kN/m): Forza peso concio

ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale

U(kPa): Pressione totale dei pori base concio

phi' (°): Angolo di attrito efficace base concio

c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

-----

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

-----

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (-)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
88.677	0	279.434	-0.546	0	0	0.47727976454	0.089	2.506	2.775
89.272	0.117	279.115	-0.546	0.96064905993	0.008306896062	2.7537714973	0.089	2.506	2.775
89.866	0.221	278.785	-0.53	3.2749811572	0.14304820224	4.586395114	0.089	2.047	1.757
89.961	0.256	278.751	-0.43	3.717065745	0.20193536623	5.0839461895	0.115	2.033	2.638
90.555	0.429	278.489	-0.46	8.1961837506	1.0571759117	9.3943667309	0.295	1.779	2.07
91.15	0.579	278.204	-0.48	14.889515622	2.9569400703	11.885440883	0.522	1.581	1.742
91.744	0.729	277.918	-0.508	22.331196396	5.5451078271	10.45215063	0.707	1.481	1.583
92.339	0.845	277.599	-0.517	27.319957436	9.0330792231	9.465685438	0.926	1.448	1.517
92.934	0.984	277.303	-0.473	33.588463558	12.948848164	16.149103928	1.096	1.46	1.514
93.528	1.152	277.037	-0.452	46.525621784	17.129115896	24.027797916	1.171	1.492	1.536
94.123	1.316	276.765	-0.446	62.16403183	21.541200795	30.859380318	1.214	1.521	1.556
94.718	1.492	276.506	-0.408	83.225794317	26.585801873	40.228533302	1.237	1.565	1.596
95.312	1.7	276.28	-0.38	110.00666826	32.041208728	49.625530692	1.237	1.622	1.652
95.316	1.702	276.279	-0.43	110.17351558	32.071409521	49.873034661	1.237	1.622	1.653
95.91	1.881	276.023	-0.431	163.14490852	40.075482937	99.582382133	1.202	1.711	1.741
96.505	2.059	275.766	-0.422	228.60397555	49.120772374	116.06807115	1.164	1.811	1.84
97.1	2.249	275.521	-0.417	301.18132379	58.534335141	133.87504123	1.128	1.912	1.938
97.694	2.433	275.27	-0.407	387.81770765	68.947128217	148.01783802	1.091	2.022	2.033
98.289	2.635	275.037	-0.375	477.21467693	79.251973614	149.70086031	1.059	2.135	2.118
98.883	2.857	274.825	-0.338	565.85263075	89.148599195	146.52654312	1.032	2.247	2.19
99.478	3.103	274.635	-0.301	651.47447598	98.46834518	139.8258421	1.008	2.358	2.249
100	3.337	274.488	-0.273	722.54139514	106.07792448	110.67098304	0.991	2.454	2.291
100.07	3.374	274.474	-0.208	730.04895123	106.86752461	107.84870315	0.989	2.465	2.294
100.208	3.446	274.445	-0.207	745.07965432	108.44178285	110.03505638	0.984	2.488	2.406
100.63	3.668	274.358	-0.244	792.83346527	113.47499371	109.66406418	0.97	2.567	2.424
101.225	3.942	274.197	-0.337	855.14549671	120.08849299	99.608242152	0.952	2.684	2.445
101.819	4.137	273.957	-0.403	911.29467982	126.22265866	78.557347671	0.938	2.818	2.463
101.858	4.15	273.942	0.04	914.29693614	126.56577295	77.367333527	0.937	2.828	2.464
102.453	4.157	273.983	0.069	958.87319905	132.01523107	69.871676574	0.941	2.97	2.484



145.373	1.647	280.579	0.215	214.7531602	37.91532626	-21.14550213	1.006	2.693	3.192
145.968	1.588	280.709	0.219	202.16981659	36.125975696	-20.978562416	1.008	2.688	3.186
146.563	1.532	280.84	0.223	189.80395992	34.353006803	-20.608012743	1.01	2.682	3.175
147.157	1.478	280.974	0.227	177.66130036	32.594637466	-20.227644179	1.011	2.674	3.16
147.752	1.426	281.11	0.231	165.74780508	30.848547306	-19.837216746	1.012	2.662	3.139
148.347	1.377	281.248	0.235	154.06946962	29.112567286	-19.437086822	1.012	2.647	3.11
148.941	1.33	281.389	0.239	142.63183734	27.386296416	-19.028043294	1.012	2.629	3.074
149.536	1.285	281.532	0.241	131.43996557	25.671272401	-18.395441418	1.011	2.607	3.029
150.131	1.24	281.675	0.237	120.75466849	24.008982074	-17.288831078	1.01	2.582	2.978
150.725	1.191	281.814	0.234	110.87885654	22.448549828	-16.262943795	1.009	2.556	2.923
151.32	1.142	281.953	0.251	101.41361766	20.934028878	-16.455335666	1.007	2.529	2.865
151.914	1.113	282.112	0.273	91.308999602	19.2971353	-16.925922176	1.003	2.502	2.803
152.509	1.092	282.278	0.271	81.284105738	17.66019839	-15.993389463	0.997	2.476	2.743
153.104	1.06	282.434	0.254	72.288521984	16.182354299	-14.341793205	0.993	2.455	2.691
153.698	1.019	282.58	0.238	64.227823998	14.840118262	-12.837382029	0.99	2.44	2.651
154.293	0.968	282.717	0.224	57.021393142	13.612293904	-11.458831968	0.987	2.432	2.622
154.888	0.909	282.846	0.21	50.600165053	12.480250202	-10.18837095	0.985	2.432	2.606
155.482	0.843	282.967	0.2	44.904656907	11.428672423	-9.065251566	0.982	2.439	2.601
156	0.78	283.068	0.192	40.442658129	10.555404718	-7.2895675657	0.978	2.453	2.607
156.06	0.771	283.078	0.187	40.01452648	10.468704295	-7.2191116879	0.979	2.454	2.608
156.443	0.723	283.151	0.19	37.041764339	9.8355666389	-7.7139223134	0.979	2.471	2.619
156.56	0.708	283.174	0.193	36.143881973	9.6405674953	-7.6238346901	0.978	2.476	2.623
157.155	0.636	283.288	0.205	31.847458127	8.6334128749	-7.2416366307	0.972	2.515	2.653
157.749	0.577	283.418	0.226	27.531612024	7.5232181109	-7.1521669859	0.951	2.57	2.698
158.344	0.529	283.557	0.244	23.341591851	6.3690079732	-6.9300300208	0.915	2.64	2.758
158.939	0.491	283.708	0.256	19.289926844	5.1959813874	-6.6249377284	0.863	2.727	2.836
159.533	0.457	283.862	0.283	15.462744151	4.0503691795	-7.081890014	0.792	2.865	2.949
160.128	0.452	284.045	0.276	10.867638947	2.6099585397	-6.3516485224	0.633	3.068	3.101
160.722	0.41	284.19	0.235	7.9089114351	1.6167562237	-4.2900513852	0.488	3.277	3.237
161.317	0.356	284.324	0.218	5.7656043507	0.93441628244	-3.1432510208	0.36	3.503	3.377
161.912	0.294	284.45	0.209	4.1707334942	0.50771676105	-2.3588888033	0.261	3.628	3.518
162.088	0.274	284.486	0.197	3.7712646504	0.42406058376	-2.2139458777	0.241	3.578	2.243
162.683	0.202	284.602	0.194	2.5529099643	0.24093409519	-2.0171107934	0.172	3.34	2.352
162.911	0.174	284.645	0.259	2.0960552569	0.19105719583	-2.1300543246	0.151	3.399	2.388
163.505	0.155	284.815	0.259	0.63528013497	0.035144496188	-1.7624703612	0.089	3.602	2.343

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di thrust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di thrust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio

E' (kN): derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)

FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
88.677	0.595	0.737	-36.19	-1.97	-1.452	4.467	3.292
89.272	0.595	0.737	-36.19	-5.911	-4.355	6.45	4.752
89.866	0.094	0.117	-36.19	-8.193	-0.956	7.997	0.933
89.961	0.595	0.737	-36.19	-10.731	-7.906	14.777	10.888
90.555	0.595	0.737	-36.19	-15.183	-11.187	19.455	14.334
91.15	0.595	0.737	-36.19	-19.636	-14.467	23.252	17.132
91.744	0.595	0.737	-36.19	-24.088	-17.748	27.572	20.315
92.339	0.595	0.737	-36.19	-28.54	-21.028	30.726	22.639
92.934	0.595	0.737	-36.19	-32.992	-24.309	33.477	24.665
93.528	0.595	0.737	-36.19	-37.445	-27.589	36.146	26.632
94.123	0.595	0.737	-36.19	-41.897	-30.869	39.806	29.329
94.718	0.595	0.737	-36.19	-46.349	-34.15	42.918	31.622
95.312	0.003	0.004	-36.19	-48.588	-0.202	43.698	0.182
95.316	0.595	0.737	-36.18	-50.819	-37.438	51.327	37.812
95.91	0.595	0.737	-36.18	-55.269	-40.717	55.996	41.252
96.505	0.595	0.737	-36.18	-59.719	-43.995	59.002	43.467
97.1	0.595	0.737	-36.18	-64.17	-47.274	63.567	46.83
97.694	0.595	0.737	-36.18	-68.62	-50.552	65.398	48.178

98.289	0.595	0.737	-36.18	-73.07	-53.83	66.486	48.98
98.883	0.595	0.737	-36.18	-77.52	-57.109	67.158	49.475
99.478	0.522	0.647	-36.18	-81.698	-52.824	67.523	43.659
100	0.07	0.087	-36.18	-83.925	-7.278	63.724	5.526
100.07	0.138	0.171	-36.18	-84.74	-14.474	64.313	10.985
100.208	0.422	0.523	-36.18	-86.841	-45.417	68.682	35.92
100.63	0.595	0.737	-36.18	-90.59	-66.737	69.251	51.017
101.225	0.595	0.737	-36.18	-94.968	-69.963	70.105	51.646
101.819	0.039	0.048	-36.18	-97.3	-4.668	69.055	3.313
101.858	0.595	0.596	3.194	23.173	13.801	79.024	47.064
102.453	0.595	0.596	3.194	23.215	13.826	79.055	47.082
103.047	0.595	0.596	3.194	23.258	13.851	79.086	47.1
103.642	0.595	0.596	3.194	23.3	13.877	79.121	47.122
104.237	0.595	0.596	3.194	23.342	13.902	79.111	47.116
104.831	0.595	0.596	3.194	23.385	13.927	78.833	46.95
105.426	0.595	0.596	3.194	23.427	13.952	78.827	46.947
106.02	0.595	0.596	3.194	23.47	13.978	78.844	46.957
106.615	0.595	0.596	3.194	23.512	14.003	78.826	46.946
107.21	0.595	0.596	3.194	23.555	14.028	78.892	46.985
107.804	0.595	0.596	3.194	23.597	14.054	78.972	47.032
108.399	0.595	0.596	3.194	23.64	14.079	79.065	47.088
108.994	0.595	0.596	3.194	23.682	14.104	79.163	47.147
109.588	0.595	0.596	3.194	23.725	14.129	79.262	47.205
110.183	0.595	0.596	3.194	23.767	14.155	79.358	47.262
110.778	0.595	0.596	3.194	23.81	14.18	79.448	47.316
111.372	0.595	0.596	3.194	23.852	14.205	79.533	47.367
111.967	0.595	0.596	3.194	23.894	14.231	79.614	47.415
112.561	0.595	0.596	3.194	23.937	14.256	79.691	47.461
113.156	0.287	0.288	3.194	23.968	6.898	79.747	22.95
113.443	0.595	0.604	10.356	51.076	30.875	77.491	46.842
114.038	0.595	0.604	10.356	50.823	30.722	77.219	46.678
114.633	0.595	0.604	10.356	50.57	30.569	76.945	46.512
115.227	0.595	0.604	10.356	50.317	30.416	76.666	46.343
115.822	0.595	0.604	10.356	50.064	30.263	76.382	46.172
116.417	0.595	0.604	10.356	49.811	30.11	76.092	45.996
117.011	0.595	0.604	10.356	49.558	29.957	75.796	45.818
117.606	0.595	0.604	10.356	49.306	29.804	75.486	45.63
118.2	0.595	0.604	10.356	49.053	29.651	75.164	45.435
118.795	0.595	0.604	10.356	48.8	29.499	74.846	45.243
119.39	0.595	0.604	10.356	48.547	29.346	74.53	45.052
119.984	0.595	0.604	10.356	48.294	29.193	74.216	44.862
120.579	0.595	0.604	10.356	48.041	29.04	73.905	44.674
121.174	0.595	0.604	10.356	47.788	28.887	73.598	44.488
121.768	0.595	0.604	10.356	47.535	28.734	73.293	44.304
122.363	0.484	0.492	10.356	47.305	23.295	73.036	35.966
122.847	0.595	0.616	15.176	62.389	38.439	70.898	43.682
123.442	0.595	0.616	15.176	61.734	38.036	70.363	43.352
124.037	0.595	0.616	15.176	61.08	37.633	69.806	43.009
124.631	0.595	0.616	15.176	60.426	37.23	69.241	42.661
125.226	0.595	0.616	15.176	59.771	36.826	68.667	42.307
125.821	0.595	0.616	15.176	59.117	36.423	68.085	41.948
126.415	0.595	0.616	15.176	58.462	36.02	67.493	41.584
127.01	0.481	0.498	15.176	57.871	28.823	66.936	33.338
127.49	0.595	0.616	15.176	57.257	35.277	63.841	39.334
128.085	0.563	0.583	15.176	56.577	32.99	63.213	36.86
128.648	0.595	0.622	16.983	60.656	37.713	61.842	38.451
129.243	0.595	0.622	16.983	59.755	37.152	61.095	37.986
129.837	0.595	0.622	16.983	58.853	36.592	60.343	37.518
130.432	0.595	0.622	16.983	57.952	36.031	59.586	37.048
131.026	0.595	0.622	16.983	57.05	35.471	58.89	36.615
131.621	0.595	0.622	16.983	56.149	34.911	58.103	36.126
132.216	0.595	0.622	16.983	55.247	34.35	57.26	35.602
132.81	0.595	0.622	16.983	54.346	33.79	56.417	35.077
133.405	0.595	0.622	16.983	53.444	33.229	55.582	34.558
134	0.595	0.622	16.983	52.543	32.669	54.747	34.039
134.594	0.595	0.622	16.983	51.642	32.108	53.913	33.521
135.189	0.595	0.622	16.983	50.74	31.548	53.082	33.004
135.784	0.342	0.357	16.983	50.03	17.873	52.407	18.722
136.125	0.595	0.624	17.515	50.418	31.438	51.629	32.193
136.72	0.595	0.624	17.515	49.453	30.836	50.828	31.694
137.314	0.595	0.624	17.515	48.488	30.234	50.03	31.196
137.909	0.595	0.624	17.515	47.522	29.632	49.233	30.699
138.504	0.595	0.624	17.515	46.557	29.03	48.434	30.201

139.098	0.595	0.624	17.515	45.592	28.429	47.633	29.701
139.693	0.595	0.624	17.515	44.627	27.827	46.829	29.2
140.288	0.595	0.624	17.515	43.661	27.225	46.033	28.704
140.882	0.595	0.624	17.515	42.696	26.623	45.138	28.145
141.477	0.595	0.624	17.515	41.731	26.021	44.262	27.599
142.072	0.595	0.624	17.515	40.766	25.419	43.386	27.053
142.666	0.595	0.624	17.515	39.8	24.817	42.509	26.506
143.261	0.595	0.624	17.515	38.835	24.215	41.634	25.961
143.855	0.595	0.624	17.515	37.87	23.613	40.762	25.417
144.45	0.595	0.624	17.515	36.905	23.012	39.894	24.875
145.045	0.329	0.345	17.515	36.155	12.464	39.199	13.513
145.373	0.595	0.624	17.525	35.42	22.087	38.581	24.058
145.968	0.595	0.624	17.525	34.454	21.484	37.762	23.548
146.563	0.595	0.624	17.525	33.487	20.882	36.945	23.038
147.157	0.595	0.624	17.525	32.521	20.279	36.129	22.529
147.752	0.595	0.624	17.525	31.554	19.676	35.315	22.022
148.347	0.595	0.624	17.525	30.588	19.074	34.502	21.515
148.941	0.595	0.624	17.525	29.621	18.471	33.687	21.007
149.536	0.595	0.624	17.525	28.655	17.868	32.839	20.478
150.131	0.595	0.624	17.525	27.688	17.266	31.951	19.924
150.725	0.595	0.624	17.525	26.722	16.663	31.108	19.399
151.32	0.595	0.624	17.525	25.755	16.06	30.402	18.958
151.914	0.595	0.624	17.525	24.789	15.458	29.597	18.456
152.509	0.595	0.624	17.525	23.822	14.855	28.662	17.873
153.104	0.595	0.624	17.525	22.856	14.252	27.747	17.302
153.698	0.595	0.624	17.525	21.889	13.65	26.849	16.742
154.293	0.595	0.624	17.525	20.923	13.047	25.965	16.191
154.888	0.595	0.624	17.525	19.956	12.444	25.095	15.649
155.482	0.518	0.543	17.525	19.052	10.344	24.302	13.194
156	0.06	0.063	17.525	18.573	1.169	23.786	1.497
156.06	0.383	0.402	17.525	18.127	7.289	23.514	9.455
156.443	0.117	0.122	17.535	17.631	2.156	23.103	2.825
156.56	0.595	0.624	17.535	16.914	10.548	22.516	14.041
157.155	0.595	0.624	17.535	15.715	9.8	21.601	13.471
157.749	0.595	0.624	17.535	14.516	9.052	20.638	12.87
158.344	0.595	0.624	17.535	13.317	8.304	19.654	12.257
158.939	0.595	0.624	17.535	12.118	7.557	18.633	11.62
159.533	0.595	0.624	17.535	10.919	6.809	17.873	11.146
160.128	0.595	0.624	17.535	9.72	6.061	16.512	10.297
160.722	0.595	0.624	17.535	8.521	5.313	15.261	9.517
161.317	0.595	0.624	17.535	7.321	4.566	14.055	8.765
161.912	0.177	0.185	17.535	6.544	1.211	13.29	2.46
162.088	0.595	0.624	17.535	5.835	3.639	8.152	5.083
162.683	0.228	0.239	17.535	5.101	1.219	7.555	1.805
162.911	0.595	0.624	17.545	4.369	2.725	7.025	4.381
163.505	0.595	0.624	17.545	3.306	2.062	6.123	3.819

-----

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

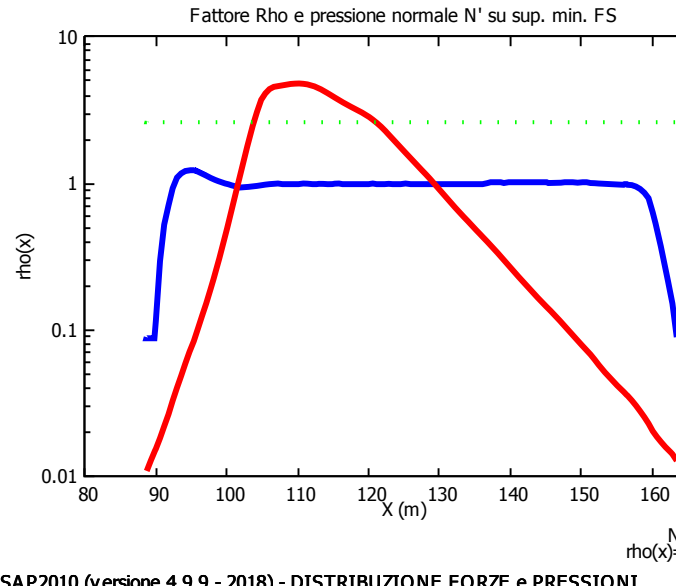
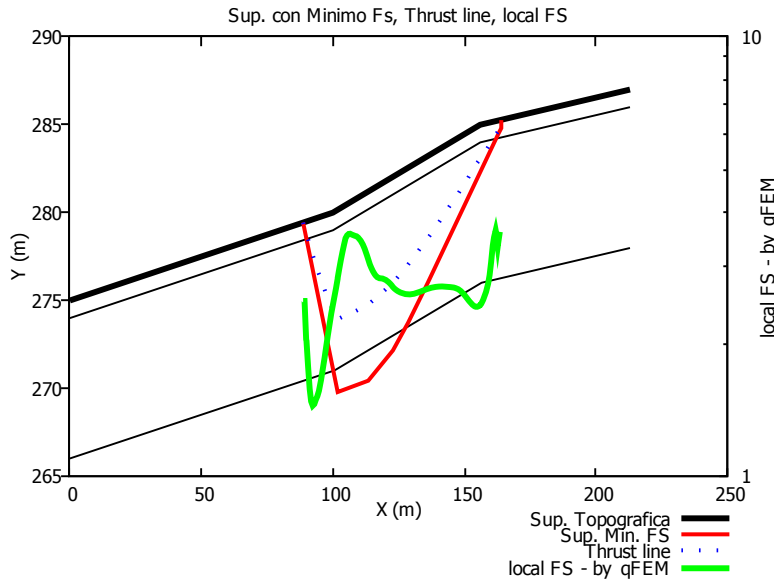
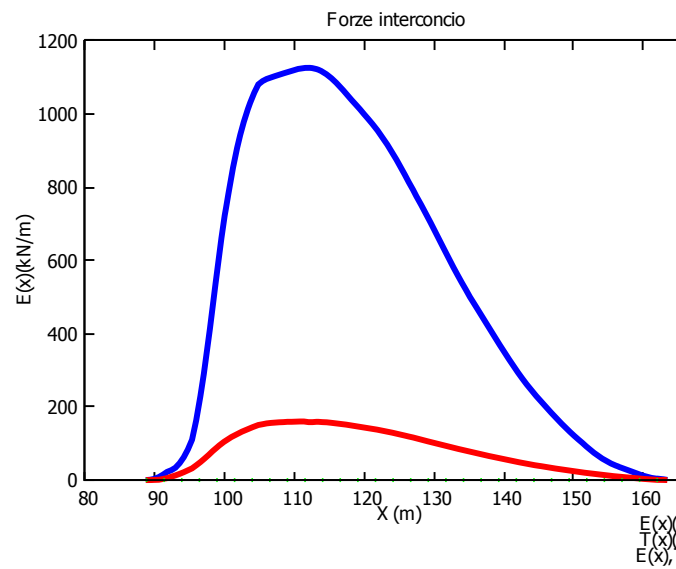
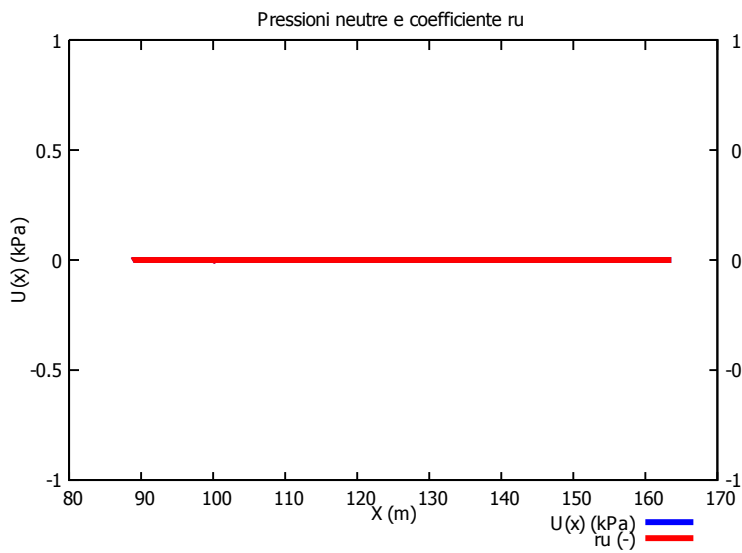
TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

TauStrength (kPa): Resistenza al taglio su base concio

TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio

-----

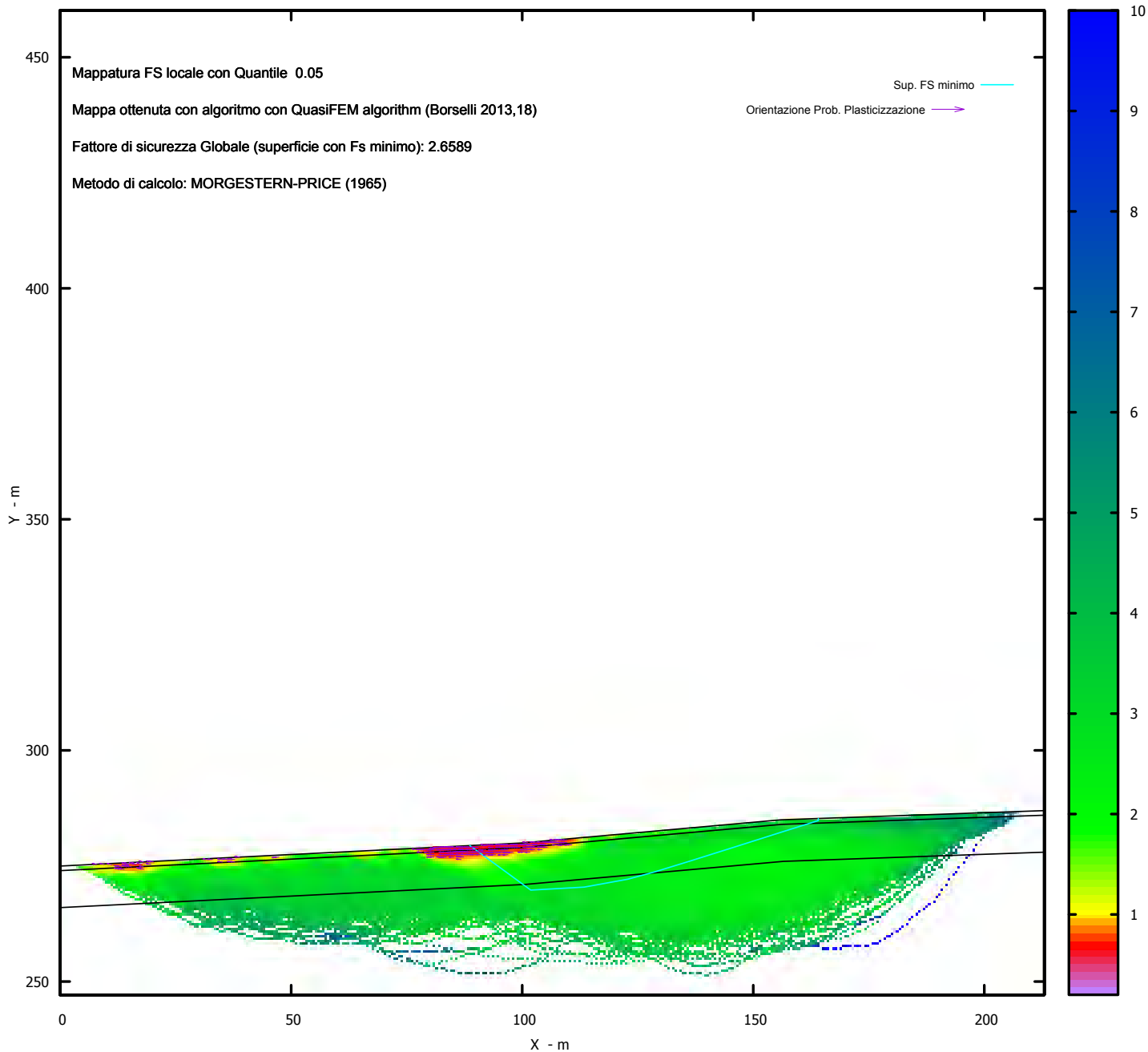


SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

01/03/19 12:30



MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 5  
 [n] = N. strato o lente

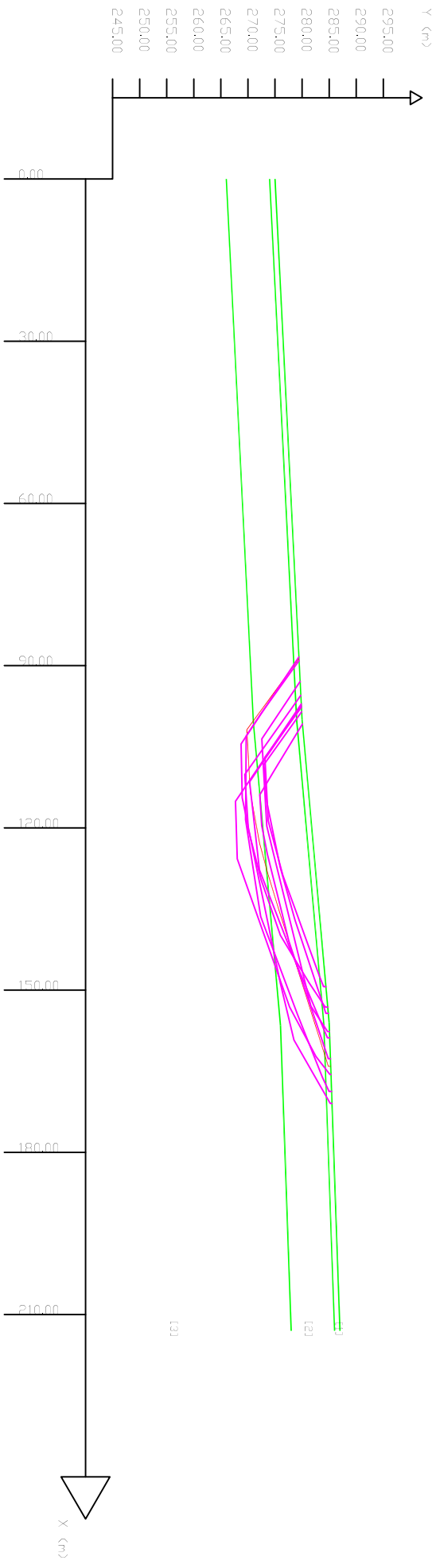
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 2.6589  
 Range Fs : 2.6589 - 2.7410  
 Differenza % Range Fs : 3.00  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 8.5  
 Range X inizio generazione : 4.3 - 196.0  
 Range X termine generazione : 25.6 - 208.7  
 Livello Y minimo considerato : 247.1



# Parametri Geotecnici degli strati #									
N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

-----  
 SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Già Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

-----  
 Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018  
 -----

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE\_6\verifica\_6.txt

Data: 14/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_6.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	221	0	220	0	212.02	-	-
69	225	69.07	224	69.62	216.02	-	-
132	230	132.08	229	132.74	221.03	-	-
191	235	191.08	234	191.72	226.03	-	-
257	240	257	239	257	230.97	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

Gamm \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)

Gamm\_sat \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al. (2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m):10.3 (+/-) 50%

INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 5.14 - 236.44

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 186.84

INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 30.84 - 251.86

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE  $c=Kv/Kh$  UTILIZZATO: 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS)	2.6823	Min.	X	Y	Lambda= 1.2500
	97.49		227.26		
	103.53		222.84		
	106.55		220.67		
	108.65		219.22		
	110.50		218.00		
	112.20		216.95		
	113.88		215.96		
	115.66		214.97		
	117.58		213.96		
	119.77		212.85		
	121.50		212.07		
	123.05		211.50		
	124.41		211.13		
	125.99		210.86		
	127.34		210.77		
	128.87		210.81		
	130.56		211.00		
	132.73		211.36		
	134.67		211.71		
	136.46		212.06		
	138.19		212.41		
	139.90		212.80		
	141.57		213.20		
	143.27		213.63		
	144.99		214.09		
	146.77		214.59		
	148.54		215.09		
	150.29		215.59		
	152.03		216.08		
	153.75		216.58		
	155.49		217.08		
	157.22		217.57		
	158.95		218.08		
	160.67		218.58		
	162.41		219.08		
	164.14		219.59		
	165.88		220.09		
	167.60		220.59		
	169.34		221.10		
	171.08		221.61		
	172.83		222.11		
	174.57		222.62		
	176.30		223.13		
	178.02		223.65		
	179.73		224.18		
	181.45		224.72		
	183.17		225.28		
	184.92		225.85		
	186.70		226.44		
	188.53		227.06		
	190.26		227.68		
	191.94		228.32		
	193.59		228.99		
	195.29		229.73		
	197.14		230.58		
	199.25		231.61		

202.26 233.16  
207.69 236.00  
207.69 236.26

Fattore di sicurezza (FS) 2.6936 - N.2 -- X Y Lambda= 1.2500

65.82 224.82  
72.78 220.16  
76.30 217.84  
78.77 216.26  
80.96 214.91  
82.95 213.73  
84.94 212.60  
87.03 211.46  
89.26 210.28  
91.75 209.00  
93.75 208.09  
95.56 207.40  
97.17 206.94  
99.02 206.59  
100.62 206.43  
102.41 206.43  
104.38 206.58  
106.89 206.90  
109.13 207.22  
111.22 207.55  
113.22 207.89  
115.21 208.26  
117.16 208.66  
119.13 209.09  
121.13 209.55  
123.21 210.07  
125.27 210.58  
127.31 211.08  
129.35 211.58  
131.36 212.08  
133.38 212.58  
135.41 213.08  
137.44 213.58  
139.47 214.08  
141.48 214.59  
143.48 215.10  
145.48 215.63  
147.49 216.16  
149.50 216.71  
151.53 217.27  
153.59 217.85  
155.71 218.46  
157.72 219.07  
159.69 219.71  
161.63 220.37  
163.61 221.09  
165.54 221.84  
167.51 222.63  
169.52 223.48  
171.64 224.41  
173.70 225.34  
175.73 226.25  
177.75 227.17  
179.76 228.09  
182.01 229.14  
184.52 230.33  
188.05 232.01  
194.30 235.01  
194.30 235.25

Fattore di sicurezza (FS) 2.6956 - N.3 -- X Y Lambda= 1.2500

70.12 225.09  
86.78 215.50  
94.54 211.25  
99.66 208.79  
103.84 207.12

108.03 205.87  
111.74 205.07  
115.84 204.51  
120.31 204.21  
125.88 204.10  
130.73 204.11  
135.24 204.23  
139.52 204.47  
143.89 204.83  
148.09 205.30  
152.44 205.90  
156.94 206.64  
161.86 207.55  
166.47 208.47  
170.93 209.43  
175.29 210.43  
179.71 211.51  
184.07 212.64  
188.52 213.87  
193.11 215.20  
197.98 216.68  
202.49 218.15  
206.86 219.68  
211.10 221.28  
215.49 223.06  
220.24 225.14  
225.67 227.68  
233.47 231.51  
248.06 238.88  
248.06 239.32

Fattore di sicurezza (FS) 2.7020 - N.4 -- X Y Lambda= 1.2500

72.39 225.27  
81.76 218.63  
86.06 215.73  
88.85 214.06  
91.08 212.96  
93.36 212.13  
95.32 211.62  
97.54 211.26  
100.00 211.08  
103.20 211.01  
105.93 211.01  
108.44 211.09  
110.79 211.24  
113.20 211.46  
115.49 211.75  
117.86 212.12  
120.29 212.57  
122.94 213.13  
125.52 213.67  
128.05 214.20  
130.56 214.73  
133.03 215.25  
135.52 215.78  
138.01 216.31  
140.52 216.84  
143.03 217.37  
145.50 217.91  
147.94 218.47  
150.37 219.05  
152.82 219.65  
155.28 220.28  
157.77 220.94  
160.33 221.64  
163.02 222.39  
165.48 223.15  
167.87 223.95  
170.18 224.81  
172.60 225.77  
175.20 226.92  
178.19 228.34

182.50 230.51  
190.64 234.72  
190.64 234.97

Fattore di sicurezza (FS) 2.7094 - N.5 -- X Y Lambda= 1.2500

76.66 225.61  
86.74 218.35  
91.32 215.21  
94.24 213.46  
96.53 212.36  
98.92 211.55  
100.91 211.11  
103.20 210.87  
105.74 210.83  
109.09 210.99  
112.06 211.16  
114.80 211.35  
117.44 211.57  
120.03 211.82  
122.59 212.10  
125.17 212.41  
127.79 212.77  
130.50 213.16  
133.18 213.56  
135.83 213.96  
138.46 214.37  
141.08 214.77  
143.71 215.19  
146.34 215.61  
148.98 216.04  
151.63 216.47  
154.26 216.91  
156.88 217.36  
159.50 217.81  
162.12 218.28  
164.79 218.76  
167.51 219.25  
170.35 219.78  
173.35 220.35  
175.90 220.95  
178.32 221.66  
180.59 222.47  
183.09 223.54  
185.66 224.85  
188.73 226.63  
193.30 229.54  
202.11 235.38  
202.11 235.84

Fattore di sicurezza (FS) 2.7148 - N.6 -- X Y Lambda= 1.2500

102.13 227.63  
114.99 220.46  
120.85 217.38  
124.63 215.67  
127.63 214.62  
130.73 213.92  
133.39 213.59  
136.38 213.50  
139.68 213.68  
143.92 214.13  
147.69 214.58  
151.18 215.05  
154.53 215.55  
157.87 216.11  
161.13 216.71  
164.45 217.37  
167.82 218.10  
171.37 218.91  
174.81 219.72  
178.20 220.54  
181.56 221.37

184.92 222.22  
188.27 223.08  
191.64 223.98  
195.05 224.90  
198.53 225.87  
201.92 226.84  
205.27 227.83  
208.60 228.83  
211.95 229.88  
215.69 231.09  
219.87 232.48  
225.78 234.51  
235.60 237.92  
235.60 238.38

Fattore di sicurezza (FS) 2.7152 - N.7 -- X Y Lambda= 1.2500

60.89 224.53  
70.56 218.16  
75.42 215.01  
78.82 212.89  
81.82 211.10  
84.56 209.54  
87.30 208.06  
90.16 206.58  
93.24 205.06  
96.70 203.42  
99.47 202.25  
101.98 201.39  
104.22 200.82  
106.77 200.41  
108.98 200.26  
111.46 200.32  
114.18 200.60  
117.62 201.12  
120.72 201.63  
123.61 202.14  
126.40 202.66  
129.15 203.22  
131.86 203.80  
134.60 204.41  
137.37 205.07  
140.22 205.78  
143.06 206.49  
145.87 207.19  
148.68 207.89  
151.46 208.58  
154.26 209.28  
157.06 209.97  
159.87 210.67  
162.68 211.37  
165.46 212.08  
168.22 212.80  
170.98 213.54  
173.75 214.30  
176.55 215.08  
179.40 215.90  
182.38 216.76  
185.53 217.70  
188.25 218.63  
190.85 219.66  
193.31 220.79  
195.98 222.18  
198.75 223.84  
202.04 226.02  
206.88 229.49  
216.58 236.69  
216.58 236.94

Fattore di sicurezza (FS) 2.7215 - N.8 -- X Y Lambda= 0.1672

85.61 226.32  
98.17 220.48



104.04 217.91  
107.93 216.43  
111.11 215.47  
114.30 214.79  
117.13 214.40  
120.21 214.19  
123.50 214.18  
127.48 214.35  
131.18 214.52  
134.68 214.71  
138.10 214.92  
141.46 215.15  
144.82 215.40  
148.21 215.67  
151.65 215.97  
155.19 216.30  
158.58 216.66  
161.91 217.05  
165.19 217.49  
168.54 217.98  
171.82 218.51  
175.15 219.09  
178.54 219.73  
182.07 220.44  
185.51 221.15  
188.90 221.87  
192.27 222.60  
195.63 223.35  
199.00 224.13  
202.39 224.93  
205.83 225.76  
209.37 226.63  
212.75 227.51  
216.08 228.42  
219.36 229.37  
222.71 230.39  
226.39 231.59  
230.55 233.00  
236.46 235.10  
246.99 238.92  
246.99 239.24

Fattore di sicurezza (FS) 2.7240 - N.9 -- X Y Lambda= 0.2301

103.64 227.75  
113.07 221.72  
117.38 219.10  
120.16 217.63  
122.37 216.69  
124.64 216.02  
126.58 215.64  
128.77 215.44  
131.18 215.42  
134.29 215.57  
137.06 215.73  
139.63 215.92  
142.11 216.13  
144.56 216.37  
146.97 216.64  
149.41 216.95  
151.89 217.30  
154.47 217.69  
157.00 218.08  
159.48 218.48  
161.95 218.90  
164.42 219.32  
166.87 219.76  
169.33 220.21  
171.81 220.67  
174.31 221.15  
176.81 221.63  
179.30 222.12  
181.79 222.60

184.27 223.08  
 186.79 223.57  
 189.35 224.06  
 191.98 224.57  
 194.70 225.10  
 197.12 225.66  
 199.45 226.29  
 201.68 227.00  
 204.07 227.88  
 206.58 228.96  
 209.53 230.36  
 213.84 232.60  
 222.33 237.19  
 222.33 237.37

Fattore di sicurezza (FS) 2.7268 - N.10 -- X Y Lambda= 1.2500

93.78 226.97  
 105.23 220.28  
 110.44 217.41  
 113.80 215.81  
 116.46 214.83  
 119.22 214.15  
 121.56 213.82  
 124.21 213.71  
 127.13 213.82  
 130.88 214.18  
 134.24 214.54  
 137.37 214.90  
 140.38 215.29  
 143.35 215.72  
 146.28 216.17  
 149.25 216.67  
 152.27 217.21  
 155.42 217.81  
 158.47 218.42  
 161.46 219.04  
 164.41 219.69  
 167.39 220.37  
 170.35 221.07  
 173.36 221.82  
 176.44 222.61  
 179.65 223.47  
 182.66 224.32  
 185.60 225.23  
 188.46 226.17  
 191.42 227.21  
 194.63 228.44  
 198.29 229.92  
 203.53 232.16  
 212.99 236.31  
 212.99 236.67

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	2.682	9757.9	3637.9	5392.4	Surplus
2	2.694	12753	4734.5	7071.5	Surplus
3	2.696	22554.5	8367.2	12513.8	Surplus
4	2.702	10240.6	3790	5692.7	Surplus
5	2.709	11983.1	4422.7	6675.8	Surplus
6	2.715	10837.4	3992	6047.1	Surplus
7	2.715	20833.2	7672.7	11626	Surplus
8	2.721	13151.2	4832.4	7352.4	Surplus
9	2.724	9466	3475.1	5295.9	Surplus
10	2.727	9583.7	3514.6	5366.1	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 5295.9

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento  
 FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
97.494	0.824	-36.25	5.26	0	0	15.61	3.61
98.318	0.414	-36.25	6.63	0	0	15.61	3.61
98.732	0.824	-36.25	21.76	0	0	17.21	7.61
99.556	0.824	-36.25	33.66	0	0	17.21	7.61
100.379	0.824	-36.25	45.55	0	0	17.21	7.61
101.203	0.824	-36.25	57.44	0	0	17.21	7.61
102.026	0.824	-36.25	69.33	0	0	17.21	7.61
102.85	0.678	-36.25	65.96	0	0	17.21	7.61
103.527	0.824	-35.7	90.9	0	0	17.21	7.61
104.351	0.824	-35.7	102.57	0	0	17.21	7.61
105.174	0.824	-35.7	114.25	0	0	17.21	7.61
105.998	0.548	-35.7	82.45	0	0	17.21	7.61
106.546	0.824	-34.6	133.48	0	0	17.21	7.61
107.369	0.824	-34.6	144.74	0	0	17.21	7.61
108.193	0.458	-34.6	85.33	0	0	17.21	7.61
108.651	0.134	-33.36	25.62	0	0	17.21	7.61
108.785	0.824	-33.36	163.43	0	0	17	10.81
109.608	0.824	-33.36	173.55	0	0	17	10.81
110.432	0.064	-33.36	13.92	0	0	17	10.81
110.496	0.824	-31.77	184.18	0	0	17	10.81
111.319	0.824	-31.77	193.75	0	0	17	10.81
112.143	0.053	-31.77	12.83	0	0	17	10.81
112.196	0.824	-30.42	203.73	0	0	17	10.81
113.019	0.824	-30.42	212.86	0	0	17	10.81
113.843	0.04	-30.42	10.47	0	0	17	10.81
113.883	0.824	-29.09	222.23	0	0	17	10.81
114.706	0.824	-29.09	230.94	0	0	17	10.81
115.53	0.131	-29.09	37.46	0	0	17	10.81
115.66	0.824	-27.84	240.85	0	0	17	10.81
116.484	0.824	-27.84	249.18	0	0	17	10.81
117.307	0.271	-27.84	83.87	0	0	17	10.81
117.579	0.824	-26.8	260.09	0	0	17	10.81
118.402	0.824	-26.8	268.1	0	0	17	10.81
119.226	0.544	-26.8	181.37	0	0	17	10.81
119.769	0.824	-24.26	281.03	0	0	17	10.81
120.593	0.824	-24.26	288.3	0	0	17	10.81
121.416	0.081	-24.26	28.7	0	0	17	10.81
121.497	0.824	-20.38	295.73	0	0	17	10.81
122.321	0.725	-20.38	265.49	0	0	17	10.81
123.046	0.824	-15.13	306.66	0	0	17	10.81
123.869	0.544	-15.13	205.36	0	0	17	10.81
124.414	0.824	-9.61	313.93	0	0	17	10.81
125.237	0.755	-9.61	290.63	0	0	17	10.81
125.992	0.824	-4	319.78	0	0	17	10.81
126.815	0.524	-4	204.72	0	0	17	10.81
127.34	0.824	1.83	322.43	0	0	17	10.81
128.163	0.704	1.83	276.07	0	0	17	10.81
128.867	0.824	6.38	323.09	0	0	17	10.81
129.691	0.824	6.38	322.65	0	0	17	10.81
130.514	0.044	6.38	17.15	0	0	17	10.81
130.558	0.824	9.44	321.8	0	0	17	10.81
131.382	0.618	9.44	240.89	0	0	17	10.81
132	0.08	9.44	31.11	0	0	17	10.81
132.08	0.652	9.44	253.06	0	0	17	10.81
132.732	0.008	10.11	3.2	0	0	17	10.81
132.74	0.824	10.11	318.67	0	0	17	10.81
133.564	0.824	10.11	317.39	0	0	17	10.81
134.387	0.279	10.11	107.37	0	0	17	10.81
134.666	0.824	10.91	315.57	0	0	17	10.81

135.49	0.824	10.91	314.09	0	0	17	10.81
136.313	0.151	10.91	57.46	0	0	17	10.81
136.465	0.824	11.75	312.24	0	0	17	10.81
137.288	0.824	11.75	310.55	0	0	17	10.81
138.112	0.076	11.75	28.43	0	0	17	10.81
138.187	0.824	12.62	308.59	0	0	17	10.81
139.011	0.824	12.62	306.68	0	0	17	10.81
139.834	0.061	12.62	22.72	0	0	17	10.81
139.896	0.824	13.43	304.53	0	0	17	10.81
140.719	0.824	13.43	302.42	0	0	17	10.81
141.543	0.027	13.43	9.89	0	0	17	10.81
141.57	0.824	14.23	300.14	0	0	17	10.81
142.393	0.824	14.23	297.82	0	0	17	10.81
143.217	0.049	14.23	17.74	0	0	17	10.81
143.266	0.824	15.01	295.27	0	0	17	10.81
144.089	0.824	15.01	292.76	0	0	17	10.81
144.913	0.072	15.01	25.5	0	0	17	10.81
144.985	0.824	15.73	289.93	0	0	17	10.81
145.809	0.824	15.73	287.23	0	0	17	10.81
146.632	0.14	15.73	48.54	0	0	17	10.81
146.772	0.824	15.79	284.06	0	0	17	10.81
147.596	0.824	15.79	281.35	0	0	17	10.81
148.419	0.121	15.79	41.2	0	0	17	10.81
148.54	0.824	15.85	278.23	0	0	17	10.81
149.364	0.824	15.85	275.5	0	0	17	10.81
150.187	0.099	15.85	33.09	0	0	17	10.81
150.287	0.824	15.91	272.43	0	0	17	10.81
151.11	0.824	15.91	269.68	0	0	17	10.81
151.934	0.095	15.91	30.79	0	0	17	10.81
152.029	0.824	15.97	266.61	0	0	17	10.81
152.852	0.824	15.97	263.85	0	0	17	10.81
153.676	0.079	15.97	25.03	0	0	17	10.81
153.754	0.824	16.03	260.82	0	0	17	10.81
154.578	0.824	16.03	258.04	0	0	17	10.81
155.401	0.085	16.03	26.62	0	0	17	10.81
155.487	0.824	16.09	254.97	0	0	17	10.81
156.31	0.824	16.09	252.18	0	0	17	10.81
157.134	0.081	16.09	24.76	0	0	17	10.81
157.215	0.824	16.15	249.1	0	0	17	10.81
158.039	0.824	16.15	246.29	0	0	17	10.81
158.862	0.085	16.15	25.22	0	0	17	10.81
158.947	0.824	16.21	243.19	0	0	17	10.81
159.771	0.824	16.21	240.36	0	0	17	10.81
160.594	0.077	16.21	22.23	0	0	17	10.81
160.671	0.824	16.21	237.27	0	0	17	10.81
161.494	0.824	16.21	234.45	0	0	17	10.81
162.318	0.089	16.21	25.14	0	0	17	10.81
162.407	0.824	16.22	231.32	0	0	17	10.81
163.23	0.824	16.22	228.49	0	0	17	10.81
164.054	0.085	16.22	23.53	0	0	17	10.81
164.139	0.824	16.22	225.38	0	0	17	10.81
164.963	0.824	16.22	222.55	0	0	17	10.81
165.786	0.091	16.22	24.38	0	0	17	10.81
165.877	0.824	16.22	219.41	0	0	17	10.81
166.701	0.824	16.22	216.59	0	0	17	10.81
167.524	0.08	16.22	20.86	0	0	17	10.81
167.604	0.824	16.22	213.49	0	0	17	10.81
168.428	0.824	16.22	210.66	0	0	17	10.81
169.251	0.094	16.22	23.8	0	0	17	10.81
169.345	0.824	16.22	207.51	0	0	17	10.81
170.168	0.824	16.22	204.68	0	0	17	10.81
170.992	0.091	16.22	22.47	0	0	17	10.81
171.083	0.824	16.23	201.54	0	0	17	10.81
171.907	0.824	16.23	198.72	0	0	17	10.81
172.73	0.1	16.23	24.04	0	0	17	10.81
172.831	0.824	16.23	195.54	0	0	17	10.81
173.654	0.824	16.23	192.72	0	0	17	10.81
174.478	0.097	16.23	22.46	0	0	17	10.81
174.574	0.824	16.53	189.52	0	0	17	10.81
175.398	0.824	16.53	186.61	0	0	17	10.81
176.221	0.079	16.53	17.78	0	0	17	10.81
176.301	0.824	16.84	183.38	0	0	17	10.81
177.124	0.824	16.84	180.39	0	0	17	10.81

177.948	0.07	16.84	15.17	0	0	17	10.81
178.018	0.824	17.16	177.11	0	0	17	10.81
178.841	0.824	17.16	174.04	0	0	17	10.81
179.665	0.065	17.16	13.66	0	0	17	10.81
179.73	0.824	17.47	170.68	0	0	17	10.81
180.553	0.824	17.47	167.53	0	0	17	10.81
181.377	0.073	17.47	14.65	0	0	17	10.81
181.45	0.824	17.78	164.06	0	0	17	10.81
182.273	0.824	17.78	160.83	0	0	17	10.81
183.097	0.078	17.78	15.09	0	0	17	10.81
183.175	0.12	18.1	23.13	0	0	17	10.81
183.295	0.824	18.1	156.65	0	0	17.21	7.61
184.119	0.799	18.1	148.63	0	0	17.21	7.61
184.918	0.824	18.4	149.63	0	0	17.21	7.61
185.741	0.824	18.4	146	0	0	17.21	7.61
186.565	0.132	18.4	23.05	0	0	17.21	7.61
186.697	0.824	18.69	141.75	0	0	17.21	7.61
187.52	0.824	18.69	138.04	0	0	17.21	7.61
188.344	0.19	18.69	31.25	0	0	17.21	7.61
188.533	0.824	19.77	133.32	0	0	17.21	7.61
189.357	0.824	19.77	129.3	0	0	17.21	7.61
190.18	0.075	19.77	11.53	0	0	17.21	7.61
190.255	0.745	20.93	113.03	0	0	17.21	7.61
191	0.08	20.93	11.93	0	0	17.21	7.61
191.08	0.64	20.93	93.89	0	0	17.21	7.61
191.72	0.22	20.93	31.7	0	0	17.21	7.61
191.94	0.824	22.14	115.44	0	0	17.21	7.61
192.764	0.824	22.14	110.6	0	0	17.21	7.61
193.587	0	22.14	0.06	0	0	17.21	7.61
193.588	0.824	23.32	105.58	0	0	17.21	7.61
194.411	0.824	23.32	100.38	0	0	17.21	7.61
195.235	0.054	23.32	6.42	0	0	17.21	7.61
195.289	0.824	24.83	94.61	0	0	17.21	7.61
196.113	0.824	24.83	88.94	0	0	17.21	7.61
196.936	0.203	24.83	21.05	0	0	17.21	7.61
197.139	0.824	26.03	81.7	0	0	17.21	7.61
197.963	0.824	26.03	75.66	0	0	17.21	7.61
198.786	0.46	26.03	39.67	0	0	17.21	7.61
199.247	0.824	27.09	66.08	0	0	17.21	7.61
200.07	0.824	27.09	59.7	0	0	17.21	7.61
200.894	0.824	27.09	53.32	0	0	17.21	7.61
201.717	0.547	27.09	31.92	0	0	17.21	7.61
202.265	0.824	27.64	42.62	0	0	17.21	7.61
203.088	0.824	27.64	36.06	0	0	17.21	7.61
203.912	0.824	27.64	29.51	0	0	17.21	7.61
204.735	0.824	27.64	22.95	0	0	17.21	7.61
205.559	0.487	27.64	10.48	0	0	17.21	7.61
206.046	0.824	27.64	12.9	0	0	15.61	3.61
206.869	0.824	27.64	7.1	0	0	15.61	3.61

-----

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

W(kN/m): Forza peso concio

ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale

U(kPa): Pressione totale dei pori base concio

phi'(°): Angolo di attrito efficace base concio

c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

-----

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

-----

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (-)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (-)	FS_FEM (-)	FS_p-qFEM (-)
97.494	0	227.261	-0.528	0	0	5.4043793631	0.089	3.496	3.686
98.318	0.134	226.791	-0.528	4.0148992402	0.051982897904	4.3460574297	0.089	3.684	3.28
98.732	0.254	226.607	-0.47	5.7052060499	0.13277215354	6.3559370532	0.089	3.381	3.948
99.556	0.46	226.21	-0.493	14.665407109	1.1263997802	15.168659928	0.232	2.456	2.607
100.379	0.65	225.796	-0.507	30.688965245	4.3689730043	22.295912049	0.511	2.027	2.061
101.203	0.833	225.375	-0.493	51.388209276	9.4858758234	25.283316699	0.742	1.796	1.778
102.026	1.046	224.984	-0.476	72.332215146	14.980001171	24.254320787	0.877	1.68	1.635

102.85	1.257	224.591	-0.499	91.336636683	21.143540569	26.14802453	0.999	1.621	1.559
103.527	1.399	224.236	-0.509	110.76577795	27.676807599	33.370738792	1.11	1.606	1.532
104.351	1.581	223.827	-0.491	142.94787792	35.864352899	42.389427912	1.176	1.606	1.518
105.174	1.773	223.427	-0.459	180.58389402	44.299756571	50.013944986	1.208	1.611	1.512
105.998	2.009	223.072	-0.42	225.32406434	53.147415955	60.342458392	1.218	1.631	1.523
106.546	2.181	222.85	-0.393	260.56834266	59.418435141	67.967577311	1.214	1.652	1.538
107.369	2.432	222.532	-0.382	321.02915399	69.369326676	85.877290646	1.203	1.69	1.567
108.193	2.689	222.222	-0.368	402.01376763	80.763575939	104.78906807	1.175	1.738	1.606
108.651	2.843	222.06	-0.346	451.62923378	87.29799445	108.34650878	1.158	1.768	1.631
108.785	2.888	222.017	-0.335	466.13990709	89.14325214	111.00864287	1.152	1.776	1.714
109.608	3.153	221.739	-0.327	571.08147973	102.08601962	133.18533076	1.112	1.836	1.763
110.432	3.435	221.479	-0.315	685.50471901	115.73958923	141.6930589	1.079	1.899	1.818
110.496	3.457	221.459	-0.302	694.59009736	116.81409194	142.71167484	1.076	1.904	1.822
111.319	3.719	221.211	-0.3	820.64246703	131.59845021	160.14845107	1.051	1.971	1.882
112.143	3.984	220.966	-0.297	958.36490384	147.62551252	174.6974007	1.031	2.041	1.947
112.196	4.001	220.95	-0.286	967.67475226	148.71041429	175.23316187	1.029	2.045	1.951
113.019	4.25	220.715	-0.281	1112.6755056	165.58134524	181.60744385	1.014	2.115	2.017
113.843	4.505	220.488	-0.275	1266.793901	183.51167829	178.16139604	1.003	2.185	2.085
113.883	4.519	220.478	-0.271	1273.8334779	184.34024632	178.53863702	1.002	2.188	2.088
114.706	4.753	220.254	-0.269	1434.7219521	203.36763294	199.84103369	0.995	2.257	2.155
115.53	4.993	220.035	-0.262	1602.9845227	223.51435994	198.79989577	0.99	2.32	2.218
115.66	5.033	220.003	-0.251	1628.8590255	226.63226416	199.41574083	0.99	2.33	2.227
116.484	5.261	219.796	-0.247	1800.8236761	247.39595901	210.30516719	0.987	2.387	2.283
117.307	5.496	219.596	-0.24	1975.2451717	268.48082186	209.05944753	0.985	2.44	2.332
117.579	5.577	219.534	-0.23	2031.6898114	275.30211223	210.31836315	0.985	2.455	2.346
118.402	5.803	219.344	-0.221	2210.2967437	296.83981974	212.59900679	0.983	2.503	2.385
119.226	6.045	219.17	-0.206	2381.854059	317.44017218	205.80505534	0.981	2.548	2.414
119.769	6.212	219.062	-0.19	2492.8333425	330.71467247	201.94822944	0.98	2.577	2.428
120.593	6.431	218.91	-0.173	2656.4028394	350.21337155	191.74494018	0.979	2.626	2.445
121.416	6.67	218.778	-0.159	2808.6496002	368.2876424	173.44013704	0.977	2.683	2.456
121.497	6.694	218.766	-0.138	2822.5833892	369.93992227	172.19743048	0.977	2.689	2.457
122.321	6.887	218.653	-0.126	2963.3837901	386.66408719	162.08002744	0.976	2.758	2.463
123.046	7.074	218.571	-0.104	3075.2262619	399.97501057	148.97190649	0.975	2.826	2.467
123.869	7.218	218.492	-0.099	3192.970724	414.10362536	130.05509414	0.975	2.907	2.47
124.414	7.309	218.435	-0.084	3259.1251618	422.16603383	117.17100139	0.974	2.962	2.473
125.237	7.39	218.378	-0.07	3350.2088779	433.47474201	103.194023	0.975	3.041	2.478
125.992	7.466	218.325	-0.039	3422.9537431	442.78154356	85.769511329	0.976	3.106	2.484
126.815	7.515	218.316	-0.01	3484.0264833	451.03301565	63.991009046	0.978	3.147	2.493
127.34	7.546	218.311	0.027	3514.1909428	455.3070611	50.874268021	0.98	3.16	2.499
128.163	7.562	218.353	0.051	3547.4997127	460.390357	28.885301118	0.982	3.153	2.51
128.867	7.575	218.389	0.077	3560.8755229	462.93995598	13.055492807	0.984	3.12	2.52
129.691	7.564	218.47	0.099	3565.8936825	464.5904542	0.53739550573	0.987	3.075	2.531
130.514	7.554	218.552	0.099	3561.7606479	465.0638539	-10.176506583	0.989	3.022	2.542
130.558	7.553	218.556	0.13	3561.3028396	465.05609365	-10.68359721	0.989	3.019	2.542
131.382	7.524	218.664	0.132	3548.9013745	464.39883682	-18.45895694	0.991	2.967	2.553
132	7.503	218.746	0.132	3535.9059138	463.378323	-24.414612844	0.993	2.93	2.56
132.08	7.5	218.756	0.134	3533.917538	463.20191752	-25.005557364	0.993	2.925	2.561
132.732	7.479	218.844	0.134	3516.8194772	461.60333503	-28.891108922	0.994	2.889	2.568
132.74	7.479	218.845	0.111	3516.5804924	461.57953909	-28.945532396	0.994	2.889	2.569
133.564	7.423	218.936	0.116	3491.0400118	458.95255428	-33.913977184	0.995	2.85	2.578
134.387	7.376	219.036	0.123	3460.7219892	455.59668767	-38.983201167	0.996	2.818	2.588
134.666	7.362	219.071	0.131	3449.6259587	454.33715809	-40.39608849	0.996	2.808	2.591
135.49	7.311	219.18	0.137	3414.7143502	450.2581588	-44.619356497	0.997	2.784	2.601
136.313	7.27	219.297	0.142	3376.1350067	445.6381986	-46.983443262	0.997	2.761	2.611
136.465	7.262	219.318	0.151	3369.0336048	444.77763292	-47.748797134	0.997	2.757	2.613
137.288	7.216	219.444	0.153	3326.3879385	439.56039836	-52.473617041	0.997	2.737	2.625
138.112	7.172	219.57	0.154	3282.6061802	434.13598474	-52.852028343	0.997	2.719	2.636
138.187	7.167	219.582	0.157	3278.6113949	433.64027795	-53.061755563	0.997	2.717	2.638
139.011	7.113	219.711	0.152	3232.7760912	427.94987496	-54.207163769	0.997	2.701	2.65
139.834	7.049	219.832	0.146	3189.3287073	422.55738615	-52.41459421	0.997	2.687	2.662
139.896	7.044	219.841	0.152	3186.1214654	422.16008954	-52.624567561	0.997	2.686	2.663
140.719	6.973	219.967	0.153	3140.1750281	416.49012578	-55.972904426	0.997	2.674	2.677
141.543	6.902	220.092	0.152	3093.9304892	410.80721553	-55.389626087	0.998	2.664	2.691
141.57	6.9	220.096	0.159	3092.4337315	410.62361566	-55.482663651	0.998	2.664	2.692
142.393	6.822	220.227	0.162	3043.7785797	404.6627842	-60.210896025	0.998	2.655	2.708
143.217	6.748	220.362	0.164	2993.2625105	398.48090166	-59.111522626	0.998	2.649	2.724
143.266	6.743	220.37	0.166	2990.3569656	398.12569162	-59.177591924	0.998	2.649	2.725
144.089	6.66	220.507	0.171	2938.8769405	391.82636958	-63.97538877	0.999	2.645	2.743
144.913	6.582	220.651	0.174	2884.9853827	385.21433052	-62.555092512	0.999	2.643	2.762
144.985	6.575	220.663	0.174	2880.4951121	384.66241534	-62.552232785	0.999	2.643	2.763
145.809	6.487	220.806	0.178	2826.6328198	378.02935872	-66.74491643	1	2.644	2.782
146.632	6.405	220.956	0.181	2770.5619388	371.09130661	-65.135047998	1	2.646	2.802
146.772	6.39	220.981	0.181	2761.5176789	369.96823124	-65.065762392	1	2.647	2.805

147.596	6.307	221.131	0.184	2705.839664	363.03641339	-67.942278245	1	2.651	2.824
148.419	6.227	221.284	0.184	2649.6123737	356.00716754	-65.515268041	1	2.657	2.843
148.54	6.214	221.305	0.185	2641.7172129	355.01770455	-65.431912836	1	2.658	2.846
149.364	6.133	221.458	0.185	2586.0247686	348.02547403	-67.181697209	1	2.666	2.865
150.187	6.052	221.611	0.185	2531.0646336	341.10637892	-64.475740328	1	2.673	2.883
150.287	6.042	221.628	0.186	2524.6780457	340.3012894	-64.433386833	1	2.674	2.885
151.11	5.96	221.782	0.186	2470.0415481	333.40760905	-65.577080115	1	2.683	2.903
151.934	5.878	221.934	0.184	2416.668374	326.66332198	-62.844145705	1	2.691	2.921
152.029	5.868	221.951	0.186	2410.7479621	325.91471304	-62.823781589	1	2.692	2.923
152.852	5.786	222.105	0.186	2357.5376339	319.18402092	-63.955198162	1.001	2.701	2.94
153.676	5.703	222.257	0.185	2305.4096344	312.58737588	-61.134520376	1.001	2.71	2.957
153.754	5.694	222.271	0.187	2300.6231568	311.981477	-61.138535471	1.001	2.711	2.959
154.578	5.613	222.426	0.188	2248.4571883	305.37509609	-62.938447573	1.001	2.72	2.976
155.401	5.531	222.581	0.187	2196.9594827	298.84928436	-59.807738233	1.001	2.729	2.992
155.487	5.522	222.597	0.189	2191.871528	298.20427498	-59.774962457	1.001	2.73	2.994
156.31	5.441	222.753	0.19	2140.660872	291.70716165	-61.828220536	1.001	2.739	3.01
157.134	5.36	222.91	0.189	2090.0364694	285.27716736	-58.518304246	1.001	2.748	3.026
157.215	5.351	222.925	0.191	2085.299454	284.67508977	-58.46508208	1.001	2.749	3.028
158.039	5.27	223.082	0.192	2035.1625612	278.29643896	-60.607446228	1.001	2.758	3.043
158.862	5.19	223.241	0.191	1985.4750892	271.96555192	-57.288174432	1.001	2.768	3.059
158.947	5.181	223.256	0.192	1980.6396939	271.34891782	-57.217502704	1.001	2.769	3.06
159.771	5.1	223.415	0.193	1931.5751686	265.08552419	-59.279098454	1.001	2.778	3.075
160.594	5.02	223.575	0.193	1883.0032034	258.87519542	-55.963316397	1.001	2.787	3.09
160.671	5.012	223.589	0.193	1878.7342008	258.32884098	-55.889634752	1.001	2.788	3.091
161.494	4.933	223.749	0.195	1830.8747122	252.1971411	-57.882906038	1.001	2.797	3.105
162.318	4.854	223.91	0.195	1783.3973291	246.10436401	-54.6852488	1.001	2.807	3.119
162.407	4.845	223.926	0.195	1778.5635538	245.48343379	-54.593381464	1.002	2.807	3.12
163.23	4.767	224.088	0.196	1731.8625643	239.4779592	-56.406736393	1.002	2.817	3.133
164.054	4.689	224.25	0.196	1685.6580284	233.52656303	-53.266774321	1.002	2.825	3.146
164.139	4.68	224.266	0.196	1681.1349488	232.94338397	-53.175699468	1.002	2.826	3.147
164.963	4.603	224.428	0.197	1635.7288111	227.08264369	-54.852999614	1.002	2.835	3.159
165.786	4.527	224.591	0.197	1590.7885279	221.27184833	-51.863368317	1.002	2.843	3.17
165.877	4.517	224.608	0.197	1586.1030113	220.6653585	-51.763384391	1.002	2.844	3.171
166.701	4.441	224.771	0.198	1541.9913217	214.94854973	-53.233831588	1.002	2.853	3.182
167.524	4.365	224.935	0.198	1498.4234644	209.29063888	-50.37944853	1.002	2.86	3.192
167.604	4.357	224.95	0.198	1494.4184927	208.76985804	-50.287530402	1.002	2.861	3.193
168.428	4.281	225.113	0.199	1451.7067027	203.20733678	-51.637079769	1.002	2.869	3.202
169.251	4.206	225.278	0.199	1409.3688988	197.67871002	-49.055126561	1.002	2.876	3.211
169.345	4.197	225.296	0.2	1404.7954885	197.08048837	-48.962237492	1.002	2.877	3.212
170.168	4.122	225.461	0.201	1363.2062143	191.63086854	-50.261564119	1.002	2.883	3.22
170.992	4.049	225.628	0.201	1322.0114574	186.21678544	-47.72138775	1.002	2.89	3.228
171.083	4.04	225.645	0.202	1317.6867715	185.64728245	-47.647503676	1.002	2.89	3.228
171.907	3.967	225.812	0.204	1277.1028418	180.2898512	-49.022639007	1.001	2.896	3.235
172.73	3.896	225.98	0.203	1236.9433299	174.96845026	-46.501506013	1.001	2.902	3.241
172.831	3.886	226	0.205	1232.3009589	174.35196845	-46.448639764	1.001	2.902	3.242
173.654	3.816	226.17	0.206	1192.5419947	169.06315438	-47.894549363	1.001	2.908	3.248
174.478	3.746	226.339	0.205	1153.4155534	163.84727274	-45.307310217	1	2.913	3.254
174.574	3.737	226.359	0.208	1149.0568266	163.26562025	-45.281282824	1	2.914	3.254
175.398	3.665	226.531	0.209	1110.1342564	158.07072276	-46.808948036	1	2.92	3.26
176.221	3.592	226.703	0.208	1071.9594764	152.97485818	-44.165195606	1	2.927	3.267
176.301	3.585	226.718	0.217	1068.4802806	152.51031694	-44.274354513	1	2.927	3.267
177.124	3.516	226.898	0.222	1029.2803131	147.28196894	-47.802760998	1	2.935	3.275
177.948	3.451	227.083	0.224	989.74605651	142.02063718	-45.84767153	0.999	2.943	3.284
178.018	3.445	227.098	0.216	986.55549859	141.59704368	-45.63836201	0.999	2.944	3.284
178.841	3.368	227.276	0.212	949.22533098	136.65084281	-44.233835311	1	2.952	3.294
179.665	3.285	227.447	0.207	913.69952483	131.95648316	-40.882761324	1.001	2.959	3.304
179.73	3.278	227.46	0.209	911.04259914	131.60596569	-40.849198454	1.001	2.959	3.304
180.553	3.192	227.633	0.212	875.89315379	126.9671463	-42.652362277	1.002	2.965	3.315
181.377	3.109	227.809	0.213	840.79141325	122.32683754	-40.432314959	1.003	2.969	3.326
181.45	3.101	227.824	0.211	837.86290118	121.93926266	-40.34341551	1.003	2.969	3.327
182.273	3.011	227.998	0.215	803.66280432	117.40203111	-41.74188146	1.004	2.97	3.338
183.097	2.927	228.178	0.218	769.1113358	112.79225282	-40.221087472	1.006	2.968	3.348
183.175	2.918	228.195	0.211	765.9814537	112.37303074	-40.036136585	1.006	2.967	3.349
183.295	2.904	228.22	0.224	761.17811968	111.7288301	-40.289699037	1.006	2.966	3.222
184.119	2.821	228.406	0.237	726.38880147	107.04556968	-43.841171508	1.005	2.961	3.228
184.918	2.758	228.604	0.258	690.11412412	102.12879154	-46.659224854	1.003	2.955	3.233
185.741	2.705	228.825	0.267	650.61251197	96.75882367	-47.250120394	1.001	2.951	3.239
186.565	2.65	229.043	0.264	612.29013469	91.546646495	-44.356133709	0.998	2.948	3.244
186.697	2.639	229.077	0.263	606.48478737	90.75778781	-44.1546897	0.998	2.948	3.244
187.52	2.579	229.295	0.263	569.36395208	85.730916011	-44.341620304	0.996	2.951	3.249
188.344	2.516	229.511	0.26	533.45128479	80.900527972	-41.608803068	0.994	2.96	3.255
188.533	2.499	229.558	0.263	525.65185177	79.8571044	-41.446255511	0.994	2.963	3.257
189.357	2.422	229.777	0.254	490.45466069	75.188056586	-40.226756379	0.993	2.983	3.264

190.18	2.326	229.977	0.241	459.39579492	71.119697334	-34.123031846	0.995	3.012	3.271
190.255	2.316	229.993	0.235	456.87176494	70.791817881	-33.92706949	0.995	3.015	3.272
191	2.207	230.169	0.237	430.63403835	67.401112437	-35.643992771	0.999	3.052	3.279
191.08	2.195	230.189	0.243	427.77888351	67.032897165	-35.625779589	0.999	3.057	3.28
191.72	2.106	230.344	0.245	405.30430281	64.141224246	-35.470498964	1.003	3.097	3.287
191.94	2.077	230.4	0.256	397.46161924	63.131967248	-35.647898919	1.004	3.114	3.289
192.764	1.954	230.612	0.265	367.93350636	59.329630969	-36.010049381	1.01	3.183	3.298
193.587	1.843	230.835	0.271	338.15075021	55.471140469	-33.47231518	1.017	3.27	3.306
193.588	1.843	230.835	0.279	338.13585913	55.469208147	-33.47198426	1.017	3.27	3.306
194.411	1.718	231.065	0.287	308.85783204	51.63349002	-35.710224694	1.026	3.376	3.312
195.235	1.605	231.307	0.294	279.31882066	47.708115254	-34.088179466	1.034	3.503	3.319
195.289	1.597	231.323	0.317	277.47998695	47.45971433	-34.113432924	1.035	3.511	3.319
196.113	1.479	231.586	0.332	247.60376883	43.349553789	-36.679261324	1.044	3.668	3.326
196.936	1.381	231.869	0.343	217.06688277	39.010831371	-35.308453199	1.05	3.86	3.336
197.139	1.356	231.938	0.347	209.99028582	37.974872056	-34.704039991	1.052	3.911	3.339
197.963	1.241	232.225	0.347	181.97112513	33.748928657	-32.404696292	1.056	4.133	3.357
198.786	1.124	232.51	0.351	156.61766538	29.709283738	-30.298147582	1.058	4.374	3.388
199.247	1.064	232.675	0.384	142.79250806	27.423799422	-30.094424341	1.056	4.529	3.413
200.07	0.971	233.003	0.393	117.90688795	23.115336756	-28.144452319	1.045	4.857	3.49
200.894	0.87	233.323	0.395	96.436783642	19.157743613	-26.295021913	1.027	5.265	3.587
201.717	0.778	233.653	0.408	74.597294442	15.03598597	-26.222324682	0.992	5.811	3.733
202.265	0.728	233.883	0.405	60.349421705	12.186510844	-23.991476285	0.947	6.224	3.885
203.088	0.622	234.209	0.4	43.110677258	8.3622243699	-19.182620654	0.847	6.957	4.272
203.912	0.524	234.542	0.41	28.754410845	4.8563218706	-15.579632233	0.673	7.9	5.002
204.735	0.434	234.883	0.396	17.450020224	2.084835278	-11.492555078	0.425	9.61	6.785
205.559	0.314	235.194	0.362	9.8254329405	0.7034429475	-7.2838439388	0.233	13.345	11.525
206.046	0.223	235.358	0.407	6.8477598373	0.35199411476	-6.1117853922	0.17	14.585	10.683
206.869	0.161	235.727	0.407	1.8212459258	0.045309833547	-4.1575544909	0.089	38.258	35.874

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di trust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di trust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio

E' (kN): derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)

FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

#### TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
97.494	0.824	1.021	-36.252	-2.839	-2.9	4.906	5.01
98.318	0.414	0.514	-36.252	-7.107	-3.651	6.907	3.549
98.732	0.824	1.021	-36.252	-11.744	-11.993	14.915	15.231
99.556	0.824	1.021	-36.252	-18.16	-18.545	21.973	22.439
100.379	0.824	1.021	-36.252	-24.576	-25.098	28.358	28.96
101.203	0.824	1.021	-36.252	-30.993	-31.65	32.052	32.732
102.026	0.824	1.021	-36.252	-37.409	-38.203	36.27	37.04
102.85	0.678	0.84	-36.252	-43.257	-36.345	42.213	35.468
103.527	0.824	1.014	-35.696	-48.663	-49.347	45.636	46.277
104.351	0.824	1.014	-35.696	-54.913	-55.685	49.08	49.77
105.174	0.824	1.014	-35.696	-61.164	-62.023	52.819	53.561
105.998	0.548	0.674	-35.696	-66.367	-44.763	56.357	38.011
106.546	0.824	1	-34.601	-70.269	-70.304	60.482	60.512
107.369	0.824	1	-34.601	-76.195	-76.233	66.015	66.048
108.193	0.458	0.556	-34.601	-80.806	-44.943	68.964	38.357
108.651	0.134	0.16	-33.359	-81.167	-13.016	70.245	11.264
108.785	0.824	0.986	-33.359	-84.225	-83.045	77.244	76.161
109.608	0.824	0.986	-33.359	-89.437	-88.183	81.196	80.058
110.432	0.064	0.077	-33.359	-92.245	-7.071	82.949	6.358
110.496	0.824	0.969	-31.765	-92.016	-89.129	87.285	84.546
111.319	0.824	0.969	-31.765	-96.801	-93.763	92.08	89.19
112.143	0.053	0.063	-31.765	-99.347	-6.21	94.844	5.928
112.196	0.824	0.955	-30.415	-98.806	-94.355	97.356	92.971
113.019	0.824	0.955	-30.415	-103.236	-98.586	101.752	97.168
113.843	0.04	0.046	-30.415	-105.558	-4.848	101.919	4.681
113.883	0.824	0.942	-29.09	-104.344	-98.335	107.285	101.107



114.706	0.824	0.942	-29.09	-108.436	-102.192	111.69	105.258
115.53	0.131	0.15	-29.09	-110.807	-16.577	112.319	16.803
115.66	0.824	0.931	-27.844	-109.349	-101.843	116.52	108.522
116.484	0.824	0.931	-27.844	-113.13	-105.365	119.527	111.322
117.307	0.271	0.307	-27.844	-115.643	-35.464	120.574	36.976
117.579	0.824	0.923	-26.798	-114.513	-105.652	124.283	114.666
118.402	0.824	0.923	-26.798	-118.04	-108.906	125.207	115.518
119.226	0.544	0.609	-26.798	-120.968	-73.674	126.435	77.003
119.769	0.824	0.903	-24.258	-113.64	-102.65	129.288	116.785
120.593	0.824	0.903	-24.258	-116.578	-105.304	129.403	116.889
121.416	0.081	0.089	-24.258	-118.192	-10.483	128.757	11.42
121.497	0.824	0.879	-20.38	-101.449	-89.125	132.313	116.24
122.321	0.725	0.773	-20.38	-103.442	-80.011	132.013	102.11
123.046	0.824	0.853	-15.125	-76.446	-65.215	134.817	115.011
123.869	0.544	0.564	-15.125	-77.439	-43.672	133.959	75.547
124.414	0.824	0.835	-9.615	-44.247	-36.958	135.21	112.936
125.237	0.755	0.765	-9.615	-44.707	-34.215	135.366	103.597
125.992	0.824	0.826	-3.997	-7.681	-6.341	134.281	110.854
126.815	0.524	0.526	-3.997	-7.721	-4.059	133.984	70.44
127.34	0.824	0.824	1.83	32.051	26.409	131.555	108.395
128.163	0.704	0.704	1.83	32.111	22.611	131.218	92.398
128.867	0.824	0.829	6.384	62.724	51.977	128.622	106.585
129.691	0.824	0.829	6.384	62.637	51.906	128.451	106.444
130.514	0.044	0.044	6.384	62.592	2.759	128.361	5.658
130.558	0.824	0.835	9.441	82.239	68.656	126.206	105.362
131.382	0.618	0.627	9.441	81.973	51.393	125.948	78.964
132	0.08	0.081	9.441	81.844	6.637	125.844	10.206
132.08	0.652	0.661	9.441	81.718	53.99	125.701	83.049
132.732	0.008	0.008	10.112	85.811	0.72	125.157	1.05
132.74	0.824	0.837	10.112	85.637	71.637	124.978	104.548
133.564	0.824	0.837	10.112	85.292	71.349	124.669	104.289
134.387	0.279	0.284	10.112	85.061	24.138	124.435	35.311
134.666	0.824	0.839	10.905	89.657	75.194	123.69	103.736
135.49	0.824	0.839	10.905	89.237	74.841	123.299	103.408
136.313	0.151	0.154	10.905	88.988	13.69	123.006	18.924
136.465	0.824	0.841	11.745	93.733	78.842	122.297	102.869
137.288	0.824	0.841	11.745	93.226	78.416	121.763	102.42
138.112	0.076	0.077	11.745	92.949	7.18	121.431	9.38
138.187	0.824	0.844	12.624	97.757	82.501	120.62	101.796
139.011	0.824	0.844	12.624	97.153	81.991	119.852	101.147
139.834	0.061	0.063	12.624	96.828	6.075	119.477	7.496
139.896	0.824	0.847	13.43	101.027	85.538	118.671	100.477
140.719	0.824	0.847	13.43	100.327	84.945	117.943	99.86
141.543	0.027	0.028	13.43	99.965	2.778	117.53	3.267
141.57	0.824	0.85	14.235	103.986	88.349	116.717	99.165
142.393	0.824	0.85	14.235	103.184	87.667	116.014	98.568
143.217	0.049	0.051	14.235	102.759	5.223	115.487	5.87
143.266	0.824	0.853	15.006	106.395	90.714	114.656	97.757
144.089	0.824	0.853	15.006	105.49	89.941	113.944	97.149
144.913	0.072	0.075	15.006	104.997	7.835	113.334	8.457
144.985	0.824	0.856	15.73	108.18	92.556	112.485	96.239
145.809	0.824	0.856	15.73	107.173	91.695	111.724	95.588
146.632	0.14	0.145	15.73	106.584	15.495	111.022	16.14
146.772	0.824	0.856	15.789	106.286	90.962	110.607	94.66
147.596	0.824	0.856	15.789	105.27	90.093	109.736	93.915
148.419	0.121	0.126	15.789	104.688	13.192	109.051	13.742
148.54	0.824	0.856	15.85	104.395	89.37	108.62	92.987
149.364	0.824	0.856	15.85	103.371	88.493	107.658	92.163
150.187	0.099	0.103	15.85	102.797	10.63	107.009	11.066
150.287	0.824	0.856	15.91	102.507	87.781	106.566	91.257
151.11	0.824	0.856	15.91	101.474	86.896	105.56	90.395
151.934	0.095	0.098	15.91	100.898	9.92	104.927	10.316
152.029	0.824	0.857	15.971	100.604	86.177	104.475	89.493
152.852	0.824	0.857	15.971	99.562	85.284	103.472	88.634
153.676	0.079	0.082	15.971	98.991	8.089	102.833	8.403
153.754	0.824	0.857	16.032	98.691	84.564	102.413	87.753
154.578	0.824	0.857	16.032	97.64	83.663	101.432	86.913
155.401	0.085	0.089	16.032	97.06	8.632	100.752	8.96
155.487	0.824	0.857	16.092	96.743	82.92	100.342	86.004
156.31	0.824	0.857	16.092	95.684	82.012	99.363	85.166
157.134	0.081	0.085	16.092	95.101	8.052	98.669	8.355
157.215	0.824	0.857	16.152	94.776	81.258	98.261	84.246
158.039	0.824	0.857	16.152	93.707	80.342	97.288	83.412

158.862	0.085	0.088	16.152	93.118	8.228	96.582	8.534
158.947	0.824	0.858	16.212	92.779	79.571	96.168	82.477
159.771	0.824	0.858	16.212	91.702	78.647	95.188	81.636
160.594	0.077	0.08	16.212	91.113	7.275	94.486	7.544
160.671	0.824	0.858	16.214	90.532	77.644	94.103	80.707
161.494	0.824	0.858	16.214	89.454	76.72	93.13	79.872
162.318	0.089	0.093	16.214	88.857	8.228	92.421	8.558
162.407	0.824	0.858	16.216	88.268	75.703	92.027	78.927
163.23	0.824	0.858	16.216	87.19	74.779	91.045	78.085
164.054	0.085	0.089	16.216	86.595	7.7	90.346	8.034
164.139	0.824	0.858	16.218	86.008	73.765	89.944	77.141
164.963	0.824	0.858	16.218	84.929	72.841	88.964	76.301
165.786	0.091	0.095	16.218	84.331	7.98	88.268	8.353
165.877	0.824	0.858	16.22	83.739	71.821	87.855	75.351
166.701	0.824	0.858	16.22	82.661	70.896	86.871	74.506
167.524	0.08	0.083	16.22	82.069	6.828	86.194	7.171
167.604	0.824	0.858	16.222	81.485	69.888	85.773	73.566
168.428	0.824	0.858	16.222	80.406	68.962	84.802	72.733
169.251	0.094	0.098	16.222	79.805	7.791	84.126	8.213
169.345	0.824	0.858	16.224	79.211	67.938	83.697	71.786
170.168	0.824	0.858	16.224	78.132	67.013	82.724	70.951
170.992	0.091	0.095	16.224	77.533	7.357	82.053	7.786
171.083	0.824	0.858	16.226	76.94	65.991	81.634	70.017
171.907	0.824	0.858	16.226	75.861	65.065	80.661	69.183
172.73	0.1	0.105	16.226	75.255	7.871	79.985	8.366
172.831	0.824	0.858	16.228	74.656	64.033	79.573	68.25
173.654	0.824	0.858	16.228	73.576	63.107	78.58	67.399
174.478	0.097	0.101	16.228	72.973	7.354	77.906	7.851
174.574	0.824	0.859	16.533	73.353	63.014	77.353	66.45
175.398	0.824	0.859	16.533	72.228	62.047	76.321	65.564
176.221	0.079	0.083	16.533	71.611	5.913	75.642	6.246
176.301	0.824	0.86	16.843	71.951	61.91	75.174	64.683
177.124	0.824	0.86	16.843	70.779	60.901	74.191	63.837
177.948	0.07	0.073	16.843	70.143	5.12	73.497	5.365
178.018	0.824	0.862	17.156	70.431	60.703	72.777	62.725
178.841	0.824	0.862	17.156	69.21	59.651	71.607	61.717
179.665	0.065	0.068	17.156	68.551	4.683	70.897	4.843
179.73	0.824	0.863	17.467	68.77	59.372	70.319	60.709
180.553	0.824	0.863	17.467	67.5	58.275	69.272	59.805
181.377	0.073	0.076	17.467	66.809	5.097	68.55	5.23
181.45	0.824	0.865	17.783	66.969	57.919	67.92	58.741
182.273	0.824	0.865	17.783	65.648	56.777	66.893	57.852
183.097	0.078	0.082	17.783	64.925	5.328	66.189	5.431
183.175	0.12	0.126	18.095	65.582	8.284	65.926	8.328
183.295	0.824	0.866	18.095	64.75	56.098	62.886	54.483
184.119	0.799	0.841	18.095	63.308	53.226	61.958	52.09
184.918	0.824	0.868	18.4	62.596	54.327	60.857	52.818
185.741	0.824	0.868	18.4	61.078	53.01	59.548	51.682
186.565	0.132	0.139	18.4	60.198	8.369	58.664	8.156
186.697	0.824	0.869	18.689	59.968	52.134	57.914	50.348
187.52	0.824	0.869	18.689	58.398	50.77	56.555	49.167
188.344	0.19	0.2	18.689	57.433	11.492	55.604	11.126
188.533	0.824	0.875	19.766	58.69	51.359	54.506	47.697
189.357	0.824	0.875	19.766	56.921	49.811	52.769	46.177
190.18	0.075	0.079	19.766	55.956	4.44	51.734	4.105
190.255	0.745	0.798	20.929	57.244	45.656	50.671	40.414
191	0.08	0.086	20.929	56.242	4.817	49.999	4.282
191.08	0.64	0.685	20.929	55.344	37.922	49.315	33.791
191.72	0.22	0.236	20.929	54.27	12.803	48.599	11.465
191.94	0.824	0.889	22.137	54.943	48.848	47.202	41.966
192.764	0.824	0.889	22.137	52.638	46.799	45.717	40.645
193.587	0	0	22.137	51.484	0.025	44.721	0.021
193.588	0.824	0.897	23.315	52.002	46.634	43.701	39.189
194.411	0.824	0.897	23.315	49.442	44.338	42.165	37.812
195.235	0.054	0.059	23.315	48.078	2.834	41.179	2.427
195.289	0.824	0.907	24.833	48.515	44.025	40.068	36.359
196.113	0.824	0.907	24.833	45.611	41.389	38.567	34.997
196.936	0.203	0.224	24.833	43.801	9.794	37.373	8.357
197.139	0.824	0.916	26.028	43.122	39.52	35.959	32.956
197.963	0.824	0.916	26.028	39.935	36.6	33.987	31.149
198.786	0.46	0.512	26.028	37.451	19.191	32.64	16.725
199.247	0.824	0.925	27.095	35.713	33.037	31.209	28.87
200.07	0.824	0.925	27.095	32.266	29.848	28.997	26.824

200.894	0.824	0.925	27.095	28.819	26.659	27.313	25.266
201.717	0.547	0.615	27.095	25.95	15.958	25.939	15.951
202.265	0.824	0.93	27.641	23.298	21.659	23.849	22.171
203.088	0.824	0.93	27.641	19.715	18.327	21.633	20.111
203.912	0.824	0.93	27.641	16.131	14.996	18.983	17.647
204.735	0.824	0.93	27.641	12.548	11.665	15.648	14.547
205.559	0.487	0.55	27.641	9.697	5.329	13.329	7.324
206.046	0.824	0.93	27.641	7.052	6.556	7.283	6.771
206.869	0.824	0.93	27.641	3.88	3.607	5.499	5.112

---

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

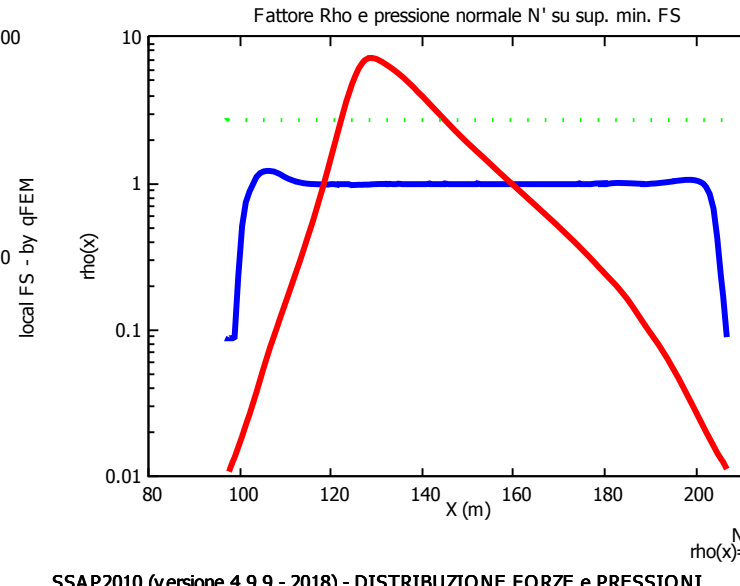
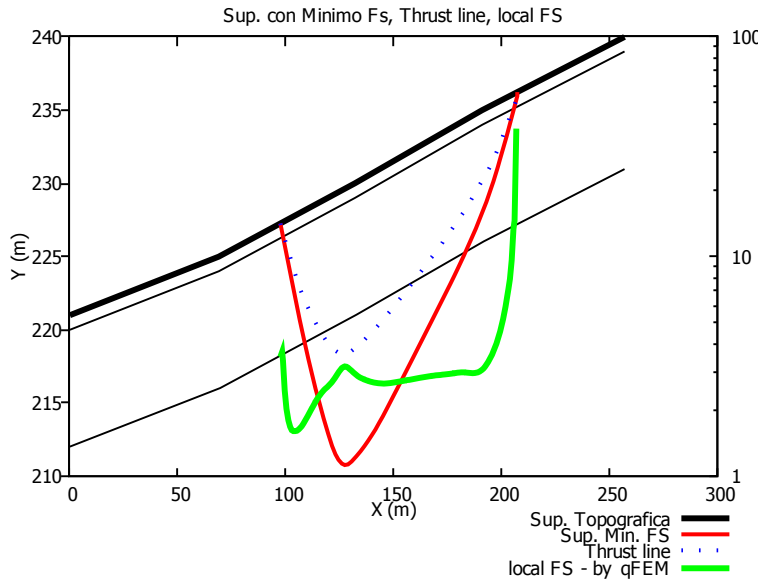
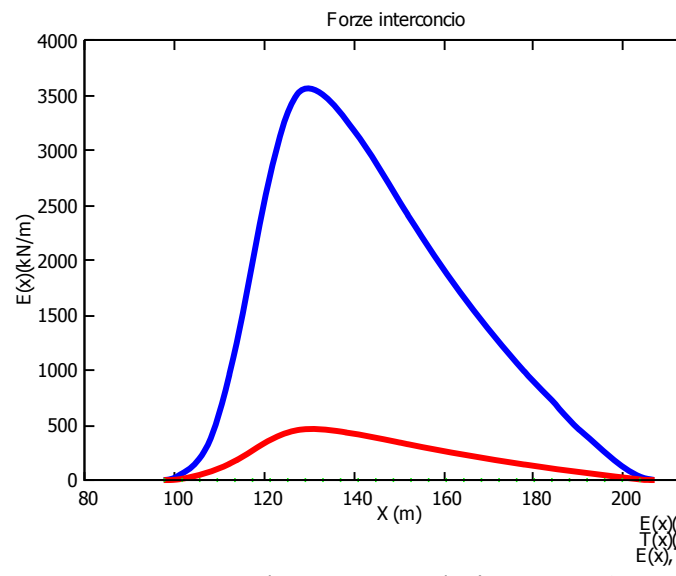
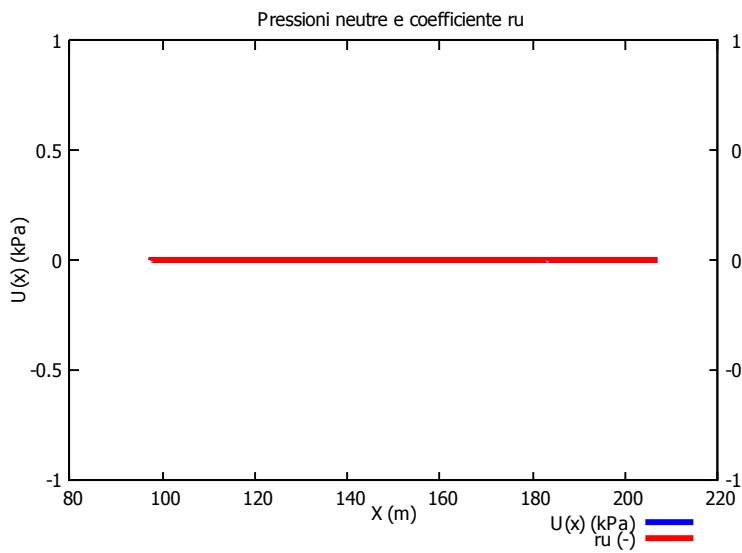
TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

TauStrength (kPa): Resistenza al taglio su base concio

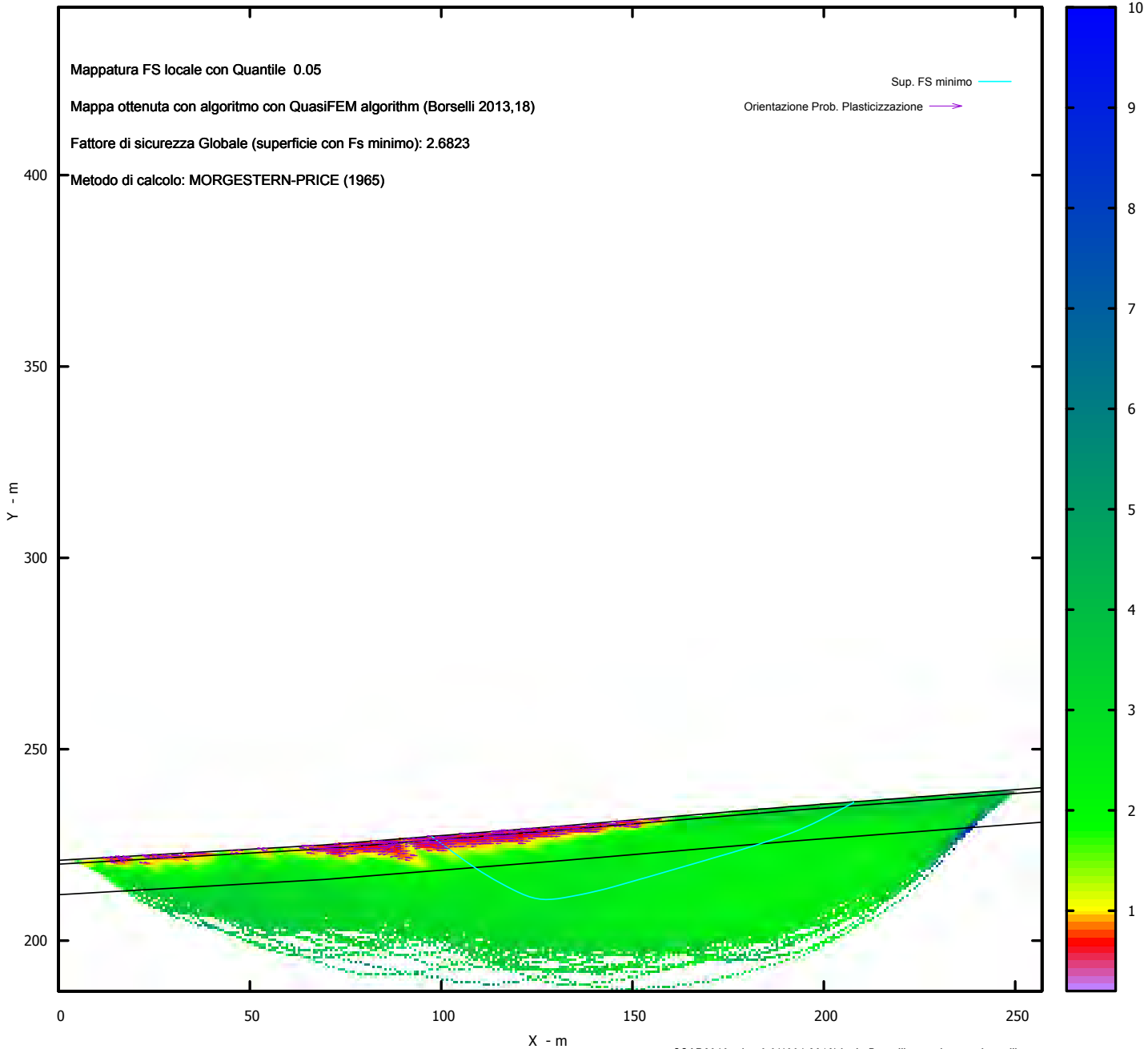
TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio

---



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)



Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 6  
 [n] = N. strato o lente

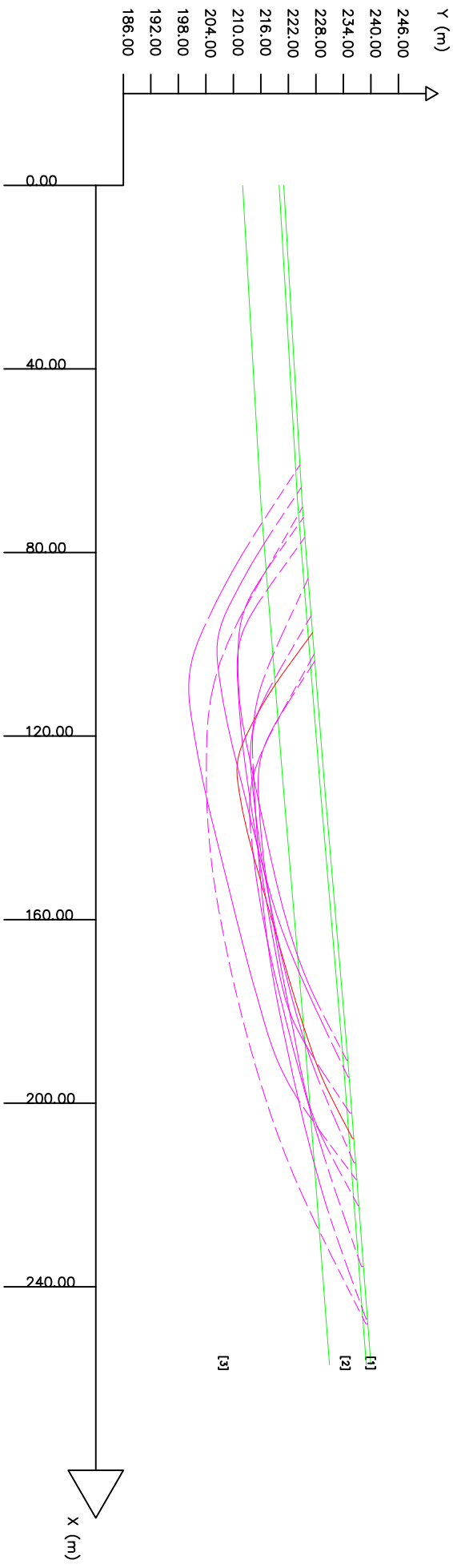
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo : 2.6823  
 Range Fs : 2.6823 - 2.7268  
 Differenza % Range Fs : 1.63  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 10.3  
 Range X inizio generazione : 5.1 - 236.4  
 Range X termine generazione : 30.8 - 251.9  
 Livello Y minimo considerato : 186.8



# Parametri Geotecnici degli strati #	N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00

SSAP 4.9.9 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)

WWW.SSAP.EU

Build No. 10784

BY

Dr. Geol. LORENZO BORSELLI \*,\*\*

\*UASLP, San Luis Potosi, Mexico

e-mail: lborselli@gmail.com

CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU

\*\* Già Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 29 dicembre 2018

File report: C:\SSAP2010\pendii\SEZIONI\_EOLICO\_TROIA\SEZIONE 7\REPORT.txt

Data: 14/3/2019

Località:

Descrizione:

Modello pendio: **SEZIONE\_7.mod**

----- PARAMETRI DEL MODELLO DEL PENDIO -----

\_\_ PARAMETRI GEOMETRICI - Coordinate X Y (in m) \_\_

SUP T.	SUP 2	SUP 3	SUP 4				
X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
0	380	0	379.01	0	370.93	-	-
41	385	41.12	384.01	42.05	376.06	-	-
85	390	85.12	389.01	86.07	381.06	-	-
125	395	125.14	394.01	126.25	386.09	-	-
157	400	157.15	399.01	158.37	391.1	-	-
190	405	190.13	404.01	191.19	396.08	-	-
233	410	233.11	409.01	233.98	401.05	-	-
282	415	282.08	414	282.76	406.03	-	-
355	420	355.08	419	355.76	411.03	-	-
404	425	404.13	424.01	405.13	416.07	-	-
437	430	437.2	429.02	438.77	421.17	-	-
457	435	457.26	434.03	459.3	426.3	-	-
475	440	475	438.96	475	430.66	-	-

### ASSENZA DI FALDA ###

----- PARAMETRI GEOMECCANICI -----

	fi`	C`	Cu	$\gamma$	$\gamma_{sat}$	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.841	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	1.083	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	1.196	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi` \_\_\_\_\_ Angolo di attrito interno efficace (in gradi)

C` \_\_\_\_\_ Coesione efficace (in Kpa)

Cu \_\_\_\_\_ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

$\gamma$  \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m<sup>3</sup>)

$\gamma_{sat}$  \_\_\_\_\_ Peso di volume terreno immerso (in KN/m<sup>3</sup>)

STR\_IDX \_\_\_\_\_ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH') (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002) -

sgci \_\_\_\_\_ Resistenza Compressione Uniassiale Rocca Intatta (in MPa)

GSI \_\_\_\_\_ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi \_\_\_\_\_ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D \_\_\_\_\_ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

Usa CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al. (2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI: NON ATTIVATO

COORDINATE X1, X2, Y OSTACOLO: 0.00 0.00 0.00  
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 19.0 (+/-) 50%  
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 9.50 - 437.00  
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 308.77  
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 57.00 - 465.50

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE: 5000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----

METODO DI CALCOLO: MORGENSTERN - PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh: 0.0500  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0250  
COEFFICIENTE  $c=Kv/Kh$  UTILIZZATO: 0.5000  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00  
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

N.B. Le forze orizzontali addizionali in testa e alla base sono poste uguali a 0 durante le tutte le verifiche globali.  
I valori >0 impostati dall'utente sono utilizzati solo in caso di verifica singola

----- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI -----

\* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*

Fattore di sicurezza (FS) 1.8109 - Min. - X Y Lambda = 0.2792

401.17	424.71
406.43	424.74
409.16	424.76
411.12	424.78
412.88	424.79
414.44	424.80
416.00	424.81
417.56	424.82
419.13	424.84
420.69	424.85
422.25	424.87
423.81	424.88
425.37	424.90
426.93	424.92
428.51	424.94
430.11	424.97
431.75	424.99
433.45	425.02
434.98	425.09
436.46	425.21
437.88	425.38
439.39	425.62
440.84	425.90
442.36	426.25
443.98	426.69
445.83	427.23
447.43	427.76
448.94	428.32
450.37	428.93
451.88	429.64
453.47	430.48
455.33	431.56
458.05	433.25
462.78	436.29
462.78	436.60

Fattore di sicurezza (FS) 1.8753 - N.2 -- X Y Lambda= 0.2890

408.08	425.62
412.39	425.38
414.63	425.26
416.23	425.18
417.66	425.11
418.94	425.04
420.21	424.98
421.49	424.92
422.78	424.86



424.06 424.81  
425.34 424.76  
426.61 424.71  
427.88 424.67  
429.15 424.63  
430.44 424.60  
431.76 424.58  
433.14 424.56  
434.61 424.54  
435.85 424.58  
437.03 424.67  
438.12 424.83  
439.33 425.08  
440.44 425.38  
441.64 425.78  
442.93 426.28  
444.46 426.93  
445.82 427.54  
447.10 428.15  
448.32 428.78  
449.57 429.46  
450.93 430.25  
452.47 431.20  
454.70 432.64  
458.12 434.91  
458.12 435.31

Fattore di sicurezza (FS) 1.8870 - N.3 -- X Y Lambda= 0.2530

393.40 423.92  
399.27 422.69  
402.16 422.12  
404.15 421.79  
405.88 421.56  
407.49 421.42  
409.03 421.33  
410.63 421.28  
412.29 421.28  
414.12 421.33  
415.84 421.40  
417.51 421.48  
419.15 421.57  
420.80 421.68  
422.44 421.81  
424.11 421.97  
425.84 422.14  
427.68 422.34  
429.33 422.57  
430.92 422.84  
432.45 423.15  
434.07 423.54  
435.61 423.96  
437.22 424.46  
438.91 425.04  
440.81 425.74  
442.52 426.41  
444.16 427.11  
445.74 427.82  
447.36 428.61  
449.12 429.52  
451.13 430.64  
454.03 432.32  
458.84 435.19  
458.84 435.51

Fattore di sicurezza (FS) 1.8871 - N.4 -- X Y Lambda= 0.2667

121.26 394.53  
125.68 391.39  
127.68 390.05  
128.95 389.30  
129.93 388.85  
130.97 388.52

131.82 388.35  
132.80 388.28  
133.89 388.30  
135.32 388.42  
136.63 388.53  
137.86 388.63  
139.04 388.74  
140.19 388.83  
141.33 388.94  
142.48 389.04  
143.63 389.14  
144.77 389.25  
145.92 389.35  
147.07 389.46  
148.22 389.56  
149.37 389.66  
150.53 389.77  
151.69 389.88  
152.88 389.99  
154.08 390.10  
155.21 390.22  
156.32 390.37  
157.41 390.54  
158.53 390.74  
159.62 390.96  
160.73 391.21  
161.86 391.48  
163.07 391.80  
164.25 392.12  
165.42 392.43  
166.58 392.74  
167.72 393.04  
168.87 393.35  
170.02 393.66  
171.17 393.96  
172.31 394.27  
173.46 394.57  
174.60 394.88  
175.76 395.19  
176.90 395.49  
178.05 395.80  
179.20 396.10  
180.35 396.41  
181.49 396.72  
182.64 397.02  
183.78 397.33  
184.93 397.64  
186.08 397.94  
187.23 398.25  
188.38 398.55  
189.53 398.86  
190.67 399.17  
191.81 399.47  
192.96 399.78  
194.11 400.09  
195.26 400.39  
196.42 400.70  
197.60 401.02  
198.80 401.34  
200.03 401.67  
201.15 402.00  
202.25 402.36  
203.30 402.75  
204.42 403.20  
205.61 403.74  
206.99 404.42  
208.98 405.47  
212.08 407.16  
212.08 407.57

116.12 384.04  
122.07 380.54  
125.86 378.62  
128.83 377.46  
131.93 376.68  
134.54 376.32  
137.52 376.25  
140.86 376.46  
145.24 376.99  
149.10 377.51  
152.67 378.04  
156.08 378.60  
159.46 379.21  
162.77 379.87  
166.14 380.59  
169.57 381.37  
173.17 382.24  
176.66 383.11  
180.09 383.99  
183.49 384.88  
186.89 385.79  
190.28 386.73  
193.68 387.69  
197.10 388.68  
200.58 389.71  
204.04 390.75  
207.47 391.78  
210.90 392.82  
214.32 393.86  
217.75 394.91  
221.20 395.98  
224.69 397.06  
228.23 398.17  
231.64 399.29  
235.01 400.43  
238.33 401.61  
241.72 402.86  
245.46 404.31  
249.68 406.01  
255.66 408.51  
266.72 413.21  
266.72 413.44

Fattore di sicurezza (FS) 1.8988 - N.6 -- X Y Lambda= 0.2909

91.43 390.80  
99.71 385.19  
103.63 382.64  
106.24 381.09  
108.42 379.98  
110.55 379.07  
112.50 378.40  
114.63 377.82  
116.96 377.32  
119.86 376.84  
122.24 376.53  
124.43 376.35  
126.44 376.29  
128.59 376.34  
130.56 376.49  
132.65 376.76  
134.84 377.14  
137.37 377.68  
139.79 378.19  
142.13 378.69  
144.43 379.19  
146.68 379.67  
148.94 380.15  
151.19 380.64  
153.45 381.12  
155.69 381.61  
157.95 382.09  
160.20 382.58

162.47 383.07  
164.72 383.55  
166.99 384.04  
169.26 384.53  
171.55 385.03  
173.84 385.52  
176.08 386.02  
178.30 386.54  
180.52 387.08  
182.75 387.65  
184.98 388.23  
187.24 388.84  
189.57 389.49  
192.00 390.20  
194.24 390.90  
196.44 391.64  
198.57 392.41  
200.77 393.28  
202.90 394.17  
205.08 395.14  
207.31 396.19  
209.68 397.37  
212.01 398.52  
214.31 399.66  
216.59 400.79  
218.84 401.90  
221.38 403.16  
224.20 404.56  
228.16 406.52  
235.04 409.93  
235.04 410.21

Fattore di sicurezza (FS) 1.9083 - N.7 -- X Y Lambda= 0.2416

82.05 389.66  
93.29 383.77  
98.59 381.13  
102.13 379.56  
105.05 378.48  
107.95 377.66  
110.56 377.09  
113.40 376.68  
116.46 376.41  
120.18 376.24  
123.45 376.16  
126.52 376.16  
129.44 376.24  
132.42 376.40  
135.29 376.63  
138.23 376.94  
141.25 377.33  
144.50 377.82  
147.67 378.31  
150.77 378.79  
153.85 379.27  
156.89 379.76  
159.96 380.26  
163.05 380.76  
166.18 381.28  
169.38 381.82  
172.41 382.37  
175.38 382.98  
178.31 383.62  
181.31 384.35  
184.25 385.11  
187.24 385.94  
190.30 386.84  
193.54 387.86  
196.66 388.86  
199.72 389.87  
202.74 390.89  
205.77 391.94  
208.78 393.02

211.82 394.13  
214.91 395.28  
218.08 396.50  
221.15 397.71  
224.18 398.93  
227.18 400.18  
230.21 401.47  
233.57 402.95  
237.34 404.66  
242.69 407.14  
252.90 411.94  
252.90 412.03

Fattore di sicurezza (FS) 1.9102 - N.8 -- X Y Lambda= 1.2500

64.58 387.68  
84.20 377.04  
93.13 372.48  
98.90 369.97  
103.47 368.44  
108.20 367.45  
112.24 366.99  
116.82 366.94  
121.87 367.27  
128.37 368.06  
134.11 368.84  
139.43 369.65  
144.50 370.52  
149.57 371.50  
154.52 372.53  
159.55 373.68  
164.67 374.94  
170.07 376.35  
175.35 377.75  
180.55 379.15  
185.71 380.55  
190.84 381.96  
196.01 383.41  
201.23 384.88  
206.57 386.41  
212.06 388.00  
217.15 389.60  
222.13 391.29  
226.98 393.08  
232.03 395.08  
237.48 397.45  
243.72 400.34  
252.70 404.75  
269.73 413.34  
269.73 413.75

Fattore di sicurezza (FS) 1.9106 - N.9 -- X Y Lambda= 0.2720

82.86 389.76  
95.29 383.70  
101.15 381.00  
105.06 379.41  
108.29 378.32  
111.49 377.51  
114.39 376.98  
117.54 376.61  
120.96 376.41  
125.13 376.34  
128.74 376.37  
132.09 376.50  
135.26 376.73  
138.53 377.08  
141.64 377.52  
144.87 378.08  
148.19 378.77  
151.85 379.62  
155.38 380.45  
158.83 381.27

162.23	382.09
165.60	382.90
168.97	383.73
172.35	384.57
175.76	385.43
179.20	386.30
182.58	387.18
185.93	388.07
189.26	388.99
192.61	389.94
195.96	390.91
199.35	391.92
202.82	392.98
206.43	394.11
209.79	395.23
213.08	396.40
216.29	397.63
219.61	398.97
223.21	400.55
227.32	402.46
233.20	405.33
244.81	411.14
244.81	411.21

Fattore di sicurezza (FS) 1.9108 - N.10 -- X Y Lambda= 0.2726

70.55	388.36
80.82	382.32
85.59	379.66
88.73	378.12
91.28	377.09
93.85	376.31
96.12	375.82
98.63	375.49
101.37	375.32
104.81	375.28
107.80	375.30
110.58	375.40
113.21	375.56
115.89	375.80
118.47	376.11
121.12	376.49
123.86	376.96
126.83	377.54
129.68	378.11
132.45	378.69
135.18	379.28
137.91	379.89
140.62	380.52
143.34	381.17
146.08	381.84
148.87	382.55
151.65	383.26
154.41	383.97
157.18	384.67
159.92	385.38
162.68	386.09
165.43	386.80
168.20	387.51
170.96	388.23
173.71	388.95
176.45	389.68
179.18	390.42
181.91	391.17
184.67	391.94
187.47	392.73
190.33	393.55
193.29	394.41
196.00	395.27
198.64	396.20
201.20	397.18
203.88	398.29
206.76	399.61

210.08 401.25  
 214.86 403.77  
 224.43 408.96  
 224.43 409.00

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----

# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR FS \*

# Analisi Deficit in riferimento a FS (progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.811	1630.1	900.1	549.9	Surplus
2	1.875	1440.1	767.9	518.6	Surplus
3	1.887	2285	1210.9	831.9	Surplus
4	1.887	4794.9	2540.8	1745.9	Surplus
5	1.888	16671.4	8829.3	6076.2	Surplus
6	1.899	14166.1	7460.7	5213.3	Surplus
7	1.908	17524.6	9183.4	6504.5	Surplus
8	1.91	27341.7	14313.8	10165.2	Surplus
9	1.911	15916.5	8330.7	5919.7	Surplus
10	1.911	14186.7	7424.5	5277.4	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 518.6

Note: FTR --> Forza totale Resistente lungo la superficie di scivolamento

FTA --> Forza totale Agente lungo la superficie di scivolamento

IMPORTANTE! : Il Deficit o il Surplus di resistenza viene espresso in kN per metro di LARGHEZZA rispetto al fronte della scarpata

-----  
 TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
401.166	0.5	0.37	0.23	0	0	15.61	3.61
401.665	0.5	0.37	0.68	0	0	15.61	3.61
402.165	0.5	0.37	1.14	0	0	15.61	3.61
402.665	0.5	0.37	1.6	0	0	15.61	3.61
403.164	0.5	0.37	2.05	0	0	15.61	3.61
403.664	0.336	0.37	1.64	0	0	15.61	3.61
404	0.13	0.37	0.7	0	0	15.61	3.61
404.13	0.5	0.37	3.11	0	0	15.61	3.61
404.63	0.5	0.37	3.8	0	0	15.61	3.61
405.129	0.001	0.37	0.01	0	0	15.61	3.61
405.13	0.5	0.37	4.5	0	0	15.61	3.61
405.63	0.5	0.37	5.19	0	0	15.61	3.61
406.129	0.296	0.37	3.4	0	0	15.61	3.61
406.425	0.5	0.38	6.29	0	0	15.61	3.61
406.925	0.5	0.38	6.98	0	0	15.61	3.61
407.425	0.5	0.38	7.67	0	0	15.61	3.61
407.924	0.5	0.38	8.36	0	0	15.61	3.61
408.424	0.5	0.38	9.05	0	0	15.61	3.61
408.924	0.171	0.38	3.26	0	0	15.61	3.61
409.095	0.069	0.38	1.35	0	0	17.21	7.61
409.164	0.5	0.39	10.13	0	0	17.21	7.61
409.664	0.5	0.39	10.91	0	0	17.21	7.61
410.163	0.5	0.39	11.69	0	0	17.21	7.61
410.663	0.453	0.39	11.28	0	0	17.21	7.61
411.116	0.5	0.41	13.18	0	0	17.21	7.61
411.616	0.5	0.41	13.95	0	0	17.21	7.61
412.115	0.5	0.41	14.73	0	0	17.21	7.61
412.615	0.263	0.41	8.08	0	0	17.21	7.61
412.879	0.5	0.43	15.92	0	0	17.21	7.61
413.378	0.5	0.43	16.69	0	0	17.21	7.61
413.878	0.5	0.43	17.47	0	0	17.21	7.61
414.377	0.058	0.43	2.09	0	0	17.21	7.61
414.436	0.5	0.44	18.34	0	0	17.21	7.61
414.936	0.5	0.44	19.11	0	0	17.21	7.61

415.435	0.5	0.44	19.89	0	0	17.21	7.61
415.935	0.068	0.44	2.75	0	0	17.21	7.61
416.003	0.5	0.46	20.76	0	0	17.21	7.61
416.502	0.5	0.46	21.54	0	0	17.21	7.61
417.002	0.5	0.46	22.31	0	0	17.21	7.61
417.501	0.063	0.46	2.88	0	0	17.21	7.61
417.565	0.5	0.47	23.18	0	0	17.21	7.61
418.064	0.5	0.47	23.95	0	0	17.21	7.61
418.564	0.5	0.47	24.72	0	0	17.21	7.61
419.064	0.067	0.47	3.36	0	0	17.21	7.61
419.13	0.5	0.49	25.6	0	0	17.21	7.61
419.63	0.5	0.49	26.37	0	0	17.21	7.61
420.13	0.5	0.49	27.14	0	0	17.21	7.61
420.629	0.057	0.49	3.14	0	0	17.21	7.61
420.686	0.5	0.55	27.99	0	0	17.21	7.61
421.186	0.5	0.55	28.76	0	0	17.21	7.61
421.685	0.5	0.55	29.52	0	0	17.21	7.61
422.185	0.064	0.55	3.82	0	0	17.21	7.61
422.249	0.5	0.61	30.38	0	0	17.21	7.61
422.748	0.5	0.61	31.14	0	0	17.21	7.61
423.248	0.5	0.61	31.9	0	0	17.21	7.61
423.748	0.06	0.61	3.9	0	0	17.21	7.61
423.808	0.5	0.67	32.75	0	0	17.21	7.61
424.307	0.5	0.67	33.5	0	0	17.21	7.61
424.807	0.5	0.67	34.25	0	0	17.21	7.61
425.307	0.064	0.67	4.42	0	0	17.21	7.61
425.37	0.5	0.73	35.1	0	0	17.21	7.61
425.87	0.5	0.73	35.85	0	0	17.21	7.61
426.37	0.5	0.73	36.59	0	0	17.21	7.61
426.869	0.057	0.73	4.26	0	0	17.21	7.61
426.927	0.5	0.8	37.42	0	0	17.21	7.61
427.427	0.5	0.8	38.16	0	0	17.21	7.61
427.926	0.5	0.8	38.91	0	0	17.21	7.61
428.426	0.084	0.8	6.59	0	0	17.21	7.61
428.51	0.5	0.86	39.77	0	0	17.21	7.61
429.009	0.5	0.86	40.5	0	0	17.21	7.61
429.509	0.5	0.86	41.24	0	0	17.21	7.61
430.009	0.1	0.86	8.35	0	0	17.21	7.61
430.109	0.5	0.92	42.12	0	0	17.21	7.61
430.608	0.5	0.92	42.85	0	0	17.21	7.61
431.108	0.5	0.92	43.58	0	0	17.21	7.61
431.608	0.145	0.92	12.8	0	0	17.21	7.61
431.753	0.5	0.98	44.51	0	0	17.21	7.61
432.252	0.5	0.98	45.24	0	0	17.21	7.61
432.752	0.5	0.98	45.96	0	0	17.21	7.61
433.252	0.2	0.98	18.58	0	0	17.21	7.61
433.452	0.5	2.68	46.89	0	0	17.21	7.61
433.951	0.5	2.68	47.46	0	0	17.21	7.61
434.451	0.5	2.68	48.02	0	0	17.21	7.61
434.95	0.03	2.68	2.93	0	0	17.21	7.61
434.981	0.5	4.64	48.53	0	0	17.21	7.61
435.48	0.5	4.64	48.91	0	0	17.21	7.61
435.98	0.481	4.64	47.46	0	0	17.21	7.61
436.461	0.5	6.78	49.55	0	0	17.21	7.61
436.961	0.039	6.78	3.89	0	0	17.21	7.61
437	0.2	6.78	19.93	0	0	17.21	7.61
437.2	0.5	6.78	50.26	0	0	17.21	7.61
437.7	0.183	6.78	18.62	0	0	17.21	7.61
437.883	0.5	8.87	51.13	0	0	17.21	7.61
438.383	0.387	8.87	39.98	0	0	17.21	7.61
438.77	0.5	8.87	52.02	0	0	17.21	7.61
439.27	0.125	8.87	13.05	0	0	17.21	7.61
439.394	0.5	11.01	52.55	0	0	17.21	7.61
439.894	0.5	11.01	52.85	0	0	17.21	7.61
440.393	0.443	11.01	47.14	0	0	17.21	7.61
440.837	0.5	13.09	53.31	0	0	17.21	7.61
441.336	0.5	13.09	53.41	0	0	17.21	7.61
441.836	0.5	13.09	53.5	0	0	17.21	7.61
442.336	0.024	13.09	2.53	0	0	17.21	7.61
442.359	0.5	14.94	53.51	0	0	17.21	7.61
442.859	0.5	14.94	53.42	0	0	17.21	7.61
443.359	0.5	14.94	53.32	0	0	17.21	7.61
443.858	0.119	14.94	12.69	0	0	17.21	7.61



443.977	0.5	16.43	53.14	0	0	17.21	7.61
444.477	0.5	16.43	52.89	0	0	17.21	7.61
444.977	0.5	16.43	52.65	0	0	17.21	7.61
445.476	0.354	16.43	37.2	0	0	17.21	7.61
445.831	0.5	18.26	52.14	0	0	17.21	7.61
446.33	0.5	18.26	51.71	0	0	17.21	7.61
446.83	0.5	18.26	51.28	0	0	17.21	7.61
447.33	0.103	18.26	10.56	0	0	17.21	7.61
447.433	0.5	20.45	50.65	0	0	17.21	7.61
447.933	0.5	20.45	49.98	0	0	17.21	7.61
448.432	0.5	20.45	49.32	0	0	17.21	7.61
448.932	0.012	20.45	1.22	0	0	17.21	7.61
448.944	0.5	22.84	48.51	0	0	17.21	7.61
449.444	0.5	22.84	47.59	0	0	17.21	7.61
449.944	0.428	22.84	40.03	0	0	17.21	7.61
450.372	0.5	25.15	45.75	0	0	17.21	7.61
450.871	0.5	25.15	44.57	0	0	17.21	7.61
451.371	0.5	25.15	43.38	0	0	17.21	7.61
451.871	0.012	25.15	1.06	0	0	17.21	7.61
451.883	0.5	27.96	42.01	0	0	17.21	7.61
452.383	0.5	27.96	40.5	0	0	17.21	7.61
452.882	0.5	27.96	38.98	0	0	17.21	7.61
453.382	0.093	27.96	7.07	0	0	17.21	7.61
453.475	0.5	30.12	37.06	0	0	17.21	7.61
453.974	0.5	30.12	35.28	0	0	17.21	7.61
454.474	0.5	30.12	33.5	0	0	17.21	7.61
454.974	0.36	30.12	23.05	0	0	17.21	7.61
455.334	0.5	31.92	30.32	0	0	17.21	7.61
455.834	0.5	31.92	28.31	0	0	17.21	7.61
456.333	0.5	31.92	26.3	0	0	17.21	7.61
456.833	0.167	31.92	8.35	0	0	17.21	7.61
457	0.26	31.92	12.56	0	0	17.21	7.61
457.26	0.5	31.92	22.72	0	0	17.21	7.61
457.76	0.289	31.92	12.3	0	0	17.21	7.61
458.049	0.5	32.78	19.73	0	0	17.21	7.61
458.548	0.5	32.78	17.76	0	0	17.21	7.61
459.048	0.252	32.78	8.2	0	0	17.21	7.61
459.3	0.5	32.78	14.79	0	0	17.21	7.61
459.8	0.5	32.78	12.82	0	0	17.21	7.61
460.299	0.479	32.78	10.43	0	0	17.21	7.61
460.778	0.5	32.78	9.07	0	0	15.61	3.61
461.278	0.5	32.78	7.32	0	0	15.61	3.61
461.777	0.5	32.78	5.58	0	0	15.61	3.61
462.277	0.5	32.78	3.83	0	0	15.61	3.61

-----  
**LEGENDA SIMBOLI**

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

W(kN/m): Forza peso concio

ru(-): Coefficiente locale pressione interstiziale

U(kPa): Pressione totale dei pori base concio

phi'("): Angolo di attrito efficace base concio

c'/Cu (kPa): Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

-----

**TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS**

-----

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
401.166	0	424.711	0.03	0	0	31.257222441	0.06	40.67	2.11
401.665	0.012	424.726	0.03	10.7704641	0.0083420487395	11.855104245	0.06	40.67	2.11
402.165	0.024	424.741	0.033	11.846725472	0.024509244898	2.3453783242	0.06	25.279	1.33
402.665	0.038	424.758	0.036	13.114184793	0.06404578191	2.6124677379	0.06	17.543	1.037
403.164	0.053	424.777	0.038	14.457346809	0.12382775214	2.6601673038	0.06	12.096	0.891
403.664	0.07	424.797	0.038	15.772471983	0.19302370792	2.5160689164	0.066	8.921	0.816
404	0.08	424.809	0.037	16.591602827	0.24136729916	2.4134289055	0.078	7.592	0.786
404.13	0.084	424.814	0.037	16.904110705	0.26101966906	2.3987904437	0.082	7.173	0.778
404.63	0.099	424.832	0.036	18.092833083	0.34145485189	2.366346655	0.097	5.918	0.752
405.129	0.114	424.85	0.036	19.268784909	0.42639937985	2.2231858717	0.111	5.091	0.736
405.13	0.114	424.85	0.042	19.270356049	0.42651007789	2.2238440513	0.111	5.09	0.736
405.63	0.132	424.872	0.045	20.679121911	0.53608425737	2.9962696213	0.128	4.435	0.723

406.129	0.152	424.895	0.047	22.264508011	0.66884804602	3.232672456	0.146	3.948	0.716
406.425	0.164	424.909	0.049	23.231982066	0.75267359732	3.3686799479	0.156	3.732	0.714
406.925	0.186	424.934	0.051	25.000016107	0.91162760879	3.7307907967	0.174	3.45	0.713
407.425	0.209	424.96	0.052	26.96013607	1.0930684375	4.0293772113	0.192	3.248	0.716
407.924	0.231	424.986	0.05	29.026545495	1.2900126538	4.1830388123	0.21	3.113	0.723
408.424	0.253	425.01	0.049	31.140218457	1.4976743813	4.3722418371	0.226	3.029	0.732
408.924	0.274	425.035	0.048	33.395697184	1.7247331077	4.4843932649	0.242	2.978	0.744
409.095	0.28	425.042	0.044	34.1613008	1.8040696726	4.6849919126	0.248	2.97	0.977
409.164	0.283	425.045	0.048	34.492555494	1.838482718	4.8331815958	0.249	2.965	0.979
409.664	0.303	425.069	0.049	37.132690574	2.1175853182	5.58827359	0.26	2.91	0.997
410.163	0.325	425.095	0.051	40.076879488	2.4400109704	6.0679389634	0.273	2.845	1.018
410.663	0.347	425.12	0.054	43.196340931	2.796610203	6.8857681403	0.286	2.776	1.041
411.116	0.37	425.146	0.058	46.580116105	3.206796139	7.6221201616	0.302	2.7	1.065
411.616	0.396	425.176	0.06	50.473219898	3.695947929	7.9518041399	0.32	2.615	1.093
412.115	0.423	425.206	0.063	54.526300188	4.2244623584	8.5527362264	0.337	2.531	1.122
412.615	0.452	425.238	0.065	59.01991135	4.8377977595	8.9059992875	0.356	2.443	1.152
412.879	0.467	425.255	0.058	61.353897108	5.1661307814	8.5037662371	0.365	2.399	1.167
413.378	0.491	425.283	0.055	65.265353509	5.7410586265	7.8127266639	0.38	2.332	1.192
413.878	0.514	425.31	0.056	69.16110201	6.3322922025	8.0346318834	0.394	2.274	1.215
414.377	0.539	425.339	0.057	73.294306795	6.9839589267	8.3106408235	0.409	2.219	1.239
414.436	0.542	425.342	0.056	73.780428048	7.0623625045	8.2925557577	0.411	2.213	1.241
414.936	0.566	425.37	0.056	77.827369446	7.7229637624	8.1682951202	0.425	2.166	1.264
415.435	0.59	425.398	0.058	81.942950102	8.4149893366	8.5847535787	0.439	2.122	1.286
415.935	0.616	425.428	0.06	86.406055621	9.1947666313	8.9479570104	0.455	2.078	1.31
416.003	0.62	425.432	0.06	87.011824433	9.3033107456	8.9583505764	0.457	2.073	1.313
416.502	0.646	425.462	0.059	91.518459249	10.119671797	8.9582712134	0.473	2.032	1.337
417.002	0.671	425.491	0.061	95.963764253	10.954168361	9.3054235961	0.488	1.995	1.36
417.501	0.699	425.523	0.064	100.8173061	11.899828148	10.258488811	0.505	1.956	1.385
417.565	0.703	425.527	0.065	101.46960874	12.029148218	10.279368285	0.507	1.951	1.389
418.064	0.731	425.559	0.063	106.41610769	13.025755025	9.719971463	0.524	1.915	1.414
418.564	0.757	425.59	0.064	111.18271046	14.018897574	9.909400017	0.54	1.882	1.437
419.064	0.786	425.623	0.066	116.31850409	15.124510976	10.854075273	0.557	1.848	1.462
419.13	0.79	425.628	0.067	117.04704382	15.283666587	10.874971887	0.56	1.844	1.465
419.63	0.819	425.661	0.065	122.27154935	16.440936098	10.26230441	0.577	1.812	1.49
420.13	0.846	425.692	0.066	127.30209519	17.587828694	10.45101678	0.594	1.784	1.513
420.629	0.876	425.726	0.068	132.71517972	18.857723861	11.422659817	0.611	1.755	1.537
420.686	0.88	425.731	0.069	133.36857868	19.01303814	11.439756035	0.614	1.751	1.54
421.186	0.909	425.765	0.067	138.8652561	20.335412886	10.792302868	0.631	1.724	1.563
421.685	0.937	425.798	0.068	144.15325393	21.640375274	10.974367416	0.648	1.7	1.585
422.185	0.968	425.833	0.071	149.83186721	23.079111474	11.975096137	0.666	1.675	1.607
422.249	0.972	425.838	0.072	150.59944637	23.275982724	11.993735703	0.668	1.671	1.61
422.748	1.002	425.873	0.07	156.36044088	24.770035959	11.315092254	0.686	1.648	1.632
423.248	1.031	425.907	0.071	161.90654151	26.242139757	11.501085469	0.703	1.626	1.652
423.748	1.062	425.944	0.073	167.85339779	27.858548771	12.513993844	0.721	1.605	1.672
423.808	1.066	425.948	0.074	168.61127535	28.066816828	12.531047097	0.723	1.602	1.674
424.307	1.097	425.985	0.072	174.6373623	29.73935849	11.795988646	0.741	1.581	1.694
424.807	1.127	426.021	0.073	180.39892701	31.371618981	11.938742605	0.758	1.563	1.711
425.307	1.158	426.058	0.076	186.56766702	33.157640514	13.050224522	0.776	1.544	1.728
425.37	1.163	426.063	0.076	187.40508441	33.402639545	13.069016093	0.779	1.541	1.73
425.87	1.194	426.101	0.074	193.65682463	35.247926566	12.191063989	0.797	1.524	1.747
426.37	1.224	426.137	0.075	199.58753218	37.03087321	12.338220295	0.813	1.508	1.761
426.869	1.256	426.176	0.078	205.98632471	38.995163127	13.565614823	0.831	1.492	1.776
426.927	1.26	426.181	0.079	206.77095766	39.238509967	13.584937787	0.833	1.491	1.778
427.427	1.292	426.22	0.077	213.2633428	41.268599957	12.675298421	0.851	1.476	1.792
427.926	1.323	426.257	0.077	219.43729762	43.233003885	12.80992768	0.868	1.464	1.805
428.426	1.356	426.297	0.08	226.06421687	45.382594706	13.108240011	0.886	1.452	1.818
428.51	1.361	426.304	0.081	227.15962505	45.739569822	13.142071334	0.889	1.451	1.821
429.009	1.394	426.344	0.079	233.90431568	47.949106081	13.138134562	0.907	1.441	1.835
429.509	1.425	426.383	0.08	240.28847403	50.041032355	13.225049279	0.922	1.434	1.848
430.009	1.458	426.424	0.082	247.12001796	52.237275152	13.837529812	0.938	1.428	1.863
430.109	1.465	426.432	0.084	248.50917102	52.680963058	13.886229802	0.941	1.428	1.866
430.608	1.499	426.474	0.082	255.48644212	54.87387833	13.492360623	0.955	1.425	1.883
431.108	1.531	426.514	0.084	261.99199571	56.851967324	13.529744895	0.966	1.425	1.9
431.608	1.567	426.558	0.088	269.00662466	58.876729041	13.671807177	0.976	1.428	1.92
431.753	1.577	426.57	0.091	270.97652268	59.425075023	13.708258295	0.979	1.43	1.925
432.252	1.615	426.617	0.09	278.07202769	61.318086074	13.551237265	0.986	1.437	1.948
432.752	1.65	426.661	0.089	284.5181824	62.925171514	12.71295963	0.99	1.445	1.969
433.252	1.687	426.706	0.095	290.77600225	64.413733209	12.788124154	0.992	1.457	1.992
433.452	1.704	426.727	0.109	293.35137443	64.999101456	12.868466397	0.993	1.463	2.002
433.951	1.736	426.782	0.113	299.74975261	66.422236489	12.114898229	0.995	1.478	2.029
434.451	1.77	426.839	0.115	305.45771028	67.630210261	10.800052616	0.995	1.495	2.055
434.95	1.804	426.897	0.114	310.54217213	68.682808942	9.0602786137	0.995	1.513	2.079
434.981	1.806	426.9	0.122	310.81448616	68.738581641	8.9956880451	0.995	1.514	2.081

435.48	1.827	426.962	0.127	315.33418395	69.671012904	8.2329952398	0.995	1.532	2.105
435.98	1.852	427.027	0.133	319.0416626	70.448894027	6.84301445	0.995	1.549	2.128
436.461	1.878	427.092	0.136	322.0671231	71.098101521	5.7308355611	0.995	1.566	2.149
436.961	1.887	427.161	0.138	324.64192541	71.672163153	4.6673047071	0.996	1.581	2.17
437	1.888	427.166	0.142	324.82302943	71.713536352	4.5169331023	0.996	1.582	2.171
437.2	1.892	427.194	0.146	325.6115711	71.900876488	3.7060621305	0.996	1.588	2.179
437.7	1.907	427.268	0.15	327.16790273	72.297701532	2.4830268715	0.994	1.601	2.198
437.883	1.913	427.297	0.164	327.58072483	72.416969937	2.1293976238	0.993	1.606	2.204
438.383	1.919	427.381	0.178	328.47896186	72.713445179	1.2453397902	0.992	1.619	2.224
438.77	1.933	427.455	0.197	328.79545038	72.884768738	0.17119748426	0.992	1.628	2.239
439.27	1.956	427.556	0.203	328.46466179	72.973274456	-1.330898336	0.991	1.638	2.257
439.394	1.962	427.581	0.218	328.27813881	72.976359212	-1.6348013677	0.991	1.64	2.261
439.894	1.975	427.692	0.234	327.18634679	72.934607662	-2.9036149103	0.991	1.648	2.278
440.393	2.002	427.816	0.246	325.37657607	72.771740017	-4.3901730981	0.991	1.655	2.294
440.837	2.024	427.924	0.241	323.12832926	72.512718889	-5.5278561039	0.991	1.659	2.307
441.336	2.027	428.043	0.24	320.10942549	72.10687457	-6.4372011703	0.992	1.66	2.316
441.836	2.031	428.163	0.24	316.69567768	71.611529406	-7.3487444127	0.993	1.659	2.322
442.336	2.034	428.283	0.24	312.76587491	71.004515298	-8.203019551	0.993	1.657	2.325
442.359	2.034	428.288	0.259	312.57180067	70.973884359	-8.2461329107	0.993	1.657	2.325
442.859	2.031	428.418	0.26	308.16464196	70.263598438	-9.1309363611	0.994	1.652	2.325
443.359	2.028	428.548	0.254	303.44731774	69.474630996	-9.947301807	0.994	1.647	2.321
443.858	2.018	428.672	0.25	298.22437056	68.566992714	-11.415455526	0.994	1.641	2.316
443.977	2.017	428.703	0.264	296.83862434	68.320856511	-11.745446441	0.994	1.639	2.315
444.477	2.002	428.835	0.267	290.75853785	67.226449708	-12.569828057	0.994	1.632	2.307
444.977	1.99	428.97	0.283	284.2776802	66.036811307	-13.888178382	0.994	1.624	2.299
445.476	1.99	429.118	0.295	276.88017514	64.654681704	-15.478797241	0.993	1.617	2.291
445.831	1.99	429.222	0.297	271.22567704	63.58368846	-16.01067351	0.992	1.612	2.286
446.33	1.974	429.371	0.298	263.18772844	62.031241109	-16.063484344	0.992	1.607	2.279
446.83	1.958	429.52	0.296	255.17354581	60.421601917	-16.169224646	0.99	1.604	2.276
447.33	1.941	429.667	0.294	247.02993164	58.718825904	-16.562414182	0.987	1.603	2.275
447.433	1.937	429.697	0.283	245.31111706	58.349712293	-16.591600008	0.986	1.604	2.275
447.933	1.891	429.838	0.289	237.08247995	56.520616729	-17.129052855	0.983	1.607	2.279
448.432	1.853	429.986	0.303	228.19417042	54.389814085	-18.312073933	0.975	1.616	2.289
448.932	1.821	430.141	0.309	218.78334835	51.997921665	-18.537459868	0.964	1.629	2.305
448.944	1.82	430.145	0.317	218.55286619	51.937346497	-18.555455844	0.964	1.629	2.305
449.444	1.768	430.303	0.328	208.77185837	49.285098406	-20.26360706	0.95	1.648	2.328
449.944	1.727	430.472	0.347	198.30358074	46.319114047	-21.648586102	0.931	1.674	2.358
450.372	1.7	430.625	0.364	188.78412596	43.558950958	-22.536475865	0.911	1.703	2.392
450.871	1.65	430.81	0.366	177.35422955	40.211173927	-22.596406557	0.885	1.743	2.439
451.371	1.597	430.991	0.363	166.20368975	36.920630694	-22.113339594	0.857	1.789	2.492
451.871	1.543	431.172	0.362	155.25651889	33.696531787	-21.291137563	0.826	1.842	2.554
451.883	1.542	431.177	0.373	154.99267975	33.619400953	-21.297706325	0.825	1.844	2.556
452.383	1.463	431.363	0.375	143.909989	30.419073368	-21.985847372	0.795	1.907	2.628
452.882	1.386	431.552	0.376	133.02237121	27.344112979	-21.34812229	0.763	1.98	2.71
453.382	1.309	431.739	0.381	122.57695481	24.495035753	-21.715137862	0.731	2.062	2.802
453.475	1.297	431.777	0.427	120.54833863	23.954634006	-21.98416812	0.725	2.08	2.823
453.974	1.223	431.993	0.443	109.24459033	21.002473591	-22.672894202	0.69	2.19	2.946
454.474	1.16	432.22	0.462	97.891468833	18.135990448	-22.516556963	0.651	2.324	3.094
454.974	1.104	432.454	0.468	86.743947285	15.407334813	-21.765209337	0.609	2.491	3.273
455.334	1.063	432.622	0.481	79.043297111	13.575335393	-21.166147265	0.578	2.633	3.422
455.834	0.997	432.867	0.476	68.610154447	11.206854549	-19.517273074	0.535	2.875	3.665
456.333	0.916	433.098	0.458	59.539818163	9.2520995887	-17.404312709	0.496	3.159	3.936
456.833	0.833	433.325	0.453	51.218142498	7.5384919694	-15.809416214	0.458	3.512	4.249
457	0.803	433.4	0.453	48.622452987	7.0194813193	-15.276894631	0.445	3.65	4.365
457.26	0.76	433.519	0.44	44.751369393	6.2746357527	-14.13193688	0.426	3.875	4.551
457.76	0.664	433.734	0.428	38.417103325	5.1336488626	-11.901318904	0.396	4.347	4.926
458.049	0.606	433.856	0.445	35.105203296	4.5668399262	-11.388556804	0.381	4.661	5.165
458.548	0.513	434.085	0.47	29.469774895	3.6458801977	-10.914734119	0.355	5.298	5.64
459.048	0.432	434.326	0.483	24.198183329	2.830997236	-10.868083125	0.328	6.465	6.341
459.3	0.393	434.448	0.536	21.420607599	2.4045719691	-11.121820692	0.309	7.318	6.782
459.8	0.351	434.729	0.561	15.770732568	1.5786784343	-10.276241509	0.26	10.134	7.989
460.299	0.309	435.009	0.549	11.151628978	0.93942188088	-8.0462153807	0.206	13.705	9.505
460.778	0.258	435.266	0.558	7.8486680919	0.51514221606	-6.5463644963	0.157	15.011	8.022
461.278	0.225	435.555	0.561	4.7608856958	0.19518310173	-5.5741155872	0.08	8.39	9.29
461.777	0.176	435.827	0.545	2.2784920948	0.052220732792	-4.1507098308	0.06	4.486	5.994
462.277	0.126	436.099	0.545	0.61310944163	0.0058414379483	-2.2801035923	0.06	3.007	3.822

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

ht(m): Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio

yt(m): coordinata Y linea di trust

yt'(-): gradiente pendenza locale linea di trust

E(x)(kN/m): Forza Normale interconcio

T(x)(kN/m): Forza Tangenziale interconcio  
 E'(kN): derivata Forza normale interconcio  
 Rho(x) (-): fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al. (2003)  
 FS\_FEM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM  
 FS\_SRM(x) (-): fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
401.166	0.5	0.5	0.368	0.026	0.013	3.742	1.87
401.665	0.5	0.5	0.368	0.077	0.039	4.001	1.999
402.165	0.5	0.5	0.368	0.129	0.064	4.268	2.133
402.665	0.5	0.5	0.368	0.18	0.09	4.534	2.265
403.164	0.5	0.5	0.368	0.232	0.116	4.794	2.395
403.664	0.336	0.336	0.368	0.275	0.092	5.008	1.683
404	0.13	0.13	0.368	0.302	0.039	5.146	0.669
404.13	0.5	0.5	0.368	0.351	0.176	5.392	2.694
404.63	0.5	0.5	0.368	0.429	0.215	5.781	2.889
405.129	0.001	0.001	0.368	0.469	0	5.971	0.004
405.13	0.5	0.5	0.368	0.508	0.254	6.182	3.089
405.63	0.5	0.5	0.368	0.586	0.293	6.581	3.288
406.129	0.296	0.296	0.368	0.648	0.192	6.893	2.041
406.425	0.5	0.5	0.377	0.712	0.356	7.21	3.603
406.925	0.5	0.5	0.377	0.79	0.395	7.608	3.802
407.425	0.5	0.5	0.377	0.868	0.434	8.003	3.999
407.924	0.5	0.5	0.377	0.947	0.473	8.395	4.195
408.424	0.5	0.5	0.377	1.025	0.512	8.792	4.393
408.924	0.171	0.171	0.377	1.077	0.184	9.053	1.549
409.095	0.069	0.069	0.377	1.097	0.076	13.762	0.956
409.164	0.5	0.5	0.392	1.153	0.576	14.055	7.023
409.664	0.5	0.5	0.392	1.241	0.62	14.564	7.277
410.163	0.5	0.5	0.392	1.33	0.664	15.067	7.528
410.663	0.453	0.453	0.392	1.414	0.641	15.584	7.061
411.116	0.5	0.5	0.408	1.506	0.753	16.066	8.027
411.616	0.5	0.5	0.408	1.595	0.797	16.571	8.28
412.115	0.5	0.5	0.408	1.684	0.841	17.103	8.546
412.615	0.263	0.263	0.408	1.752	0.461	17.477	4.604
412.879	0.5	0.5	0.427	1.831	0.915	17.815	8.902
413.378	0.5	0.5	0.427	1.92	0.959	18.306	9.147
413.878	0.5	0.5	0.427	2.009	1.004	18.822	9.405
414.377	0.058	0.058	0.427	2.059	0.12	19.102	1.117
414.436	0.5	0.5	0.442	2.118	1.058	19.363	9.675
414.936	0.5	0.5	0.442	2.207	1.103	19.862	9.924
415.435	0.5	0.5	0.442	2.297	1.148	20.394	10.19
415.935	0.068	0.068	0.442	2.348	0.159	20.679	1.4
416.003	0.5	0.5	0.457	2.409	1.204	20.959	10.472
416.502	0.5	0.5	0.457	2.499	1.249	21.449	10.717
417.002	0.5	0.5	0.457	2.589	1.293	21.994	10.989
417.501	0.063	0.063	0.457	2.639	0.167	22.309	1.409
417.565	0.5	0.5	0.472	2.701	1.35	22.562	11.273
418.064	0.5	0.5	0.472	2.791	1.395	23.038	11.511
418.564	0.5	0.5	0.472	2.881	1.44	23.583	11.783
419.064	0.067	0.067	0.472	2.932	0.195	23.905	1.593
419.13	0.5	0.5	0.486	2.996	1.497	24.153	12.069
419.63	0.5	0.5	0.486	3.087	1.542	24.625	12.304
420.13	0.5	0.5	0.486	3.177	1.587	25.174	12.579
420.629	0.057	0.057	0.486	3.227	0.184	25.496	1.45
420.686	0.5	0.5	0.549	3.338	1.668	25.729	12.856
421.186	0.5	0.5	0.549	3.429	1.713	26.192	13.087
421.685	0.5	0.5	0.549	3.52	1.759	26.744	13.363
422.185	0.064	0.064	0.549	3.571	0.227	27.073	1.724
422.249	0.5	0.5	0.611	3.688	1.843	27.301	13.642
422.748	0.5	0.5	0.611	3.78	1.889	27.759	13.87
423.248	0.5	0.5	0.611	3.872	1.935	28.313	14.147
423.748	0.06	0.06	0.611	3.924	0.236	28.641	1.725
423.808	0.5	0.5	0.673	4.046	2.022	28.862	14.422
424.307	0.5	0.5	0.673	4.139	2.068	29.305	14.643
424.807	0.5	0.5	0.673	4.232	2.115	29.86	14.921
425.307	0.064	0.064	0.673	4.284	0.273	30.201	1.925
425.37	0.5	0.5	0.735	4.413	2.205	30.409	15.195

425.87	0.5	0.5	0.735	4.507	2.252	30.836	15.409
426.37	0.5	0.5	0.735	4.601	2.299	31.403	15.692
426.869	0.057	0.057	0.735	4.653	0.267	31.748	1.825
426.927	0.5	0.5	0.799	4.789	2.393	31.945	15.963
427.427	0.5	0.5	0.799	4.884	2.44	32.366	16.173
427.926	0.5	0.5	0.799	4.979	2.488	32.93	16.455
428.426	0.084	0.084	0.799	5.034	0.422	33.187	2.779
428.51	0.5	0.5	0.862	5.176	2.587	33.488	16.734
429.009	0.5	0.5	0.862	5.272	2.634	33.876	16.928
429.509	0.5	0.5	0.862	5.367	2.682	34.391	17.185
430.009	0.1	0.1	0.862	5.425	0.543	34.674	3.473
430.109	0.5	0.5	0.924	5.573	2.785	34.922	17.451
430.608	0.5	0.5	0.924	5.669	2.833	35.253	17.617
431.108	0.5	0.5	0.924	5.766	2.881	35.731	17.855
431.608	0.145	0.145	0.924	5.828	0.846	35.945	5.221
431.753	0.5	0.5	0.983	5.982	2.989	36.229	18.104
432.252	0.5	0.5	0.983	6.079	3.038	36.518	18.249
432.752	0.5	0.5	0.983	6.176	3.086	36.9	18.44
433.252	0.2	0.2	0.983	6.244	1.247	37.2	7.431
433.452	0.5	0.5	2.678	9.063	4.533	37.189	18.602
433.951	0.5	0.5	2.678	9.172	4.588	37.441	18.728
434.451	0.5	0.5	2.678	9.281	4.642	37.719	18.867
434.95	0.03	0.03	2.678	9.338	0.283	37.844	1.147
434.981	0.5	0.501	4.642	12.66	6.346	37.677	18.887
435.48	0.5	0.501	4.642	12.759	6.396	37.86	18.979
435.98	0.481	0.483	4.642	12.856	6.207	38.054	18.372
436.461	0.5	0.503	6.785	16.523	8.314	37.825	19.032
436.961	0.039	0.039	6.785	16.554	0.652	37.874	1.492
437	0.2	0.201	6.785	16.6	3.343	37.945	7.642
437.2	0.5	0.503	6.785	16.76	8.433	38.224	19.233
437.7	0.183	0.185	6.785	16.921	3.125	38.504	7.111
437.883	0.5	0.506	8.869	20.582	10.408	38.325	19.381
438.383	0.387	0.392	8.869	20.763	8.139	38.591	15.128
438.77	0.5	0.506	8.869	20.944	10.591	38.853	19.648
439.27	0.125	0.126	8.869	21.071	2.656	39.039	4.921
439.394	0.5	0.509	11.007	24.78	12.613	38.699	19.698
439.894	0.5	0.509	11.007	24.921	12.685	38.886	19.793
440.393	0.443	0.452	11.007	25.054	11.315	39.063	17.641
440.837	0.5	0.513	13.093	28.604	14.673	38.685	19.845
441.336	0.5	0.513	13.093	28.654	14.699	38.758	19.882
441.836	0.5	0.513	13.093	28.705	14.725	38.836	19.922
442.336	0.024	0.024	13.093	28.731	0.697	38.874	0.942
442.359	0.5	0.517	14.94	31.673	16.379	38.392	19.854
442.859	0.5	0.517	14.94	31.619	16.351	38.366	19.84
443.359	0.5	0.517	14.94	31.565	16.323	38.352	19.833
443.858	0.119	0.123	14.94	31.532	3.884	38.361	4.725
443.977	0.5	0.521	16.432	33.747	17.58	37.92	19.753
444.477	0.5	0.521	16.432	33.593	17.5	37.823	19.703
444.977	0.5	0.521	16.432	33.439	17.419	37.766	19.673
445.476	0.354	0.369	16.432	33.308	12.306	37.703	13.93
445.831	0.5	0.526	18.258	35.756	18.812	37.088	19.513
446.33	0.5	0.526	18.258	35.461	18.657	36.881	19.404
446.83	0.5	0.526	18.258	35.165	18.502	36.692	19.305
447.33	0.103	0.109	18.258	34.987	3.811	36.591	3.986
447.433	0.5	0.533	20.455	37.64	20.072	35.834	19.109
447.933	0.5	0.533	20.455	37.147	19.81	35.674	19.024
448.432	0.5	0.533	20.455	36.655	19.547	35.488	18.925
448.932	0.012	0.013	20.455	36.403	0.483	35.333	0.469
448.944	0.5	0.542	22.838	38.854	21.065	34.658	18.79
449.444	0.5	0.542	22.838	38.116	20.664	34.424	18.663
449.944	0.428	0.464	22.838	37.43	17.38	34.181	15.871
450.372	0.5	0.552	25.148	38.973	21.512	33.271	18.364
450.871	0.5	0.552	25.148	37.966	20.956	32.634	18.013
451.371	0.5	0.552	25.148	36.959	20.4	31.988	17.657
451.871	0.012	0.014	25.148	36.443	0.499	31.585	0.433
451.883	0.5	0.566	27.957	38.096	21.549	30.644	17.334
452.383	0.5	0.566	27.957	36.724	20.773	29.805	16.859
452.882	0.5	0.566	27.957	35.353	19.998	28.863	16.327
453.382	0.093	0.105	27.957	34.539	3.628	28.503	2.994
453.475	0.5	0.578	30.125	34.969	20.201	27.573	15.928
453.974	0.5	0.578	30.125	33.29	19.231	26.677	15.41
454.474	0.5	0.578	30.125	31.612	18.261	25.723	14.859
454.974	0.36	0.417	30.125	30.167	12.567	24.824	10.341

455.334	0.5	0.589	31.922	29.421	17.32	23.525	13.848
455.834	0.5	0.589	31.922	27.472	16.172	22.167	13.049
456.333	0.5	0.589	31.922	25.522	15.024	21.013	12.37
456.833	0.167	0.197	31.922	24.221	4.771	20.241	3.987
457	0.26	0.306	31.922	23.421	7.175	19.743	6.048
457.26	0.5	0.589	31.922	22.046	12.978	18.787	11.059
457.76	0.289	0.341	31.922	20.621	7.026	17.961	6.12
458.049	0.5	0.594	32.78	19.368	11.51	17.092	10.158
458.548	0.5	0.594	32.78	17.432	10.36	16.127	9.584
459.048	0.252	0.3	32.78	15.976	4.786	15.536	4.654
459.3	0.5	0.594	32.78	14.519	8.629	14.883	8.844
459.8	0.5	0.594	32.78	12.583	7.478	13.82	8.213
460.299	0.479	0.57	32.78	10.687	6.087	12.763	7.269
460.778	0.5	0.594	32.78	8.902	5.29	7.48	4.445
461.278	0.5	0.594	32.78	7.188	4.272	6.59	3.916
461.777	0.5	0.594	32.78	5.474	3.253	5.801	3.447
462.277	0.5	0.594	32.78	3.76	2.234	5.082	3.02

---

LEGENDA SIMBOLI

X(m): Ascissa sinistra concio

dx(m): Larghezza concio

dl(m): lunghezza base concio

alpha (°): Angolo pendenza base concio

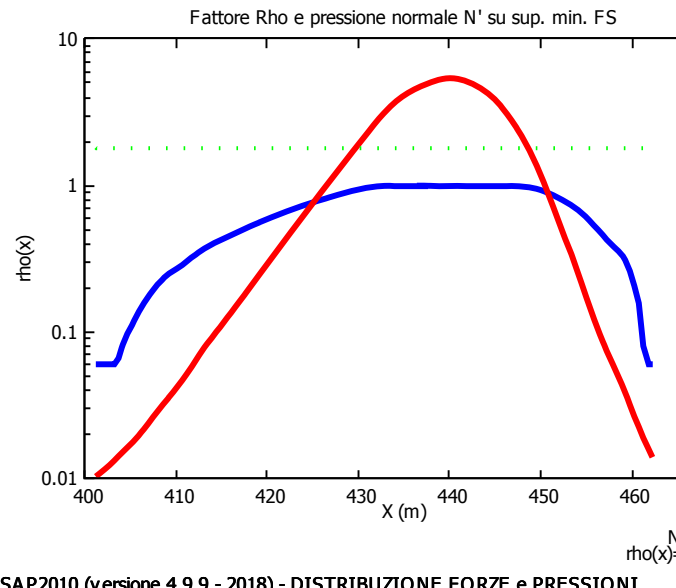
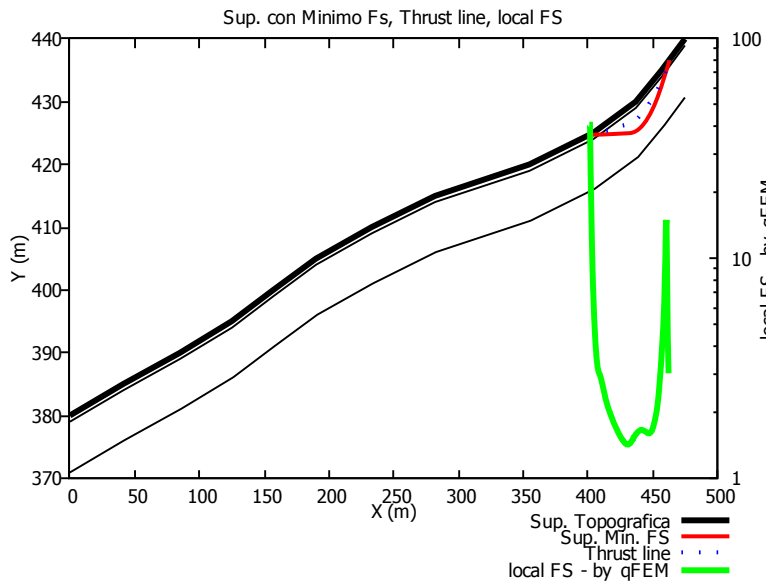
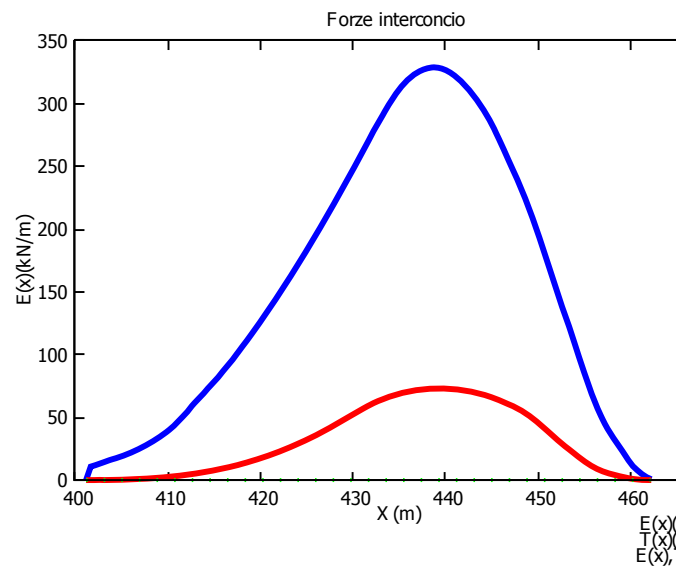
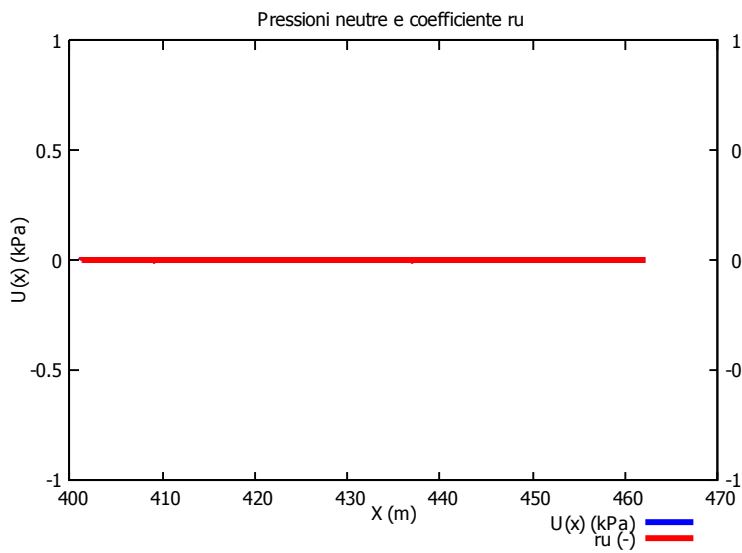
TauStress (kPa): Sforzo di taglio su base concio

TauF (kN/m): Forza di taglio su base concio

TauStrength(kPa): Resistenza al taglio su base concio

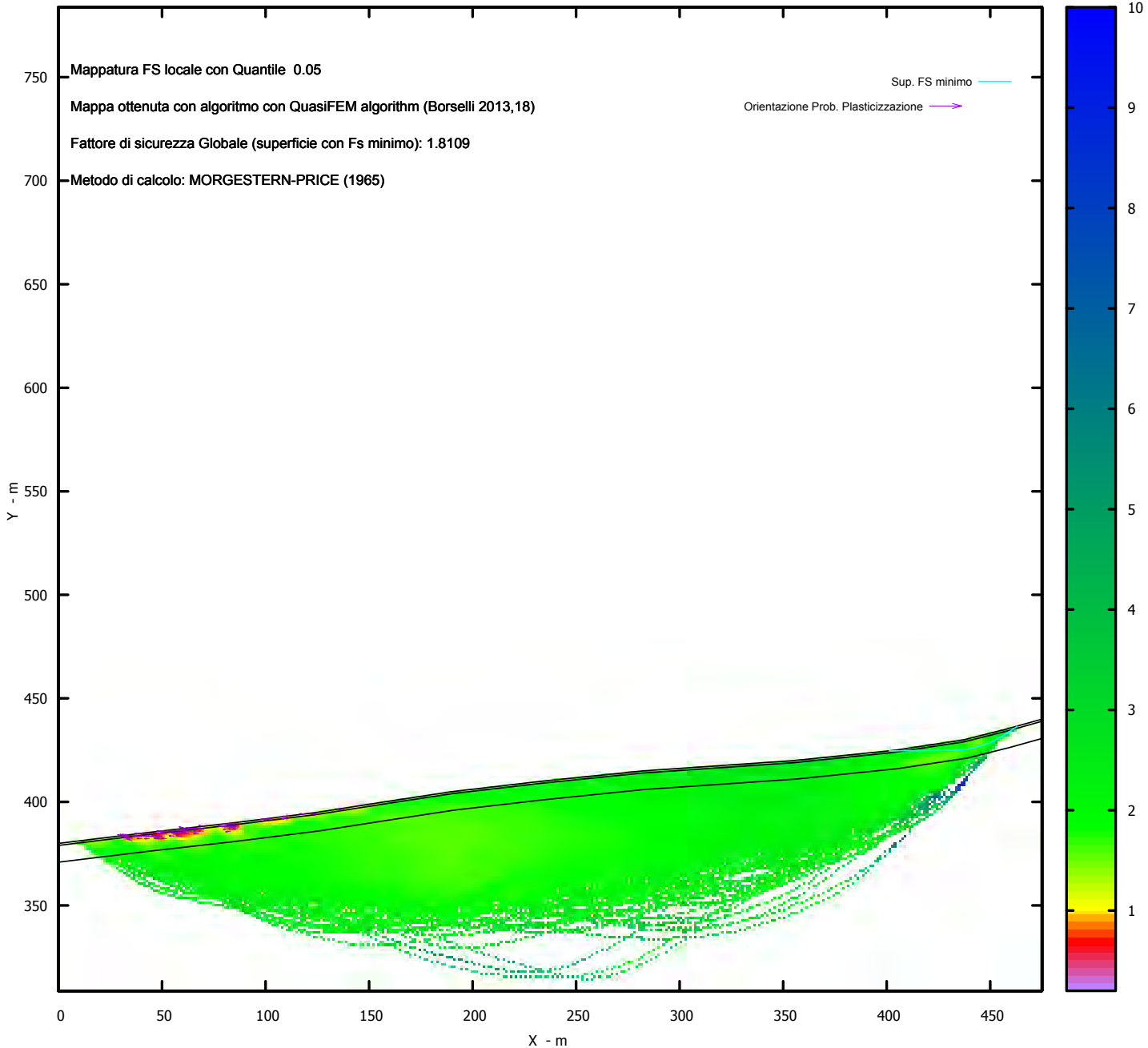
TauS (kN/m): Forza resistente al taglio su base concio

---



SSAP2010 (versione 4.9.9 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

MAPPA FS LOCALE (Con algoritmo geostatistico non-parametrico- By L.B 2013-16)





Data : 14/3/2019  
 Localita' :  
 Descrizione : Sezione 7  
 [n] = N. strato o lente

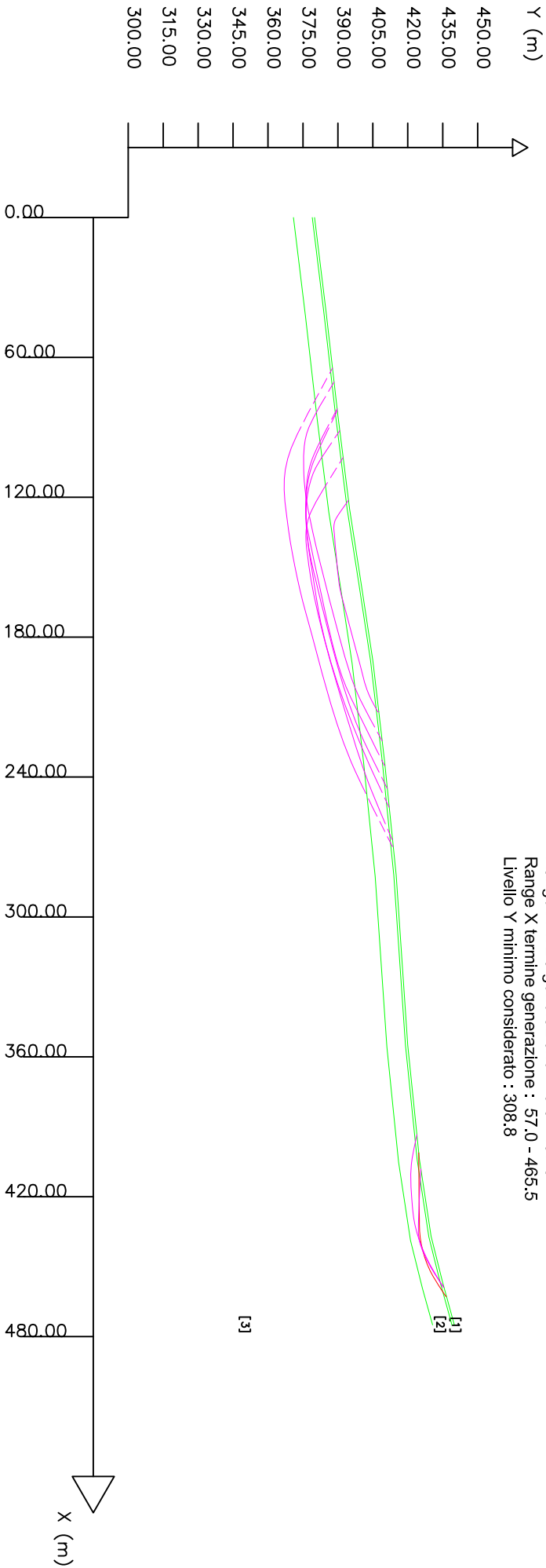
Modello di calcolo : Morgenstern - Price (1965)

**DATI 10 SUP. CON MINOR FS**

Fs minimo: 1.8109  
 Range Fs : 1.8109 - 1.9108  
 Differenza % Range Fs : 5.23  
 Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.050

**GENERAZIONE SUPERFICCI RANDOM**

Campione Superfici - N.: 5000  
 Lunghezza media segmenti (m) : 19.0  
 Range X inizio generazione : 9.5 - 437.0  
 Range X termine generazione : 57.0 - 465.5  
 Livello Y minimo considerato : 308.8



# Parametri Geotecnici degli strati #									
N.	$\phi$	$c'$	Cu	$\gamma$	$\gamma_{Sat}$	sgi	GSI	mi	D
1	15.61	3.61	0.00	18.63	19.63	0.00	0.00	0.00	0.00
2	17.21	7.61	0.00	21.05	22.05	0.00	0.00	0.00	0.00
3	17.00	10.81	0.00	19.72	20.72	0.00	0.00	0.00	0.00