



**Regione Autonoma della Sardegna**  
**Provincia di Carbonia-Iglesias**  
**COMUNE DI CARBONIA-GONNESA-PORTOSCUSO**



**RINNOVO CONCESSIONE MINERARIA N. C233**  
**“MINIERA MONTE SINNI”**

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E RECUPERO AMBIENTALE**  
**ALLEGATO 1**  
**RELAZIONE GEOTECNICA – STUDIO STABILITÀ DEI RILEVATI**

**Proponente**



**Progettisti**

**Ing. Paolo Podda (Coordinatore progetto)**

**Ing. Valeria Boi**

**Ing. Stefano Farenzena**

**Ing. Alessandro Lippi**

**Dott. Pietro Pittau**

**Ing. Gian Matteo Sabiu**

**Ing. Matteo Testa**

**Luglio 2015**

---

**SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIZIONE DELL'AREA E DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>4</b>
3.1 SITO DI SERUCI.....	4
3.2 SITO DI NURAXI-FIGUS. ....	4
<b>4. CARATTERIZZAZIONE E MODELLAZIONE GEOTECNICA .....</b>	<b>7</b>
<b>5. ANALISI DELLA STABILITÀ .....</b>	<b>13</b>
5.1. CENNI TEORICI .....	13
5.2. APPROCCIO NORMATIVO .....	14
5.3. MODELLAZIONE .....	15
<i>Modellazione geometrica .....</i>	<i>15</i>
<i>Modellazione geotecnica .....</i>	<i>20</i>
<i>Azioni legate ai sovraccarichi.....</i>	<i>20</i>
<i>Azione sismica.....</i>	<i>21</i>
<i>Azione delle acque .....</i>	<i>22</i>
5.4. SOFTWARE UTILIZZATO .....	22
5.5. METODO DI CALCOLO .....	22
5.6. RISULTATI DELLE VERIFICHE CONDOTTE .....	23
<b>6. CONCLUSIONI.....</b>	<b>26</b>

---

## 1. Premessa

Il presente lavoro è finalizzato alla verifica della stabilità dei rilevati attualmente presenti e di quelli previsti nel progetto di ripristino sulle superfici ubicate presso i cantieri operativi di Seruci e Nuraxi Figus, all'interno della Concessione Mineraria "Monte Sinni" della Carbosulcis S.p.A. La presente relazione geotecnica costituisce allegato al progetto di recupero ambientale e pertanto costituisce parte integrante alla suddetta documentazione.

Lo studio, svolto in conformità con le disposizioni del D.M. 14 gennaio 2008 ("Norme tecniche per le costruzioni"), ha previsto:

- analisi della documentazione disponibile, con particolare riferimento alle relazioni tecniche e agli elaborati grafici progettuali;
- caratterizzazione geotecnica dei litotipi finalizzata alle successive analisi di stabilità;
- analisi di stabilità dei fronti di scavo previsti in progetto, ai sensi della normativa attualmente vigente.

I risultati dello studio sono di seguito riportati e commentati.

## 2. Normativa di Riferimento

La stesura dell'elaborato è stata effettuata seguendo quanto richiesto dalla normativa vigente; in particolare:

- D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" ;
- Eurocodice 7 – "Progettazione geotecnica" ;
- Eurocodice 8 – "Progettazione antisismica" ;

### 3. Descrizione dell'area e dell'intervento

Si riporta di seguito una breve descrizione del contesto e dell'intervento previsto necessaria per inquadrare lo stesso ai fini delle successive analisi di stabilità dei rilevati; si rimanda il lettore alle relazioni progettuali per tutti i dettagli.

#### 3.1 Sito di Seruci

La situazione attuale del sito di Seruci è illustrata negli elaborati grafici progettuali (Tav.\_02\_Seruci rilievo).

La superficie occupata dalle discariche minerarie di Seruci si estende complessivamente per circa 19 ha. Nei bacini di deposito presenti nel cantiere i rifiuti di estrazione sono stati conferiti fino al 1992, anno in cui è entrata in servizio la laveria di Nuraxi Figus ed è stata dismessa e smantellata quella di Seruci.

Su tutta l'area il substrato roccioso affiorante (rocce vulcaniche – ignimbriti talora intercalate da tufi) è sormontato da un rilevato costituito da materiale di risulta di miniera, di pezzatura e costituzione eterogenea.

Si rilevano in particolare:

- una serie di rilevati esistenti costituiti da materiale grossolano (sterile di miniera) con granulometria prevalentemente ciottolosa; tali rilevati sono stati posati negli anni ed hanno subito una modesta consolidazione grazie al peso proprio ed al passaggio dei mezzi; le scarpate che risultano profilate artificialmente presentano pendenze molto basse, mentre i fronti di rilevato maggiormente ripidi risultano quelli formatisi naturalmente, dove il materiale ha assunto un profilo con un angolo che corrisponde al proprio angolo di attrito interno (tali scarpate hanno un'inclinazione media intorno ai 36°)
- riempimenti realizzati in passato con materiali di risulta di pezzatura fine (assimilabile ai limi), tali riempimenti sono stati realizzati nelle depressioni creatisi tra i rilevati precedentemente descritti; la presenza di tali riempimenti (con pendenze nulle o molto ridotte) è risultato a favore di stabilità in quanto ha costituito un confinamento ai rilevati in sterile di miniera precedentemente realizzati

Gli interventi previsti riguardano la messa in sicurezza e la sistemazione plano-altimetrica del sito attraverso la rimozione dell'argine S ed il riutilizzo del materiale per il ritombamento dei bacini esistenti al fine di eliminare le depressioni presenti e rendere possibile, attraverso lo stendimento della terra vegetale e le successive fasi di rinverdimento e rinaturalizzazione il completo ripristino ambientale dell'area.

La situazione finale del sito di Seruci è illustrata negli elaborati grafici progettuali (Tav.\_03 Seruci recupero ambientale).

#### 3.2 Sito di Nuraxi-Figus.

La situazione attuale del sito di Nuraxi Figus è illustrata negli elaborati grafici progettuali (Tav\_05 Nuraxi Figus Rilievo).

La porzione meridionale del cantiere di Nuraxi Figus è stata nel corso degli anni totalmente dedicata, per una superficie complessiva di circa 83,7 ha, alla formazione di aree e piazzali di stoccaggio temporanei dei prodotti commerciali finali (carbone mercantile), dei prodotti intermedi (carbone grezzo), dei sottoprodotti

(sterili minerari grezzi e vagliati, sterili minerari fini) e del bacino di accumulo delle acque meteoriche e di processo (bacino di sedimentazione) derivanti dal complesso dell'attività industriale.

Tutte le strutture di deposito sono state impostate sul substrato roccioso affiorante (rocce vulcaniche – ignimbriti talora intercalate da tufi) che presenta moderate creste ed avvallamenti. Si rilevano in particolare:

- una serie di rilevati esistenti addossati alle depressioni del substrato roccioso, costituiti da materiale grossolano (sterile di miniera) con granulometria prevalentemente ciottolosa; i fronti di tali rilevati si presentano palesemente profilati in modo artificiale, per costituire gradoni con altezze dai 3 ai 5 metri; tali gradoni non mostrano segni di instabilità pregressa anche in virtù del fatto che le pendenze riscontrate risultano sempre al di sotto degli angoli di attrito del materiale (pendenze massime di 34°);
- L'area attualmente adibita a bacino di decantazione dei rifiuti fini di estrazione risulta, alla data di stesura della presente nota, operativa e tale condizione dovrà essere mantenuta fino alla chiusura dell'attività.

Si tratta di un bacino di decantazione avente capacità stimata in 500.000 m<sup>3</sup>, che contiene circa 300.000 t di rifiuti fini (250.000 m<sup>3</sup>). L'opera è stata realizzata all'interno di un'incisione valliva, attraverso la costruzione di un argine di contenimento ortogonale costruito utilizzando i materiali sterili grossolani provenienti dal processo di trattamento del carbone.

I rilevati artificiali, fatto salvo l'argine di contenimento del bacino fini, sormontano la roccia affiorante per un'altezza di circa 10-12 metri.

L'argine di contenimento del bacino fini si estende longitudinalmente per 384 m, fino a raggiungere su entrambi i versanti della valle quota 80,0 m.s.l.m. (quota di coronamento). Lo sbarramento possiede in corrispondenza del fondovalle un'altezza massima di 33 m. Le pendenze delle scarpate sono state definite compatibilmente con le caratteristiche meccaniche dei materiali utilizzati per la costruzione. Le operazioni di riempimento del bacino sono controllate in maniera tale da garantire sempre la presenza di una zona di spiaggia a contatto del paramento di monte della diga e da allontanare il più possibile la componente liquida dallo sbarramento.

Le acque recapitate e ricadenti all'interno del bacino (acque di educazione della miniera, acque meteoriche, acque di processo e degli impianti di depurazione reflui aziendali e dell'abitato di Nuraxi Figus) sono captate tramite dei pozzetti aventi quota di sfioro modificabile in altezza e canalizzate all'interno di una tubazione di grosso diametro che, interrata, attraversa lo sbarramento di valle recapitando le stesse nel Rio Acqua Ierru.

La possibilità di poter intervenire sulla quota di sfioro dei pozzetti è dettata dalla necessità di regolare periodicamente l'estensione dello specchio d'acqua che deve essere monitorato al fine di evitare l'intorbidamento delle stesse, generato dalla progressione dell'area di spiaggia a ridosso dello scarico.

L'acqua all'interno del corpo diga viene inoltre allontanata attraverso un dreno di scarico trasversale alla diga avente una larghezza di circa 6m. Il dreno è ubicato nella parte centrale del corpo diga direttamente sul substrato roccioso costituito dalle vulcaniti. Tale dreno di scarico è composto da una successione di due materiali granulari di pezzatura distinta che in sezione formano un parallelepipedo, con il materiale fine collocato all'esterno e quello più grossolano all'interno di esso.

La quota d'imbocco del dreno (base dreno) in prossimità del paramento di monte della diga è pari a circa 47,5m.

All'uscita di questo dreno l'acqua è convogliata in un pozzetto munito di sifone e quindi, attraverso un canale confluyente nel solco vallivo alla quota di circa 46,0 m s.l.m. si garantisce il deflusso delle acque nel rio Acqua Ierru.

Perpendicolarmente al dreno trasversale è stato interposto un cuscino drenante longitudinale per tutta la lunghezza della diga. Lo spessore del cuscino drenante è pari a circa 2,50 m. Lo scopo di questo cuscino drenante è quello di migliorare il drenaggio delle acque all'interno del corpo diga, estendendosi lungo tutto il paramento di monte.

Il progetto di recupero ambientale elaborato per il sito di Nuraxi Figus prevede gli interventi di sistemazione piano altimetrica, lo stendimento del terreno vegetale e le successive fasi di rinaturalizzazione.

La situazione finale del sito di Nuraxi Figus è illustrata negli elaborati grafici progettuali Tav\_06 Nuraxi Figus recupero Ambientale;

#### 4. Caratterizzazione e modellazione geotecnica

Si fornisce, di seguito, una stima delle caratteristiche geotecniche dei materiali presenti presso l'area in oggetto, finalizzata alle successive analisi di stabilità.

La stima dei parametri geotecnici relativi ai litotipi e terreni individuati e la conseguente modellazione geotecnica effettuata, in accordo al DM 14-01-2008, attraverso la seguente metodologia:

- sopralluogo in situ mirato alla valutazione delle condizioni geotecniche generali, e successivo prelievo di campioni da sottoporre a specifiche prove di laboratorio per la determinazione dei parametri geotecnici necessari per la modellazione;
- ricostruzione dello schema stratigrafico rappresentativo finalizzato allo studio della stabilità dei rilevati;

Lo studio delle caratteristiche geotecniche dei campioni unitamente all'analisi del progetto, ha permesso di elaborare i modelli geotecnici complessivi e necessari per i diversi studi di stabilità elaborati.

Più precisamente stante le condizioni dei cantieri e gli sviluppi futuri previsti dal progetto di ripristino gli studi di stabilità sono stati condotti sulle scarpate di bordo (scarpate esterne) dei rilevati e sull'argine di contenimento della Diga fini di Nuraxi Figus. Si ritiene infatti che tali strutture possano essere le uniche in grado di presentare potenziali fenomeni di instabilità. Lo studio è stato pertanto condotto su:

##### Seruci:

Area Depositi minerari – Zona Argine Sud (Sez.1): Studio condotto per la verifica del rilevato rimodellato così come descritto al paragrafo 3.1 (situazione di progetto).

##### Nuraxi Figus:

Strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse: lo studio di stabilità dei rilevati è stato condotto al fine di valutare il rischio statico strutturale dei depositi; nello specifico sono stati oggetto di analisi le sotto indicate strutture di deposito:

- |          |   |
|----------|---|
| — SDRE 1 | Area piazzale di emergenza - Sez.1;       |
| — SDRE 2 | Area carbonile lato diga - Sez.2 e Sez.3; |
| — SDRE 3 | Area accantonamento laveria - Sez.4;      |
| — SDRE 5 | Bacino di decantazione - Sez.5.           |

Le analisi di stabilità riguardanti la struttura denominata SDRE 4 – Area accantonamento sterili grossolani non sono state condotte in quanto il rilevato è già attualmente in fase svuotamento sino a completa eliminazione e successivo ripristino dei luoghi.

Si fornisce di seguito la caratterizzazione geotecnica dei materiali individuati finalizzata alle successive verifiche di stabilità.

##### Substrato roccioso vulcanico di imposta dei rilevati (Ignimbrite):

Il substrato roccioso naturale è costituito da vulcaniti oligoceniche di natura piroclastica costituenti una serie in cui si alterano due diversi litotipi: le ignimbriti ed i tufi. Le ignimbriti sono affioranti e costituiscono le dorsali

ed i versanti delle valli, mentre i tufi, che nelle zone dei versanti si trovano al di sotto della formazione ignimbratica, sono subaffioranti nel fondovalle.

In particolare, la roccia affiorante presso le aree in oggetto risulta compatta e integra, pertanto si ritiene classificabile come ignimbrite.

Si forniscono di seguito i parametri geomeccanici del litotipo in oggetto, calcolati sulla base dei dati disponibili in azienda:

Sono stati misurati i seguenti valori medi degli indici di qualità classici RQD ed  $I_s$ :

RQD = 51.0%

$I_s$  = 3.0 MPa

Le prove di compressione monoassiale eseguite in laboratorio hanno inoltre fornito i seguenti parametri meccanici:

$\gamma = 22,2 \text{ kN/m}^3$  *peso specifico apparente*

$\sigma_c = 43,0 \text{ MPa}$  *resistenza a compressione monoassiale*

$E_t = 8445\text{--}55357 \text{ MPa}$  *modulo elastico tangenziale*

$\nu = 0,25$  *coefficiente di Poisson*

Tali caratteristiche, unitamente ad informazioni sulla presenza di acqua, sulla spaziatura, sull'orientazione e sulle condizioni delle discontinuità nell'ammasso roccioso, hanno consentito di applicare alla roccia un indice RMR (*Rock Mass Rating - Classificazione di Bieniawski* del 1979) pari a 63, cui corrisponde una roccia di "buona qualità" ed a cui sono associabili i seguenti valori rappresentativi dei parametri di resistenza:

$\phi' = 35^\circ$  *angolo di resistenza al taglio*

$c' = 300 \text{ KPa}$  *coesione*

Il software di calcolo utilizzato per le verifiche di stabilità (SSAP2010), descritto ai paragrafi successivi, permette la modellizzazione di pendii o rilevati costituiti in parte da ammassi rocciosi; in questo caso le caratteristiche dell'ammasso possono essere definite in maniera più corretta mediante il criterio di Hoek-Brown.

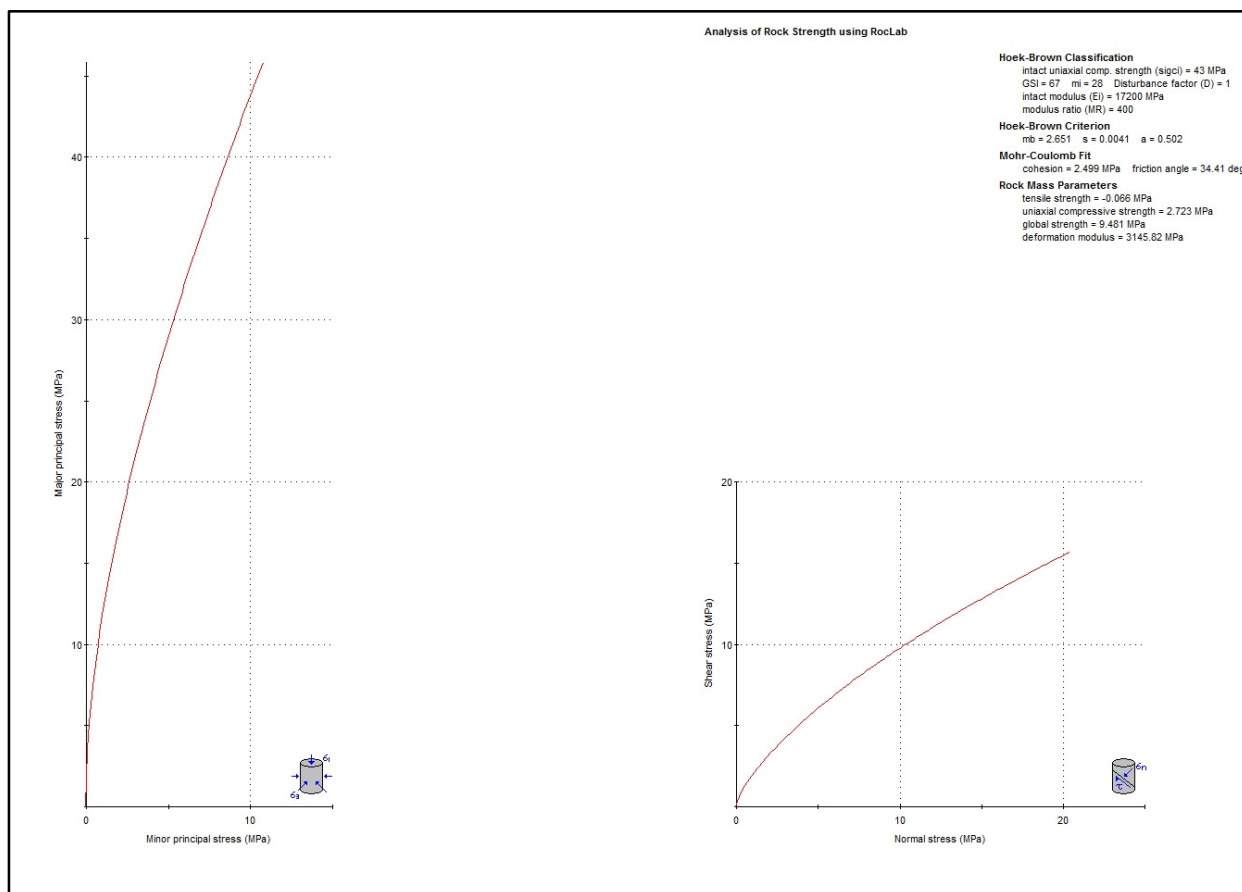
Questo criterio di rottura estende quello tradizionalmente utilizzato per i terreni sciolti (Mohr-Coulomb) e permette di utilizzare il metodo di verifica della stabilità mediante l'equilibrio limite anche in presenza di ammassi rocciosi fratturati, dove è necessario una metodologia che permetta di definire la resistenza al taglio dell'ammasso in termini dei parametri  $\phi'$  e  $c'$ .

Il litotipo è stato pertanto caratterizzato secondo tale criterio mediante l'utilizzo del software Roclab della Rocscience sulla base dei seguenti parametri di base:

- La resistenza a compressione uni assiale (Mpa) degli elementi di roccia intatta, valutata solitamente mediante prove Point Load o assimilate;



- L'indice geologico di resistenza GSI (adimensionale) che sintetizza le caratteristiche strutturali essenziali dell'ammasso;
- La costante litologica  $m_i$  (adimensionale) che dipende dalla litologia dell'ammasso e stimabile da apposite tabelle;
- Il fattore di disturbo  $D$  (adimensionale) che variando da 0 a 1 rappresenta il grado di disturbo indotto da operazioni di scavo meccanico o esplosivi.



**Figura 1:** Analisi della resistenza della roccia – Criterio di Hoek-Brown – Elaborazione Software RocLab

Substrato roccioso (Ignimbriti)	Parametro	Unità di misura	Valore
	Resistenza compressione monoassiale	MPa	43
	G.S.I.	adimensionle	67
	mi	adimensionle	28
	D	adimensionale	1
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume	[kN/m3]	22

Tale criterio risulta cautelativo in quanto, se correlato con il criterio di Mohr – Coulomb porta alla definizione delle seguenti caratteristiche geotecniche dell'ammasso roccioso:

$\phi' = 34.41^\circ$  angolo di resistenza al taglio

$c' = 250$  KPa coesione

#### Sterile di miniera:

è il utilizzato per la costruzione di tutte le strutture di rilevato, sia a Seruci, che a Nuraxi Figus; tale materiale presenta una pezzatura variabile con clasti debolmente cementati. Il certificato di prova sul materiale è riportato in Appendice.

L'angolo di resistenza al taglio (circa  $39^\circ$  secondo la suddetta prova di laboratorio) dipende dalla granulometria e dal grado di addensamento. Pertanto si è ritenuto giustificato e cautelativo distinguere:

- il materiale costituente i rilevati esistenti, consolidati naturalmente o artificialmente dal peso proprio e dai carichi sperimentati, si ritiene significativamente addensato pertanto ad esso si attribuisce la resistenza e la coesione effettivamente ricavata dalle prove ( $39^\circ$ );
- il materiale costituente i rilevati e riempimenti di posa futura, per cui non si prevedono operazioni di compattazione, si ritiene scarsamente addensato e pertanto ad esso si ritiene cautelativamente di associare il medesimo angolo di resistenza al taglio ma trascurare la coesione.

Sterili da miniera (Rilevati Esistenti)	Parametro	Unità di misura	Valore
	$\phi' =$ angolo di attrito	[°]	39.1
	$c' =$ coesione efficace	[kPa]	35.7
	$\gamma =$ peso dell'unità di volume naturale	[kN/m3]	19.5
	$\gamma =$ peso dell'unità di volume saturo	[kN/m3]	20.5

Rif. Documento di Prova  
Soiltech n.5292/10

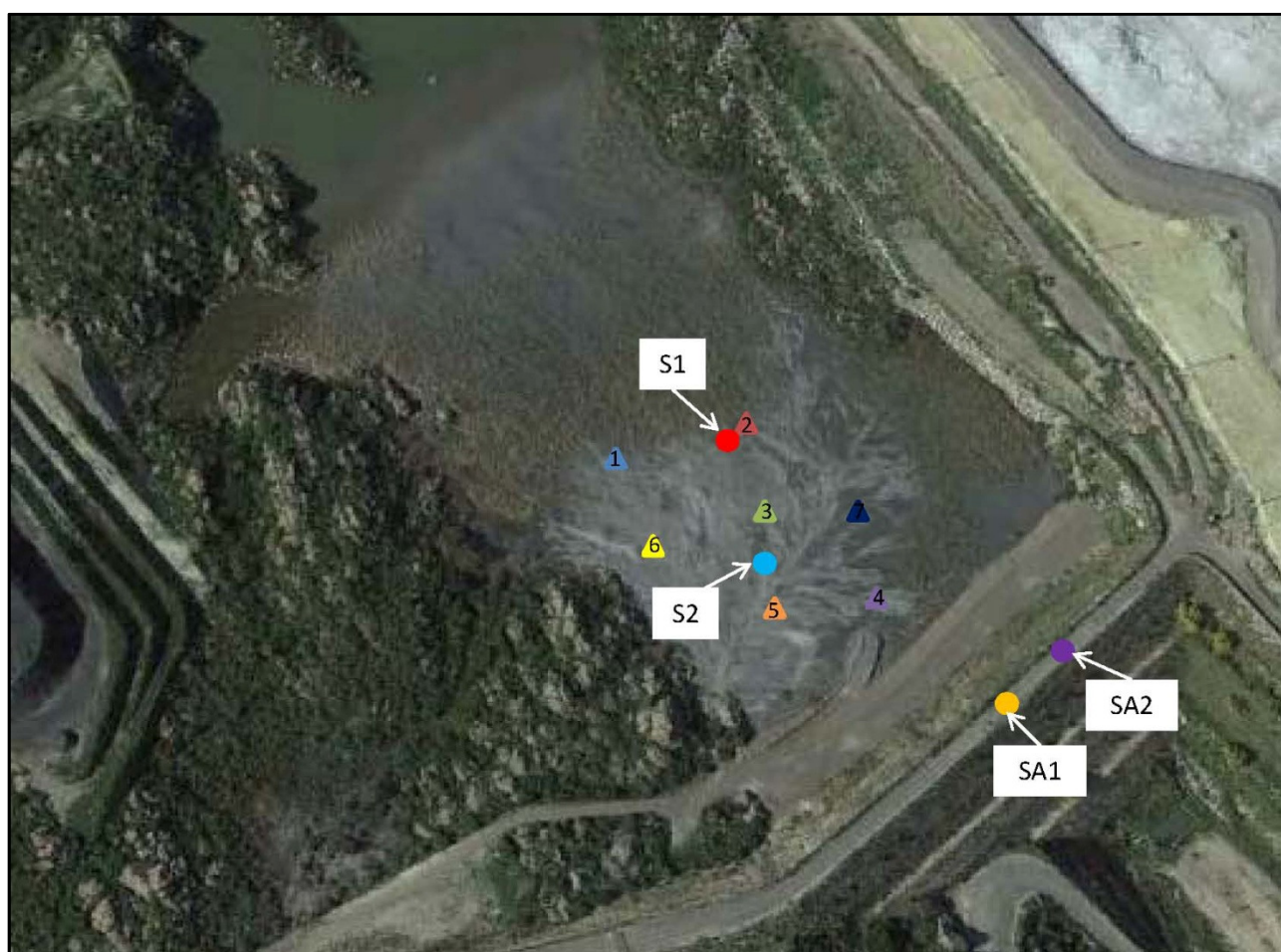
Sterili da miniera (Rilevati/Riempimenti futuri)	Parametro	Unità di misura	Valore
	$\phi' =$ angolo di attrito	[°]	39.1
	$c' =$ coesione efficace	[kPa]	35.7
	$\gamma =$ peso dell'unità di volume naturale	[kN/m3]	19.5
	$\gamma =$ peso dell'unità di volume saturo	[kN/m3]	20.5

#### Sterile fine:

È il materiale proveniente dall'impianto di trattamento del minerale. I depositi di tale materiale si ritrovano all'interno dei bacini di decantazione di Seruci e nella struttura di deposito in esercizio di Nuraxi Figus (Bacino Fini).

La Carbosulcis nel 2014 ha condotto una campagna di indagini al fine di caratterizzare, dal punto di vista geotecnico, i materiali accumulati nell'area denominata "Bacino Fini".

La campagna è stata articolata nella esecuzione di sondaggi a rotazione con carotaggio continuo, prelievo di campioni indisturbati e rimaneggiati, esecuzione di prove di laboratorio, ed esecuzione di prove penetrometriche dinamiche continue DPSH e dinamiche SPT. La figura seguente mostra l'ubicazione delle indagini eseguite.



### Legenda

▲ DPSH1 ▲ DPSH2 ▲ DPSH3 ▲ DPSH4 ▲ DPSH5 ▲ DPSH6 ▲ DPSH7

● SOND 1 ● SOND 2 ● SOND A1 ● SOND A2

**Figura 2:** Indagini eseguite sul Bacino Fini

Dai dati relativi ai campioni prelevati nei sondaggi S1 e S2, dalle prove di laboratorio e relativa correlazione con le prove DPSH1-7 si evince quanto segue:

- Il campione prelevato tra -3.00 e -3.60 metri nel sondaggio S1 corrisponde ai depositi con valori di resistenza alla penetrazione praticamente nulli (avanzamento con il solo peso della batteria). Tali materiali non presentano frazione ghiaiosa, contengono circa il 18% di sabbia, il 29% di limo ed il 53% di argilla. Sono classificate secondo la CNR-UNI 10006 come A7-5, i Limiti di Attergerg e l'Indice di gruppo le inquadrano tra le terre argillose. Il peso specifico naturale = 1,72 T/m<sup>3</sup>, il contenuto d'acqua = 35%, il Grado di saturazione= 87%, l'Indice dei vuoti ed il modulo edometrico indicano una comprimibilità particolarmente elevata. La prova di taglio indica un angolo d'attrito di 25,8° ed una coesione di 17,5 kPa.
- I campioni prelevati tra -12.00 e -13.05 metri nel sondaggio S1 e tra -13.00 e -14,20 metri nel sondaggio S2, corrispondono ai depositi con valori di resistenza alla penetrazione DPSH pari a circa 4-8 colpi/20 cm quindi "moderatamente addensati". Tali materiali non presentano frazione ghiaiosa o quasi, contengono circa il 33% di sabbia, il 26% di limo ed il 39% di argilla. Sono classificate secondo la CNR-UNI 10006 come A6, i Limiti di Attergerg e l'Indice di gruppo le inquadrano tra le terre argillose. Il peso specifico naturale = 1,68 T/m<sup>3</sup>, il contenuto d'acqua = 34%, il Grado di saturazione= 81%, l'Indice dei vuoti ed il modulo edometrico indicano una comprimibilità elevata. La prova di permeabilità mostra un coefficiente pari a 5,3 x 10<sup>-8</sup> cm/sec, dunque un terreno praticamente impermeabile.

Stante quanto sopra ai fini della modellizzazione per le verifiche di stabilità sono stati considerati cautelativamente i seguenti parametri geotecnici del materiale:

	Parametro	Unità di misura	Valore
Sterile fine	$\varphi'$ = angolo di attrito	[°]	25.8
	$c'$ = coesione efficace	[kPa]	17.5
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume naturale	[kN/m <sup>3</sup> ]	16.9
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume saturo	[kN/m <sup>3</sup> ]	17.5

La modellizzazione della piezometrica relativa allo studio di stabilità del Bacino Fini (SDRE5) è stata elaborata sulla base dei sondaggi geognostici e dei piezometri eseguiti durante la campagna del 2014. I dati relativi all'altezza della falda sono stati inoltre verificati ad aprile 2015. Si riportano in Appendice le stratigrafie relative ai fori S1, S2, SA1, SA2 e gli schemi dei piezometri.

## 5. Analisi della Stabilità

Si illustrano di seguito gli scenari, le considerazioni e i calcoli effettuati per la valutazione del grado di stabilità dei rilevati oggetto di studio.

### 5.1. Cenni Teorici

Il movimento di una porzione di terreno o roccia avviene in genere quando si ha rottura per taglio lungo una superficie di scivolamento o per scorrimento viscoso. Il movimento dei vari punti coinvolti nel fenomeno può avvenire con varie modalità che dipendono, oltre che dalle caratteristiche meccaniche dei terreni interessati, dallo stato tensionale preesistente, dall'entità delle pressioni neutrali, dal percorso tensionale seguito per arrivare alla rottura e dalle condizioni al contorno. Le cause che provocano instabilità e conseguente movimentazione di materiale sono varie; fra queste si evidenziano:

- le modifiche della superficie topografica per azioni naturali o artificiali;
- le modifiche del regime delle pressioni neutrali per azioni naturali od artificiali;
- le variazioni nel tempo delle caratteristiche di resistenza del terreno;
- l'azione sismica.

Se il pendio è in equilibrio, la resistenza al taglio offerta dal terreno lungo ogni possibile superficie di scorrimento supera le tensioni indotte dalle azioni.

L'analisi di stabilità impostata nella presente relazione, prende in esame le possibili condizioni di criticità del fronte in relazione alle condizioni operative di progetto. I diversi metodi di calcolo si basano sul concetto dell'*equilibrio limite globale*.

La superficie di rottura, supposta nota, è suddivisa in un determinato numero di strisce o conci che consentono di calcolare in modo agevole, le grandezze che entrano in gioco nelle equazioni risolutive.

Tutti i metodi adottano come criterio di rottura il criterio di *Mohr-Coulomb* assieme al criterio delle tensioni efficaci di *Terzaghi*. La resistenza al taglio disponibile è valutata secondo l'espressione :

$$\tau_r = c' + (\sigma - u) \tan \varphi' = c' + \sigma' \tan \varphi'$$

dove

$c'$  e  $\varphi'$  = coesione e angolo di attrito efficaci;

$\sigma$  = tensione normale totale;

$u$  = pressione neutra.

Il fattore di sicurezza è quindi definito come rapporto tra resistenza a taglio disponibile e la resistenza a taglio mobilitata, cioè:

$$F_s = \text{resistenza disponibile} / \text{resistenza mobilitata} = \tau_r / \tau$$

Da ciò si deduce che il fattore di sicurezza per la condizione *limite di equilibrio stabile* è pari ad 1. Secondo la normativa vigente, il valore minimo che deve assumere il fattore di sicurezza affinché si abbia condizione di piena e garantita stabilità è **pari a 1,1** (secondo il coefficiente correttivo  $R_2=1,1$ ).

## 5.2. Approccio normativo

Il riferimento normativo per le verifiche di sicurezza di opere in materiale sciolto e fronti di scavo è dato dal capitolo 6.8 del DM 14.01.08 “Norme tecniche per le costruzioni”.

Per quanto riguarda le verifiche di sicurezza allo stato limite ultimo (§6.8.2), la norma prevede il rispetto della condizione  $Ed \leq Rd$ , verificando che non si raggiunga una condizione di stato limite ultimo con i valori di progetto delle azioni e dei parametri geotecnici.

**Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.**

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1) STR	(A2) CEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{C1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{C2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Q1}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano completamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

Le verifiche devono essere effettuate secondo l'Approccio 1– Combinazione 2: (A2+M2+R2) tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle seguenti Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I:

**Tabella 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	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	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	$\gamma$	$\gamma_r$	1,0	1,0

**Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo.**

Coefficiente	R2
$\gamma_R$	1,1

La resistenza nei confronti delle azioni sismiche va valutata come illustrato al §7.11.4: il comportamento in condizioni sismiche dei fronti di scavo e dei rilevati può essere analizzato con gli stessi metodi impiegati per i pendii naturali.

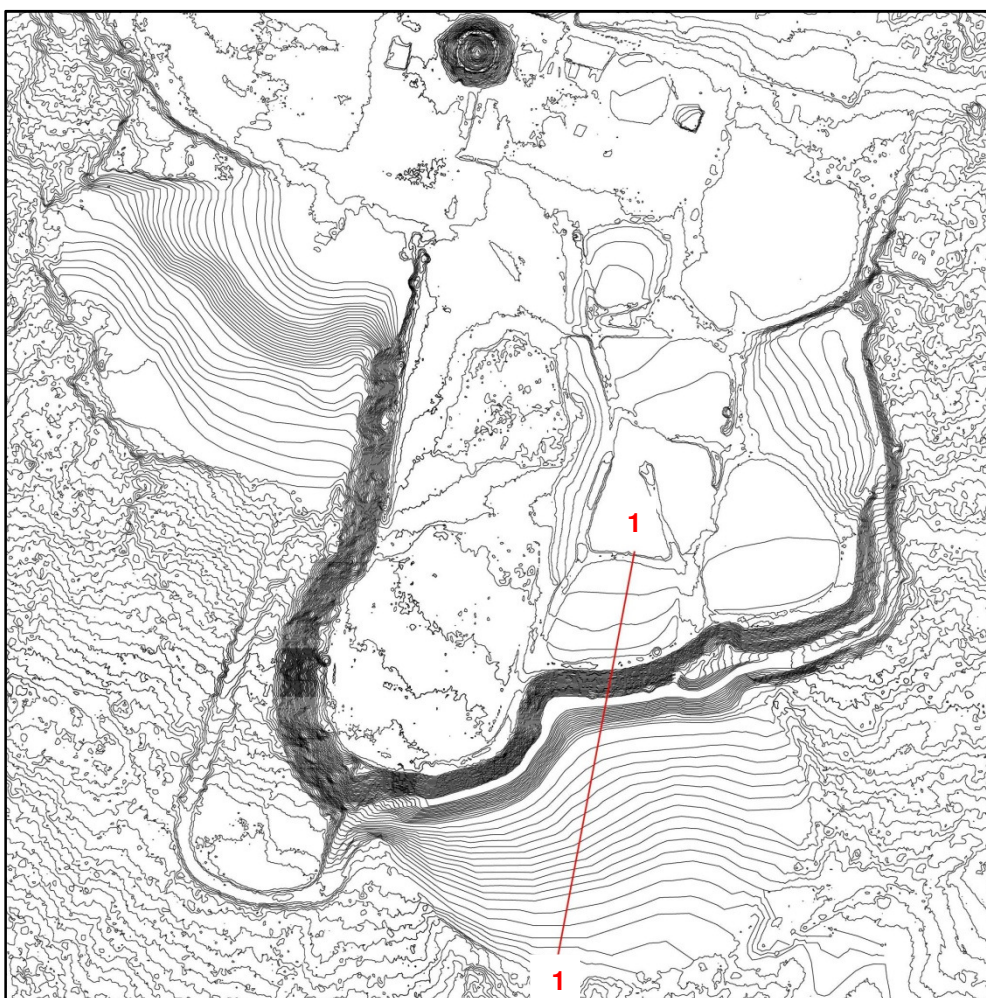


### 5.3. Modellazione

#### Modellazione geometrica

Stante quanto riportato ai paragrafi precedenti le modellazioni geometriche dei rilevati sono state impostate facendo riferimento alle condizioni più severe deducibili dall'esame della documentazione di progetto: ciascun rilevato è stato modellizzato tracciando una sezione ortogonale alla scarpata nella condizione di massima estensione; si riportano di seguito le planimetrie dei cantieri esterni di Seruci e Nuraxi Figus con l'indicazione delle sezioni considerate nello studio condotto.

#### *Cantiere Seruci - Argine Sud*

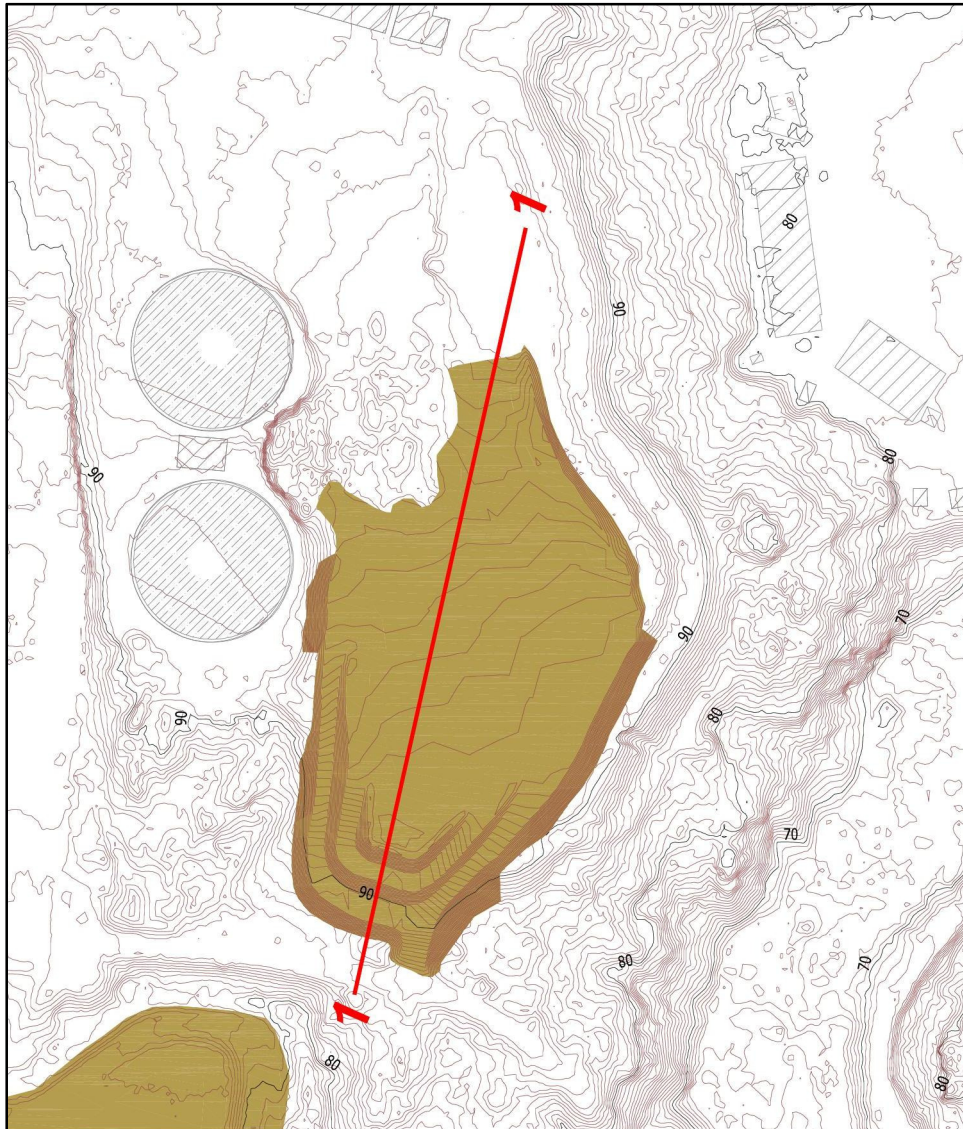


**Figura 3:** Cantiere Seruci – Argine Sud in progetto – Sez. 1-1

In tale configurazione la scarpata di bordo, ai fini della stabilità risulta avere i seguenti parametri dimensionali:

- Altezza massima gradoni: 14 m;
- Pedata minima gradoni: 6 m;
- n° gradoni: 2
- Inclinazione massima: 34°

*Cantiere di Nuraxi Figus - Struttura SDRE1*



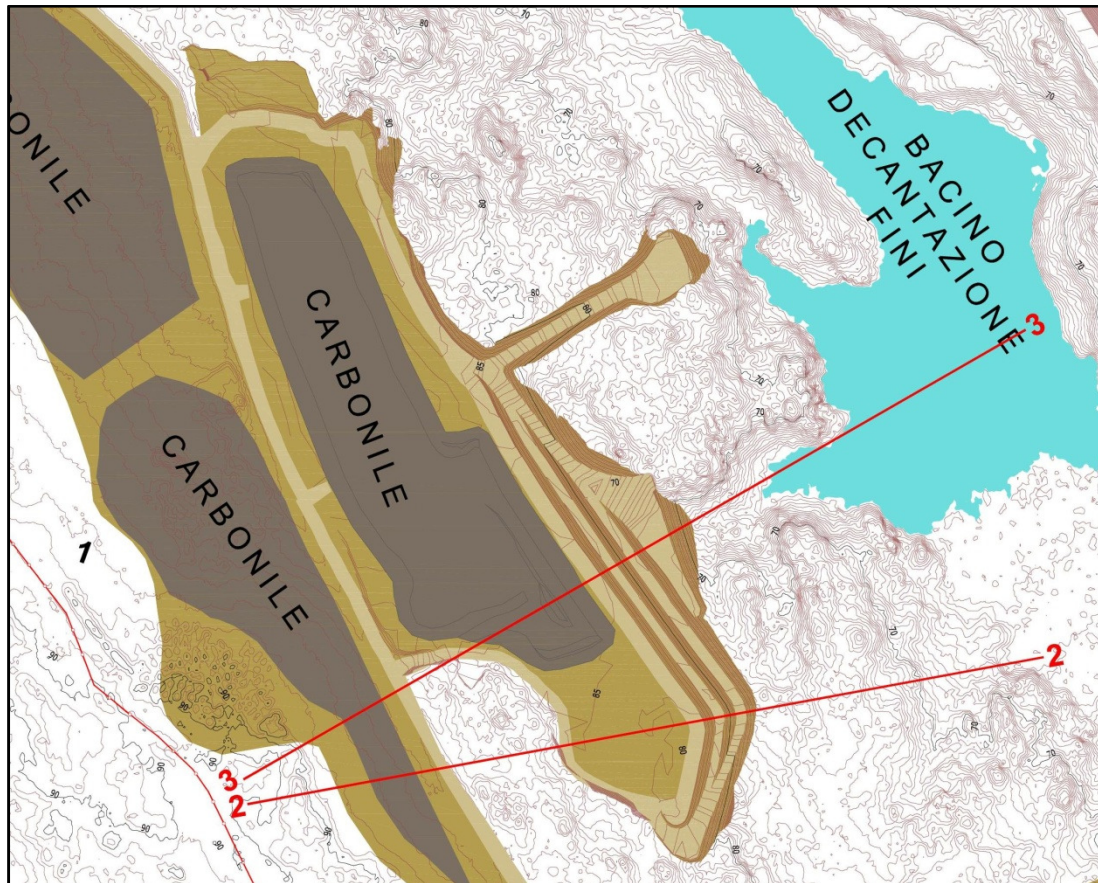
**Figura 4:** Cantiere Nuraxi Figus - SDRE1 – Sez. 1-1

In tale configurazione la scarpata di bordo della struttura di deposito considerata, ai fini della stabilità, risulta avere i seguenti parametri dimensionali:

- Altezza massima gradoni: 3.2 m;
- Pedata minima gradoni: 5 m;
- n° gradoni: 3
- Inclinazione massima: 34°;

*Cantiere di Nuraxi Figus - Struttura SDRE2*





**Figura 5:** Cantiere di Nuraxi Figus – SDRE2 – Sez. 2-2 e Sez.3-3

Nelle configurazioni sopra riportate (sez. 2-2 e sez.3-3) la struttura di deposito in esame risulta avere le scarpate di bordo con i seguenti parametri dimensionali:

Sez.2-2:

- Altezza massima gradoni: 4 m;
- Pedata minima: 5 m;
- n° gradoni: 3
- Inclinazione massima: 35°;

Sez.3-3:

- Altezza massima gradoni: 8 m;
- Pedata minima: 4 m;
- n° gradoni: 4
- Inclinazione massima: 33°;

**Cantiere di Nuraxi Figus - Struttura SDRE3**



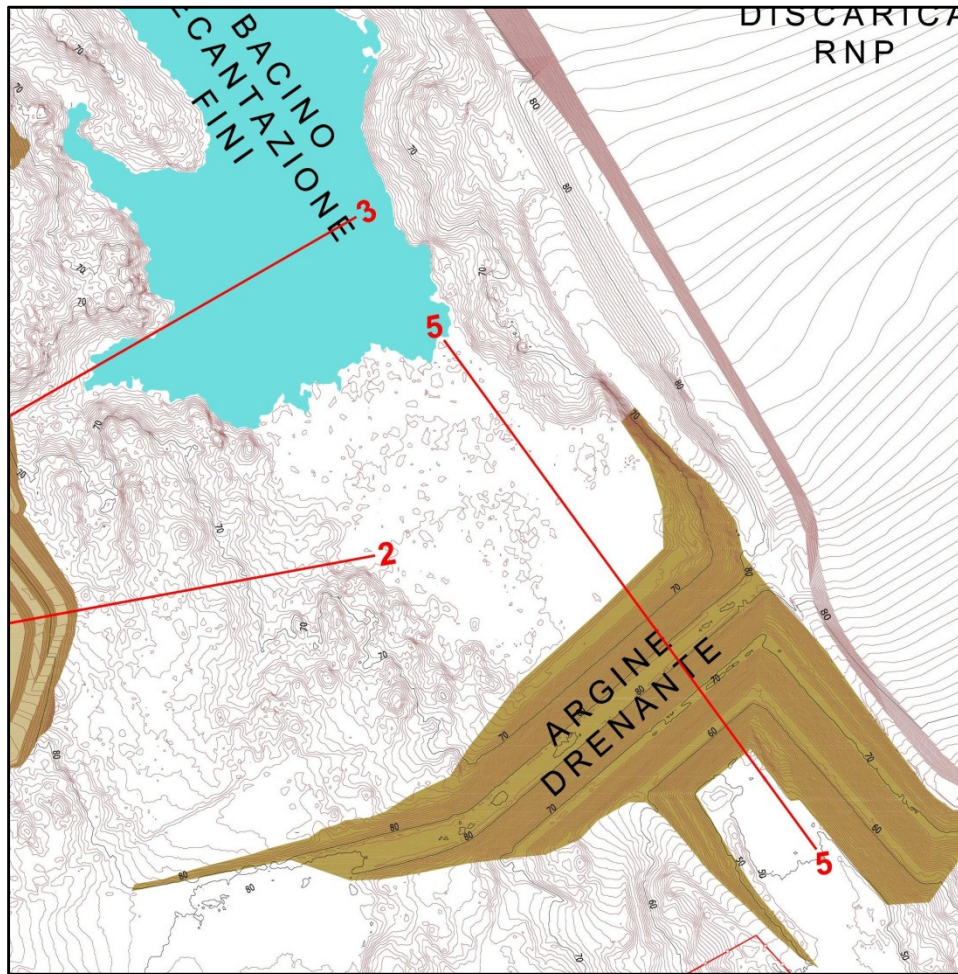
**Figura 6:** Cantiere di Nuraxi Figus – SDRE3 – Sez. 4-4

In tale configurazione la scarpata di bordo della struttura di deposito considerata risulta avere, ai fini della stabilità, i seguenti parametri dimensionali:

- Altezza massima gradoni: 4 m;
- Pedata minima: 6.5 m;
- n° gradoni: 4
- Inclinazione massima: 36°;



Cantiere di Nuraxi Figus - Struttura SDRE5



**Figura 7:** Cantiere di Nuraxi Figus – SDRE5 – Sez. 5-5

In tale configurazione la struttura di deposito considerata risulta avere, relativamente alla condizione più cautelativa della sez.5-5 considerata, i seguenti parametri dimensionali:

- Altezza massima gradoni: 12 m;
- n° gradoni: 3
- Pedata minima: 5 m;
- Inclinazione massima: 37°;

### Modellazione geotecnica

Dall'applicazione dell'approccio normativo descritto al paragrafo 5.2 consegue che, ai fini delle verifiche di stabilità, dovranno essere considerati nei modelli geotecnici materiali aventi i seguenti parametri geotecnici:

Sterili da miniera (Rilevati Esistenti)	Parametro	Unità di misura	Valore
	$\varphi'$ = angolo di attrito	[°]	33.1
	$c'$ = coesione efficace	[kPa]	28.6
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume naturale	[kN/m <sup>3</sup> ]	19.5
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume saturo	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.5

Sterili da miniera (Rilevati/Riempimenti futuri)	Parametro	Unità di misura	Valore
	$\varphi'$ = angolo di attrito	[°]	33.1
	$c'$ = coesione efficace	[kPa]	0.0
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume naturale	[kN/m <sup>3</sup> ]	19.5
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume saturo	[kN/m <sup>3</sup> ]	20.5

Sterile fine	Parametro	Unità di misura	Valore
	$\varphi'$ = angolo di attrito	[°]	21.1
	$c'$ = coesione efficace	[kPa]	14.0
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume naturale	[kN/m <sup>3</sup> ]	16.9
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume saturo	[kN/m <sup>3</sup> ]	17.5

Substrato roccioso (Ignimbriti)	Parametro	Unità di misura	Valore
	Resistenza compressione monoassiale	MPa	26.88
	G.S.I.	adimensionale	67
	mi	adimensionale	28
	D	adimensionale	1
	$\gamma$ = peso dell'unità di volume	[kN/m <sup>3</sup> ]	22

**Tab. 1:** Parametri geotecnici considerati nel calcolo di stabilità

### Azioni legate ai sovraccarichi

Nelle verifiche di stabilità è stata considerata l'azione accidentale sfavorevole di 20 kPa. Il sovraccarico, amplificato per effetto dell'applicazione del coefficiente parziale previsto nell'approccio normativo, è stato aggiunto cautelativamente su tutte le pedate dei gradoni.

È stato inoltre considerata l'azione di sovraccarico permanente non strutturale legata al carico dello strato di terra vegetale previsto nelle fasi di recupero del sito.

I prospetti seguenti mostrano i parametri di applicazione delle azioni legate ai sovraccarichi considerati.

Sovraccarichi accidentali	
Descrizione del Carico	Sovraccarico Accidentale
Valore pressione a terra [kPa]	20
Tipologia di carico	Variabile - Sfavorevole
Coefficiente parziale ( $\gamma_F$ ) rif. Tabella 6.2.I N.T.C.2008	1.3
Sovraccarico considerato [kPa]	26.0

Sovraccarichi permanenti	
Descrizione del Carico	Terreno vegetale
Valore pressione a terra [kPa]	5.1
Tipologia di carico	Permanente-non strutturale
Coefficiente parziale ( $\gamma_F$ ) rif. Tabella 6.2.I N.T.C.2008	1.3
Sovraccarico considerato [kPa]	6.63

**Tab. 2:** Azioni legate a sovraccarichi accidentali e permanenti non strutturali

### Azione sismica

Lo studio della stabilità dei fronti è stata condotta, così come previsto dalla normativa vigente, prima in condizioni statiche, successivamente in condizioni pseudo statiche (azione sismica).

Il secondo scenario richiede il calcolo dei parametri di risposta sismica locale.

L'intervento è localizzato in Sardegna, Provincia di Carbonia-Iglesias, nei Comuni di Carbonia, Gonnese e Portoscuso; l'area d'interesse risulta classificata dunque in ZONA SISMICA N. 4 (pericolosità sismica molto bassa).

In accordo con quanto previsto dalla normativa vigente si adotta per le verifiche di sicurezza dello SLV il Metodo 2 con i seguenti parametri di risposta sismica locale:

Calcolo dei parametri di risposta sismica locale	
Ubicazione	
Seruci - Nuraxi Figus	Zona 4
Stato limite considerato	
Salvaguardia Vita	SLV
Tr [anni]	475
ag [g]	0.05
Fo	2.88
Coefficienti sismici locali	
Categoria sottosuolo	C
Categoria Topografica	T1
Ss= Amplificazione stratigrafica	1.5
St= amplificazione topografica	1
ag [g]	0.05

Bs	0.2
Amax [m/s <sup>2</sup> ] = SsStAg	0.74
kh	<b>0.015</b>
kv	<b>0.0075</b>

**Tab. 3:** Parametri di risposta sismica locale

#### Azione delle acque

In virtù di quanto riportato nel progetto di ripristino e sulla base delle osservazioni effettuate in situ, in relazione alla tipologia di materiali altamente drenanti delle strutture di deposito chiuse di Nuraxi Figus e del rilevato di Seruci, su tali modelli non è stata considerata l'azione delle acque di falda.

Discorso differente va invece ovviamente fatto per l'argine di contenimento del bacino fini, per il quale l'azione del livello freatico riveste un ruolo determinante. Per tale struttura vale quanto affermato in precedenza ossia che, nella costruzione del modello, il livello piezometrico considerato è quello derivante dai rilievi effettuati sui piezometri presenti.

#### **5.4. Software utilizzato**

La verifiche di stabilità sono state condotte utilizzando il programma SSAP 2010 – versione 4.6.2 (2015), elaborato dal Dr. Lorenzo Borselli, Docente di geotecnica e geologia applicata presso la Facoltà di Ingegneria Universidad Autonoma de San Luis Potosi – Mexico ed ex ricercatore e Responsabile di Sezione presso il C.N.R. – IRPI di Firenze.

Le potenti funzionalità del programma consentono la verifica di stabilità di pendii naturali e fronti di scavo attraverso l'inserimento di una serie di parametri su cui l'utente può interagire secondo le esigenze di calcolo. Si rimanda al manuale del programma scaricabile dal sito [www.ssap.eu](http://www.ssap.eu), per una completa esposizione delle funzionalità del software.

#### **5.5. Metodo di calcolo**

Ciascun modello relativo ai differenti scenari ipotizzati (statico e pseudo statico) è stato analizzato attraverso l'applicazione dei due metodi dell'equilibrio limite:

il metodo di Morgenstern & Price (1965), riconosciuto dalla maggior parte degli Autori come uno dei metodi più affidabili, a cui viene applicato l'algoritmo di calcolo del fattore di sicurezza elaborato da Zhu (2005);

il metodo di Jambu rigoroso (1973).

Per poter procedere con il calcolo del fattore di sicurezza  $F_s$ , la massa potenzialmente instabile viene suddivisa in conci delimitati da superfici verticali. Su ogni concio vengono valutate singolarmente le forze agenti e resistenti. Le suddette metodologie di calcolo si diversificano per il tipo di assunti necessari per eliminare alcune delle incognite nel sistema di equazioni non lineari che permette di calcolare  $F_s$ , in particolare sulle assunzioni fatte per le forze interconco T (forze tangenziali verticali) ed E (forze orizzontali interconco).

Inoltre, fissato il fattore di sicurezza minimo richiesto dalla normativa ( $F_s=1.1$ ) il software permette l'elaborazione del surplus o deficit di resistenza del fronte in maniera tale da consentire, se necessario, il dimensionamento di opere di sostegno.

È necessario evidenziare che in considerazione alle caratteristiche geotecniche dei materiali le verifiche di stabilità sono state condotte in *condizioni drenate*.

## 5.6. Risultati delle verifiche condotte

Si riporta il prospetto riepilogativo relativo alle verifiche condotte sui rilevati applicando ai due scenari ipotizzati i due metodi di analisi: come si evince dal prospetto seguente tutte le strutture considerate si configurano come stabili ( $F_s>1.1$ )

Modifica argine S - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez.1)						
Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	$F_{s_{min}}$	Risultato dell'analisi
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 14 m;</li> <li>- Pedata minima gradoni: 6 m;</li> <li>- n° gradoni: 2</li> <li>- Inclinazione massima: 34°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> </ul>	Condizioni statiche	Drenata	M&P	1.575	Fronte Stabile
				J*	1.513	Fronte Stabile
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 14 m;</li> <li>- Pedata minima: 6 m;</li> <li>- n° gradoni: 2</li> <li>- Inclinazione massima: 34°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> <li>- Azione sismica</li> </ul>	Condizioni pseudostatiche	Drenata	M&P	1.489	Fronte Stabile
				J*	1.538	Fronte Stabile

**Tab. 4:** Risultati verifiche stabilità – Cantiere di Seruci

**SDRE n.1 - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez-1)**

Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	F <sub>smin</sub>	Risultato dell'analisi
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 3.2 m;</li> <li>- Pedata minima gradoni: 5 m;</li> <li>- n° gradoni: 3</li> <li>- Inclinazione massima: 34°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> </ul>	Condizioni statiche	Drenata	M&P	3.597	Fronte Stabile
				J*	3.636	Fronte Stabile
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 3.2 m;</li> <li>- Pedata minima: 5 m;</li> <li>- n° gradoni: 3</li> <li>- Inclinazione massima: 34°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> <li>- Azione sismica</li> </ul>	Condizioni pseudostatiche	Drenata	M&P	3.471	Fronte Stabile
				J*	3.518	Fronte Stabile

**SDRE n.2 (Ex Carbonile) - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez-2)**

Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	F <sub>smin</sub>	Risultato dell'analisi
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 4 m;</li> <li>- Pedata minima: 5 m;</li> <li>- n° gradoni: 3</li> <li>- Inclinazione massima: 35°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> </ul>	Condizioni statiche	Drenata	M&P	3.681	Fronte Stabile
				J*	3.669	Fronte Stabile
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 4 m;</li> <li>- Pedata minima: 5 m;</li> <li>- n° gradoni: 3</li> <li>- Inclinazione massima: 35°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> <li>- Azione sismica</li> </ul>	Condizioni pseudostatiche	Drenata	M&P	3.473	Fronte Stabile
				J*	3.451	Fronte Stabile

**SDRE n.2 (Ex Carbonile) - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez-3)**

Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	F <sub>smin</sub>	Risultato dell'analisi
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 8 m;</li> <li>- Pedata minima: 4 m;</li> <li>- n° gradoni: 4</li> <li>- Inclinazione massima: 33°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> </ul>	Condizioni statiche	Drenata	M&P	2.811	Fronte Stabile
				J*	2.828	Fronte Stabile
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altezza massima gradoni: 8 m;</li> <li>- Pedata minima: 4 m;</li> <li>- n° gradoni: 4</li> <li>- Inclinazione massima: 33°;</li> <li>- Presenza sovraccarichi permanenti;</li> <li>- Livello piezometrico assente</li> <li>- Azione sismica</li> </ul>	Condizioni pseudostatiche	Drenata	M&P	2.694	Fronte Stabile
				J*	2.718	Fronte Stabile



SDRE n.3 - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez-4)						
Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	F <sub>smin</sub>	Risultato dell'analisi
A	- Altezza massima gradoni: 4 m; - Pedata minima: 6.5 m; - n° gradoni: 4 - Inclinazione massima: 36°; - Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni; - Livello piezometrico assente	Condizioni statiche	Drenata	M&P	3.916	Fronte Stabile
				J*	3.897	Fronte Stabile
B	- Altezza massima gradoni: 4 m; - Pedata minima: 6.5 m; - n° gradoni: 4 - Inclinazione massima: 36°; - Presenza sovraccarichi permanenti; - Livello piezometrico assente - Azione sismica	Condizioni pseudostatiche	Drenata	M&P	3.701	Fronte Stabile
				J*	3.751	Fronte Stabile
SDRE n. 5 (Bacino di Decantazione) - Verifiche di stabilità condotte e relativi risultati (Sez-5)						
Scenario	Condizioni riassuntive del modello	Tipo scenario	Tipo di analisi	Metodo	F <sub>smin</sub>	Risultato dell'analisi
A	- Altezza massima gradoni: 12 m; - Pedata minima: 5 m; - Inclinazione massima: 37°; - Livello piezometrico (presenza falda); - Presenza sovraccarichi permanenti ed accidentali esterni;	Operativo (Condizioni statiche)	Drenata	M&P	1.812	Fronte Stabile
				J*	1.728	Fronte Stabile
B	- Altezza massima gradoni: 12 m; - Pedata minima: 5 m; - Inclinazione massima: 37°; - Livello piezometrico (presenza falda); - Presenza sovraccarichi permanenti esterni; - Azione sismica	Operativo sismico (Condizioni pseudostatiche)	Drenata	M&P	1.669	Fronte Stabile
				J*	1.670	Fronte Stabile

**Tab. 5:** Risultati verifiche stabilità – Cantiere di Nuraxi Figus

In Appendice 1 vengono riportati i report delle analisi condotte che hanno fornito, per ciascuna struttura, il risultato minore in termini di coefficiente di sicurezza; vengono inoltre riportati gli elaborati grafici con il modello e la fascia critica (zona di minor resistenza rappresentata dalle 10 superfici aventi minor Fattore di sicurezza).

---

## 6. Conclusioni

Le verifiche eseguite, sia statiche che pseudo statiche (sismiche), mostrano che le strutture in rilevato esaminate non presentano problematiche di instabilità globale e si configurano dunque come stabili ( $F_s > 1,1$ ); non è necessaria pertanto alcuna misura precauzionale a patto che vengano rispettate le indicazioni previste nel progetto di recupero ambientale.

In ogni caso, al fine di evitare dissesti locali si evidenzia comunque l'importanza di procedere con le operazioni di monitoraggio con particolare riguardo al controllo e regimazione delle acque meteoriche (canaletta di guardia a monte) e costante monitoraggio visivo delle condizioni generali delle scarpate di bordo dei rilevati.



**Regione Autonoma della Sardegna**  
**Provincia di Carbonia-Iglesias**  
**COMUNE DI CARBONIA- GONNESA- PORTOSCUSO**



**RINNOVO CONCESSIONE MINERARIA N. C233**  
**“MINIERA MONTE SINNI”**

**PROGETTO DI MESSA IN SICUREZZA E RECUPERO AMBIENTALE**  
**ALLEGATO 1**  
**RELAZIONE GEOTECNICA – STUDIO STABILITÀ DEI RILEVATI**  
**APPENDICE 1 REPORT DI CALCOLO**

**Proponente**



**Progettisti**

**Ing. Paolo Podda (Coordinatore progetto)**

**Ing. Valeria Boi**

**Ing. Stefano Farenzena**

**Ing. Alessandro Lippi**

**Dott. Pietro Pittau**

**Ing. Gian Matteo Sabiu**

**Ing. Matteo Testa**

**Luglio 2015**

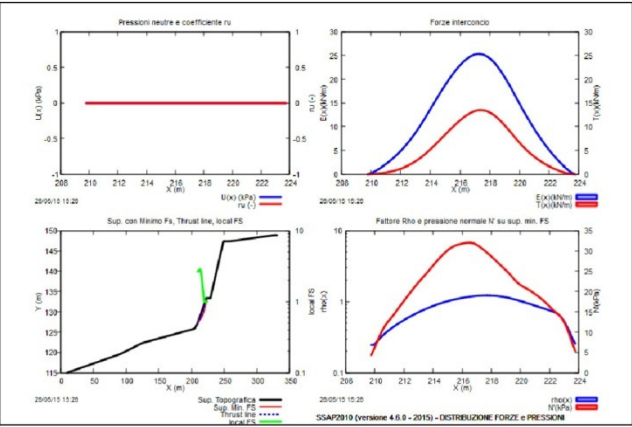
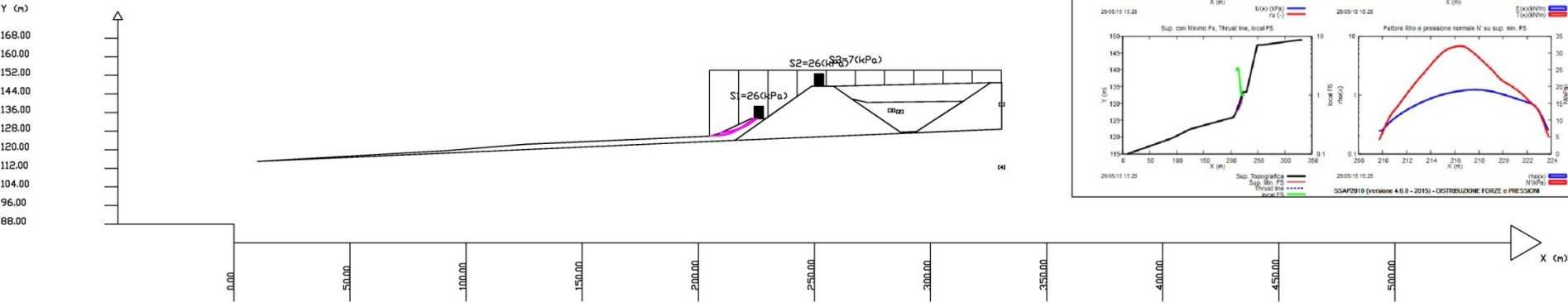
SSAP 4.6.0 (2015) - Slope Stability Analysis Program  
Software by Dr. Geol. L. Borselli - [www.lorenzo-borselli.eu](http://www.lorenzo-borselli.eu)  
SSAP/DXF generator rel. 1.2.1 (2014)  
Data: 26/5/2015  
Località: Miniera Monte Sinni - Cantiere Seruci - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio Stabilità Argine S - Sezi. - Cond. Sismica  
[n] = N. strato o lente

Sn --> Sovraccarico

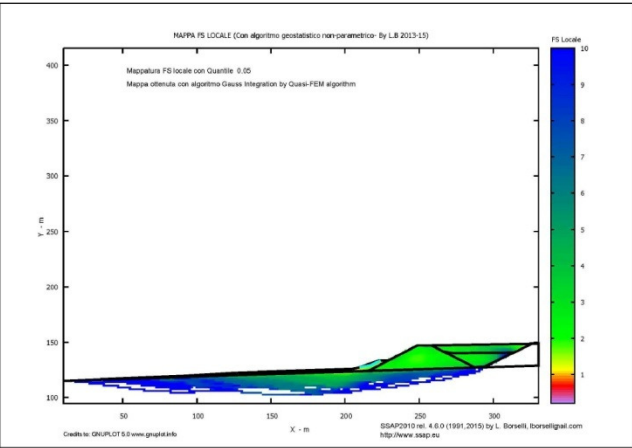
Modello di calcolo: Morgenstern & Price (1965)

DATI 10 SUP. CON MINOR FS  
Fs minimo: 1.489  
Range Fs: 1.489 - 1.604  
Differenza % Range Fs: 7.1  
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.015

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM  
Campione Superfici - N: 10000  
Lunghezza media segmenti (m): 12.8  
Range X inizio generazione: 10.0 - 298.6  
Range X termine generazione: 42.1 - 324.3  
Livello Y minimo considerato: 94.7



# Parametri Geotecnici degli strati #									
N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgcl	GSI	ni	D
deg	kPa	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa			
1	33.10	0	0	19.46	20.52	0	0	0	0
2	21.10	14.00	0	16.87	17.46	0	0	0	0
3	33.10	28.56	0	19.46	20.52	0	0	0	0
4	0	0	0	22.00	22.00	26.88	67.00	28.00	1.00



# Report elaborazioni

```
-----
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-
  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
-----
```

```
File report: C:\SSAP2010\Carbo\Seruci\ArgineSMod\Sismica\mp.txt
Data: 26/5/2015
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere Seruci - Gonnese (CI)
Descrizione: Studio Stabilità Argine S - Sez.1 - Cond. Sismica
Modello pendio: ArgineS_Modificato.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
10.00	115.00	266.09	141.84	215.75	124.03	10.00	115.00
91.20	119.59	287.06	127.52	287.06	127.02	112.28	119.49
125.22	122.34	293.96	127.81	293.96	127.31	215.75	124.03
204.83	125.84	314.05	140.84	330.66	128.85	287.06	127.02
209.25	127.09	272.73	140.34	330.66	148.84	293.96	127.31
222.63	133.34	266.09	141.84	325.93	148.84	330.66	128.85
228.95	133.34	-	-	314.05	140.84	-	-
248.79	147.34	-	-	293.96	127.81	-	-
258.26	147.34	-	-	287.06	127.52	-	-
275.43	147.72	-	-	266.09	141.84	-	-
309.26	148.47	-	-	258.26	147.34	-	-
325.93	148.84	-	-	248.79	147.34	-	-
330.66	148.84	-	-	228.95	133.34	-	-
-	-	-	-	215.75	124.03	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	fi'	C'	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	33.10	0.00	0.00	19.46	20.52	2.185	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 2	21.10	14.00	0.00	16.87	17.46	1.615	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	33.10	28.56	0.00	19.46	20.52	3.541	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 4	0.00	0.00	0.00	22.00	22.00	30.981	26.88	67.00	28.00	1.00

Note: 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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

```
carico (Kpa): 26.00
posizione da m.: 224.00
a m.: 228.00
```

SOVRACCARICO N.2

```
carico (Kpa): 26.00
posizione da m.: 250.00
a m.: 254.00
```

## SOVRACCARICO N.3

carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 204.83  
a m.: 330.50

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

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

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)  
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO  
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00  
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 12.8 (+/-) 50%  
RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 10.00 298.59  
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 94.70  
RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 42.07 324.25

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN & PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008  
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)	1.489	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.534
				209.78	127.34		
				209.97	127.38		
				210.16	127.43		
				210.35	127.47		
				210.54	127.51		
				210.72	127.56		
				210.91	127.60		
				211.10	127.65		
				211.29	127.69		
				211.48	127.74		
				211.67	127.78		
				211.86	127.82		
				212.05	127.87		
				212.24	127.91		
				212.42	127.95		
				212.61	127.99		
				212.80	128.03		
				212.99	128.07		
				213.18	128.11		
				213.37	128.15		
				213.56	128.19		
				213.75	128.23		
				213.93	128.27		
				214.12	128.32		
				214.31	128.36		
				214.50	128.40		
				214.69	128.45		
				214.88	128.50		
				215.07	128.54		
				215.26	128.60		
				215.45	128.65		
				215.63	128.70		
				215.82	128.76		
				216.01	128.82		
				216.20	128.88		
				216.39	128.94		
				216.58	129.01		
				216.77	129.07		
				216.96	129.14		
				217.14	129.22		
				217.33	129.29		

217.52 129.38  
217.71 129.46  
217.90 129.56  
218.09 129.65  
218.28 129.75  
218.47 129.86  
218.66 129.97  
218.84 130.08  
219.03 130.20  
219.22 130.32  
219.41 130.45  
219.60 130.58  
219.79 130.71  
219.98 130.84  
220.17 130.97  
220.35 131.10  
220.54 131.23  
220.73 131.36  
220.92 131.49  
221.11 131.62  
221.30 131.74  
221.49 131.87  
221.68 132.00  
221.87 132.12  
222.05 132.24  
222.24 132.36  
222.43 132.49  
222.62 132.61  
222.81 132.73  
223.00 132.85  
223.19 132.97  
223.38 133.09  
223.57 133.22  
223.75 133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.564	- N.2	--	X	Y	Lambda=	0.500
				205.39	126.00		
				205.62	126.02		
				205.85	126.04		
				206.08	126.07		
				206.31	126.09		
				206.54	126.12		
				206.78	126.14		
				207.01	126.17		
				207.24	126.19		
				207.47	126.22		
				207.70	126.24		
				207.93	126.27		
				208.16	126.29		
				208.40	126.31		
				208.63	126.34		
				208.86	126.36		
				209.09	126.38		
				209.32	126.40		
				209.55	126.43		
				209.78	126.45		
				210.02	126.47		
				210.25	126.49		
				210.48	126.51		
				210.71	126.53		
				210.94	126.55		
				211.17	126.57		
				211.40	126.60		
				211.64	126.63		
				211.87	126.67		
				212.10	126.72		
				212.33	126.77		
				212.56	126.84		
				212.79	126.91		
				213.02	126.98		
				213.26	127.07		
				213.49	127.16		
				213.72	127.25		
				213.95	127.36		
				214.18	127.47		
				214.41	127.60		

214.64	127.72
214.88	127.85
215.11	127.99
215.34	128.12
215.57	128.26
215.80	128.39
216.03	128.52
216.26	128.65
216.50	128.78
216.73	128.90
216.96	129.03
217.19	129.15
217.42	129.27
217.65	129.39
217.88	129.50
218.12	129.62
218.35	129.73
218.58	129.84
218.81	129.96
219.04	130.07
219.27	130.19
219.50	130.31
219.74	130.43
219.97	130.55
220.20	130.68
220.43	130.81
220.66	130.94
220.89	131.08
221.12	131.21
221.36	131.35
221.59	131.50
221.82	131.64
222.05	131.79
222.28	131.94
222.51	132.09
222.74	132.24
222.98	132.40
223.21	132.55
223.44	132.71
223.67	132.86
223.90	133.02
224.13	133.18
224.36	133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.574	- N.3	--	X	Y	Lambda=	0.480
				209.98	127.43		
				210.19	127.47		
				210.39	127.51		
				210.59	127.55		
				210.80	127.58		
				211.00	127.62		
				211.20	127.66		
				211.40	127.70		
				211.61	127.74		
				211.81	127.78		
				212.01	127.82		
				212.22	127.85		
				212.42	127.89		
				212.62	127.93		
				212.82	127.96		
				213.03	127.99		
				213.23	128.03		
				213.43	128.06		
				213.64	128.09		
				213.84	128.12		
				214.04	128.15		
				214.24	128.18		
				214.45	128.21		
				214.65	128.24		
				214.85	128.28		
				215.06	128.31		
				215.26	128.35		
				215.46	128.39		
				215.66	128.44		
				215.87	128.49		
				216.07	128.54		



216.27 128.60  
216.48 128.66  
216.68 128.73  
216.88 128.80  
217.08 128.87  
217.29 128.94  
217.49 129.02  
217.69 129.10  
217.89 129.19  
218.10 129.28  
218.30 129.37  
218.50 129.46  
218.71 129.56  
218.91 129.66  
219.11 129.75  
219.31 129.86  
219.52 129.96  
219.72 130.07  
219.92 130.17  
220.13 130.29  
220.33 130.40  
220.53 130.51  
220.73 130.63  
220.94 130.75  
221.14 130.86  
221.34 130.98  
221.55 131.10  
221.75 131.22  
221.95 131.34  
222.15 131.46  
222.36 131.58  
222.56 131.69  
222.76 131.81  
222.97 131.93  
223.17 132.05  
223.37 132.17  
223.57 132.28  
223.78 132.40  
223.98 132.52  
224.18 132.63  
224.39 132.75  
224.59 132.87  
224.79 132.98  
224.99 133.10  
225.20 133.22  
225.40 133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.575	-	N.4	--	X	Y	Lambda=	0.481
					205.00	125.89		
					205.23	125.89		
					205.47	125.90		
					205.70	125.90		
					205.94	125.91		
					206.17	125.91		
					206.41	125.92		
					206.64	125.92		
					206.88	125.93		
					207.11	125.94		
					207.35	125.94		
					207.59	125.95		
					207.82	125.96		
					208.06	125.98		
					208.29	125.99		
					208.53	126.01		
					208.76	126.03		
					209.00	126.05		
					209.23	126.07		
					209.47	126.10		
					209.70	126.13		
					209.94	126.16		
					210.18	126.19		
					210.41	126.22		
					210.65	126.26		
					210.88	126.30		
					211.12	126.34		
					211.35	126.39		

211.59 126.45  
211.82 126.51  
212.06 126.57  
212.29 126.64  
212.53 126.72  
212.77 126.80  
213.00 126.89  
213.24 126.98  
213.47 127.08  
213.71 127.19  
213.94 127.30  
214.18 127.42  
214.41 127.54  
214.65 127.66  
214.88 127.79  
215.12 127.92  
215.35 128.05  
215.59 128.18  
215.83 128.31  
216.06 128.44  
216.30 128.56  
216.53 128.69  
216.77 128.81  
217.00 128.93  
217.24 129.05  
217.47 129.16  
217.71 129.28  
217.94 129.39  
218.18 129.50  
218.42 129.62  
218.65 129.73  
218.89 129.84  
219.12 129.95  
219.36 130.07  
219.59 130.19  
219.83 130.31  
220.06 130.43  
220.30 130.56  
220.53 130.69  
220.77 130.83  
221.01 130.96  
221.24 131.10  
221.48 131.25  
221.71 131.39  
221.95 131.54  
222.18 131.69  
222.42 131.84  
222.65 132.00  
222.89 132.16  
223.12 132.32  
223.36 132.48  
223.59 132.65  
223.83 132.82  
224.07 132.99  
224.30 133.16  
224.54 133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.579	-	N.5	--	X	Y	Lambda=	0.499
					209.81	127.35		
					210.02	127.39		
					210.22	127.42		
					210.42	127.46		
					210.62	127.49		
					210.82	127.53		
					211.02	127.56		
					211.23	127.60		
					211.43	127.63		
					211.63	127.67		
					211.83	127.70		
					212.03	127.74		
					212.24	127.77		
					212.44	127.80		
					212.64	127.83		
					212.84	127.87		
					213.04	127.90		
					213.24	127.93		

213.45 127.96  
213.65 127.99  
213.85 128.01  
214.05 128.04  
214.25 128.07  
214.45 128.10  
214.66 128.13  
214.86 128.17  
215.06 128.20  
215.26 128.24  
215.46 128.28  
215.66 128.32  
215.87 128.37  
216.07 128.42  
216.27 128.47  
216.47 128.52  
216.67 128.58  
216.87 128.64  
217.08 128.70  
217.28 128.77  
217.48 128.84  
217.68 128.91  
217.88 128.99  
218.08 129.07  
218.29 129.15  
218.49 129.24  
218.69 129.34  
218.89 129.44  
219.09 129.54  
219.29 129.64  
219.50 129.75  
219.70 129.87  
219.90 129.99  
220.10 130.12  
220.30 130.24  
220.51 130.37  
220.71 130.51  
220.91 130.64  
221.11 130.78  
221.31 130.91  
221.51 131.04  
221.72 131.18  
221.92 131.31  
222.12 131.44  
222.32 131.57  
222.52 131.70  
222.72 131.83  
222.93 131.96  
223.13 132.08  
223.33 132.21  
223.53 132.33  
223.73 132.46  
223.93 132.58  
224.14 132.71  
224.34 132.83  
224.54 132.96  
224.74 133.09  
224.94 133.21  
225.14 133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.584	- N.6 --	X	Y	Lambda=	0.487
			205.02	125.89		
			205.25	125.92		
			205.49	125.95		
			205.72	125.98		
			205.95	126.01		
			206.18	126.05		
			206.41	126.08		
			206.65	126.11		
			206.88	126.14		
			207.11	126.17		
			207.34	126.20		
			207.58	126.23		
			207.81	126.26		
			208.04	126.29		
			208.27	126.32		

208.50 126.34  
208.74 126.37  
208.97 126.39  
209.20 126.42  
209.43 126.44  
209.67 126.46  
209.90 126.49  
210.13 126.51  
210.36 126.53  
210.59 126.55  
210.83 126.57  
211.06 126.60  
211.29 126.62  
211.52 126.66  
211.75 126.69  
211.99 126.73  
212.22 126.77  
212.45 126.82  
212.68 126.87  
212.92 126.93  
213.15 126.99  
213.38 127.06  
213.61 127.13  
213.84 127.20  
214.08 127.28  
214.31 127.36  
214.54 127.45  
214.77 127.54  
215.01 127.63  
215.24 127.72  
215.47 127.82  
215.70 127.91  
215.93 128.01  
216.17 128.11  
216.40 128.21  
216.63 128.31  
216.86 128.41  
217.09 128.51  
217.33 128.61  
217.56 128.71  
217.79 128.82  
218.02 128.92  
218.26 129.03  
218.49 129.15  
218.72 129.26  
218.95 129.38  
219.18 129.51  
219.42 129.64  
219.65 129.78  
219.88 129.93  
220.11 130.08  
220.35 130.24  
220.58 130.40  
220.81 130.57  
221.04 130.75  
221.27 130.93  
221.51 131.12  
221.74 131.32  
221.97 131.51  
222.20 131.72  
222.43 131.92  
222.67 132.12  
222.90 132.33  
223.13 132.53  
223.36 132.74  
223.60 132.94  
223.83 133.14  
224.06 133.34

Fattore di sicurezza (FS)    1.587    - N.7    --    X    Y    Lambda=    0.515  
205.74 126.10  
205.96 126.12  
206.19 126.14  
206.41 126.16  
206.64 126.19  
206.86 126.21

---

207.09	126.23
207.31	126.26
207.54	126.28
207.76	126.31
207.99	126.33
208.21	126.35
208.44	126.37
208.66	126.39
208.89	126.41
209.11	126.42
209.33	126.43
209.56	126.45
209.78	126.46
210.01	126.47
210.23	126.47
210.46	126.48
210.68	126.48
210.91	126.49
211.13	126.49
211.36	126.50
211.58	126.51
211.81	126.53
212.03	126.56
212.26	126.59
212.48	126.64
212.71	126.69
212.93	126.75
213.16	126.82
213.38	126.89
213.61	126.98
213.83	127.07
214.05	127.17
214.28	127.28
214.50	127.40
214.73	127.53
214.95	127.65
215.18	127.79
215.40	127.92
215.63	128.05
215.85	128.19
216.08	128.32
216.30	128.45
216.53	128.58
216.75	128.71
216.98	128.84
217.20	128.98
217.43	129.11
217.65	129.24
217.88	129.37
218.10	129.50
218.32	129.63
218.55	129.76
218.77	129.89
219.00	130.02
219.22	130.15
219.45	130.29
219.67	130.42
219.90	130.56
220.12	130.70
220.35	130.84
220.57	130.98
220.80	131.12
221.02	131.26
221.25	131.40
221.47	131.54
221.70	131.68
221.92	131.83
222.15	131.97
222.37	132.12
222.60	132.28
222.82	132.44
223.04	132.61
223.27	132.78
223.49	132.96
223.72	133.15
223.94	133.34

---

Fattore di sicurezza (FS)	1.589	-	N.8	--	X	Y	Lambda=	0.500
					209.43	127.17		
					209.62	127.19		
					209.82	127.21		
					210.01	127.23		
					210.21	127.25		
					210.40	127.28		
					210.60	127.30		
					210.79	127.32		
					210.99	127.34		
					211.18	127.36		
					211.38	127.38		
					211.57	127.40		
					211.77	127.42		
					211.96	127.43		
					212.16	127.45		
					212.35	127.46		
					212.55	127.48		
					212.74	127.49		
					212.94	127.50		
					213.13	127.51		
					213.33	127.51		
					213.52	127.52		
					213.72	127.53		
					213.91	127.54		
					214.11	127.55		
					214.30	127.57		
					214.50	127.60		
					214.69	127.62		
					214.89	127.66		
					215.08	127.70		
					215.28	127.75		
					215.47	127.81		
					215.67	127.87		
					215.86	127.93		
					216.06	128.01		
					216.25	128.09		
					216.45	128.18		
					216.64	128.27		
					216.84	128.37		
					217.03	128.46		
					217.23	128.57		
					217.42	128.67		
					217.62	128.77		
					217.81	128.88		
					218.01	128.98		
					218.20	129.08		
					218.40	129.19		
					218.59	129.30		
					218.79	129.41		
					218.98	129.51		
					219.18	129.62		
					219.37	129.73		
					219.57	129.84		
					219.76	129.96		
					219.96	130.08		
					220.15	130.20		
					220.35	130.32		
					220.54	130.45		
					220.74	130.58		
					220.93	130.72		
					221.13	130.86		
					221.32	131.00		
					221.52	131.15		
					221.71	131.31		
					221.91	131.46		
					222.10	131.62		
					222.30	131.79		
					222.49	131.95		
					222.69	132.12		
					222.88	132.29		
					223.08	132.47		
					223.27	132.64		
					223.47	132.82		
					223.66	132.99		
					223.86	133.16		

				224.05	133.34		
Fattore di sicurezza (FS)	1.599	-	N.9	--	X	Y	Lambda= 0.465
					205.99	126.17	
					206.22	126.18	
					206.46	126.18	
					206.69	126.19	
					206.92	126.20	
					207.15	126.21	
					207.39	126.22	
					207.62	126.23	
					207.85	126.23	
					208.08	126.24	
					208.32	126.25	
					208.55	126.26	
					208.78	126.27	
					209.01	126.29	
					209.24	126.30	
					209.48	126.31	
					209.71	126.33	
					209.94	126.34	
					210.17	126.36	
					210.41	126.37	
					210.64	126.39	
					210.87	126.41	
					211.10	126.43	
					211.34	126.45	
					211.57	126.47	
					211.80	126.49	
					212.03	126.52	
					212.27	126.55	
					212.50	126.59	
					212.73	126.63	
					212.96	126.68	
					213.19	126.74	
					213.43	126.81	
					213.66	126.88	
					213.89	126.95	
					214.12	127.03	
					214.36	127.12	
					214.59	127.22	
					214.82	127.32	
					215.05	127.43	
					215.29	127.55	
					215.52	127.67	
					215.75	127.79	
					215.98	127.91	
					216.22	128.04	
					216.45	128.16	
					216.68	128.28	
					216.91	128.40	
					217.15	128.52	
					217.38	128.63	
					217.61	128.74	
					217.84	128.86	
					218.07	128.96	
					218.31	129.07	
					218.54	129.18	
					218.77	129.28	
					219.00	129.38	
					219.24	129.48	
					219.47	129.58	
					219.70	129.68	
					219.93	129.78	
					220.17	129.89	
					220.40	130.00	
					220.63	130.12	
					220.86	130.24	
					221.10	130.37	
					221.33	130.50	
					221.56	130.64	
					221.79	130.78	
					222.02	130.93	
					222.26	131.08	
					222.49	131.23	
					222.72	131.40	

222.95 131.56  
223.19 131.73  
223.42 131.90  
223.65 132.08  
223.88 132.25  
224.12 132.43  
224.35 132.61  
224.58 132.79  
224.81 132.98  
225.05 133.16  
225.28 133.34

Fattore di sicurezza (FS)	1.604	-	N.10	--	X	Y	Lambda=	0.459
					205.05	125.90		
					205.29	125.90		
					205.53	125.91		
					205.77	125.91		
					206.01	125.91		
					206.26	125.91		
					206.50	125.91		
					206.74	125.91		
					206.98	125.91		
					207.22	125.91		
					207.46	125.91		
					207.71	125.92		
					207.95	125.93		
					208.19	125.94		
					208.43	125.95		
					208.67	125.96		
					208.91	125.98		
					209.16	126.00		
					209.40	126.02		
					209.64	126.05		
					209.88	126.08		
					210.12	126.11		
					210.36	126.14		
					210.61	126.18		
					210.85	126.22		
					211.09	126.26		
					211.33	126.31		
					211.57	126.36		
					211.81	126.41		
					212.06	126.47		
					212.30	126.53		
					212.54	126.60		
					212.78	126.68		
					213.02	126.76		
					213.26	126.84		
					213.51	126.93		
					213.75	127.03		
					213.99	127.13		
					214.23	127.23		
					214.47	127.34		
					214.71	127.46		
					214.96	127.58		
					215.20	127.70		
					215.44	127.83		
					215.68	127.96		
					215.92	128.09		
					216.17	128.21		
					216.41	128.34		
					216.65	128.46		
					216.89	128.59		
					217.13	128.71		
					217.37	128.83		
					217.62	128.95		
					217.86	129.07		
					218.10	129.18		
					218.34	129.30		
					218.58	129.41		
					218.82	129.52		
					219.07	129.63		
					219.31	129.74		
					219.55	129.85		
					219.79	129.97		
					220.03	130.08		



220.27 130.19  
220.52 130.31  
220.76 130.43  
221.00 130.56  
221.24 130.69  
221.48 130.82  
221.72 130.95  
221.97 131.09  
222.21 131.22  
222.45 131.36  
222.69 131.51  
222.93 131.65  
223.17 131.80  
223.42 131.95  
223.66 132.10  
223.90 132.26  
224.14 132.41  
224.38 132.56  
224.62 132.72  
224.87 132.87  
225.11 133.03  
225.35 133.18  
225.59 133.34

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

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

# Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	1.489	217.5	146.0	56.9	Surplus
2	1.564	361.1	231.0	107.1	Surplus
3	1.574	314.2	199.6	94.7	Surplus
4	1.575	404.4	256.7	121.9	Surplus
5	1.579	327.1	207.2	99.2	Surplus
6	1.584	404.5	255.4	123.6	Surplus
7	1.587	365.7	230.4	112.3	Surplus
8	1.589	331.7	208.7	102.1	Surplus
9	1.599	475.3	297.3	148.4	Surplus
10	1.604	479.2	298.8	150.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 56.9

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (gradi)	W (kN/m)	ru (--)	U (kPa)	phi* (gradi)	c'/Cu (kPa)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x)	local_FS_FEM (--)	local_FS_LEM (--)
209.780	0.188	13.01	1.34	0.00	0.00	33.10	0.00	0.000	127.338	0.349	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	7.153657766E-0001	0.246	6.703	2.641
209.968	0.001	13.01	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.022	127.403	0.349	1.732400643E-0001	1.863719325E-0002	1.141688534E+0000	0.246	6.703	2.641
209.969	0.188	13.06	1.50	0.00	0.00	33.10	0.00	0.022	127.404	0.350	1.740029082E-0001	1.872499973E-0002	1.143296334E+0000	0.246	6.543	2.641
210.157	0.001	13.06	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.044	127.469	0.350	4.297565993E-0001	5.155463594E-0002	1.558506422E+0000	0.274	6.435	2.641
210.158	0.188	13.13	1.67	0.00	0.00	33.10	0.00	0.045	127.470	0.350	4.307976378E-0001	5.169482760E-0002	1.559767986E+0000	0.274	6.233	2.642
210.346	0.001	13.13	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.067	127.535	0.350	7.526478144E-0001	9.955040035E-0002	1.833557480E+0000	0.302	5.975	2.644
210.347	0.188	13.21	1.83	0.00	0.00	33.10	0.00	0.067	127.536	0.351	7.538723107E-0001	9.974056431E-0002	1.834237643E+0000	0.302	5.696	2.648
210.535	0.001	13.21	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.088	127.602	0.351	1.112887163E+0000	1.608256470E-0001	1.964368354E+0000	0.330	5.418	2.652
210.536	0.188	13.27	1.99	0.00	0.00	33.10	0.00	0.089	127.602	0.351	1.114198881E+0000	1.610586045E-0001	1.964686396E+0000	0.330	5.151	2.657
210.724	0.001	13.27	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.110	127.668	0.351	1.493113834E+0000	2.340386071E-0001	2.076449432E+0000	0.358	4.900	2.662
210.724	0.188	13.31	2.15	0.00	0.00	33.10	0.00	0.110	127.668	0.352	1.494500472E+0000	2.343139908E-0001	2.077016213E+0000	0.358	4.667	2.669
210.913	0.001	13.31	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.132	127.735	0.352	1.899115161E+0000	3.208657008E-0001	2.219467192E+0000	0.386	4.452	2.677
210.913	0.188	13.31	2.31	0.00	0.00	33.10	0.00	0.132	127.735	0.350	1.900597262E+0000	3.211898488E-0001	2.219944667E+0000	0.386	4.253	2.686
211.101	0.001	13.31	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.153	127.801	0.350	2.331284723E+0000	4.223622786E-0001	2.360688184E+0000	0.414	4.069	2.695
211.102	0.188	13.27	2.47	0.00	0.00	33.10	0.00	0.154	127.801	0.343	2.332861138E+0000	4.227385541E-0001	2.361226473E+0000	0.414	3.901	2.705
211.290	0.001	13.27	0.01	0.00	0.00	33.10	0.00	0.174	127.865	0.343	2.792425082E+0000	5.401315986E-0001	2.528774217E+0000	0.442	3.746	2.716
211.291	0.188	13.18	2.63	0.00	0.00	33.10	0.00	0.174	127.866	0.334	2.794113766E+0000	5.405673504E-0001	2.529425544E+0000	0.442	3.603	2.728

211.479	0.001	13.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.193	127.929	0.334	3.288137082E+0000	6.765588187E-0001	2.724700860E+0000	0.470	3.471	2.739
211.480	0.188	13.07	2.80	0.00	0.00	0.00	0.193	127.929	0.326	3.289956609E+0000	6.770626336E-0001	2.725419555E+0000	0.470	3.350	2.751
211.668	0.001	13.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.210	127.990	0.326	3.821591913E+0000	8.338415958E-0001	2.921792040E+0000	0.499	3.237	2.763
211.669	0.188	12.92	2.96	0.00	0.00	0.00	0.211	127.990	0.319	3.823543013E+0000	8.344191897E-0001	2.922437843E+0000	0.499	3.133	2.774
211.857	0.001	12.92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.227	128.050	0.319	4.389934249E+0000	1.012996556E+0000	3.096489966E+0000	0.527	3.036	2.784
211.857	0.188	12.75	3.13	0.00	0.00	0.00	0.228	128.051	0.323	4.392001987E+0000	1.013650086E+0000	3.097109369E+0000	0.527	2.946	2.796
212.046	0.001	12.75	0.01	0.00	0.00	0.00	0.246	128.111	0.323	4.991923564E+0000	1.215310463E+0000	3.284223595E+0000	0.556	2.861	2.800
212.046	0.188	12.58	3.30	0.00	0.00	0.00	0.246	128.112	0.319	4.994116686E+0000	1.216047221E+0000	3.284945146E+0000	0.556	2.775	2.807
212.234	0.001	12.58	0.01	0.00	0.00	0.00	0.264	128.172	0.319	5.632556690E+0000	1.443588588E+0000	3.507067023E+0000	0.586	2.674	2.814
212.235	0.188	12.44	3.47	0.00	0.00	0.00	0.264	128.172	0.314	5.634898648E+0000	1.444420082E+0000	3.507917920E+0000	0.586	2.579	2.820
212.423	0.001	12.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.281	128.231	0.314	6.318292481E+0000	1.701247952E+0000	3.758430796E+0000	0.615	2.490	2.825
212.424	0.188	12.34	3.64	0.00	0.00	0.00	0.282	128.231	0.311	6.320802293E+0000	1.702185517E+0000	3.759336883E+0000	0.615	2.408	2.830
212.612	0.001	12.34	0.01	0.00	0.00	0.00	0.299	128.290	0.311	7.051649793E+0000	1.990893839E+0000	4.003949675E+0000	0.645	2.331	2.834
212.613	0.188	12.27	3.81	0.00	0.00	0.00	0.299	128.290	0.308	7.054323511E+0000	1.991943093E+0000	4.004769612E+0000	0.645	2.260	2.836
212.801	0.001	12.27	0.01	0.00	0.00	0.00	0.316	128.348	0.308	7.829305717E+0000	2.313524503E+0000	4.230833479E+0000	0.675	2.194	2.838
212.802	0.188	12.18	3.99	0.00	0.00	0.00	0.316	128.348	0.306	7.832130914E+0000	2.314688289E+0000	4.231619779E+0000	0.675	2.132	2.837
212.990	0.001	12.18	0.01	0.00	0.00	0.00	0.333	128.406	0.306	8.648969721E+0000	2.670274244E+0000	4.449005123E+0000	0.705	2.075	2.836
212.990	0.188	12.09	4.16	0.00	0.00	0.00	0.333	128.406	0.306	8.651940581E+0000	2.671556828E+0000	4.449760661E+0000	0.705	2.022	2.833
213.179	0.001	12.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.350	128.463	0.306	9.508924764E+0000	3.062285890E+0000	4.656911849E+0000	0.736	1.972	2.828
213.179	0.188	12.03	4.34	0.00	0.00	0.00	0.350	128.464	0.306	9.512034429E+0000	3.063690595E+0000	4.657622710E+0000	0.736	1.926	2.822
213.367	0.001	12.03	0.02	0.00	0.00	0.00	0.368	128.521	0.306	1.040671223E+0001	3.490216007E+0000	4.848252192E+0000	0.766	1.882	2.814
213.368	0.188	12.03	4.52	0.00	0.00	0.00	0.368	128.522	0.308	1.040949638E+0001	3.491743703E+0000	4.848887693E+0000	0.766	1.841	2.804
213.556	0.001	12.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.386	128.579	0.308	1.133827647E+0001	3.953782271E+0000	5.014406342E+0000	0.797	1.802	2.792
213.557	0.188	12.06	4.69	0.00	0.00	0.00	0.386	128.580	0.316	1.134162478E+0001	3.955430214E+0000	5.014981379E+0000	0.797	1.765	2.778
213.745	0.001	12.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.405	128.639	0.316	1.230029676E+0001	4.452416015E+0000	5.170269425E+0000	0.827	1.731	2.763
213.746	0.188	12.19	4.87	0.00	0.00	0.00	0.405	128.639	0.313	1.230374912E+0001	4.454183048E+0000	5.170754518E+0000	0.827	1.699	2.746
213.934	0.001	12.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.423	128.698	0.313	1.328744590E+0001	4.984239823E+0000	5.272113817E+0000	0.857	1.668	2.727
213.935	0.188	12.41	5.04	0.00	0.00	0.00	0.424	128.698	0.318	1.329096617E+0001	4.986112051E+0000	5.272330190E+0000	0.857	1.639	2.707
214.123	0.001	12.41	0.02	0.00	0.00	0.00	0.442	128.758	0.318	1.428602323E+0001	5.543463016E+0000	5.289650757E+0000	0.887	1.611	2.685
214.123	0.188	12.70	5.21	0.00	0.00	0.00	0.442	128.758	0.323	1.428955511E+0001	5.545415510E+0000	5.289563498E+0000	0.887	1.585	2.662
214.312	0.001	12.70	0.02	0.00	0.00	0.00	0.460	128.819	0.323	1.528045003E+0001	6.122488256E+0000	5.233277959E+0000	0.915	1.560	2.637
214.312	0.188	13.09	5.38	0.00	0.00	0.00	0.461	128.820	0.330	1.528394420E+0001	6.124495068E+0000	5.232996019E+0000	0.916	1.536	2.610
214.500	0.001	13.09	0.02	0.00	0.00	0.00	0.479	128.882	0.330	1.626083378E+0001	6.715019736E+0000	5.148267699E+0000	0.944	1.513	2.583
214.501	0.188	13.54	5.54	0.00	0.00	0.00	0.479	128.882	0.336	1.626427116E+0001	6.717064492E+0000	5.147914491E+0000	0.944	1.492	2.553
214.689	0.001	13.54	0.02	0.00	0.00	0.00	0.497	128.945	0.336	1.722211655E+0001	7.316195742E+0000	5.026503556E+0000	0.971	1.471	2.523
214.690	0.188	14.06	5.70	0.00	0.00	0.00	0.497	128.945	0.343	1.722547259E+0001	7.318258627E+0000	5.026013151E+0000	0.971	1.451	2.492
214.878	0.001	14.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.514	129.010	0.343	1.815755374E+0001	7.920201200E+0000	4.878090441E+0000	0.997	1.432	2.459
214.879	0.188	14.61	5.84	0.00	0.00	0.00	0.514	129.010	0.350	1.816081067E+0001	7.922264597E+0000	4.877538253E+0000	0.997	1.414	2.426
215.067	0.001	14.61	0.02	0.00	0.00	0.00	0.531	129.076	0.350	1.906335535E+0001	8.523683007E+0000	4.715233249E+0000	1.022	1.397	2.391
215.068	0.188	15.19	5.98	0.00	0.00	0.00	0.531	129.076	0.357	1.906670176E+0001	8.525810740E+0000	4.714629946E+0000	1.022	1.381	2.357
215.256	0.001	15.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.547	129.143	0.357	1.993710020E+0001	9.122918977E+0000	4.531826186E+0000	1.045	1.365	2.321
215.256	0.188	15.75	6.12	0.00	0.00	0.00	0.547	129.144	0.367	1.994012587E+0001	9.124925112E+0000	4.531117692E+0000	1.046	1.351	2.285
215.445	0.001	15.75	0.02	0.00	0.00	0.00	0.563	129.212	0.364	2.077238686E+0001	9.703872404E+0000	4.307179421E+0000	1.067	1.337	2.249
215.445	0.188	16.25	6.24	0.00	0.00	0.00	0.563	129.212	0.372	2.077526251E+0001	9.705829952E+0000	4.306316622E+0000	1.067	1.323	2.212
215.633	0.001	16.25	0.02	0.00	0.00	0.00	0.578	129.282	0.372	2.156163728E+0001	1.026817236E+0001	4.045823926E+0000	1.088	1.311	2.175
215.634	0.116	16.69	3.90	0.00	0.00	0.00	0.578	129.283	0.377	2.156433835E+0001	1.027006299E+0001	4.044830940E+0000	1.088	1.304	2.152
215.750	0.073	16.69	2.48	0.00	0.00	0.00	0.587	129.326	0.380	2.202291702E+0001	1.061110141E+0001	3.864153563E+0000	1.101	1.293	2.115
215.823	0.188	17.13	6.47	0.00	0.00	0.00	0.593	129.354	0.387	2.230023853E+0001	1.081682058E+0001	3.741730409E+0000	1.108	1.279	2.064
216.011	0.001	17.13	0.02	0.00	0.00	0.00	0.608	129.427	0.389	2.297228226E+0001	1.133907590E+0001	3.393649716E+0000	1.128	1.269	2.027
216.012	0.188	17.60	6.58	0.00	0.00	0.00	0.608	129.428	0.397	2.297454777E+0001	1.134080310E+0001	3.392333650E+0000	1.128	1.261	1.990
216.200	0.001	17.60	0.02	0.00	0.00	0.00	0.623	129.502	0.397	2.357665328E+0001	1.182690964E+0001	3.000720235E+0000	1.146	1.253	1.953
216.201	0.188	18.15	6.68	0.00	0.00	0.00	0.623	129.503	0.404	2.357865638E+0001	1.182849773E+0001	2.999262924E+0000	1.146	1.246	1.917
216.389	0.001	18.15	0.02	0.00	0.00	0.00	0.638	129.579	0.404	2.410359458E+0001	1.227010434E+0001	2.579423418E+0000	1.163	1.240	1.880
216.389	0.188	18.79	6.78	0.00	0.00	0.00	0.638	129.579	0.412	2.410531637E+0001	1.227152298E+0001	2.577940287E+0000	1.163	1.235	1.844
216.578	0.001	18.79	0.02	0.00	0.00	0.00	0.651	129.657	0.412	2.455030907E+0001	1.264969075E+0001	2.144740399E+0000	1.177	1.230	1.808
216.578	0.188	19.55	6.86	0.00	0.00	0.00	0.652	129.657	0.421	2.455174057E+0001	1.265091073E+0001	2.143108956E+0000	1.177	1.226	1.773
216.766	0.001	19.55	0.02	0.00	0.00	0.00	0.664	129.736	0.421	2.490923140E+0001	1.297776477E+0001	1.642298081E+0000	1.190	1.224	1.738
216.767	0.188	20.42	6.93	0.00	0.00	0.00	0.664	129.736	0.430	2.491032732E+0001	1.297875821E+0001	1.640363848E+0000	1.190	1.222	1.703
216.955	0.001	20.42	0.02	0.00	0.00	0.00	0.675	129.817	0.430	2.516496190E+0001	1.323288720E+0001	1.052608693E+0000	1.201	1.221	1.669
216.956	0.188	21.39	6.99	0.00	0.00	0.00	0.675	129.817	0.439	2.516566399E+0001	1.323360627E+0001	1.050388942E+0000	1.201	1.221	1.636
217.144	0.001	21.39	0.02	0.00	0.00	0.00	0.684	129.900	0.439	2.530300709E+0001	1.340239251E+0001	4.047575491E-0			

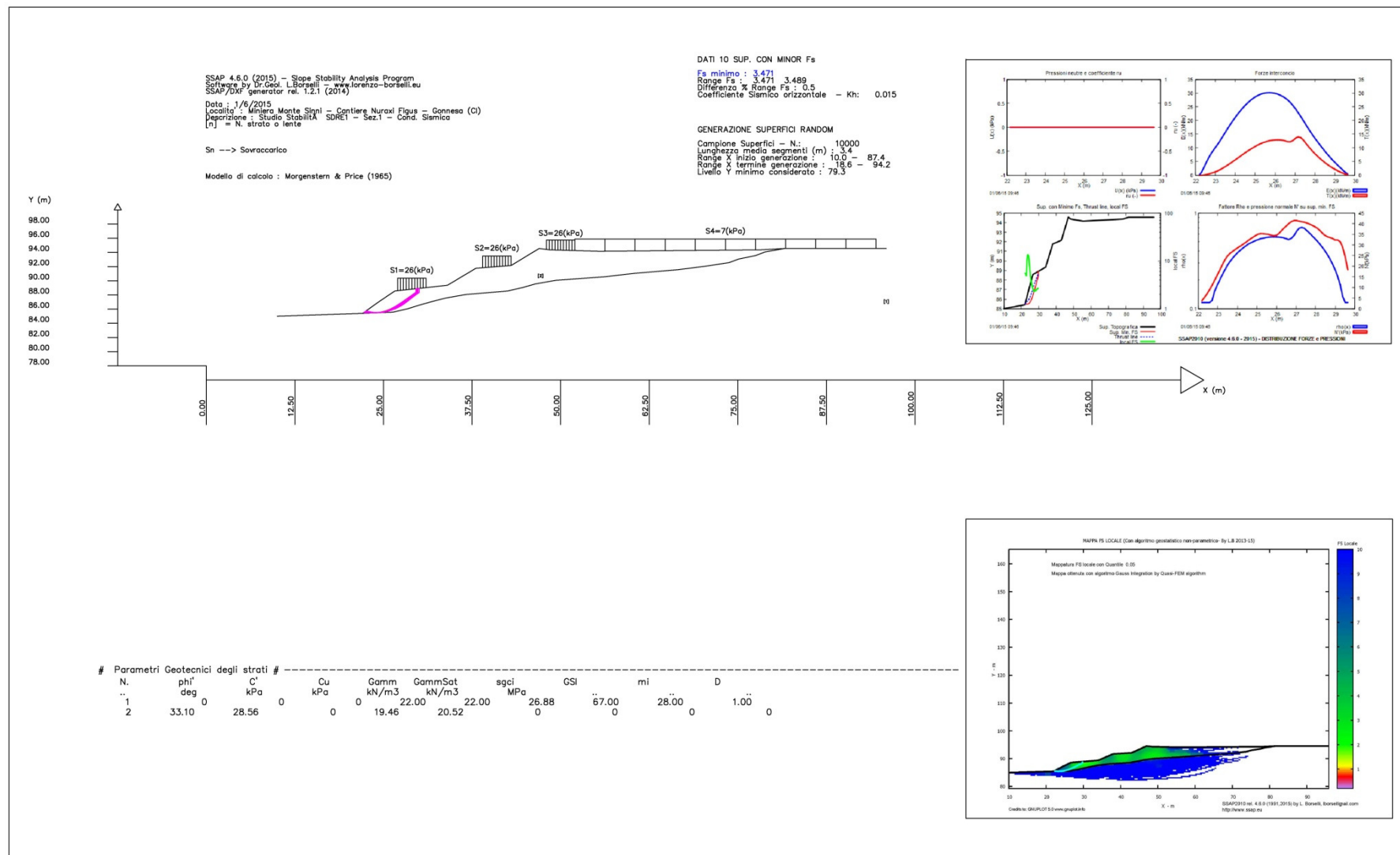
218.655	0.188	31.19	6.80	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.663	130.630	0.530	2.210907967E+0001	1.143141593E+0001	-4.420414798E+0000	1.181	1.392	1.157
218.844	0.001	31.19	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.459	130.729	0.530	2.123949172E+0001	1.082930619E+0001	-4.806081396E+0000	1.165	1.410	1.140
218.844	0.188	32.20	6.70	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.649	130.730	0.540	2.123628222E+0001	1.082714118E+0001	-4.807283887E+0000	1.165	1.428	1.123
219.032	0.001	32.20	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.632	130.831	0.540	2.030206319E+0001	1.018100911E+0001	-5.112935661E+0000	1.146	1.446	1.107
219.033	0.188	33.08	6.58	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.632	130.832	0.549	2.029864894E+0001	1.017871741E+0001	-5.113938727E+0000	1.146	1.464	1.093
219.221	0.001	33.08	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.613	130.935	0.549	1.930995148E+0001	9.500787482E+0000	-5.393850327E+0000	1.124	1.483	1.079
219.222	0.188	33.80	6.44	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.613	130.936	0.558	1.930634967E+0001	9.498402608E+0000	-5.394813226E+0000	1.124	1.500	1.067
219.410	0.001	33.80	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.592	131.041	0.558	1.826773936E+0001	8.798648479E+0000	-5.630796235E+0000	1.100	1.518	1.055
219.411	0.188	34.34	6.30	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.592	131.041	0.565	1.826397944E+0001	8.796210734E+0000	-5.631471204E+0000	1.100	1.535	1.045
219.599	0.001	34.34	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.569	131.147	0.565	1.719003010E+0001	8.089308042E+0000	-5.763605172E+0000	1.075	1.551	1.035
219.600	0.188	34.69	6.15	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.569	131.148	0.572	1.718618165E+0001	8.086874666E+0000	-5.763860895E+0000	1.075	1.566	1.027
219.788	0.001	34.69	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.547	131.255	0.572	1.609841585E+0001	7.389618361E+0000	-5.780269733E+0000	1.049	1.581	1.020
219.788	0.188	34.87	5.99	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.547	131.256	0.578	1.609455639E+0001	7.387244797E+0000	-5.780153243E+0000	1.049	1.594	1.013
219.977	0.001	34.87	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.524	131.364	0.578	1.501199376E+0001	6.713407736E+0000	-5.719222341E+0000	1.022	1.606	1.007
219.977	0.188	34.89	5.83	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.524	131.365	0.582	1.500817511E+0001	6.711130890E+0000	-5.718959022E+0000	1.022	1.616	1.002
220.165	0.001	34.89	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.503	131.474	0.582	1.393944881E+0001	6.067852773E+0000	-5.632745359E+0000	0.995	1.626	0.998
220.166	0.188	34.77	5.67	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.503	131.475	0.586	1.393568795E+0001	6.065687942E+0000	-5.632350748E+0000	0.994	1.634	0.995
220.354	0.001	34.77	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.482	131.585	0.586	1.288745760E+0001	5.457528611E+0000	-5.504372914E+0000	0.968	1.641	0.992
220.355	0.188	34.56	5.51	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.482	131.585	0.590	1.288378249E+0001	5.455490515E+0000	-5.503875744E+0000	0.967	1.647	0.990
220.543	0.001	34.56	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.464	131.697	0.590	1.186170908E+0001	4.885022948E+0000	-5.358013156E+0000	0.941	1.651	0.988
220.544	0.188	34.32	5.36	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.464	131.697	0.612	1.185813170E+0001	4.883114680E+0000	-5.357481440E+0000	0.941	1.654	0.987
220.732	0.001	34.32	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.450	131.812	0.612	1.086432264E+0001	4.350249574E+0000	-5.204322463E+0000	0.915	1.655	0.986
220.733	0.188	34.12	5.21	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.450	131.813	0.587	1.086084789E+0001	4.348468278E+0000	-5.203765523E+0000	0.915	1.656	0.986
220.921	0.001	34.12	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.433	131.923	0.587	9.897030226E+0000	3.852316042E+0000	-5.036752559E+0000	0.889	1.655	0.986
220.921	0.188	34.01	5.06	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.433	131.923	0.585	9.893667392E+0000	3.850659265E+0000	-5.036112327E+0000	0.889	1.654	0.986
221.110	0.001	34.01	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.416	132.033	0.585	8.964540624E+0000	3.391239515E+0000	-4.831772982E+0000	0.864	1.652	0.986
221.110	0.188	33.87	4.92	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.416	132.034	0.581	8.961314705E+0000	3.389710527E+0000	-4.830983716E+0000	0.864	1.649	0.987
221.298	0.001	33.87	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.399	132.143	0.581	8.073246787E+0000	2.967570573E+0000	-4.609883459E+0000	0.840	1.646	0.988
221.299	0.188	33.68	4.78	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.399	132.144	0.574	8.070169012E+0000	2.966167252E+0000	-4.609129087E+0000	0.840	1.642	0.988
221.487	0.001	33.68	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.382	132.251	0.574	7.221851605E+0000	2.578978820E+0000	-4.413412361E+0000	0.816	1.639	0.989
221.488	0.188	33.46	4.64	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.382	132.252	0.567	7.218904973E+0000	2.577688975E+0000	-4.412782114E+0000	0.816	1.636	0.990
221.676	0.001	33.46	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.364	132.359	0.567	6.404290787E+0000	2.221566103E+0000	-4.249797860E+0000	0.793	1.634	0.991
221.677	0.188	33.24	4.51	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.364	132.359	0.581	6.401453371E+0000	2.220376446E+0000	-4.249254662E+0000	0.792	1.633	0.992
221.865	0.001	33.24	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.350	132.468	0.581	5.616468120E+0000	1.892293269E+0000	-4.090757356E+0000	0.770	1.631	0.993
221.866	0.188	33.04	4.38	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.350	132.469	0.575	5.613736922E+0000	1.891197416E+0000	-4.090137826E+0000	0.770	1.627	0.995
222.054	0.001	33.04	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.336	132.577	0.575	4.861947804E+0000	1.586368854E+0000	-3.895517535E+0000	0.745	1.622	0.996
222.054	0.188	32.88	4.25	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.336	132.577	0.567	4.859347005E+0000	1.585351499E+0000	-3.894786775E+0000	0.745	1.618	0.997
222.243	0.001	32.88	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.320	132.684	0.566	4.145936304E+0000	1.310135397E+0000	-3.688460122E+0000	0.722	1.613	0.998
222.243	0.188	32.77	4.13	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.320	132.684	0.553	4.143473755E+0000	1.309223265E+0000	-3.687739024E+0000	0.722	1.609	1.000
222.431	0.001	32.77	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.303	132.788	0.553	3.468289432E+0000	1.053150318E+0000	-3.490770230E+0000	0.694	1.606	1.001
222.432	0.188	32.72	4.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.303	132.789	0.531	3.465958866E+0000	1.052290720E+0000	-3.490092222E+0000	0.694	1.604	1.001
222.620	0.001	32.72	6.02	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.282	132.889	0.531	2.827068712E+0000	8.108790493E+0001	-3.300394277E+0000	0.655	1.604	1.002
222.621	0.009	32.72	6.19	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.282	132.889	0.435	2.824865262E+0000	8.100730454E+0001	-3.299711121E+0000	0.655	1.604	1.002
222.630	0.180	32.72	3.56	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.280	132.893	0.503	2.795109165E+0000	7.990930100E+0001	-3.290451273E+0000	0.653	1.607	1.003
222.810	0.188	32.77	3.29	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.256	132.984	0.496	2.220839797E+0000	5.818127821E+0001	-3.091363888E+0000	0.599	1.624	1.003
222.998	0.001	32.77	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.226	133.075	0.486	1.656570571E+0000	3.822588830E+0001	-2.923919831E+0000	0.527	1.643	1.002
222.999	0.188	32.85	2.84	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.226	133.076	0.424	1.654618432E+0000	3.816303349E+0001	-2.923420979E+0000	0.527	1.672	1.001
223.187	0.001	32.85	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.184	133.156	0.423	1.121034017E+0000	2.179131722E+0001	-2.722610909E+0000	0.444	1.716	1.000
223.187	0.188	32.96	2.39	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.184	133.156	0.324	1.119216469E+0000	2.173672924E+0001	-2.721581069E+0000	0.444	1.759	1.000
223.376	0.001	32.96	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.123	133.217	0.324	6.417676286E+0001	1.052595138E+0001	-2.313694018E+0000	0.375	1.825	0.999
223.376	0.188	33.06	1.94	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.123	133.217	0.325	6.402233931E+0001	1.049048769E+0001	-2.311831911E+0000	0.374	1.901	0.999
223.564	0.001	33.06	6.01	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.062	133.278	0.325	2.603904083E+0001	3.379285585E+0002	-1.701558028E+0000	0.297	1.992	0.999
223.565	0.188	33.12	1.48	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.062	133.278	0.327	2.592550631E+0001	3.359079117E+0002	-1.699198216E+0000	0.296	2.153	0.999
223.753	0.001	33.12	6.00	0.00	0.00	0.00	33.10	0.00	0.000	133.340	0.326	7.140878328E+0004	8.024861788E+0005	-1.070415491E+0000	0.257	1.506	0.999

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

CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)  
Strato 4 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso  
Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

Sigma' (kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71
200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58
2700.00	44.27	727.30
2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61

CANTIERE DI NURAXI FIGUS - VERIFICA STABILITÀ SDREI (Sez. 1) -



# Report elaborazioni #

-----  
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-  
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  
-----

File report: C:\SSAP2010\Carbo\NF\SDREI\_RilevatoN\Sismica\M&P\report.txt  
Data: 1/6/2015  
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio Stabilità SDREI - Sez.1 - Cond. Sismica  
Modello pendio: sez\_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
10.00	85.00	22.06	85.41	-	-	-	-
22.06	85.41	26.31	85.56	-	-	-	-
24.25	86.96	28.42	86.06	-	-	-	-
25.42	87.76	30.06	86.56	-	-	-	-
26.60	88.56	31.79	87.06	-	-	-	-
34.02	89.36	33.75	87.56	-	-	-	-
35.02	89.96	36.65	88.06	-	-	-	-
36.03	90.56	42.52	88.56	-	-	-	-
37.03	91.16	44.69	89.06	-	-	-	-
38.03	91.76	46.43	89.56	-	-	-	-
43.02	92.16	49.27	90.06	-	-	-	-
44.34	92.96	56.20	90.56	-	-	-	-
45.65	93.76	60.50	91.06	-	-	-	-
46.97	94.56	66.55	91.56	-	-	-	-
48.44	94.36	70.42	92.06	-	-	-	-
55.42	94.16	73.76	92.56	-	-	-	-
78.23	94.36	75.12	93.06	-	-	-	-
81.60	94.56	77.50	93.56	-	-	-	-
87.40	94.56	78.83	94.06	-	-	-	-
90.38	94.56	81.60	94.56	-	-	-	-
92.32	94.56	78.23	94.36	-	-	-	-
95.95	94.56	55.42	94.16	-	-	-	-
-	-	48.44	94.36	-	-	-	-
-	-	46.97	94.56	-	-	-	-
-	-	45.65	93.76	-	-	-	-
-	-	44.34	92.96	-	-	-	-

-	-	43.02	92.16	-	-	-	-
-	-	38.03	91.76	-	-	-	-
-	-	37.03	91.16	-	-	-	-
-	-	36.03	90.56	-	-	-	-
-	-	35.02	89.96	-	-	-	-
-	-	34.02	89.36	-	-	-	-
-	-	26.60	88.56	-	-	-	-
-	-	25.42	87.76	-	-	-	-
-	-	24.25	86.96	-	-	-	-
-	-	22.06	85.41	-	-	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

		fi'	C'	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO	1	0.00	0.00	0.00	22.00	22.00	30.981	26.88	67.00	28.00	1.00
STRATO	2	33.10	28.56	0.00	19.46	20.52	3.541	0.00	0.00	0.00	0.00

Note: 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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 27.00  
a m.: 31.00

SOVRACCARICO N.2

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 39.00  
a m.: 43.00

SOVRACCARICO N.3

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 48.00  
a m.: 52.00

SOVRACCARICO N.4



carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 52.00  
a m.: 94.50

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

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

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 3.4 (+/-) 50%

RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 10.00 87.36

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 79.26

RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 18.59 94.23

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

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

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008

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)	3.471	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.643
				22.19	85.50		
				22.32	85.50		
				22.45	85.50		
				22.58	85.49		
				22.72	85.49		
				22.85	85.48		
				22.98	85.48		
				23.11	85.47		
				23.24	85.47		
				23.37	85.47		
				23.50	85.47		
				23.63	85.47		
				23.76	85.48		
				23.89	85.49		
				24.02	85.50		
				24.15	85.52		
				24.28	85.54		

24.41 85.56  
24.54 85.58  
24.67 85.61  
24.81 85.64  
24.94 85.67  
25.07 85.71  
25.20 85.75  
25.33 85.79  
25.46 85.83  
25.59 85.88  
25.72 85.94  
25.85 85.99  
25.98 86.05  
26.11 86.11  
26.24 86.18  
26.37 86.24  
26.50 86.31  
26.63 86.39  
26.76 86.46  
26.90 86.54  
27.03 86.62  
27.16 86.69  
27.29 86.77  
27.42 86.85  
27.55 86.94  
27.68 87.02  
27.81 87.10  
27.94 87.19  
28.07 87.28  
28.20 87.36  
28.33 87.45  
28.46 87.54  
28.59 87.62  
28.72 87.71  
28.86 87.80  
28.99 87.89  
29.12 87.97  
29.25 88.06  
29.38 88.15  
29.51 88.23  
29.64 88.32  
29.77 88.40  
29.77 88.90

Fattore di sicurezza (FS) 3.472 - N.2 -- X Y Lambda= 0.567  
22.23 85.53  
22.36 85.52  
22.49 85.52  
22.63 85.51  
22.76 85.51  
22.89 85.50

---

23.02	85.49
23.16	85.49
23.29	85.48
23.42	85.48
23.55	85.48
23.69	85.48
23.82	85.48
23.95	85.48
24.08	85.49
24.21	85.50
24.35	85.51
24.48	85.52
24.61	85.53
24.74	85.55
24.88	85.56
25.01	85.58
25.14	85.61
25.27	85.63
25.41	85.66
25.54	85.69
25.67	85.72
25.80	85.76
25.93	85.80
26.07	85.84
26.20	85.88
26.33	85.93
26.46	85.97
26.60	86.03
26.73	86.08
26.86	86.14
26.99	86.20
27.13	86.27
27.26	86.34
27.39	86.41
27.52	86.49
27.65	86.58
27.79	86.66
27.92	86.75
28.05	86.85
28.18	86.95
28.32	87.05
28.45	87.15
28.58	87.25
28.71	87.36
28.85	87.46
28.98	87.56
29.11	87.66
29.24	87.77
29.37	87.87
29.51	87.97
29.64	88.06
29.77	88.16

---

29.90 88.26  
30.04 88.36  
30.04 88.93

Fattore di sicurezza (FS)	3.472	- N.3	--	X	Y	Lambda=	0.578
				22.38	85.63		
				22.51	85.62		
				22.64	85.60		
				22.77	85.59		
				22.90	85.57		
				23.04	85.55		
				23.17	85.53		
				23.30	85.52		
				23.43	85.50		
				23.56	85.49		
				23.70	85.48		
				23.83	85.48		
				23.96	85.48		
				24.09	85.48		
				24.22	85.49		
				24.36	85.50		
				24.49	85.52		
				24.62	85.54		
				24.75	85.56		
				24.88	85.59		
				25.02	85.62		
				25.15	85.66		
				25.28	85.70		
				25.41	85.74		
				25.54	85.78		
				25.68	85.82		
				25.81	85.86		
				25.94	85.91		
				26.07	85.96		
				26.20	86.01		
				26.34	86.06		
				26.47	86.12		
				26.60	86.17		
				26.73	86.23		
				26.86	86.29		
				26.99	86.35		
				27.13	86.42		
				27.26	86.49		
				27.39	86.56		
				27.52	86.64		
				27.65	86.71		
				27.79	86.79		
				27.92	86.88		
				28.05	86.96		
				28.18	87.05		
				28.31	87.14		

28.45	87.23
28.58	87.32
28.71	87.42
28.84	87.51
28.97	87.60
29.11	87.70
29.24	87.79
29.37	87.88
29.50	87.97
29.63	88.06
29.77	88.15
29.90	88.24
30.03	88.33
30.03	88.93

Fattore di sicurezza (FS)	3.474	-	N.4	--	X	Y	Lambda=	0.574
					22.26	85.55		
					22.39	85.54		
					22.52	85.53		
					22.65	85.53		
					22.78	85.52		
					22.91	85.51		
					23.04	85.50		
					23.17	85.50		
					23.30	85.49		
					23.43	85.49		
					23.56	85.48		
					23.69	85.48		
					23.82	85.48		
					23.95	85.48		
					24.08	85.49		
					24.22	85.49		
					24.35	85.50		
					24.48	85.51		
					24.61	85.52		
					24.74	85.53		
					24.87	85.55		
					25.00	85.57		
					25.13	85.59		
					25.26	85.61		
					25.39	85.64		
					25.52	85.67		
					25.65	85.70		
					25.78	85.74		
					25.91	85.78		
					26.04	85.82		
					26.17	85.87		
					26.30	85.92		
					26.44	85.97		
					26.57	86.02		
					26.70	86.08		

26.83 86.15  
26.96 86.21  
27.09 86.28  
27.22 86.36  
27.35 86.44  
27.48 86.52  
27.61 86.61  
27.74 86.70  
27.87 86.79  
28.00 86.89  
28.13 86.99  
28.26 87.09  
28.39 87.19  
28.52 87.30  
28.66 87.40  
28.79 87.50  
28.92 87.61  
29.05 87.71  
29.18 87.81  
29.31 87.91  
29.44 88.01  
29.57 88.11  
29.70 88.21  
29.83 88.30  
29.83 88.91

Fattore di sicurezza (FS) 3.475 - N.5 -- X Y Lambda= 0.628

22.44 85.68  
22.57 85.66  
22.69 85.64  
22.81 85.62  
22.94 85.60  
23.06 85.58  
23.18 85.56  
23.31 85.54  
23.43 85.52  
23.55 85.51  
23.67 85.49  
23.80 85.49  
23.92 85.48  
24.04 85.48  
24.17 85.49  
24.29 85.50  
24.41 85.51  
24.54 85.52  
24.66 85.54  
24.78 85.57  
24.90 85.59  
25.03 85.63  
25.15 85.66  
25.27 85.70

25.40 85.74  
25.52 85.79  
25.64 85.84  
25.77 85.89  
25.89 85.95  
26.01 86.01  
26.13 86.07  
26.26 86.14  
26.38 86.21  
26.50 86.28  
26.63 86.36  
26.75 86.43  
26.87 86.51  
27.00 86.59  
27.12 86.67  
27.24 86.75  
27.36 86.83  
27.49 86.92  
27.61 87.00  
27.73 87.08  
27.86 87.17  
27.98 87.26  
28.10 87.34  
28.23 87.43  
28.35 87.52  
28.47 87.60  
28.59 87.69  
28.72 87.78  
28.84 87.86  
28.96 87.95  
29.09 88.04  
29.21 88.12  
29.33 88.21  
29.46 88.29  
29.58 88.38  
29.58 88.88

Fattore di sicurezza (FS) 3.477 - N.6 -- X Y Lambda= 0.596

22.37 85.63  
22.50 85.62  
22.63 85.61  
22.76 85.59  
22.89 85.58  
23.02 85.56  
23.15 85.55  
23.28 85.53  
23.41 85.52  
23.54 85.51  
23.67 85.51  
23.80 85.50  
23.93 85.50



24.05 85.50  
24.18 85.51  
24.31 85.51  
24.44 85.53  
24.57 85.54  
24.70 85.56  
24.83 85.58  
24.96 85.60  
25.09 85.63  
25.22 85.66  
25.35 85.69  
25.48 85.73  
25.61 85.77  
25.73 85.82  
25.86 85.87  
25.99 85.93  
26.12 85.98  
26.25 86.05  
26.38 86.11  
26.51 86.18  
26.64 86.26  
26.77 86.33  
26.90 86.41  
27.03 86.49  
27.16 86.56  
27.28 86.64  
27.41 86.72  
27.54 86.80  
27.67 86.88  
27.80 86.96  
27.93 87.04  
28.06 87.13  
28.19 87.21  
28.32 87.29  
28.45 87.37  
28.58 87.46  
28.71 87.54  
28.84 87.63  
28.96 87.72  
29.09 87.81  
29.22 87.90  
29.35 87.99  
29.48 88.08  
29.61 88.17  
29.74 88.26  
29.87 88.35  
29.87 88.91

Fattore di sicurezza (FS) 3.480 - N.7 -- X Y Lambda= 0.560  
22.53 85.75  
22.66 85.72

---

22.79	85.70
22.91	85.67
23.04	85.65
23.16	85.62
23.29	85.60
23.42	85.57
23.54	85.55
23.67	85.53
23.79	85.52
23.92	85.51
24.05	85.50
24.17	85.49
24.30	85.49
24.42	85.50
24.55	85.50
24.68	85.51
24.80	85.53
24.93	85.55
25.05	85.57
25.18	85.60
25.31	85.62
25.43	85.66
25.56	85.69
25.68	85.72
25.81	85.76
25.94	85.80
26.06	85.84
26.19	85.88
26.31	85.93
26.44	85.98
26.57	86.03
26.69	86.08
26.82	86.14
26.94	86.20
27.07	86.26
27.20	86.33
27.32	86.40
27.45	86.48
27.57	86.56
27.70	86.65
27.83	86.74
27.95	86.83
28.08	86.93
28.20	87.03
28.33	87.13
28.46	87.23
28.58	87.34
28.71	87.44
28.83	87.54
28.96	87.64
29.09	87.74
29.21	87.84

---

29.34 87.94  
29.46 88.04  
29.59 88.14  
29.71 88.24  
29.84 88.33  
29.84 88.91

Fattore di sicurezza (FS) 3.482 - N.8 -- X Y Lambda= 0.592

22.26 85.55  
22.39 85.55  
22.51 85.54  
22.64 85.54  
22.77 85.53  
22.90 85.53  
23.02 85.52  
23.15 85.52  
23.28 85.51  
23.41 85.51  
23.53 85.51  
23.66 85.51  
23.79 85.51  
23.92 85.51  
24.05 85.51  
24.17 85.52  
24.30 85.52  
24.43 85.53  
24.56 85.54  
24.68 85.55  
24.81 85.56  
24.94 85.57  
25.07 85.59  
25.19 85.61  
25.32 85.64  
25.45 85.67  
25.58 85.70  
25.70 85.74  
25.83 85.78  
25.96 85.83  
26.09 85.88  
26.22 85.93  
26.34 85.98  
26.47 86.04  
26.60 86.11  
26.73 86.18  
26.85 86.25  
26.98 86.32  
27.11 86.40  
27.24 86.48  
27.36 86.56  
27.49 86.65  
27.62 86.74

27.75 86.83  
27.87 86.93  
28.00 87.03  
28.13 87.13  
28.26 87.23  
28.39 87.33  
28.51 87.43  
28.64 87.53  
28.77 87.63  
28.90 87.73  
29.02 87.83  
29.15 87.93  
29.28 88.03  
29.41 88.13  
29.53 88.22  
29.66 88.32  
29.66 88.89

Fattore di sicurezza (FS)	3.487	- N.9	--	X	Y	Lambda=	0.590
				22.31	85.58		
				22.44	85.58		
				22.57	85.57		
				22.70	85.57		
				22.83	85.56		
				22.96	85.56		
				23.09	85.55		
				23.22	85.54		
				23.35	85.54		
				23.48	85.54		
				23.61	85.54		
				23.74	85.53		
				23.87	85.54		
				24.00	85.54		
				24.13	85.54		
				24.26	85.55		
				24.39	85.56		
				24.52	85.57		
				24.65	85.58		
				24.78	85.59		
				24.91	85.61		
				25.04	85.63		
				25.17	85.65		
				25.30	85.68		
				25.43	85.71		
				25.56	85.75		
				25.69	85.79		
				25.82	85.83		
				25.96	85.88		
				26.09	85.94		
				26.22	85.99		
				26.35	86.06		

26.48 86.12  
26.61 86.19  
26.74 86.26  
26.87 86.34  
27.00 86.41  
27.13 86.49  
27.26 86.57  
27.39 86.65  
27.52 86.73  
27.65 86.81  
27.78 86.90  
27.91 86.98  
28.04 87.07  
28.17 87.16  
28.30 87.25  
28.43 87.34  
28.56 87.43  
28.69 87.52  
28.82 87.61  
28.95 87.70  
29.08 87.80  
29.21 87.89  
29.34 87.98  
29.47 88.08  
29.60 88.17  
29.73 88.26  
29.86 88.35  
29.86 88.91

Fattore di sicurezza (FS)	3.489	-	N.10	--	X	Y	Lambda=	0.597
					22.19	85.50		
					22.31	85.50		
					22.44	85.50		
					22.57	85.50		
					22.70	85.50		
					22.83	85.50		
					22.96	85.50		
					23.09	85.50		
					23.22	85.50		
					23.34	85.50		
					23.47	85.50		
					23.60	85.51		
					23.73	85.51		
					23.86	85.52		
					23.99	85.52		
					24.12	85.53		
					24.25	85.54		
					24.37	85.55		
					24.50	85.56		
					24.63	85.57		
					24.76	85.59		

24.89 85.60  
25.02 85.62  
25.15 85.64  
25.28 85.67  
25.41 85.70  
25.53 85.73  
25.66 85.77  
25.79 85.80  
25.92 85.84  
26.05 85.89  
26.18 85.94  
26.31 85.99  
26.44 86.04  
26.56 86.10  
26.69 86.16  
26.82 86.22  
26.95 86.29  
27.08 86.37  
27.21 86.45  
27.34 86.53  
27.47 86.61  
27.59 86.70  
27.72 86.80  
27.85 86.89  
27.98 86.99  
28.11 87.10  
28.24 87.20  
28.37 87.31  
28.50 87.41  
28.62 87.51  
28.75 87.61  
28.88 87.72  
29.01 87.82  
29.14 87.92  
29.27 88.02  
29.40 88.12  
29.53 88.21  
29.65 88.31  
29.65 88.89

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

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

# Analisi Deficit in riferimento a  $F_S$ (progetto) = 1.100

Sup N.	$F_S$	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	3.471	415.7	119.8	284.0	Surplus
2	3.472	456.1	131.4	311.6	Surplus
3	3.472	439.2	126.5	300.1	Surplus
4	3.474	443.0	127.5	302.7	Surplus
5	3.475	403.9	116.2	276.0	Surplus
6	3.477	426.0	122.5	291.2	Surplus

7	3.480	436.4	125.4	298.5	Surplus
8	3.482	428.4	123.0	293.1	Surplus
9	3.487	430.2	123.4	294.5	Surplus
10	3.489	428.6	122.8	293.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 276.0

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	local_FS_FEM	local_FS_LEM
(m)	(m)	(gradi)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(gradi)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(--)	(--)
22.193	0.129	-1.65	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.000	85.504	0.339	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	6.766824530E+0000	0.116	45.521	5.504
22.321	0.002	-1.65	0.00	0.00	0.00	33.10	28.56	0.047	85.548	0.339	1.192523884E+0000	2.339989568E-0002	1.193703691E+0001	0.116	45.521	5.504
22.323	0.129	-1.88	0.36	0.00	0.00	33.10	28.56	0.048	85.548	0.338	1.214683598E+0000	2.409163898E-0002	1.201086280E+0001	0.116	32.521	5.504
22.452	0.002	-1.88	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.096	85.592	0.337	3.025002994E+0000	1.196251104E-0001	1.546978872E+0001	0.116	24.163	5.504
22.454	0.129	-2.13	0.61	0.00	0.00	33.10	28.56	0.096	85.592	0.318	3.053650710E+0000	1.214632100E-0001	1.548960499E+0001	0.116	19.215	5.504
22.583	0.002	-2.13	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.142	85.633	0.318	5.046551523E+0000	3.006499568E-0001	1.486355508E+0001	0.116	16.102	5.504
22.584	0.129	-2.31	0.85	0.00	0.00	33.10	28.56	0.143	85.634	0.229	5.074030250E+0000	3.035332230E-0001	1.483260998E+0001	0.116	14.028	5.446
22.713	0.002	-2.31	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.177	85.663	0.228	6.843510511E+0000	5.441011991E-0001	1.288607800E+0001	0.122	12.521	5.325
22.715	0.129	-2.36	1.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.178	85.663	0.141	6.867340429E+0000	5.482365645E-0001	1.286679602E+0001	0.122	11.464	5.189
22.844	0.002	-2.36	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.201	85.682	0.140	8.406951329E+0000	8.458468561E-0001	1.096321311E+0001	0.152	10.704	5.047
22.846	0.129	-2.20	1.35	0.00	0.00	33.10	28.56	0.202	85.682	0.119	8.427215570E+0000	8.505198833E-0001	1.093635822E+0001	0.152	10.105	4.899
22.975	0.002	-2.20	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.222	85.697	0.119	9.746516997E+0000	1.164332406E+0000	9.837304867E+0000	0.176	9.621	5.546
22.976	0.129	-1.82	1.59	0.00	0.00	33.10	28.56	0.222	85.697	0.124	9.764720066E+0000	1.169538042E+0000	9.834791363E+0000	0.176	9.219	6.622
23.105	0.002	-1.82	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.242	85.713	0.124	1.105693371E+0001	1.527310628E+0000	1.045335390E+0001	0.199	8.878	7.762
23.107	0.048	-1.20	0.66	0.00	0.00	33.10	28.56	0.243	85.714	0.140	1.107629420E+0001	1.533381422E+0000	1.046950908E+0001	0.200	8.761	8.185
23.155	0.083	-1.20	1.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.250	85.720	0.146	1.158861360E+0001	1.688646785E+0000	1.087583780E+0001	0.210	8.482	9.214
23.238	0.129	-0.35	2.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.264	85.733	0.157	1.250520258E+0001	1.973642471E+0000	1.123401911E+0001	0.226	8.080	10.557
23.366	0.002	-0.35	0.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.286	85.753	0.162	1.398458448E+0001	2.485550920E+0000	1.172744260E+0001	0.255	7.862	11.190
23.368	0.129	0.70	2.31	0.00	0.00	33.10	28.56	0.286	85.754	0.170	1.400629312E+0001	2.494007290E+0000	1.173303694E+0001	0.255	7.661	11.699
23.497	0.002	0.70	0.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.307	85.776	0.170	1.553109081E+0001	3.067417863E+0000	1.185035865E+0001	0.284	7.438	12.141
23.499	0.129	1.90	2.53	0.00	0.00	33.10	28.56	0.307	85.776	0.180	1.555301934E+0001	3.076723484E+0000	1.184775969E+0001	0.285	7.085	12.719
23.628	0.002	1.90	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.326	85.799	0.180	1.705630685E+0001	3.673192434E+0000	1.143401797E+0001	0.311	6.826	13.113
23.630	0.129	3.16	2.75	0.00	0.00	33.10	28.56	0.326	85.799	0.202	1.707745990E+0001	3.682141744E+0000	1.142606115E+0001	0.311	6.625	13.349
23.758	0.002	3.16	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.345	85.825	0.202	1.851685629E+0001	4.299695058E+0000	1.095489826E+0001	0.336	6.460	13.466
23.760	0.129	4.41	2.96	0.00	0.00	33.10	28.56	0.345	85.826	0.216	1.853712402E+0001	4.309653168E+0000	1.094840296E+0001	0.337	6.319	13.488
23.889	0.002	4.41	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.363	85.854	0.216	1.991595117E+0001	4.969715609E+0000	1.045287293E+0001	0.362	6.189	13.421
23.891	0.129	5.55	3.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.363	85.854	0.234	1.993528891E+0001	4.979916043E+0000	1.044539323E+0001	0.362	6.069	13.280
24.020	0.002	5.55	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.381	85.884	0.234	2.124679295E+0001	5.642821546E+0000	9.920762891E+0000	0.386	5.954	13.073



24.021	0.129	6.69	3.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.381	85.885	0.258	2.126514586E+0001	5.653212972E+0000	9.913205138E+0000	0.386	5.844	12.811
24.150	0.002	6.69	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.399	85.918	0.258	2.250761797E+0001	6.324484744E+0000	9.375997437E+0000	0.408	5.737	12.499
24.152	0.098	7.87	2.69	0.00	0.00	33.10	28.56	0.400	85.918	0.282	2.252496224E+0001	6.334953624E+0000	9.367930150E+0000	0.408	5.656	12.228
24.250	0.033	7.87	0.92	0.00	0.00	33.10	28.56	0.414	85.946	0.282	2.341994355E+0001	6.836595547E+0000	8.912004559E+0000	0.423	5.554	11.835
24.283	0.129	9.07	3.74	0.00	0.00	33.10	28.56	0.418	85.955	0.298	2.370934617E+0001	7.023496741E+0000	8.749933954E+0000	0.430	5.433	11.299
24.412	0.002	9.07	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.437	85.994	0.302	2.479380990E+0001	7.700077500E+0000	8.083655244E+0000	0.450	5.342	10.819
24.413	0.129	10.30	3.90	0.00	0.00	33.10	28.56	0.437	85.995	0.325	2.480876081E+0001	7.711203521E+0000	8.073767324E+0000	0.450	5.254	10.310
24.542	0.002	10.30	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.456	86.037	0.325	2.580340630E+0001	8.393223241E+0000	7.366162585E+0000	0.471	5.165	9.785
24.544	0.129	11.56	4.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.456	86.037	0.346	2.581702887E+0001	8.403059704E+0000	7.355727068E+0000	0.471	5.079	9.232
24.673	0.002	11.56	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.474	86.082	0.346	2.671683889E+0001	9.018835876E+0000	6.612034460E+0000	0.487	4.996	8.655
24.675	0.129	12.84	4.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.474	86.082	0.367	2.672906536E+0001	9.028196522E+0000	6.601100600E+0000	0.487	4.916	8.054
24.803	0.002	12.84	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.492	86.130	0.367	2.752959883E+0001	9.594917749E+0000	5.827125784E+0000	0.501	4.838	7.471
24.805	0.030	14.13	0.99	0.00	0.00	33.10	28.56	0.493	86.130	0.361	2.754037239E+0001	9.603747474E+0000	5.815848445E+0000	0.501	4.820	7.344
24.835	0.101	14.13	3.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.496	86.141	0.404	2.771025516E+0001	9.744948241E+0000	5.634257187E+0000	0.505	4.745	6.848
24.936	0.129	15.44	4.51	0.00	0.00	33.10	28.56	0.512	86.183	0.418	2.824747040E+0001	1.017455767E+0001	5.003794984E+0000	0.515	4.619	6.117
25.065	0.002	15.44	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.531	86.237	0.419	2.883854158E+0001	1.072922798E+0001	4.169982542E+0000	0.528	4.552	5.771
25.067	0.129	16.74	4.64	0.00	0.00	33.10	28.56	0.531	86.238	0.435	2.884624750E+0001	1.073738028E+0001	4.157791701E+0000	0.528	4.489	5.462
25.195	0.002	16.74	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.548	86.294	0.435	2.932672167E+0001	1.122840000E+0001	3.302061146E+0000	0.539	4.427	5.183
25.197	0.129	18.03	4.76	0.00	0.00	33.10	28.56	0.549	86.295	0.455	2.933282124E+0001	1.123577665E+0001	3.289736279E+0000	0.540	4.368	4.931
25.326	0.002	18.03	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.565	86.353	0.454	2.970058040E+0001	1.164202568E+0001	2.413945665E+0000	0.547	4.312	4.709
25.328	0.092	19.29	3.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.566	86.354	0.462	2.970503595E+0001	1.164762945E+0001	2.401166481E+0000	0.547	4.273	4.561
25.420	0.039	19.29	1.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.576	86.397	0.459	2.989718736E+0001	1.189221992E+0001	1.774864794E+0000	0.551	4.221	4.378
25.459	0.129	20.53	4.98	0.00	0.00	33.10	28.56	0.580	86.414	0.481	2.996067404E+0001	1.200375354E+0001	1.522304976E+0000	0.554	4.155	4.162
25.587	0.002	20.53	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.595	86.477	0.489	3.010476327E+0001	1.231096728E+0001	7.271317588E+0000	0.559	4.105	4.009
25.589	0.129	21.74	5.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.595	86.478	0.497	3.010609879E+0001	1.231595057E+0001	7.161649408E+0000	0.559	4.056	3.868
25.718	0.002	21.74	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.607	86.542	0.497	3.014954031E+0001	1.257570933E+0001	-4.419124736E+0002	0.563	4.007	3.739
25.720	0.129	22.98	5.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.608	86.543	0.513	3.014944814E+0001	1.257912320E+0001	-5.541486555E+0002	0.563	3.958	3.620
25.849	0.002	22.98	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.619	86.609	0.513	3.009089601E+0001	1.274752655E+0001	-8.580498936E+0001	0.564	3.909	3.511
25.850	0.129	24.22	5.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.619	86.610	0.534	3.008929729E+0001	1.274940554E+0001	-8.696852205E+0001	0.564	3.859	3.408
25.979	0.002	24.22	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.630	86.679	0.534	2.992543140E+0001	1.284854696E+0001	-1.672019728E+0000	0.563	3.808	3.313
25.981	0.029	25.40	1.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.630	86.680	0.484	2.992232653E+0001	1.284982225E+0001	-1.683404424E+0000	0.563	3.796	3.294
26.010	0.102	25.40	4.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.631	86.694	0.533	2.987107475E+0001	1.286843653E+0001	-1.860793011E+0000	0.563	3.746	3.214
26.112	0.129	26.48	5.38	0.00	0.00	33.10	28.56	0.638	86.749	0.564	2.965025372E+0001	1.288809334E+0001	-2.480761012E+0000	0.561	3.650	3.076
26.241	0.002	26.48	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.648	86.824	0.577	2.927930601E+0001	1.287219926E+0001	-3.288623846E+0000	0.557	3.593	3.001
26.242	0.068	27.46	2.85	0.00	0.00	33.10	28.56	0.648	86.825	0.592	2.927320914E+0001	1.287157654E+0001	-3.300243732E+0000	0.557	3.562	2.963
26.310	0.063	27.46	2.66	0.00	0.00	33.10	28.56	0.653	86.865	0.597	2.903662519E+0001	1.282896130E+0001	-3.685683708E+0000	0.554	3.501	2.894
26.373	0.129	28.32	5.48	0.00	0.00	33.10	28.56	0.658	86.903	0.612	2.879350720E+0001	1.276386476E+0001	-4.038066136E+0000	0.550	3.409	2.799
26.502	0.002	28.32	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.668	86.982	0.617	2.821714104E+0001	1.252812942E+0001	-4.976765521E+0000	0.539	3.345	2.739
26.504	0.096	29.05	4.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.668	86.983	0.623	2.820791557E+0001	1.252403340E+0001	-4.993201239E+0000	0.539	3.297	2.696
26.600	0.034	29.05	1.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.675	87.043	0.618	2.768196641E+0001	1.229051722E+0001	-5.954198102E+0000	0.529	3.231	2.644
26.634	0.129	29.66	5.42	0.00	0.00	33.10	28.56	0.677	87.064	0.630	2.747144840E+0001	1.221745493E+0001	-6.331198493E+0000	0.530	3.149	2.582
26.763	0.002	29.66	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.685	87.146	0.636	2.656624833E+0001	1.219117664E+0001	-7.688561629E+0000	0.544	3.083	2.537
26.765	0.129	30.17	5.27	0.00	0.00	33.10	28.56	0.685	87.147	0.640	2.655200230E+0001	1.219589482E+0001	-7.707109272E+0000	0.545	3.018	2.496
26.894	0.002	30.17	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.693	87.230	0.640	2.547547873E+0001	1.261762656E+0001	-8.996020923E+0000	0.582	2.954	2.459
26.896	0.104	30.60	4.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.693	87.231	0.645	2.545881413E+0001	1.262852922E+0001	-9.013381897E+0000	0.582	2.903	2.431
27.000	0.026	30.60	1.71	0.00	0.00	33.10	28.56	0.699	87.298	0.637	2.447011323E+0001	1.329912830E+0001	-9.878747156E+0000	0.631	2.844	2.401
27.026	0.129	30.98	8.32	0.00	0.00	33.10	28.56	0.699	87.314	0.621	2.420900065E+0001	1.351192321E+0001	-1.005585437E+0001	0.646	2.778	2.372
27.155	0.002	30.98	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.702	87.395	0.623	2.286839892E+0001	1.397437720E+0001	-1.070921422E+0001	0.693	2.728	2.354
27.157	0.129	31.36	8.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.702	87.396	0.574	2.284857304E+0001	1.397720612E+0001	-1.071658181E+0001	0.694	2.682	2.340
27.286	0.002	31.36	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.698	87.470	0.574	2.143666620E+0001	1.372234196E+0001	-1.121956345E+0001	0.709	2.638	2.329
27.287	0.129	31.77	7.99	0.00	0.00	33.10	28.56	0.698	87.471	0.575	2.141589533E+0001	1.371512807E+0001	-1.122748257E+0001	0.709	2.600	2.322
27.416	0.002	31.77	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.692	87.545	0.575	1.993730874E+0001	1.282275157E+0001	-1.169041561E+0001	0.693	2.568	2.319

27.418	0.129	32.17	7.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.692	87.546	0.521	1.991566989E+0001	1.280713798E+0001	-1.169463901E+0001	0.692	2.540	2.319
27.547	0.002	32.17	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.678	87.613	0.521	1.840136329E+0001	1.159669835E+0001	-1.173699633E+0001	0.656	2.516	2.321
27.549	0.129	32.55	7.65	0.00	0.00	33.10	28.56	0.678	87.614	0.513	1.837964497E+0001	1.157873552E+0001	-1.173394084E+0001	0.656	2.497	2.326
27.678	0.002	32.55	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.662	87.680	0.513	1.689087724E+0001	1.040428704E+0001	-1.133537835E+0001	0.619	2.485	2.332
27.679	0.129	32.90	7.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.661	87.681	0.484	1.686990615E+0001	1.038738108E+0001	-1.132804246E+0001	0.618	2.476	2.339
27.808	0.002	32.90	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.640	87.743	0.484	1.544277543E+0001	9.289043923E+0000	-1.082129095E+0001	0.582	2.472	2.348
27.810	0.129	33.19	7.29	0.00	0.00	33.10	28.56	0.640	87.744	0.475	1.542275699E+0001	9.273304117E+0000	-1.081260543E+0001	0.581	2.473	2.357
27.939	0.002	33.19	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.617	87.805	0.475	1.407032717E+0001	8.257766111E+0000	-1.020142399E+0001	0.546	2.478	2.367
27.941	0.129	33.43	7.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.616	87.806	0.462	1.405145506E+0001	8.243302407E+0000	-1.019364988E+0001	0.546	2.488	2.377
28.069	0.002	33.43	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.591	87.866	0.462	1.276721427E+0001	7.298694536E+0000	-9.799532667E+0000	0.511	2.501	2.388
28.071	0.129	33.61	6.93	0.00	0.00	33.10	28.56	0.591	87.866	0.448	1.274908199E+0001	7.285290576E+0000	-9.796000631E+0000	0.511	2.519	2.398
28.200	0.002	33.61	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.563	87.924	0.448	1.149925779E+0001	6.407201782E+0000	-9.627414181E+0000	0.477	2.540	2.408
28.202	0.129	33.73	6.74	0.00	0.00	33.10	28.56	0.562	87.925	0.452	1.148144296E+0001	6.394520331E+0000	-9.625036884E+0000	0.476	2.565	2.418
28.331	0.002	33.73	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.535	87.983	0.452	1.025728918E+0001	5.565697953E+0000	-9.368313313E+0000	0.441	2.593	2.428
28.333	0.087	33.80	4.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.534	87.984	0.464	1.023995534E+0001	5.553823829E+0000	-9.364340392E+0000	0.441	2.614	2.435
28.420	0.043	33.80	2.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.516	88.025	0.458	9.429696260E+0000	5.024550402E+0000	-9.171660082E+0000	0.417	2.648	2.445
28.463	0.129	33.82	6.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.507	88.044	0.461	9.035446479E+0000	4.764546137E+0000	-9.069351922E+0000	0.405	2.698	2.459
28.592	0.002	33.82	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.480	88.104	0.467	7.888985630E+0000	4.039443295E+0000	-8.724048970E+0000	0.369	2.740	2.469
28.594	0.129	33.80	6.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.480	88.105	0.467	7.872845424E+0000	4.029167884E+0000	-8.718647943E+0000	0.368	2.785	2.480
28.723	0.002	33.80	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.454	88.165	0.467	6.775100750E+0000	3.363844499E+0000	-8.324134188E+0000	0.332	2.828	2.491
28.725	0.129	33.76	6.00	0.00	0.00	33.10	28.56	0.454	88.166	0.476	6.759700997E+0000	3.354473023E+0000	-8.318358240E+0000	0.331	2.871	2.501
28.853	0.002	33.76	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.429	88.227	0.476	5.716389189E+0000	2.750931287E+0000	-7.854933985E+0000	0.295	2.918	2.512
28.855	0.129	33.71	5.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.428	88.228	0.488	5.701859463E+0000	2.742702711E+0000	-7.847320451E+0000	0.294	2.968	2.523
28.984	0.002	33.71	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.405	88.291	0.488	4.723739010E+0000	2.205003291E+0000	-7.364767926E+0000	0.258	3.023	2.536
28.986	0.129	33.66	5.63	0.00	0.00	33.10	28.56	0.405	88.292	0.484	4.710114677E+0000	2.197478726E+0000	-7.359037431E+0000	0.257	3.079	2.550
29.115	0.002	33.66	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.382	88.354	0.484	3.783653321E+0000	1.709463320E+0000	-7.057532213E+0000	0.220	3.139	2.566
29.116	0.129	33.58	5.45	0.00	0.00	33.10	28.56	0.381	88.355	0.496	3.770595285E+0000	1.702634274E+0000	-7.054271822E+0000	0.219	3.205	2.583
29.245	0.002	33.58	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.360	88.419	0.496	2.877092704E+0000	1.256911060E+0000	-6.799679313E+0000	0.179	3.277	2.603
29.247	0.129	33.46	5.27	0.00	0.00	33.10	28.56	0.359	88.420	0.499	2.864513674E+0000	1.250712519E+0000	-6.794447009E+0000	0.179	3.353	2.625
29.376	0.002	33.46	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.339	88.484	0.499	2.005065459E+0000	8.461391800E-0001	-6.614245105E+0000	0.135	3.437	2.646
29.378	0.129	33.34	5.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.338	88.485	0.491	1.992826470E+0000	8.404873963E-0001	-6.612398837E+0000	0.135	3.527	2.665
29.506	0.002	33.34	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.317	88.548	0.490	1.164856058E+0000	4.743336267E-0001	-6.093892630E+0000	0.116	3.626	2.679
29.508	0.129	33.23	4.90	0.00	0.00	33.10	28.56	0.316	88.549	0.414	1.153591992E+0000	4.694663085E-0001	-6.079129145E+0000	0.116	3.737	2.686
29.637	0.002	33.23	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.285	88.602	0.411	4.601734577E-0001	1.806194550E-0001	-4.532566052E+0000	0.116	3.874	2.688
29.639	0.129	33.14	4.72	0.00	0.00	33.10	28.56	0.284	88.603	3.047	4.518112534E-0001	1.772143195E-0001	-4.504439721E+0000	0.116	3.925	2.688

# LEGENDA SIMBOLI

X(m)	: Ascissa sinistra concio
dx(m)	: Larghezza concio
alpha(gradi)	: Angolo pendenza base concio
W(kN/m)	: Forza peso concio
ru(-)	: Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa)	: Pressione totale dei pori base concio
phi'(gradi)	: Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa)	: Coesione efficace / Resistenza al taglio in condizioni non drenate
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 FEM  
 FS\_LEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by LEM

CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso

Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

Sigma' (kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71
200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58

---

2700.00	44.27	727.30
2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61

CANTIERE DI NURAXI FIGUS - VERIFICA STABILITÀ SDRE2 (Sez. 2) -

SSAP 4.6.0 (2015) - Slope Stability Analysis Program  
Software by Dr. Geol. L. Borselli - [www.lorenz-borselli.eu](http://www.lorenz-borselli.eu)  
SSAP/DXF generator rel. 1.2.1 (2014)

Data : 1/6/2015  
Località : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione : Studio Stabilità SDRE2- Sez.2 - Cond. Sismica  
[n] = N. strato o lente

Sn --> Sovraccarico

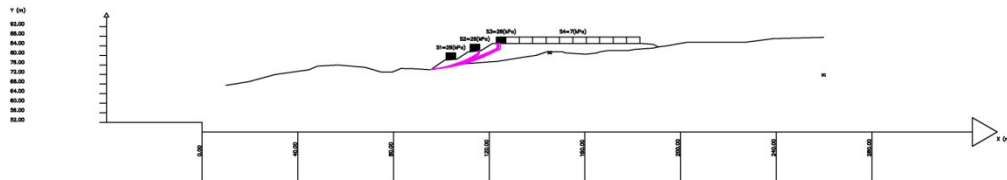
Modello di calcolo : Janbu Rigoroso (1973)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

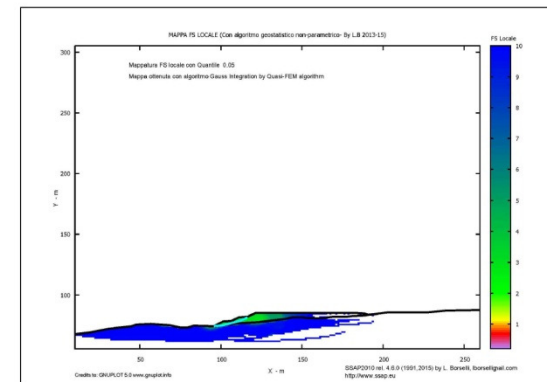
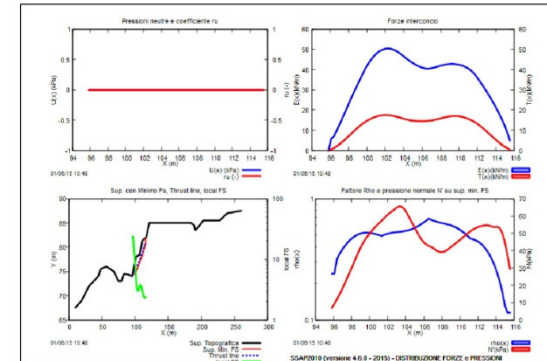
Fs minimo : 3.451  
Range Fs : 3.451 - 3.510  
Differenza % Range Fs : 1.7  
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.015

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Completamento Superfici - N: 10000  
Lunghezza media segmenti (m) : 10.0  
Range X inizio generazione : 10.0 - 234.9  
Range X termine generazione : 35.0 - 254.8  
Livello Y minimo considerato : 55.5



# Parametri Geotecnici degli strati #											
N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D		
..	deg	kPa	kPa	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	MPa					
1	33.10	28.56	0	0	19.46	20.52	22.00	26.88	0	67.00	28.00
2									1.00		



# Report elaborazioni #

-----  
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-  
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  
-----

File report: C:\SSAP2010\Carbo\NF\Carbonile\sez2\Sismica\Jambu\sisJ.txt  
Data: 1/6/2015  
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio Stabilità SDRE2- Sez.2 - Cond. Sismica  
Modello pendio: sez2.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
10.00	67.50	95.55	74.00	-	-	-	-
19.43	69.00	102.75	75.00	-	-	-	-
30.67	72.00	110.09	76.50	-	-	-	-
44.67	74.00	123.51	77.50	-	-	-	-
48.18	75.50	136.13	79.50	-	-	-	-
56.69	76.00	139.65	80.00	-	-	-	-
68.05	75.00	144.22	81.50	-	-	-	-
74.93	73.00	150.62	81.50	-	-	-	-
79.50	73.00	151.85	81.00	-	-	-	-
83.14	74.50	160.48	80.50	-	-	-	-
89.74	74.37	165.15	81.00	-	-	-	-
95.55	74.00	166.40	81.50	-	-	-	-
101.35	78.00	169.66	82.00	-	-	-	-
106.55	78.40	178.03	82.00	-	-	-	-
111.14	81.40	180.74	82.50	-	-	-	-
116.62	82.00	188.55	83.00	-	-	-	-
121.43	85.00	190.71	83.50	-	-	-	-
149.15	85.00	188.50	84.60	-	-	-	-
183.64	85.00	183.64	85.00	-	-	-	-
188.50	84.60	149.15	85.00	-	-	-	-
190.71	83.50	121.43	85.00	-	-	-	-
194.43	84.00	116.62	82.00	-	-	-	-
202.90	85.50	111.14	81.40	-	-	-	-
227.58	85.50	106.55	78.40	-	-	-	-
238.83	87.00	101.35	78.00	-	-	-	-
259.84	87.50	95.55	74.00	-	-	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	0.00	0.00	0.00	22.00	22.00	30.981	26.88	67.00	28.00	1.00
STRATO 2	33.10	28.56	0.00	19.46	20.52	3.541	0.00	0.00	0.00	0.00

Note: 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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 102.00  
a m.: 106.00

SOVRACCARICO N.2

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 112.00  
a m.: 116.00

SOVRACCARICO N.3

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 123.00  
a m.: 127.00

SOVRACCARICO N.4

carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 127.00  
a m.: 183.00

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

\*\*\* PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI  
METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)  
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO



```

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO :      0.00      0.00      0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m):      10.0    (+/-) 50%
RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax):      10.00      234.86
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin):      55.50
RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax):      34.98      254.84

```

```

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE :      10000

```

```

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

```

```

METODO DI CALCOLO : JANBU RIGOROSO (Janbu, 1973)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008
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)	3.451	- Min. -	X	Y	Lambda=	1.000
			95.84	74.20		
			96.12	74.23		
			96.41	74.26		
			96.69	74.29		
			96.98	74.31		
			97.26	74.34		
			97.55	74.36		
			97.83	74.39		
			98.12	74.41		
			98.41	74.44		
			98.69	74.46		
			98.98	74.49		
			99.26	74.52		
			99.55	74.56		
			99.83	74.60		
			100.12	74.65		
			100.40	74.70		
			100.69	74.75		
			100.97	74.82		
			101.26	74.88		
			101.54	74.95		
			101.83	75.03		
			102.12	75.11		
			102.40	75.19		
			102.69	75.29		
			102.97	75.38		
			103.26	75.48		

103.54	75.59
103.83	75.70
104.11	75.81
104.40	75.92
104.68	76.04
104.97	76.15
105.25	76.26
105.54	76.37
105.82	76.48
106.11	76.59
106.40	76.69
106.68	76.80
106.97	76.90
107.25	77.00
107.54	77.10
107.82	77.20
108.11	77.30
108.39	77.39
108.68	77.49
108.96	77.58
109.25	77.68
109.53	77.77
109.82	77.87
110.11	77.97
110.39	78.07
110.68	78.18
110.96	78.29
111.25	78.40
111.53	78.52
111.82	78.65
112.10	78.77
112.39	78.91
112.67	79.04
112.96	79.18
113.24	79.33
113.53	79.47
113.81	79.63
114.10	79.78
114.39	79.94
114.67	80.10
114.96	80.27
115.24	80.43
115.53	80.60
115.81	80.76
115.81	81.91

Fattore di sicurezza (FS)	3.468	- N.2 --	X	Y	Lambda=	1.000
			95.72	74.12		
			96.01	74.15		
			96.29	74.19		
			96.58	74.22		

---

96.86	74.25
97.15	74.28
97.43	74.31
97.72	74.34
98.00	74.37
98.29	74.41
98.57	74.44
98.86	74.47
99.14	74.51
99.42	74.55
99.71	74.59
99.99	74.63
100.28	74.67
100.56	74.72
100.85	74.77
101.13	74.83
101.42	74.88
101.70	74.94
101.99	75.00
102.27	75.06
102.56	75.13
102.84	75.20
103.13	75.27
103.41	75.35
103.70	75.42
103.98	75.51
104.27	75.59
104.55	75.68
104.84	75.76
105.12	75.86
105.41	75.95
105.69	76.05
105.97	76.15
106.26	76.26
106.54	76.36
106.83	76.47
107.11	76.59
107.40	76.70
107.68	76.82
107.97	76.94
108.25	77.07
108.54	77.20
108.82	77.33
109.11	77.46
109.39	77.60
109.68	77.73
109.96	77.87
110.25	78.01
110.53	78.16
110.82	78.30
111.10	78.45
111.39	78.60

---

111.67	78.75
111.96	78.90
112.24	79.05
112.52	79.20
112.81	79.36
113.09	79.51
113.38	79.67
113.66	79.83
113.95	79.99
114.23	80.15
114.52	80.31
114.80	80.48
115.09	80.64
115.37	80.80
115.37	81.86

Fattore di sicurezza (FS)	3.495	- N.3	--	X	Y	Lambda=	1.000
				95.89	74.23		
				96.17	74.26		
				96.44	74.29		
				96.72	74.32		
				97.00	74.35		
				97.28	74.38		
				97.56	74.40		
				97.84	74.43		
				98.12	74.46		
				98.40	74.49		
				98.68	74.51		
				98.96	74.55		
				99.24	74.58		
				99.52	74.61		
				99.80	74.65		
				100.08	74.69		
				100.35	74.73		
				100.63	74.78		
				100.91	74.83		
				101.19	74.88		
				101.47	74.94		
				101.75	75.00		
				102.03	75.06		
				102.31	75.12		
				102.59	75.19		
				102.87	75.27		
				103.15	75.34		
				103.43	75.42		
				103.71	75.50		
				103.99	75.58		
				104.26	75.67		
				104.54	75.75		
				104.82	75.84		
				105.10	75.92		

105.38 76.01  
105.66 76.09  
105.94 76.18  
106.22 76.26  
106.50 76.35  
106.78 76.44  
107.06 76.52  
107.34 76.61  
107.62 76.70  
107.90 76.79  
108.17 76.87  
108.45 76.96  
108.73 77.05  
109.01 77.15  
109.29 77.24  
109.57 77.34  
109.85 77.44  
110.13 77.54  
110.41 77.65  
110.69 77.76  
110.97 77.87  
111.25 77.99  
111.53 78.12  
111.81 78.24  
112.08 78.37  
112.36 78.51  
112.64 78.64  
112.92 78.78  
113.20 78.93  
113.48 79.08  
113.76 79.23  
114.04 79.38  
114.32 79.54  
114.60 79.70  
114.88 79.87  
115.16 80.04  
115.44 80.21  
115.71 80.38  
115.71 81.90

Fattore di sicurezza (FS) 3.499 - N.4 -- X Y Lambda= 1.000

95.59 74.03  
95.91 74.08  
96.22 74.14  
96.54 74.19  
96.86 74.24  
97.17 74.30  
97.49 74.36  
97.80 74.41  
98.12 74.47  
98.44 74.52

---

98.75	74.58
99.07	74.63
99.39	74.69
99.70	74.74
100.02	74.80
100.34	74.85
100.65	74.90
100.97	74.96
101.29	75.01
101.60	75.06
101.92	75.11
102.24	75.16
102.55	75.21
102.87	75.26
103.19	75.31
103.50	75.36
103.82	75.40
104.13	75.45
104.45	75.50
104.77	75.55
105.08	75.59
105.40	75.64
105.72	75.69
106.03	75.74
106.35	75.80
106.67	75.85
106.98	75.91
107.30	75.97
107.62	76.04
107.93	76.10
108.25	76.17
108.57	76.25
108.88	76.32
109.20	76.40
109.52	76.48
109.83	76.57
110.15	76.65
110.46	76.74
110.78	76.83
111.10	76.93
111.41	77.03
111.73	77.13
112.05	77.23
112.36	77.34
112.68	77.44
113.00	77.55
113.31	77.66
113.63	77.78
113.95	77.89
114.26	78.01
114.58	78.12
114.90	78.24

---

115.21	78.36
115.53	78.48
115.85	78.61
116.16	78.74
116.48	78.86
116.79	79.00
117.11	79.13
117.43	79.26
117.74	79.40
118.06	79.54
118.38	79.68
118.69	79.82
119.01	79.97
119.33	80.12
119.64	80.27
119.96	80.42
120.28	80.57
120.59	80.72
120.91	80.88
121.23	81.04
121.54	81.20
121.86	81.37
122.18	81.53
122.49	81.70
122.81	81.87
123.12	82.04
123.44	82.21
123.76	82.38
123.76	85.00

Fattore di sicurezza (FS)	3.499	- N.5 --	X	Y	Lambda=	1.000
			95.67	74.08		
			95.98	74.13		
			96.30	74.18		
			96.62	74.24		
			96.93	74.29		
			97.25	74.34		
			97.57	74.40		
			97.88	74.45		
			98.20	74.50		
			98.51	74.56		
			98.83	74.61		
			99.15	74.67		
			99.46	74.72		
			99.78	74.77		
			100.10	74.83		
			100.41	74.88		
			100.73	74.93		
			101.05	74.98		
			101.36	75.03		
			101.68	75.08		

---

102.00	75.12
102.31	75.17
102.63	75.22
102.95	75.26
103.26	75.31
103.58	75.35
103.90	75.39
104.21	75.43
104.53	75.47
104.85	75.52
105.16	75.56
105.48	75.60
105.80	75.65
106.11	75.70
106.43	75.76
106.74	75.82
107.06	75.89
107.38	75.96
107.69	76.04
108.01	76.13
108.33	76.22
108.64	76.32
108.96	76.42
109.28	76.53
109.59	76.65
109.91	76.77
110.23	76.90
110.54	77.03
110.86	77.17
111.18	77.32
111.49	77.47
111.81	77.62
112.13	77.78
112.44	77.93
112.76	78.09
113.08	78.25
113.39	78.41
113.71	78.56
114.03	78.72
114.34	78.87
114.66	79.02
114.97	79.17
115.29	79.32
115.61	79.47
115.92	79.61
116.24	79.76
116.56	79.91
116.87	80.05
117.19	80.19
117.51	80.33
117.82	80.47
118.14	80.61

---



118.46	80.75
118.77	80.89
119.09	81.03
119.41	81.17
119.72	81.31
120.04	81.45
120.36	81.59
120.67	81.73
120.99	81.87
121.31	82.01
121.62	82.16
121.94	82.30
122.26	82.44
122.57	82.58
122.89	82.73
123.20	82.87
123.52	83.01
123.84	83.15
123.84	85.00

Fattore di sicurezza (FS)	3.500	- N.6	--	X	Y	Lambda=	1.000
	95.66	74.08					
	95.98	74.13					
	96.31	74.18					
	96.63	74.23					
	96.95	74.28					
	97.28	74.33					
	97.60	74.38					
	97.92	74.43					
	98.24	74.48					
	98.57	74.53					
	98.89	74.58					
	99.21	74.63					
	99.53	74.68					
	99.86	74.73					
	100.18	74.78					
	100.50	74.83					
	100.83	74.88					
	101.15	74.93					
	101.47	74.99					
	101.79	75.04					
	102.12	75.09					
	102.44	75.14					
	102.76	75.19					
	103.09	75.24					
	103.41	75.29					
	103.73	75.35					
	104.05	75.40					
	104.38	75.45					
	104.70	75.50					
	105.02	75.55					

105.35	75.61
105.67	75.66
105.99	75.72
106.31	75.78
106.64	75.84
106.96	75.90
107.28	75.97
107.61	76.05
107.93	76.13
108.25	76.21
108.57	76.30
108.90	76.39
109.22	76.48
109.54	76.58
109.86	76.69
110.19	76.79
110.51	76.91
110.83	77.02
111.16	77.15
111.48	77.27
111.80	77.40
112.12	77.53
112.45	77.67
112.77	77.80
113.09	77.94
113.42	78.08
113.74	78.21
114.06	78.35
114.38	78.49
114.71	78.62
115.03	78.75
115.35	78.88
115.68	79.01
116.00	79.14
116.32	79.26
116.64	79.39
116.97	79.52
117.29	79.64
117.61	79.76
117.93	79.89
118.26	80.01
118.58	80.13
118.90	80.25
119.23	80.37
119.55	80.49
119.87	80.62
120.19	80.74
120.52	80.86
120.84	80.99
121.16	81.12
121.49	81.25
121.81	81.38

122.13 81.51  
122.45 81.65  
122.78 81.78  
123.10 81.92  
123.42 82.06  
123.75 82.20  
124.07 82.35  
124.39 82.49  
124.71 82.63  
124.71 85.00

Fattore di sicurezza (FS)	3.501	- N.7 --	X	Y	Lambda=	1.000
			95.59	74.03		
			95.88	74.08		
			96.16	74.13		
			96.45	74.18		
			96.74	74.23		
			97.03	74.28		
			97.31	74.33		
			97.60	74.38		
			97.89	74.43		
			98.17	74.48		
			98.46	74.53		
			98.75	74.58		
			99.04	74.63		
			99.32	74.68		
			99.61	74.74		
			99.90	74.80		
			100.19	74.86		
			100.47	74.92		
			100.76	74.98		
			101.05	75.05		
			101.33	75.12		
			101.62	75.19		
			101.91	75.26		
			102.20	75.33		
			102.48	75.41		
			102.77	75.49		
			103.06	75.57		
			103.35	75.65		
			103.63	75.73		
			103.92	75.82		
			104.21	75.91		
			104.49	76.00		
			104.78	76.09		
			105.07	76.18		
			105.36	76.28		
			105.64	76.37		
			105.93	76.47		
			106.22	76.57		
			106.51	76.67		

106.79	76.77
107.08	76.87
107.37	76.97
107.65	77.08
107.94	77.19
108.23	77.29
108.52	77.40
108.80	77.51
109.09	77.63
109.38	77.74
109.67	77.86
109.95	77.97
110.24	78.10
110.53	78.22
110.81	78.35
111.10	78.47
111.39	78.61
111.68	78.74
111.96	78.88
112.25	79.02
112.54	79.16
112.83	79.31
113.11	79.45
113.40	79.60
113.69	79.76
113.97	79.91
114.26	80.07
114.55	80.23
114.84	80.39
115.12	80.55
115.41	80.71
115.70	80.88
115.98	81.04
115.98	81.93

Fattore di sicurezza (FS)	3.506	- N.8 --	X	Y	Lambda=	1.000
			95.69	74.10		
			96.01	74.15		
			96.33	74.19		
			96.65	74.24		
			96.96	74.29		
			97.28	74.34		
			97.60	74.38		
			97.92	74.43		
			98.24	74.48		
			98.56	74.53		
			98.87	74.57		
			99.19	74.62		
			99.51	74.67		
			99.83	74.72		
			100.15	74.77		

---

100.47	74.82
100.78	74.87
101.10	74.93
101.42	74.98
101.74	75.03
102.06	75.09
102.38	75.15
102.69	75.20
103.01	75.26
103.33	75.32
103.65	75.38
103.97	75.44
104.28	75.50
104.60	75.57
104.92	75.63
105.24	75.70
105.56	75.76
105.88	75.83
106.19	75.91
106.51	75.98
106.83	76.06
107.15	76.15
107.47	76.24
107.79	76.33
108.10	76.42
108.42	76.53
108.74	76.63
109.06	76.74
109.38	76.85
109.69	76.96
110.01	77.08
110.33	77.21
110.65	77.34
110.97	77.47
111.29	77.60
111.60	77.74
111.92	77.88
112.24	78.03
112.56	78.17
112.88	78.32
113.20	78.46
113.51	78.61
113.83	78.75
114.15	78.90
114.47	79.04
114.79	79.18
115.11	79.32
115.42	79.46
115.74	79.60
116.06	79.74
116.38	79.88
116.70	80.02

---

117.01	80.15
117.33	80.29
117.65	80.42
117.97	80.56
118.29	80.69
118.61	80.83
118.92	80.96
119.24	81.09
119.56	81.22
119.88	81.36
120.20	81.49
120.52	81.62
120.83	81.76
121.15	81.89
121.47	82.03
121.79	82.16
122.11	82.30
122.43	82.43
122.74	82.57
123.06	82.70
123.38	82.84
123.70	82.97
124.01	83.11
124.01	85.00

Fattore di sicurezza (FS)	3.508	-	N.9	--	X	Y	Lambda=	1.000
					96.02	74.32		
					96.32	74.35		
					96.63	74.38		
					96.94	74.41		
					97.24	74.44		
					97.55	74.47		
					97.86	74.50		
					98.16	74.53		
					98.47	74.56		
					98.78	74.58		
					99.08	74.61		
					99.39	74.64		
					99.70	74.68		
					100.00	74.71		
					100.31	74.74		
					100.62	74.78		
					100.92	74.82		
					101.23	74.86		
					101.54	74.91		
					101.84	74.95		
					102.15	75.00		
					102.46	75.06		
					102.76	75.11		
					103.07	75.17		
					103.38	75.23		

---

103.69	75.29
103.99	75.35
104.30	75.42
104.61	75.48
104.91	75.56
105.22	75.63
105.53	75.70
105.83	75.78
106.14	75.86
106.45	75.94
106.75	76.03
107.06	76.12
107.37	76.21
107.67	76.30
107.98	76.39
108.29	76.49
108.59	76.59
108.90	76.69
109.21	76.79
109.51	76.90
109.82	77.01
110.13	77.12
110.43	77.24
110.74	77.35
111.05	77.47
111.35	77.59
111.66	77.72
111.97	77.84
112.27	77.96
112.58	78.08
112.89	78.20
113.19	78.32
113.50	78.44
113.81	78.55
114.12	78.67
114.42	78.78
114.73	78.89
115.04	79.00
115.34	79.11
115.65	79.22
115.96	79.33
116.26	79.43
116.57	79.53
116.88	79.64
117.18	79.74
117.49	79.84
117.80	79.94
118.10	80.05
118.41	80.16
118.72	80.27
119.02	80.38
119.33	80.51

---

119.64	80.63
119.94	80.77
120.25	80.90
120.56	81.05
120.86	81.20
121.17	81.35
121.48	81.51
121.78	81.67
122.09	81.84
122.40	82.02
122.70	82.19
123.01	82.38
123.32	82.57
123.32	85.00

Fattore di sicurezza (FS)	3.510	- N.10	--	X	Y	Lambda=	1.000
	95.90			74.24			
	96.22			74.28			
	96.53			74.33			
	96.85			74.37			
	97.16			74.41			
	97.48			74.46			
	97.80			74.50			
	98.11			74.55			
	98.43			74.59			
	98.74			74.64			
	99.06			74.68			
	99.38			74.72			
	99.69			74.77			
	100.01			74.81			
	100.32			74.86			
	100.64			74.90			
	100.96			74.95			
	101.27			74.99			
	101.59			75.04			
	101.90			75.08			
	102.22			75.13			
	102.54			75.18			
	102.85			75.22			
	103.17			75.27			
	103.48			75.31			
	103.80			75.36			
	104.12			75.41			
	104.43			75.45			
	104.75			75.50			
	105.06			75.55			
	105.38			75.60			
	105.70			75.65			
	106.01			75.70			
	106.33			75.76			
	106.64			75.82			



---

106.96	75.89
107.28	75.96
107.59	76.04
107.91	76.13
108.22	76.22
108.54	76.31
108.86	76.41
109.17	76.52
109.49	76.63
109.80	76.75
110.12	76.87
110.44	77.00
110.75	77.13
111.07	77.27
111.38	77.41
111.70	77.56
112.02	77.71
112.33	77.86
112.65	78.02
112.96	78.17
113.28	78.33
113.60	78.48
113.91	78.63
114.23	78.79
114.54	78.94
114.86	79.08
115.18	79.23
115.49	79.38
115.81	79.53
116.12	79.67
116.44	79.82
116.76	79.96
117.07	80.10
117.39	80.24
117.70	80.38
118.02	80.52
118.34	80.66
118.65	80.80
118.97	80.94
119.28	81.07
119.60	81.21
119.92	81.35
120.23	81.49
120.55	81.63
120.86	81.77
121.18	81.91
121.50	82.05
121.81	82.19
122.13	82.33
122.44	82.47
122.76	82.61
123.08	82.75

---

123.39 82.89  
123.71 83.03  
123.71 85.00

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

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

# Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	3.451	1255.2	363.8	855.1	Surplus
2	3.468	1253.4	361.5	855.8	Surplus
3	3.495	1305.9	373.6	894.9	Surplus
4	3.499	2041.1	583.4	1399.4	Surplus
5	3.499	1908.3	545.4	1308.4	Surplus
6	3.500	2061.9	589.0	1414.0	Surplus
7	3.501	1250.5	357.2	857.6	Surplus
8	3.506	1887.7	538.5	1295.4	Surplus
9	3.508	1887.2	537.9	1295.5	Surplus
10	3.510	1893.8	539.5	1300.3	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 855.1

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)  
FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

----- TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS -----

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	local_FS_FEM	local_FS_LEM
(m)	(m)	(gradi)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(gradi)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(--)	(--)
95.837	0.283	6.06	0.46	0.00	0.00	33.10	28.56	0.000	74.198	0.294	0.000000000E+0000	2.798009687E-0014	4.842706984E+0001	0.241	4.976	23.565
96.120	0.003	6.06	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.053	74.281	0.294	5.752263317E+0000	5.905551781E-0001	8.111215811E+0000	0.241	4.976	23.565
96.122	0.283	5.88	1.38	0.00	0.00	33.10	28.56	0.054	74.282	0.291	5.775084815E+0000	5.969614173E-0001	7.945788837E+0000	0.242	5.439	23.565
96.405	0.003	5.88	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.107	74.364	0.291	6.859912425E+0000	1.279846441E+0000	6.764734797E+0000	0.316	5.700	23.565
96.408	0.283	5.62	2.31	0.00	0.00	33.10	28.56	0.107	74.365	0.288	6.879325264E+0000	1.287277088E+0000	6.818685015E+0000	0.317	5.737	23.565
96.690	0.003	5.62	0.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.161	74.447	0.288	9.486330118E+0000	2.076488575E+0000	7.881378664E+0000	0.350	5.656	23.564
96.693	0.283	5.34	3.25	0.00	0.00	33.10	28.56	0.161	74.447	0.285	9.508810015E+0000	2.085026858E+0000	7.885600388E+0000	0.350	5.527	23.362
96.976	0.003	5.34	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.216	74.528	0.285	1.223492861E+0001	2.983567528E+0000	8.688817442E+0000	0.379	5.392	22.850
96.979	0.283	5.09	4.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.216	74.529	0.302	1.225972668E+0001	2.993193737E+0000	8.694058879E+0000	0.380	5.267	22.097
97.261	0.003	5.09	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.277	74.614	0.302	1.513372968E+0001	3.994704491E+0000	1.093720168E+0001	0.406	5.153	21.114
97.264	0.283	4.91	5.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.277	74.615	0.267	1.516500172E+0001	4.005312483E+0000	1.093935970E+0001	0.407	5.059	20.115
97.546	0.003	4.91	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.328	74.690	0.267	1.809989203E+0001	5.095704485E+0000	9.263555610E+0000	0.431	4.985	19.187

97.549	0.283	4.82	6.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.329	74.691	0.275	1.812632751E+0001	5.107118193E+0000	9.259680815E+0000	0.431	4.924	18.276
97.832	0.003	4.82	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.382	74.769	0.275	2.095189248E+0001	6.266204941E+0000	1.054757896E+0001	0.455	4.872	17.403
97.835	0.283	4.86	7.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.383	74.769	0.281	2.098204498E+0001	6.278194881E+0000	1.055450324E+0001	0.455	4.828	16.573
98.117	0.003	4.86	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.438	74.849	0.281	2.400297496E+0001	7.481324291E+0000	1.064139918E+0001	0.474	4.787	15.789
98.120	0.283	5.04	8.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.439	74.850	0.288	2.403337826E+0001	7.493624066E+0000	1.063681397E+0001	0.474	4.750	15.050
98.402	0.003	5.04	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.495	74.931	0.288	2.692493885E+0001	8.713310549E+0000	9.669725931E+0000	0.491	4.713	14.356
98.405	0.045	5.37	1.35	0.00	0.00	33.10	28.56	0.496	74.932	0.313	2.695255102E+0001	8.725633358E+0000	9.663354436E+0000	0.491	4.707	14.244
98.450	0.241	5.37	7.70	0.00	0.00	33.10	28.56	0.506	74.946	0.308	2.738362503E+0001	8.918048456E+0000	9.649535618E+0000	0.493	4.672	13.600
98.691	0.283	5.85	9.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.557	75.020	0.302	2.970153886E+0001	9.945245042E+0000	9.606915168E+0000	0.505	4.601	12.470
98.973	0.003	5.85	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.612	75.104	0.298	3.240795209E+0001	1.111241527E+0001	9.548464221E+0000	0.515	4.563	11.921
98.976	0.283	6.48	10.81	0.00	0.00	33.10	28.56	0.613	75.105	0.302	3.243523322E+0001	1.112392466E+0001	9.547721246E+0000	0.515	4.522	11.386
99.259	0.003	6.48	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.666	75.190	0.302	3.512068381E+0001	1.222451494E+0001	9.455665109E+0000	0.521	4.479	10.813
99.261	0.283	7.25	11.71	0.00	0.00	33.10	28.56	0.667	75.191	0.297	3.514769926E+0001	1.223522960E+0001	9.454317636E+0000	0.521	4.435	10.256
99.544	0.003	7.25	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.715	75.275	0.297	3.779513161E+0001	1.324674110E+0001	9.255816939E+0000	0.524	4.391	9.717
99.547	0.283	8.13	12.59	0.00	0.00	33.10	28.56	0.715	75.276	0.300	3.782157416E+0001	1.325645768E+0001	9.251636820E+0000	0.524	4.347	9.195
99.829	0.003	8.13	0.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.759	75.360	0.300	4.035106663E+0001	1.416171845E+0001	8.392140221E+0000	0.523	4.302	8.690
99.832	0.283	9.09	13.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.760	75.361	0.300	4.037502858E+0001	1.417029573E+0001	8.381285306E+0000	0.523	4.258	8.209
100.115	0.003	9.09	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.799	75.446	0.300	4.259825531E+0001	1.495909279E+0001	7.362998142E+0000	0.520	4.217	7.763
100.118	0.283	10.11	14.26	0.00	0.00	33.10	28.56	0.800	75.447	0.291	4.261927835E+0001	1.496646819E+0001	7.352773781E+0000	0.520	4.175	7.344
100.400	0.003	10.11	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.832	75.529	0.291	4.455403006E+0001	1.563717960E+0001	6.345890544E+0000	0.516	4.133	6.954
100.403	0.283	11.14	15.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.832	75.530	0.289	4.457214713E+0001	1.564338566E+0001	6.335752748E+0000	0.516	4.090	6.592
100.685	0.003	11.14	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.858	75.612	0.289	4.622086621E+0001	1.620461260E+0001	5.338199257E+0000	0.509	4.048	6.258
100.688	0.283	12.13	15.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.858	75.612	0.285	4.623610422E+0001	1.620979353E+0001	5.328164854E+0000	0.509	4.004	5.948
100.971	0.003	12.13	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.878	75.693	0.285	4.760170786E+0001	1.668063788E+0001	4.341798205E+0000	0.503	3.960	5.661
100.974	0.283	13.02	16.56	0.00	0.00	33.10	28.56	0.878	75.694	0.280	4.761409910E+0001	1.668498166E+0001	4.331888321E+0000	0.502	3.916	5.393
101.256	0.003	13.02	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.892	75.773	0.280	4.870010055E+0001	1.706551075E+0001	3.359051765E+0000	0.495	3.872	5.145
101.259	0.091	13.84	5.49	0.00	0.00	33.10	28.56	0.892	75.773	0.275	4.870968407E+0001	1.706882852E+0001	3.349273283E+0000	0.495	3.857	5.068
101.350	0.194	13.84	11.73	0.00	0.00	33.10	28.56	0.895	75.798	0.268	4.900052326E+0001	1.716859434E+0001	3.039724981E+0000	0.492	3.813	4.844
101.544	0.283	14.76	16.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.898	75.850	0.264	4.952717650E+0001	1.734141673E+0001	2.385717131E+0000	0.500	3.741	4.522
101.827	0.003	14.76	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.898	75.924	0.262	5.006775434E+0001	1.749161067E+0001	1.447474037E+0000	0.509	3.700	4.350
101.830	0.170	15.78	9.99	0.00	0.00	33.10	28.56	0.898	75.925	0.266	5.007187662E+0001	1.749251198E+0001	1.438113439E+0000	0.509	3.674	4.246
102.000	0.115	15.78	9.70	0.00	0.00	33.10	28.56	0.895	75.970	0.266	5.026965232E+0001	1.752416644E+0001	8.868689657E+0000	0.514	3.634	4.088
102.115	0.283	16.83	23.57	0.00	0.00	33.10	28.56	0.893	76.001	0.265	5.035036398E+0001	1.752103458E+0001	5.207770196E+0000	0.516	3.581	3.891
102.398	0.003	16.83	0.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.883	76.076	0.265	5.037194864E+0001	1.743693604E+0001	0.000000000E+0000	0.522	3.545	3.763
102.400	0.283	17.85	23.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.883	76.076	0.265	5.037090833E+0001	1.743554801E+0001	0.000000000E+0000	0.522	3.512	3.648
102.683	0.003	17.85	0.23	0.00	0.00	33.10	28.56	0.866	76.151	0.265	5.014750540E+0001	1.725104021E+0001	0.000000000E+0000	0.526	3.482	3.544
102.686	0.064	18.80	5.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.866	76.152	0.265	5.014404951E+0001	1.724872807E+0001	0.000000000E+0000	0.526	3.476	3.521
102.750	0.221	18.80	17.80	0.00	0.00	33.10	28.56	0.861	76.169	0.268	5.006015771E+0001	1.719458864E+0001	0.000000000E+0000	0.527	3.450	3.431
102.971	0.283	19.65	22.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.846	76.228	0.272	4.968343385E+0001	1.697985800E+0001	0.000000000E+0000	0.529	3.414	3.297
103.254	0.003	19.65	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.823	76.306	0.276	4.901481833E+0001	1.665481043E+0001	0.000000000E+0000	0.532	3.399	3.233
103.256	0.283	20.36	21.91	0.00	0.00	33.10	28.56	0.822	76.307	0.273	4.900704971E+0001	1.665130404E+0001	0.000000000E+0000	0.532	3.388	3.179
103.539	0.003	20.36	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.795	76.384	0.273	4.814864335E+0001	1.629113593E+0001	0.000000000E+0000	0.535	3.380	3.133
103.542	0.283	20.93	21.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.794	76.385	0.281	4.813910358E+0001	1.628739891E+0001	0.000000000E+0000	0.535	3.378	3.097
103.824	0.003	20.93	0.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.766	76.464	0.281	4.712387901E+0001	1.591664615E+0001	0.000000000E+0000	0.539	3.380	3.068
103.827	0.283	21.33	20.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.765	76.465	0.280	4.711296261E+0001	1.591292386E+0001	0.000000000E+0000	0.539	3.385	3.047
104.110	0.003	21.33	0.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.734	76.544	0.280	4.606436239E+0001	1.555507128E+0001	0.000000000E+0000	0.544	3.394	3.034
104.113	0.283	21.58	20.45	0.00	0.00	33.10	28.56	0.734	76.545	0.285	4.605407478E+0001	1.555159086E+0001	0.000000000E+0000	0.544	3.407	3.027
104.395	0.003	21.58	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.703	76.625	0.285	4.506919798E+0001	1.522756946E+0001	0.000000000E+0000	0.551	3.424	3.028
104.398	0.283	21.67	19.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.702	76.626	0.288	4.505956876E+0001	1.522452460E+0001	0.000000000E+0000	0.551	3.444	3.036
104.680	0.003	21.67	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.671	76.708	0.288	4.414148546E+0001	1.495120895E+0001	0.000000000E+0000	0.560	3.467	3.049
104.683	0.283	21.62	19.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.671	76.708	0.303	4.413255095E+0001	1.494874473E+0001	0.000000000E+0000	0.560	3.492	3.067
104.966	0.003	21.62	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.645	76.794	0.303	4.328553619E+0001	1.473745019E+0001	0.000000000E+0000	0.571	3.519	3.090

104.969	0.283	21.45	18.94	0.00	0.00	33.10	28.56	0.644	76.795	0.306	4.327734763E+0001	1.473564786E+0001	0.000000000E+0000	0.571	3.547	3.118
105.251	0.003	21.45	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	76.881	0.306	4.250753685E+0001	1.459062797E+0001	0.000000000E+0000	0.586	3.577	3.150
105.254	0.283	21.18	18.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	76.882	0.320	4.250016897E+0001	1.458948977E+0001	0.000000000E+0000	0.586	3.607	3.185
105.536	0.003	21.18	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.601	76.973	0.321	4.181669352E+0001	1.450643350E+0001	0.000000000E+0000	0.603	3.637	3.222
105.539	0.283	20.85	17.96	0.00	0.00	33.10	28.56	0.600	76.974	0.327	4.181025968E+0001	1.450586743E+0001	0.000000000E+0000	0.604	3.666	3.262
105.822	0.003	20.85	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.585	77.066	0.327	4.122732963E+0001	1.447039653E+0001	0.000000000E+0000	0.623	3.694	3.303
105.825	0.175	20.50	10.90	0.00	0.00	33.10	28.56	0.585	77.067	0.337	4.122201049E+0001	1.447020118E+0001	0.000000000E+0000	0.624	3.711	3.330
106.000	0.110	20.50	3.87	0.00	0.00	33.10	28.56	0.579	77.126	0.340	4.092068850E+0001	1.446379666E+0001	0.000000000E+0000	0.637	3.738	3.373
106.110	0.283	20.19	9.62	0.00	0.00	33.10	28.56	0.575	77.164	0.350	4.075911760E+0001	1.446712200E+0001	0.000000000E+0000	0.645	3.771	3.431
106.393	0.003	20.19	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.571	77.263	0.352	4.046546715E+0001	1.451099615E+0001	0.000000000E+0000	0.669	3.793	3.473
106.395	0.155	19.97	5.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.571	77.264	0.361	4.046355450E+0001	1.451173485E+0001	0.000000000E+0000	0.670	3.804	3.495
106.550	0.131	19.97	4.28	0.00	0.00	33.10	28.56	0.571	77.320	0.367	4.039949319E+0001	1.456128393E+0001	0.000000000E+0000	0.684	3.821	3.534
106.681	0.283	19.86	9.58	0.00	0.00	33.10	28.56	0.572	77.369	0.378	4.041740383E+0001	1.461830899E+0001	2.900382162E-0001	0.676	3.841	3.588
106.963	0.003	19.86	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.577	77.477	0.381	4.059276009E+0001	1.478914906E+0001	7.979169125E-0001	0.662	3.851	3.621
106.966	0.283	19.66	10.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.577	77.478	0.393	4.059504503E+0001	1.479120174E+0001	8.014006958E-0001	0.662	3.858	3.652
107.249	0.003	19.66	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.587	77.589	0.393	4.086869442E+0001	1.502370576E+0001	1.12909230E+0000	0.651	3.861	3.679
107.251	0.283	19.37	10.52	0.00	0.00	33.10	28.56	0.588	77.590	0.402	4.087192488E+0001	1.502633737E+0001	1.132052317E+0000	0.651	3.861	3.701
107.534	0.003	19.37	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.602	77.703	0.402	4.123143336E+0001	1.530961545E+0001	1.398473423E+0000	0.642	3.858	3.719
107.537	0.283	19.05	11.00	0.00	0.00	33.10	28.56	0.602	77.704	0.410	4.123543274E+0001	1.531268594E+0001	1.400556267E+0000	0.642	3.852	3.732
107.819	0.003	19.05	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	77.820	0.410	4.165370757E+0001	1.563042032E+0001	1.523155152E+0000	0.634	3.843	3.740
107.822	0.283	18.73	11.49	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	77.822	0.417	4.165806079E+0001	1.563374216E+0001	1.522153295E+0000	0.634	3.831	3.743
108.105	0.003	18.73	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.643	77.939	0.417	4.204806873E+0001	1.596565131E+0001	1.237556861E+0000	0.626	3.816	3.742
108.108	0.283	18.46	11.99	0.00	0.00	33.10	28.56	0.643	77.941	0.430	4.205160057E+0001	1.596900427E+0001	1.234638729E+0000	0.626	3.799	3.735
108.390	0.003	18.46	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.670	78.062	0.430	4.235927493E+0001	1.629230690E+0001	9.421293296E-0001	0.620	3.780	3.724
108.393	0.283	18.28	12.50	0.00	0.00	33.10	28.56	0.670	78.063	0.426	4.236196255E+0001	1.629545288E+0001	9.391243446E-0001	0.619	3.759	3.709
108.675	0.003	18.28	0.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.697	78.184	0.426	4.258485283E+0001	1.658633201E+0001	6.370478387E-0001	0.612	3.736	3.690
108.678	0.167	18.20	7.62	0.00	0.00	33.10	28.56	0.697	78.185	0.428	4.258666862E+0001	1.658902983E+0001	6.339431765E-0001	0.612	3.722	3.677
108.845	0.119	18.20	5.53	0.00	0.00	33.10	28.56	0.714	78.256	0.429	4.267709742E+0001	1.673584465E+0001	4.496687910E-0001	0.607	3.697	3.652
108.964	0.283	18.25	13.53	0.00	0.00	33.10	28.56	0.726	78.307	0.429	4.272261717E+0001	1.682611709E+0001	3.154832855E-0001	0.603	3.658	3.609
109.246	0.003	18.25	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.754	78.428	0.428	4.276591566E+0001	1.698387581E+0001	0.000000000E+0000	0.592	3.630	3.575
109.249	0.283	18.43	14.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.754	78.429	0.426	4.276587385E+0001	1.698501557E+0001	0.000000000E+0000	0.592	3.601	3.539
109.532	0.003	18.43	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.780	78.550	0.426	4.271242242E+0001	1.704732625E+0001	0.000000000E+0000	0.579	3.572	3.501
109.534	0.283	18.75	14.54	0.00	0.00	33.10	28.56	0.781	78.551	0.412	4.271137196E+0001	1.704742398E+0001	0.000000000E+0000	0.579	3.542	3.460
109.817	0.003	18.75	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.801	78.667	0.412	4.255460881E+0001	1.700096744E+0001	0.000000000E+0000	0.564	3.512	3.416
109.820	0.270	19.21	14.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.801	78.668	0.416	4.255247352E+0001	1.699991776E+0001	0.000000000E+0000	0.564	3.482	3.373
110.090	0.015	19.21	0.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.820	78.781	0.416	4.229772691E+0001	1.684708691E+0001	0.000000000E+0000	0.547	3.451	3.326
110.105	0.283	19.78	15.50	0.00	0.00	33.10	28.56	0.821	78.787	0.411	4.228030895E+0001	1.683542786E+0001	0.000000000E+0000	0.546	3.419	3.276
110.388	0.003	19.78	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.835	78.903	0.411	4.188740608E+0001	1.655808162E+0001	0.000000000E+0000	0.527	3.388	3.227
110.390	0.283	20.46	15.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.835	78.905	0.406	4.188275323E+0001	1.655471965E+0001	0.000000000E+0000	0.527	3.357	3.178
110.673	0.003	20.46	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.845	79.019	0.406	4.134896669E+0001	1.617221226E+0001	0.000000000E+0000	0.506	3.327	3.129
110.676	0.283	21.22	16.39	0.00	0.00	33.10	28.56	0.845	79.020	0.405	4.134278142E+0001	1.616787174E+0001	0.000000000E+0000	0.505	3.296	3.080
110.958	0.003	21.22	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.849	79.135	0.405	4.064373151E+0001	1.569946339E+0001	0.000000000E+0000	0.483	3.266	3.031
110.961	0.179	22.01	10.58	0.00	0.00	33.10	28.56	0.849	79.136	0.407	4.063571536E+0001	1.569432893E+0001	0.000000000E+0000	0.483	3.247	2.999
111.140	0.107	22.01	6.32	0.00	0.00	33.10	28.56	0.850	79.209	0.400	4.009162456E+0001	1.535475356E+0001	0.000000000E+0000	0.469	3.217	2.950
111.247	0.283	22.81	16.43	0.00	0.00	33.10	28.56	0.848	79.250	0.388	3.972437872E+0001	1.513408105E+0001	0.000000000E+0000	0.467	3.178	2.886
111.529	0.003	22.81	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.839	79.359	0.387	3.856337641E+0001	1.447593392E+0001	0.000000000E+0000	0.460	3.151	2.840
111.532	0.283	23.58	15.92	0.00	0.00	33.10	28.56	0.839	79.361	0.383	3.855003794E+0001	1.446871493E+0001	0.000000000E+0000	0.460	3.125	2.796
111.814	0.003	23.58	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.824	79.469	0.383	3.703178634E+0001	1.369832706E+0001	0.000000000E+0000	0.450	3.100	2.754
111.817	0.183	24.25	10.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.824	79.470	0.369	3.701414258E+0001	1.368996563E+0001	0.000000000E+0000	0.450	3.085	2.728
112.000	0.103	24.25	8.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.809	79.537	0.373	3.587250703E+0001	1.313208842E+0001	0.000000000E+0000	0.443	3.063	2.689
112.103	0.283	24.83	22.25	0.00	0.00	33.10	28.56	0.801	79.576	0.381	3.521992890E+0001	1.279944528E+0001	0.000000000E+0000	0.438	3.036	2.638
112.385	0.003	24.83	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.779	79.684	0.382	3.337917375E+0001	1.181745616E+0001	0.000000000E+0000	0.421	3.018	2.604

112.388	0.283	25.44	21.68	0.00	0.00	33.10	28.56	0.778	79.685	0.383	3.336021636E+0001	1.180706481E+0001	0.000000000E+0000	0.421	3.003	2.571
112.670	0.003	25.44	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.752	79.793	0.383	3.145075970E+0001	1.074059961E+0001	0.000000000E+0000	0.400	2.990	2.541
112.673	0.283	26.09	21.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.752	79.795	0.381	3.143108430E+0001	1.072945553E+0001	0.000000000E+0000	0.400	2.979	2.514
112.956	0.003	26.09	0.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.721	79.902	0.381	2.944789655E+0001	9.600049374E+0000	0.000000000E+0000	0.375	2.969	2.486
112.959	0.283	26.76	20.48	0.00	0.00	33.10	28.56	0.721	79.903	0.377	2.942744502E+0001	9.588390879E+0000	0.000000000E+0000	0.375	2.953	2.455
113.241	0.003	26.76	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.685	80.010	0.377	2.736387990E+0001	8.421114755E+0000	0.000000000E+0000	0.347	2.940	2.427
113.244	0.283	27.41	19.84	0.00	0.00	33.10	28.56	0.685	80.011	0.372	2.734257474E+0001	8.409208009E+0000	0.000000000E+0000	0.347	2.930	2.402
113.527	0.003	27.41	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.643	80.116	0.372	2.518966286E+0001	7.231106274E+0000	0.000000000E+0000	0.316	2.924	2.383
113.529	0.283	28.02	19.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.643	80.117	0.387	2.516739830E+0001	7.219229500E+0000	0.000000000E+0000	0.316	2.921	2.366
113.812	0.003	28.02	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.602	80.227	0.387	2.291273509E+0001	6.057757330E+0000	0.000000000E+0000	0.282	2.923	2.352
113.815	0.065	28.59	4.33	0.00	0.00	33.10	28.56	0.601	80.228	0.365	2.288936297E+0001	6.046185004E+0000	0.000000000E+0000	0.282	2.924	2.350
113.880	0.220	28.59	14.36	0.00	0.00	33.10	28.56	0.590	80.251	0.390	2.235251816E+0001	5.783259447E+0000	0.000000000E+0000	0.274	2.933	2.343
114.100	0.283	29.08	17.81	0.00	0.00	33.10	28.56	0.557	80.339	0.412	2.049059608E+0001	4.916632912E+0000	0.000000000E+0000	0.246	2.961	2.336
114.383	0.003	29.08	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.519	80.458	0.422	1.797108976E+0001	3.864616016E+0000	0.000000000E+0000	0.210	2.987	2.337
114.385	0.283	29.51	17.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.519	80.459	0.447	1.794475283E+0001	3.854382014E+0000	0.000000000E+0000	0.209	3.020	2.340
114.668	0.003	29.51	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.485	80.586	0.447	1.523980672E+0001	2.888199802E+0000	0.000000000E+0000	0.172	3.061	2.346
114.671	0.283	29.86	16.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.485	80.587	0.426	1.521132135E+0001	2.878913166E+0000	0.000000000E+0000	0.171	3.104	2.353
114.953	0.003	29.86	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.443	80.707	0.425	1.225609678E+0001	2.012038763E+0000	0.000000000E+0000	0.133	3.146	2.359
114.956	0.283	30.14	15.63	0.00	0.00	33.10	28.56	0.443	80.708	0.442	1.222462058E+0001	2.003800949E+0000	0.000000000E+0000	0.132	3.196	2.366
115.239	0.003	30.14	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.404	80.833	0.442	8.906642425E+0000	1.242305635E+0000	0.000000000E+0000	0.115	3.257	2.369
115.242	0.283	30.34	14.88	0.00	0.00	33.10	28.56	0.403	80.834	0.448	8.870659635E+0000	1.235135335E+0000	0.000000000E+0000	0.115	3.336	2.370
115.524	0.003	30.34	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.364	80.961	0.447	4.976229544E+0000	5.761260100E+0000	0.000000000E+0000	0.115	3.448	2.368
115.527	0.283	30.47	14.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.363	80.962	14.154	4.932714374E+0000	5.699433494E+0000	0.000000000E+0000	0.115	3.483	2.366

#### ----- LEGENDA SIMBOLI

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

#### CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso  
Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

-----  
Sigma' (kPa) Phi' (deg) c' (kPa)

---

20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71
200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58
2700.00	44.27	727.30
2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61

---

CANTIERE DI NURAXI FIGUS - VERIFICA STABILITÀ SDRE2 (Sez. 3) -

SSAP 4.6.0 (2015) – Slope Stability Analysis Program  
Software by Dr. Geol. L. Borselli – [www.lorenzo-borselli.eu](http://www.lorenzo-borselli.eu)  
SSAP/2015 generator rel. 1.2.1 (2014)

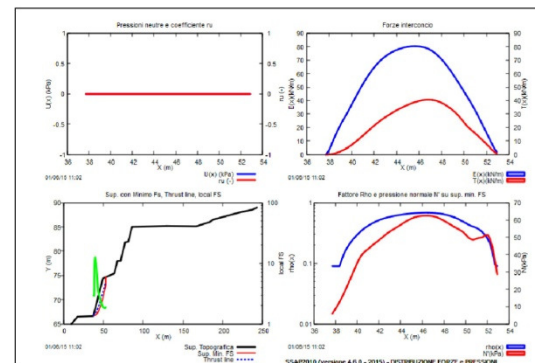
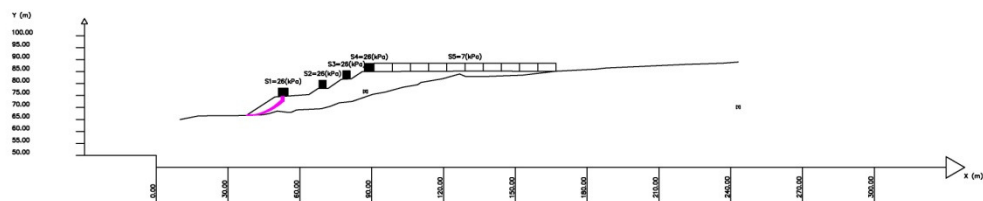
Data : 1/6/2015  
Località : Miniera Monte Sinni – Cantiere Nuraxi Figus – Gonnessa (CI)  
Descrizione : Studio Stabilità SDRE2– Sez.3 – Cond. Sismica  
[n] = N. strato o lente

Sn --> Sovraccarico

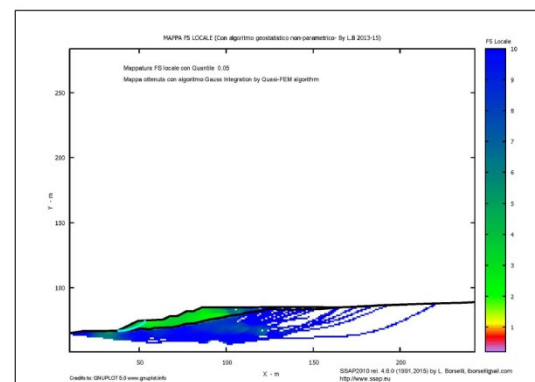
Modello di calcolo : Morgenstern & Price (1965)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs  
Fs minimo : 2.694  
Range Fs : 2.694 - 2.740  
Differenza % Range Fs : 1.7  
Coefficiente Sismico orizzontale – Kh: 0.015

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM  
Campione Superfici = N.: 10000  
Lunghezza media segmenti (m) : 9.3  
Range X inizio generazione : 10.0 – 218.8  
Range X termine generazione : 333.3 – 238.5  
Livello Y minimo considerato : 50.6



# Parametri Geotecnici degli strati #											
N.	phi°	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D		
deg	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa					
1	33.10	28.56	0	0	22.00	22.00	26.88	67.00	28.00	1.00	0
2				19.46	20.52		0	0	0		



# Report elaborazioni #

-----  
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-  
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  
-----

File report: C:\SSAP2010\Carbo\NF\Carbonile\Sez3\Sismica\M&P\report.txt  
Data: 1/6/2015  
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio Stabilità SDRE2- Sez.3 - Cond. Sismica  
Modello pendio: sez3.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
10.00	65.00	37.54	66.65	-	-	-	-
17.67	66.50	44.61	67.00	-	-	-	-
37.54	66.65	47.20	67.50	-	-	-	-
49.55	74.40	50.58	68.50	-	-	-	-
63.74	75.40	54.69	68.00	-	-	-	-
67.69	78.00	56.40	68.00	-	-	-	-
71.80	78.00	58.66	69.00	-	-	-	-
77.33	81.80	68.90	69.50	-	-	-	-
81.51	82.00	72.80	70.50	-	-	-	-
86.06	85.00	76.48	72.00	-	-	-	-
129.59	85.20	81.78	72.50	-	-	-	-
166.92	85.12	90.44	75.50	-	-	-	-
183.55	86.00	95.78	76.50	-	-	-	-
188.02	86.50	103.11	78.50	-	-	-	-
221.46	88.00	109.20	79.50	-	-	-	-
236.68	88.50	110.63	80.50	-	-	-	-
243.17	89.00	119.58	82.00	-	-	-	-
-	-	126.74	84.00	-	-	-	-
-	-	129.20	83.00	-	-	-	-
-	-	138.37	83.00	-	-	-	-
-	-	153.14	83.50	-	-	-	-
-	-	166.92	85.12	-	-	-	-
-	-	129.59	85.20	-	-	-	-
-	-	86.06	85.00	-	-	-	-
-	-	81.51	82.00	-	-	-	-
-	-	77.33	81.80	-	-	-	-



```

-      -      71.80  78.00  -      -      -      -
-      -      67.69  78.00  -      -      -      -
-      -      63.74  75.40  -      -      -      -
-      -      49.55  74.40  -      -      -      -
-      -      37.54  66.65  -      -      -      -

## ASSENZA DI FALDA ##

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

          fi'      C'      Cu      Gamm      Gamm_sat      STR_IDX      sgci      GSI      mi      D
STRATO  1          0.00      0.00      0.00      22.00      22.00      30.981      26.88      67.00      28.00      1.00
STRATO  2      33.10      28.56      0.00      19.46      20.52      3.541      0.00      0.00      0.00      0.00

Note: 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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

      carico (Kpa):      26.00
posizione da m.:      51.00
      a m.:      55.00

SOVRACCARICO N.2

      carico (Kpa):      26.00
posizione da m.:      68.00
      a m.:      71.00

SOVRACCARICO N.3

      carico (Kpa):      26.00
posizione da m.:      78.00
      a m.:      81.00

SOVRACCARICO N.4

      carico (Kpa):      26.00
posizione da m.:      87.00
      a m.:      91.00

```

SOVRACCARICO N.5

carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 91.00  
a m.: 167.00

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

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

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 9.3 (+/-) 50%

RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 10.00 219.85

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 50.60

RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 33.32 238.51

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

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

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015

COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008

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)	2.694	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.549
				37.72	66.77		
				37.94	66.77		
				38.16	66.78		
				38.38	66.78		
				38.60	66.78		
				38.82	66.79		
				39.04	66.79		
				39.26	66.79		
				39.48	66.79		
				39.70	66.80		
				39.92	66.81		
				40.14	66.82		
				40.36	66.83		
				40.58	66.85		
				40.80	66.87		
				41.02	66.90		

41.24	66.93
41.46	66.97
41.68	67.01
41.90	67.06
42.12	67.11
42.34	67.16
42.56	67.22
42.78	67.29
43.00	67.36
43.22	67.43
43.44	67.50
43.66	67.58
43.88	67.65
44.10	67.73
44.32	67.81
44.54	67.89
44.76	67.97
44.98	68.05
45.20	68.13
45.42	68.22
45.64	68.30
45.86	68.39
46.08	68.48
46.30	68.57
46.52	68.66
46.74	68.76
46.96	68.86
47.18	68.96
47.40	69.06
47.62	69.18
47.84	69.29
48.06	69.41
48.28	69.54
48.50	69.67
48.72	69.80
48.94	69.93
49.16	70.08
49.38	70.22
49.60	70.37
49.82	70.52
50.04	70.68
50.26	70.84
50.48	71.00
50.70	71.16
50.92	71.32
51.14	71.49
51.36	71.65
51.58	71.82
51.80	71.99
52.02	72.16
52.24	72.33
52.46	72.50

52.68 72.68  
52.90 72.85  
53.12 73.03  
53.12 74.65

Fattore di sicurezza (FS)	2.722	- N.2 --	X	Y	Lambda=	0.529
			37.81	66.82		
			38.02	66.83		
			38.24	66.83		
			38.45	66.83		
			38.66	66.83		
			38.87	66.83		
			39.09	66.84		
			39.30	66.84		
			39.51	66.84		
			39.73	66.84		
			39.94	66.85		
			40.15	66.86		
			40.37	66.86		
			40.58	66.88		
			40.79	66.89		
			41.00	66.91		
			41.22	66.92		
			41.43	66.95		
			41.64	66.97		
			41.86	66.99		
			42.07	67.02		
			42.28	67.05		
			42.50	67.09		
			42.71	67.13		
			42.92	67.17		
			43.14	67.21		
			43.35	67.26		
			43.56	67.32		
			43.77	67.37		
			43.99	67.44		
			44.20	67.51		
			44.41	67.58		
			44.63	67.66		
			44.84	67.74		
			45.05	67.83		
			45.27	67.93		
			45.48	68.03		
			45.69	68.13		
			45.90	68.24		
			46.12	68.35		
			46.33	68.47		
			46.54	68.59		
			46.76	68.72		
			46.97	68.84		
			47.18	68.97		

47.40 69.11  
47.61 69.24  
47.82 69.38  
48.03 69.52  
48.25 69.66  
48.46 69.81  
48.67 69.96  
48.89 70.11  
49.10 70.26  
49.31 70.41  
49.53 70.57  
49.74 70.73  
49.95 70.89  
50.16 71.05  
50.38 71.21  
50.59 71.38  
50.80 71.55  
51.02 71.71  
51.23 71.89  
51.44 72.06  
51.66 72.23  
51.87 72.41  
52.08 72.58  
52.29 72.76  
52.51 72.94  
52.51 74.61

Fattore di sicurezza (FS)	2.722	- N.3	--	X	Y	Lambda=	0.509
				37.91	66.89		
				38.14	66.89		
				38.36	66.89		
				38.59	66.89		
				38.82	66.89		
				39.05	66.89		
				39.27	66.89		
				39.50	66.89		
				39.73	66.88		
				39.95	66.89		
				40.18	66.89		
				40.41	66.89		
				40.64	66.90		
				40.86	66.91		
				41.09	66.93		
				41.32	66.94		
				41.55	66.97		
				41.77	66.99		
				42.00	67.02		
				42.23	67.05		
				42.45	67.08		
				42.68	67.12		
				42.91	67.16		

43.14 67.20  
43.36 67.25  
43.59 67.30  
43.82 67.36  
44.05 67.42  
44.27 67.48  
44.50 67.54  
44.73 67.61  
44.96 67.68  
45.18 67.76  
45.41 67.84  
45.64 67.92  
45.86 68.00  
46.09 68.09  
46.32 68.18  
46.55 68.28  
46.77 68.38  
47.00 68.48  
47.23 68.59  
47.46 68.70  
47.68 68.81  
47.91 68.93  
48.14 69.05  
48.36 69.18  
48.59 69.31  
48.82 69.44  
49.05 69.58  
49.27 69.72  
49.50 69.87  
49.73 70.02  
49.96 70.17  
50.18 70.33  
50.41 70.49  
50.64 70.65  
50.87 70.82  
51.09 70.99  
51.32 71.16  
51.55 71.33  
51.77 71.50  
52.00 71.67  
52.23 71.84  
52.46 72.01  
52.68 72.18  
52.91 72.35  
53.14 72.52  
53.36 72.69  
53.36 74.67

Fattore di sicurezza (FS) 2.723 - N.4 -- X Y Lambda= 0.558  
37.97 66.93  
38.19 66.93

---

38.40	66.94
38.61	66.94
38.83	66.94
39.04	66.94
39.26	66.94
39.47	66.94
39.68	66.94
39.90	66.95
40.11	66.95
40.32	66.96
40.54	66.98
40.75	67.00
40.97	67.02
41.18	67.05
41.39	67.08
41.61	67.12
41.82	67.16
42.03	67.21
42.25	67.26
42.46	67.31
42.67	67.38
42.89	67.44
43.10	67.51
43.32	67.58
43.53	67.65
43.74	67.73
43.96	67.80
44.17	67.88
44.38	67.96
44.60	68.04
44.81	68.13
45.03	68.21
45.24	68.30
45.45	68.39
45.67	68.48
45.88	68.57
46.09	68.66
46.31	68.76
46.52	68.86
46.74	68.96
46.95	69.07
47.16	69.18
47.38	69.29
47.59	69.41
47.80	69.54
48.02	69.67
48.23	69.80
48.44	69.94
48.66	70.08
48.87	70.22
49.09	70.37
49.30	70.53

---

49.51 70.68  
49.73 70.84  
49.94 71.00  
50.15 71.17  
50.37 71.33  
50.58 71.50  
50.80 71.66  
51.01 71.83  
51.22 72.00  
51.44 72.16  
51.65 72.33  
51.86 72.50  
52.08 72.68  
52.29 72.85  
52.50 73.02  
52.72 73.19  
52.72 74.62

Fattore di sicurezza (FS)	2.723	-	N.5	--	X	Y	Lambda=	0.509
					37.76	66.79		
					37.98	66.80		
					38.21	66.80		
					38.44	66.81		
					38.66	66.82		
					38.89	66.82		
					39.11	66.83		
					39.34	66.83		
					39.57	66.84		
					39.79	66.85		
					40.02	66.86		
					40.25	66.87		
					40.47	66.88		
					40.70	66.89		
					40.92	66.91		
					41.15	66.93		
					41.38	66.95		
					41.60	66.98		
					41.83	67.01		
					42.05	67.04		
					42.28	67.07		
					42.51	67.10		
					42.73	67.14		
					42.96	67.18		
					43.18	67.22		
					43.41	67.27		
					43.64	67.32		
					43.86	67.38		
					44.09	67.44		
					44.32	67.50		
					44.54	67.57		
					44.77	67.64		



44.99 67.72  
45.22 67.81  
45.45 67.89  
45.67 67.99  
45.90 68.09  
46.12 68.19  
46.35 68.30  
46.58 68.41  
46.80 68.53  
47.03 68.65  
47.26 68.77  
47.48 68.90  
47.71 69.03  
47.93 69.16  
48.16 69.29  
48.39 69.43  
48.61 69.57  
48.84 69.70  
49.06 69.84  
49.29 69.98  
49.52 70.13  
49.74 70.27  
49.97 70.42  
50.20 70.56  
50.42 70.71  
50.65 70.86  
50.87 71.01  
51.10 71.16  
51.33 71.32  
51.55 71.47  
51.78 71.63  
52.00 71.78  
52.23 71.94  
52.46 72.10  
52.68 72.26  
52.91 72.42  
53.14 72.58  
53.36 72.74  
53.36 74.67

Fattore di sicurezza (FS)    2.731    - N.6 --    X    Y    Lambda=    0.544

38.06 66.99  
38.28 66.99  
38.49 66.98  
38.71 66.98  
38.93 66.98  
39.14 66.97  
39.36 66.97  
39.58 66.97  
39.79 66.96  
40.01 66.96

40.23	66.96
40.44	66.97
40.66	66.98
40.88	66.99
41.09	67.02
41.31	67.04
41.53	67.07
41.75	67.11
41.96	67.15
42.18	67.19
42.40	67.24
42.61	67.30
42.83	67.36
43.05	67.42
43.26	67.49
43.48	67.57
43.70	67.65
43.91	67.73
44.13	67.81
44.35	67.90
44.56	67.99
44.78	68.08
45.00	68.18
45.21	68.27
45.43	68.38
45.65	68.48
45.86	68.59
46.08	68.70
46.30	68.81
46.51	68.93
46.73	69.05
46.95	69.17
47.16	69.29
47.38	69.42
47.60	69.54
47.81	69.67
48.03	69.81
48.25	69.94
48.46	70.08
48.68	70.22
48.90	70.36
49.11	70.50
49.33	70.64
49.55	70.79
49.76	70.94
49.98	71.08
50.20	71.23
50.41	71.39
50.63	71.54
50.85	71.69
51.07	71.84
51.28	71.99

51.50 72.14  
51.72 72.29  
51.93 72.44  
52.15 72.59  
52.37 72.74  
52.58 72.89  
52.80 73.04  
53.02 73.19  
53.02 74.64

Fattore di sicurezza (FS) 2.735 - N.7 -- X Y Lambda= 0.538

37.60 66.69  
37.81 66.70  
38.03 66.71  
38.24 66.73  
38.46 66.74  
38.67 66.75  
38.88 66.76  
39.10 66.77  
39.31 66.79  
39.53 66.80  
39.74 66.81  
39.95 66.83  
40.17 66.84  
40.38 66.86  
40.59 66.88  
40.81 66.90  
41.02 66.92  
41.24 66.94  
41.45 66.96  
41.66 66.99  
41.88 67.01  
42.09 67.04  
42.31 67.07  
42.52 67.10  
42.73 67.13  
42.95 67.17  
43.16 67.21  
43.37 67.26  
43.59 67.31  
43.80 67.37  
44.02 67.43  
44.23 67.50  
44.44 67.57  
44.66 67.65  
44.87 67.74  
45.08 67.83  
45.30 67.92  
45.51 68.02  
45.73 68.13  
45.94 68.24

46.15 68.36  
46.37 68.48  
46.58 68.60  
46.80 68.73  
47.01 68.86  
47.22 68.99  
47.44 69.13  
47.65 69.27  
47.86 69.41  
48.08 69.56  
48.29 69.71  
48.51 69.86  
48.72 70.02  
48.93 70.18  
49.15 70.34  
49.36 70.51  
49.58 70.68  
49.79 70.85  
50.00 71.02  
50.22 71.19  
50.43 71.37  
50.64 71.55  
50.86 71.72  
51.07 71.91  
51.29 72.09  
51.50 72.27  
51.71 72.46  
51.93 72.64  
52.14 72.83  
52.35 73.02  
52.35 74.60

Fattore di sicurezza (FS) 2.740 - N.8 -- X Y Lambda= 0.541

37.78 66.81  
38.00 66.81  
38.22 66.82  
38.44 66.83  
38.65 66.84  
38.87 66.84  
39.09 66.85  
39.31 66.86  
39.53 66.86  
39.74 66.87  
39.96 66.88  
40.18 66.89  
40.40 66.91  
40.62 66.93  
40.83 66.94  
41.05 66.97  
41.27 66.99  
41.49 67.02

41.71	67.04
41.92	67.07
42.14	67.11
42.36	67.14
42.58	67.18
42.80	67.22
43.01	67.27
43.23	67.31
43.45	67.37
43.67	67.42
43.89	67.49
44.10	67.55
44.32	67.62
44.54	67.70
44.76	67.78
44.98	67.87
45.19	67.96
45.41	68.06
45.63	68.16
45.85	68.27
46.07	68.38
46.28	68.50
46.50	68.62
46.72	68.75
46.94	68.87
47.16	68.99
47.38	69.12
47.59	69.24
47.81	69.36
48.03	69.49
48.25	69.61
48.47	69.72
48.68	69.84
48.90	69.96
49.12	70.08
49.34	70.19
49.56	70.30
49.77	70.42
49.99	70.53
50.21	70.65
50.43	70.77
50.65	70.90
50.86	71.03
51.08	71.17
51.30	71.32
51.52	71.47
51.74	71.64
51.95	71.80
52.17	71.97
52.39	72.15
52.61	72.34
52.83	72.53

53.04 72.73  
53.04 74.65

Fattore di sicurezza (FS)	2.740	- N.9	--	X	Y	Lambda=	0.542
				37.74	66.78		
				37.96	66.78		
				38.18	66.78		
				38.40	66.78		
				38.61	66.78		
				38.83	66.78		
				39.05	66.78		
				39.27	66.78		
				39.49	66.78		
				39.71	66.78		
				39.93	66.78		
				40.15	66.79		
				40.37	66.79		
				40.58	66.81		
				40.80	66.82		
				41.02	66.84		
				41.24	66.86		
				41.46	66.89		
				41.68	66.92		
				41.90	66.95		
				42.12	66.99		
				42.33	67.03		
				42.55	67.07		
				42.77	67.12		
				42.99	67.17		
				43.21	67.22		
				43.43	67.28		
				43.65	67.34		
				43.87	67.41		
				44.09	67.48		
				44.30	67.55		
				44.52	67.63		
				44.74	67.71		
				44.96	67.80		
				45.18	67.89		
				45.40	67.98		
				45.62	68.08		
				45.84	68.19		
				46.05	68.30		
				46.27	68.41		
				46.49	68.53		
				46.71	68.64		
				46.93	68.76		
				47.15	68.88		
				47.37	69.00		
				47.59	69.11		
				47.81	69.22		

48.02 69.34  
48.24 69.45  
48.46 69.56  
48.68 69.67  
48.90 69.78  
49.12 69.88  
49.34 69.98  
49.56 70.09  
49.77 70.19  
49.99 70.29  
50.21 70.40  
50.43 70.52  
50.65 70.64  
50.87 70.76  
51.09 70.90  
51.31 71.05  
51.53 71.21  
51.74 71.37  
51.96 71.54  
52.18 71.72  
52.40 71.91  
52.62 72.11  
52.84 72.32  
53.06 72.53  
53.06 74.65

Fattore di sicurezza (FS)    2.740    -- N.10    --    X    Y    Lambda=    0.542

38.01 66.96  
38.22 66.95  
38.43 66.94  
38.64 66.94  
38.85 66.93  
39.06 66.92  
39.26 66.91  
39.47 66.91  
39.68 66.90  
39.89 66.89  
40.10 66.89  
40.30 66.89  
40.51 66.90  
40.72 66.90  
40.93 66.92  
41.14 66.93  
41.34 66.95  
41.55 66.98  
41.76 67.00  
41.97 67.03  
42.18 67.07  
42.38 67.11  
42.59 67.15  
42.80 67.20

43.01	67.25
43.22	67.31
43.43	67.37
43.63	67.43
43.84	67.50
44.05	67.57
44.26	67.65
44.47	67.73
44.67	67.82
44.88	67.91
45.09	68.00
45.30	68.10
45.51	68.20
45.71	68.30
45.92	68.41
46.13	68.53
46.34	68.65
46.55	68.77
46.75	68.89
46.96	69.02
47.17	69.15
47.38	69.29
47.59	69.43
47.80	69.57
48.00	69.71
48.21	69.86
48.42	70.01
48.63	70.17
48.84	70.32
49.04	70.48
49.25	70.64
49.46	70.81
49.67	70.97
49.88	71.14
50.08	71.31
50.29	71.48
50.50	71.65
50.71	71.83
50.92	72.00
51.12	72.18
51.33	72.36
51.54	72.53
51.75	72.71
51.96	72.89
52.16	73.07
52.16	74.58

----- ANALISI DEFICIT DI RESISTENZA -----  
# DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR  $F_s$  \*  
# Analisi Deficit in riferimento a  $F_s(\text{progetto}) = 1.100$



Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	2.694	1039.5	385.9	615.0	Surplus
2	2.722	1004.7	369.1	598.7	Surplus
3	2.722	1107.1	406.7	659.7	Surplus
4	2.723	966.4	354.9	576.0	Surplus
5	2.723	1092.3	401.1	651.1	Surplus
6	2.731	978.4	358.3	584.3	Surplus
7	2.735	1002.9	366.7	599.6	Surplus
8	2.740	1045.3	381.5	625.6	Surplus
9	2.740	1072.3	391.4	641.8	Surplus
10	2.740	949.3	346.5	568.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 568.2

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	local_FS_FEM	local_FS_LEM
(m)	(m)	(gradi)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(gradi)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(--)	(--)
37.722	0.219	1.47	0.29	0.00	0.00	33.10	28.56	0.000	66.768	0.335	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	8.628725238E+0000	0.090	50.000	2.948
37.941	0.001	1.47	0.00	0.00	0.00	33.10	28.56	0.068	66.841	0.335	2.455130256E+0000	4.513351697E-0002	1.406845274E+0001	0.090	50.000	2.948
37.942	0.219	1.25	0.88	0.00	0.00	33.10	28.56	0.068	66.841	0.333	2.473364859E+0000	4.567087060E-0002	1.410234152E+0001	0.090	47.461	2.948
38.161	0.001	1.25	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.136	66.914	0.333	6.114086797E+0000	2.260343423E-0001	1.877579587E+0001	0.090	33.667	2.948
38.162	0.219	0.96	1.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.137	66.915	0.221	6.138405740E+0000	2.274819012E-0001	1.879473355E+0001	0.090	25.609	2.948
38.381	0.001	0.96	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.181	66.963	0.221	1.046311368E+0001	5.829196323E-0001	2.016409863E+0001	0.090	20.582	2.948
38.382	0.219	0.69	2.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.181	66.963	0.129	1.048921613E+0001	5.853748454E-0001	2.016178438E+0001	0.090	17.205	2.948
38.601	0.001	0.69	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.207	66.991	0.128	1.476228266E+0001	1.100707396E+0000	1.863668249E+0001	0.117	14.832	2.929
38.602	0.219	0.49	2.66	0.00	0.00	33.10	28.56	0.207	66.991	0.108	1.478640120E+0001	1.103970691E+0000	1.862426813E+0001	0.117	13.088	2.896
38.821	0.001	0.49	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.229	67.015	0.108	1.867751047E+0001	1.744533068E+0000	1.718597672E+0001	0.147	11.769	3.926
38.822	0.219	0.41	3.26	0.00	0.00	33.10	28.56	0.229	67.015	0.113	1.869975383E+0001	1.748688199E+0000	1.717797462E+0001	0.148	10.741	5.475
39.041	0.001	0.41	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.252	67.040	0.113	2.227800533E+0001	2.501041454E+0000	1.551260839E+0001	0.176	9.924	7.053
39.042	0.219	0.50	3.86	0.00	0.00	33.10	28.56	0.252	67.040	0.128	2.229808131E+0001	2.505769481E+0000	1.550294618E+0001	0.176	9.261	8.482
39.261	0.001	0.50	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.278	67.068	0.128	2.554313418E+0001	3.347745002E+0000	1.437302900E+0001	0.203	8.714	9.713
39.262	0.219	0.78	4.46	0.00	0.00	33.10	28.56	0.279	67.068	0.149	2.556173920E+0001	3.353003739E+0000	1.437004947E+0001	0.203	8.256	10.734
39.480	0.001	0.78	0.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.308	67.101	0.149	2.869759883E+0001	4.296244477E+0000	1.452041659E+0001	0.230	7.867	11.562
39.482	0.219	1.25	5.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.308	67.101	0.173	2.871639930E+0001	4.302193825E+0000	1.452459772E+0001	0.230	7.531	12.221
39.700	0.001	1.25	0.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.341	67.139	0.173	3.198482343E+0001	5.376849649E+0000	1.537185385E+0001	0.257	7.237	12.527
39.702	0.219	1.93	5.63	0.00	0.00	33.10	28.56	0.342	67.139	0.198	3.200472601E+0001	5.383633718E+0000	1.537580876E+0001	0.257	6.977	12.597
39.920	0.001	1.93	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.378	67.183	0.198	3.540415228E+0001	6.591025346E+0000	1.568132087E+0001	0.284	6.745	12.508
39.922	0.219	2.79	6.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.378	67.183	0.210	3.542445406E+0001	6.598530071E+0000	1.568307124E+0001	0.284	6.536	12.315

40.140	0.001	2.79	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.413	67.229	0.210	3.888235009E+0001	7.924143975E+0000	1.591767984E+0001	0.311	6.345	12.053
40.142	0.219	3.81	6.76	0.00	0.00	33.10	28.56	0.413	67.229	0.211	3.890295714E+0001	7.932327671E+0000	1.591833331E+0001	0.312	6.171	11.748
40.360	0.001	3.81	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.445	67.275	0.211	4.238105344E+0001	9.363298684E+0000	1.583019028E+0001	0.339	5.982	11.449
40.361	0.219	4.94	7.29	0.00	0.00	33.10	28.56	0.445	67.275	0.228	4.240154566E+0001	9.372035643E+0000	1.582842394E+0001	0.339	5.600	11.341
40.580	0.001	4.94	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.476	67.325	0.229	4.581557409E+0001	1.088174157E+0001	1.534798953E+0001	0.365	5.327	11.191
40.581	0.219	6.14	7.81	0.00	0.00	33.10	28.56	0.476	67.326	0.249	4.583544083E+0001	1.089085585E+0001	1.534430276E+0001	0.366	5.130	11.004
40.800	0.001	6.14	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.507	67.380	0.249	4.911968060E+0001	1.245226407E+0001	1.470978640E+0001	0.391	4.973	10.784
40.801	0.219	7.34	8.31	0.00	0.00	33.10	28.56	0.507	67.380	0.270	4.913872139E+0001	1.246163178E+0001	1.470650055E+0001	0.391	4.842	10.533
41.020	0.001	7.34	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.538	67.439	0.270	5.229161283E+0001	1.406167212E+0001	1.412420707E+0001	0.416	4.728	10.256
41.021	0.219	8.46	8.78	0.00	0.00	33.10	28.56	0.538	67.440	0.292	5.230989529E+0001	1.407123757E+0001	1.412052069E+0001	0.416	4.625	9.948
41.240	0.001	8.46	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.570	67.504	0.292	5.532498569E+0001	1.569618688E+0001	1.344156796E+0001	0.440	4.531	9.618
41.241	0.219	9.48	9.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.570	67.504	0.320	5.534238397E+0001	1.570584594E+0001	1.343718946E+0001	0.440	4.445	9.276
41.460	0.001	9.48	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.603	67.574	0.320	5.819484111E+0001	1.733655209E+0001	1.263706936E+0001	0.462	4.365	8.916
41.461	0.219	10.60	9.69	0.00	0.00	33.10	28.56	0.604	67.574	0.331	5.821119746E+0001	1.734618468E+0001	1.263199568E+0001	0.462	4.288	8.538
41.680	0.001	10.60	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.635	67.647	0.331	6.087607573E+0001	1.896222661E+0001	1.173418509E+0001	0.483	4.215	8.144
41.681	0.219	11.81	10.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.635	67.647	0.350	6.089126296E+0001	1.897171450E+0001	1.172869732E+0001	0.484	4.145	7.735
41.900	0.001	11.81	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.666	67.724	0.350	6.335384256E+0001	2.055509010E+0001	1.079580802E+0001	0.503	4.077	7.313
41.901	0.219	13.04	10.51	0.00	0.00	33.10	28.56	0.666	67.724	0.368	6.336781488E+0001	2.056433973E+0001	1.079015284E+0001	0.503	4.011	6.876
42.120	0.001	13.04	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.696	67.805	0.369	6.562094283E+0001	2.209994667E+0001	9.818785412E+0000	0.522	3.947	6.447
42.121	0.219	14.22	10.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.696	67.805	0.389	6.563365027E+0001	2.210886593E+0001	9.813040771E+0000	0.522	3.883	6.063
42.339	0.001	14.22	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.726	67.890	0.390	6.767477045E+0001	2.358466516E+0001	8.868819169E+0000	0.539	3.821	5.720
42.341	0.219	15.32	11.25	0.00	0.00	33.10	28.56	0.726	67.891	0.410	6.768624830E+0001	2.359321316E+0001	8.863425954E+0000	0.539	3.762	5.416
42.559	0.001	15.32	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.756	67.981	0.410	6.952732097E+0001	2.500452534E+0001	7.990833575E+0000	0.555	3.704	5.145
42.561	0.219	16.30	11.59	0.00	0.00	33.10	28.56	0.756	67.981	0.413	6.953766250E+0001	2.501268732E+0001	7.985877697E+0000	0.555	3.647	4.902
42.779	0.001	16.30	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.783	68.072	0.414	7.119383875E+0001	2.639256594E+0001	7.169448543E+0000	0.570	3.592	4.685
42.781	0.219	17.15	11.91	0.00	0.00	33.10	28.56	0.783	68.072	0.427	7.120311704E+0001	2.640024472E+0001	7.164660935E+0000	0.570	3.538	4.491
42.999	0.001	17.15	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.809	68.165	0.427	7.267950239E+0001	2.765782125E+0001	6.332197150E+0000	0.583	3.486	4.316
43.001	0.219	17.85	12.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.809	68.166	0.439	7.268769663E+0001	2.766505373E+0001	6.327164990E+0000	0.583	3.435	4.160
43.219	0.001	17.85	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.835	68.262	0.439	7.398013844E+0001	2.885099549E+0001	5.510446743E+0000	0.595	3.386	4.020
43.220	0.219	18.40	12.52	0.00	0.00	33.10	28.56	0.835	68.263	0.450	7.398726919E+0001	2.885780866E+0001	5.505924333E+0000	0.595	3.338	3.894
43.439	0.001	18.40	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.860	68.361	0.450	7.511296953E+0001	2.997742532E+0001	4.817524030E+0000	0.605	3.291	3.780
43.440	0.105	18.83	6.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.860	68.361	0.456	7.511920384E+0001	2.998387966E+0001	4.813910289E+0000	0.605	3.269	3.730
43.545	0.115	18.83	6.80	0.00	0.00	33.10	28.56	0.872	68.409	0.461	7.560806455E+0001	3.050262838E+0001	4.538707543E+0000	0.610	3.225	3.633
43.660	0.219	19.14	13.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.887	68.463	0.471	7.611558095E+0001	3.107572317E+0001	4.267317927E+0000	0.616	3.159	3.499
43.879	0.001	19.14	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.914	68.566	0.473	7.699587140E+0001	3.218413387E+0001	3.782812187E+0000	0.626	3.118	3.422
43.880	0.219	19.38	13.38	0.00	0.00	33.10	28.56	0.915	68.567	0.481	7.700076659E+0001	3.219019375E+0001	3.779798518E+0000	0.626	3.078	3.351
44.099	0.001	19.38	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.943	68.672	0.481	7.777293435E+0001	3.318481180E+0001	3.289496282E+0000	0.635	3.039	3.286
44.100	0.219	19.58	13.65	0.00	0.00	33.10	28.56	0.943	68.673	0.488	7.777719103E+0001	3.319056974E+0001	3.286683121E+0000	0.635	3.002	3.226
44.319	0.001	19.58	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.972	68.779	0.488	7.844454034E+0001	3.414079301E+0001	2.820714822E+0000	0.643	2.966	3.171
44.320	0.219	19.80	13.92	0.00	0.00	33.10	28.56	0.972	68.780	0.494	7.844819021E+0001	3.414628672E+0001	2.817994795E+0000	0.643	2.931	3.120
44.539	0.001	19.80	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	1.001	68.888	0.495	7.901429953E+0001	3.499606812E+0001	2.361326873E+0000	0.649	2.897	3.073
44.540	0.070	20.09	4.51	0.00	0.00	33.10	28.56	1.002	68.889	0.497	7.901735470E+0001	3.500118651E+0001	2.358630354E+0000	0.649	2.886	3.059
44.610	0.150	20.09	9.76	0.00	0.00	33.10	28.56	1.011	68.924	0.503	7.917729731E+0001	3.527642717E+0001	2.212867702E+0000	0.651	2.854	3.015
44.760	0.219	20.47	14.45	0.00	0.00	33.10	28.56	1.032	68.999	0.516	7.948567803E+0001	3.586445076E+0001	1.900075308E+0000	0.656	2.803	2.947
44.979	0.001	20.47	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.065	69.114	0.523	7.985112624E+0001	3.670131893E+0001	1.442542610E+0000	0.663	2.772	2.908
44.980	0.219	20.78	14.70	0.00	0.00	33.10	28.56	1.065	69.114	0.528	7.985299195E+0001	3.670611378E+0001	1.439817058E+0000	0.663	2.743	2.871
45.199	0.001	20.78	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.097	69.230	0.527	8.011694800E+0001	3.748757560E+0001	9.720415316E+0000	0.669	2.716	2.836
45.200	0.219	21.03	14.95	0.00	0.00	33.10	28.56	1.097	69.230	0.520	8.011820455E+0001	3.749203090E+0001	9.692170425E+0000	0.669	2.690	2.803
45.418	0.001	21.03	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.127	69.344	0.520	8.027707419E+0001	3.821379215E+0001	4.796829992E+0000	0.674	2.664	2.770
45.420	0.219	21.27	15.20	0.00	0.00	33.10	28.56	1.127	69.345	0.525	8.027769324E+0001	3.821787893E+0001	4.767008216E+0000	0.674	2.640	2.738
45.638	0.001	21.27	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.157	69.460	0.525	8.032563899E+0001	3.880592403E+0001	-4.398410803E+0002	0.677	2.616	2.707
45.640	0.219	21.54	15.43	0.00	0.00	33.10	28.56	1.157	69.460	0.531	8.032557998E+0001	3.880948303E+0001	-4.717645195E+0002	0.677	2.593	2.677

45.858	0.001	21.54	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.187	69.576	0.531	8.025481526E+0001	3.936561472E+0001	-6.073450368E-0001	0.680	2.571	2.647
45.860	0.219	21.88	15.67	0.00	0.00	33.10	28.56	1.187	69.577	0.524	8.025402678E+0001	3.936867531E+0001	-6.107937506E-0001	0.680	2.551	2.618
46.078	0.001	21.88	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.214	69.691	0.524	8.005688908E+0001	3.984306335E+0001	-1.183502088E+0000	0.682	2.531	2.589
46.080	0.219	22.30	15.89	0.00	0.00	33.10	28.56	1.214	69.692	0.542	8.005535484E+0001	3.984562400E+0001	-1.186762889E+0000	0.682	2.511	2.560
46.298	0.001	22.30	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.243	69.811	0.542	7.973306824E+0001	4.023266227E+0001	-1.780897206E+0000	0.683	2.492	2.531
46.299	0.219	22.82	16.11	0.00	0.00	33.10	28.56	1.243	69.811	0.548	7.973076019E+0001	4.023466984E+0001	-1.784837684E+0000	0.683	2.473	2.503
46.518	0.001	22.82	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.271	69.931	0.548	7.926042507E+0001	4.055510774E+0001	-2.552548195E+0000	0.684	2.455	2.475
46.519	0.219	23.45	16.32	0.00	0.00	33.10	28.56	1.271	69.932	0.555	7.925711726E+0001	4.055629120E+0001	-2.557718726E+0000	0.684	2.437	2.447
46.738	0.001	23.45	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.297	70.053	0.555	7.859572464E+0001	4.067895072E+0001	-3.518487737E+0000	0.682	2.419	2.419
46.739	0.219	24.18	16.51	0.00	0.00	33.10	28.56	1.297	70.054	0.558	7.859116576E+0001	4.067922762E+0001	-3.524568664E+0000	0.682	2.402	2.391
46.958	0.001	24.18	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.321	70.176	0.558	7.770757923E+0001	4.064427591E+0001	-4.550944852E+0000	0.679	2.386	2.365
46.959	0.219	25.00	16.68	0.00	0.00	33.10	28.56	1.321	70.177	0.554	7.770168393E+0001	4.064358764E+0001	-4.556748017E+0000	0.679	2.371	2.339
47.178	0.001	25.00	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.341	70.298	0.554	7.659698366E+0001	4.044501544E+0001	-5.553128064E+0000	0.674	2.356	2.313
47.179	0.021	25.90	1.60	0.00	0.00	33.10	28.56	1.341	70.299	0.568	7.658979087E+0001	4.044334754E+0001	-5.559083619E+0000	0.674	2.354	2.310
47.200	0.199	25.90	15.34	0.00	0.00	33.10	28.56	1.342	70.310	0.583	7.647276463E+0001	4.041478902E+0001	-5.655122125E+0000	0.673	2.339	2.284
47.399	0.219	26.83	16.99	0.00	0.00	33.10	28.56	1.362	70.427	0.586	7.525603570E+0001	4.008797821E+0001	-6.568455472E+0000	0.667	2.311	2.236
47.618	0.001	26.83	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.380	70.555	0.587	7.371205217E+0001	3.958650547E+0001	-7.550450201E+0000	0.660	2.297	2.211
47.619	0.219	27.78	17.11	0.00	0.00	33.10	28.56	1.380	70.556	0.589	7.370227385E+0001	3.958302354E+0001	-7.556164714E+0000	0.660	2.283	2.188
47.838	0.001	27.78	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.394	70.685	0.589	7.194619923E+0001	3.890983824E+0001	-8.501515648E+0000	0.650	2.270	2.165
47.839	0.219	28.70	17.21	0.00	0.00	33.10	28.56	1.394	70.685	0.589	7.193518984E+0001	3.890535347E+0001	-8.506994773E+0000	0.650	2.257	2.143
48.058	0.001	28.70	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.403	70.814	0.589	6.997529296E+0001	3.806584531E+0001	-9.422877742E+0000	0.639	2.245	2.122
48.059	0.219	29.55	17.29	0.00	0.00	33.10	28.56	1.403	70.815	0.588	6.996309075E+0001	3.806038901E+0001	-9.428433910E+0000	0.638	2.234	2.102
48.277	0.001	29.55	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.407	70.943	0.588	6.779933523E+0001	3.702387876E+0001	-1.035481971E+0001	0.625	2.223	2.083
48.279	0.219	30.31	17.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.407	70.944	0.593	6.778592678E+0001	3.701741465E+0001	-1.036001678E+0001	0.625	2.213	2.065
48.497	0.001	30.31	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.409	71.074	0.593	6.543182167E+0001	3.584940643E+0001	-1.114017999E+0001	0.609	2.203	2.047
48.499	0.219	31.09	17.41	0.00	0.00	33.10	28.56	1.409	71.075	0.578	6.541739730E+0001	3.584209131E+0001	-1.114414788E+0001	0.609	2.195	2.031
48.717	0.001	31.09	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.404	71.201	0.578	6.291596471E+0001	3.455000191E+0001	-1.170336242E+0001	0.592	2.187	2.016
48.719	0.219	31.88	17.44	0.00	0.00	33.10	28.56	1.404	71.202	0.578	6.290081207E+0001	3.454203440E+0001	-1.170608627E+0001	0.592	2.179	2.002
48.937	0.001	31.88	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.394	71.328	0.578	6.029562629E+0001	3.313319456E+0001	-1.211405645E+0001	0.574	2.173	1.989
48.939	0.219	32.66	17.45	0.00	0.00	33.10	28.56	1.394	71.329	0.558	6.027994223E+0001	3.312447253E+0001	-1.211637660E+0001	0.574	2.168	1.976
49.157	0.001	32.66	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.376	71.451	0.557	5.758567584E+0001	3.155985309E+0001	-1.253406696E+0001	0.553	2.163	1.965
49.158	0.219	33.41	17.45	0.00	0.00	33.10	28.56	1.376	71.452	0.549	5.756944796E+0001	3.155006157E+0001	-1.253652217E+0001	0.553	2.159	1.954
49.377	0.001	33.41	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.352	71.572	0.549	5.478549266E+0001	2.978761341E+0001	-1.291831163E+0001	0.528	2.156	1.944
49.378	0.172	34.09	13.68	0.00	0.00	33.10	28.56	1.351	71.572	0.533	5.476876763E+0001	2.977657015E+0001	-1.292033034E+0001	0.528	2.155	1.938
49.550	0.048	34.09	3.83	0.00	0.00	33.10	28.56	1.327	71.664	0.527	5.253012112E+0001	2.822065273E+0001	-1.315844283E+0001	0.506	2.154	1.930
49.598	0.219	34.71	17.00	0.00	0.00	33.10	28.56	1.318	71.688	0.513	5.189310038E+0001	2.777371013E+0001	-1.321504950E+0001	0.502	2.153	1.920
49.817	0.001	34.71	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.279	71.801	0.514	4.897965144E+0001	2.555270531E+0001	-1.342665030E+0001	0.480	2.153	1.912
49.818	0.219	35.26	16.41	0.00	0.00	33.10	28.56	1.279	71.801	0.522	4.896226892E+0001	2.553951778E+0001	-1.342775626E+0001	0.480	2.154	1.904
50.037	0.001	35.26	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.239	71.915	0.522	4.600612383E+0001	2.328718936E+0001	-1.361924858E+0001	0.457	2.156	1.897
50.038	0.219	35.73	15.80	0.00	0.00	33.10	28.56	1.239	71.916	0.520	4.598849187E+0001	2.327368058E+0001	-1.362051717E+0001	0.457	2.158	1.889
50.257	0.001	35.73	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.195	72.030	0.520	4.300342269E+0001	2.104661783E+0001	-1.364828092E+0001	0.432	2.161	1.882
50.258	0.219	36.13	15.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.195	72.031	0.522	4.298575406E+0001	2.103426356E+0001	-1.364814083E+0001	0.432	2.165	1.876
50.477	0.001	36.13	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	1.149	72.145	0.522	3.999531616E+0001	1.922072937E+0001	-1.376591129E+0001	0.414	2.170	1.870
50.478	0.102	36.45	6.87	0.00	0.00	33.10	28.56	1.149	72.145	0.524	3.997749394E+0001	1.921121268E+0001	-1.376779790E+0001	0.414	2.173	1.867
50.580	0.118	36.45	7.77	0.00	0.00	33.10	28.56	1.127	72.199	0.527	3.856385429E+0001	1.853188715E+0001	-1.397050951E+0001	0.408	2.179	1.861
50.698	0.219	36.72	13.92	0.00	0.00	33.10	28.56	1.102	72.261	0.527	3.689608852E+0001	1.773044115E+0001	-1.433465073E+0001	0.402	2.191	1.853
50.917	0.001	36.72	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	1.054	72.376	0.526	3.366551128E+0001	1.617798499E+0001	-1.524390749E+0001	0.387	2.200	1.848
50.918	0.082	36.94	5.07	0.00	0.00	33.10	28.56	1.054	72.377	0.507	3.364577331E+0001	1.616849990E+0001	-1.524945597E+0001	0.387	2.204	1.847
51.000	0.138	36.94	11.90	0.00	0.00	33.10	28.56	1.034	72.418	0.524	3.237916091E+0001	1.555982843E+0001	-1.558247531E+0001	0.381	2.213	1.842
51.138	0.219	37.12	18.37	0.00	0.00	33.10	28.56	1.004	72.492	0.535	3.020140945E+0001	1.451330844E+0001	-1.600728525E+0001	0.369	2.227	1.831
51.356	0.001	37.12	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.956	72.609	0.536	2.663900850E+0001	1.280139417E+0001	-1.655735723E+0001	0.347	2.236	1.825
51.358	0.219	37.30	17.72	0.00	0.00	33.10	28.56	0.955	72.610	0.569	2.661757196E+0001	1.279109283E+0001	-1.656014057E+0001	0.347	2.246	1.820

51.576	0.001	37.30	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.913	72.734	0.569	2.295344573E+0001	1.103029440E+0001	-1.692004730E+0001	0.321	2.257	1.815
51.578	0.219	37.48	17.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.913	72.735	0.599	2.293154056E+0001	1.101976786E+0001	-1.692145120E+0001	0.320	2.269	1.811
51.796	0.001	37.48	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.876	72.866	0.599	1.921637236E+0001	9.234441177E+0000	-1.701565041E+0001	0.290	2.283	1.810
51.798	0.219	37.70	16.40	0.00	0.00	33.10	28.56	0.876	72.867	0.578	1.919434454E+0001	9.223855694E+0000	-1.701531711E+0001	0.289	2.299	1.811
52.016	0.001	37.70	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.833	72.993	0.578	1.549210526E+0001	7.444742021E+0000	-1.679851360E+0001	0.254	2.317	1.814
52.017	0.219	37.91	15.74	0.00	0.00	33.10	28.56	0.833	72.994	0.544	1.547035979E+0001	7.434292217E+0000	-1.679626445E+0001	0.253	2.340	1.821
52.236	0.001	37.91	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.782	73.113	0.544	1.183155661E+0001	5.685662806E+0000	-1.662433647E+0001	0.212	2.370	1.832
52.237	0.219	38.11	15.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.781	73.113	0.552	1.181003451E+0001	5.675320347E+0000	-1.662534391E+0001	0.212	2.407	1.844
52.456	0.001	38.11	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.731	73.234	0.552	8.177675730E+0000	3.800817528E+0000	-1.642622323E+0001	0.157	2.453	1.857
52.457	0.219	38.30	14.39	0.00	0.00	33.10	28.56	0.730	73.235	0.520	8.156414080E+0000	3.789912690E+0000	-1.642107846E+0001	0.156	2.506	1.868
52.676	0.001	38.30	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.671	73.349	0.520	4.733034539E+0000	2.098641592E+0000	-1.455604256E+0001	0.096	2.565	1.875
52.677	0.219	38.47	13.71	0.00	0.00	33.10	28.56	0.671	73.349	0.519	4.714201723E+0000	2.089695827E+0000	-1.453892971E+0001	0.096	2.630	1.878
52.896	0.001	38.47	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.611	73.463	0.518	1.914792526E+0000	8.078274347E-0001	-1.083592834E+0001	0.090	2.709	1.876
52.897	0.219	38.61	13.03	0.00	0.00	33.10	28.56	0.610	73.463	6.109	1.900780983E+0000	8.016746701E-0001	-1.081062577E+0001	0.090	2.738	1.874

# LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio  
dx(m) : Larghezza concio  
alpha(gradi) : Angolo pendenza base concio  
W(kN/m) : Forza peso concio  
ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale  
U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio  
phi'(gradi) : Angolo di attrito efficace base concio  
c'/Cu (kPa) : Coesione efficace / Resistenza al taglio in condizioni non drenate  
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 FEM  
FS\_LEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by LEM

# CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso  
Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

Sigma' (kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71

---

200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58
2700.00	44.27	727.30
2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61

CANTIERE DI NURAXI FIGUS - VERIFICA STABILITÀ SDRE3 (Sez. 4) -

SSAP 4.6.0 (2015) - Slope Stability Analysis Program  
Software by Dr. Geol. L. Borselli - [www.lorenzo-borselli.eu](http://www.lorenzo-borselli.eu)  
SSAP/DXF generator rel. 1.2.1 (2014)

Data : 1/6/2015  
Località : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione : Studio Stabilità SDRE3- Sez.4 - Conf. Sismica  
[n] = N. strato o lente

Sn --> Sovraccarico

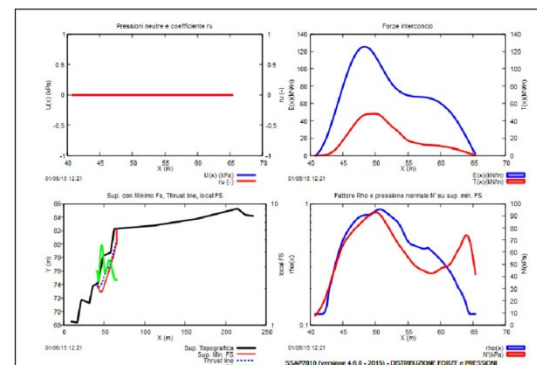
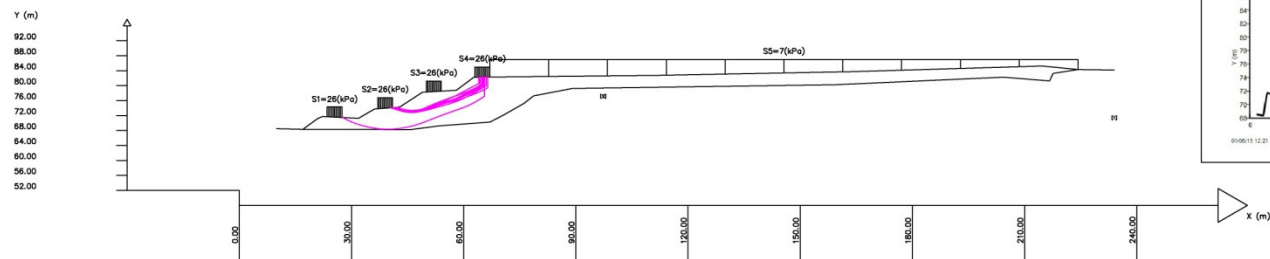
Modello di calcolo : Morgenstern & Price (1965)

DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

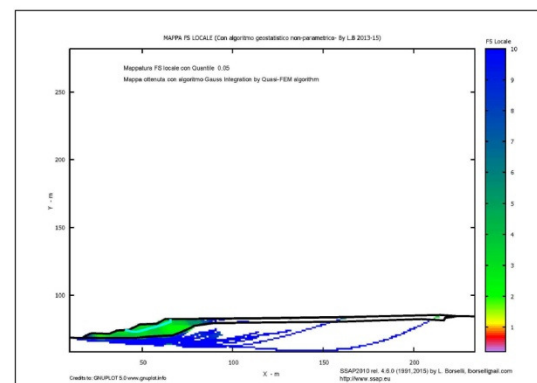
Fe minimo : 3.701  
Range Fs : 3.701 - 3.794  
Differenza % Range Fs : 2.5  
Coefficiente sismico orizzontale - Kh: 0.015

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Complone Superfici - N.: 10000  
Lunghezza media segmenti (m) : 9.0  
Range x inizio generazione : 10.0 - 211.6  
Range x termine generazione : 32.4 - 229.5  
Livello y minimo considerato : 58.0



# Parametri Geotecnici degli strati #													
N.	phi°	C' kPa		Cu kPa	Gamm kN/m3	GammSat kN/m3	sgci MPa	GSI	mi	D			
1	33.10	28.56	0	0	19.46	22.00	22.00	26.88	67.00	28.00	1.00	0	0
2													



# Report elaborazioni #

-----  
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-  
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  
-----

File report: C:\SSAP2010\Carbo\NF\SDRE3\Sismica\M&P\report.txt  
Data: 1/6/2015  
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio Stabilità SDRE3- Sez.4 - Cond. Sismica  
Modello pendio: sez4.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
10.00	68.50	16.99	68.33	-	-	-	-
16.99	68.33	45.89	68.25	-	-	-	-
21.05	71.25	53.44	69.25	-	-	-	-
22.29	71.75	67.05	70.25	-	-	-	-
31.88	71.25	70.85	72.25	-	-	-	-
36.17	73.75	76.13	75.25	-	-	-	-
42.85	74.25	78.71	77.25	-	-	-	-
48.97	78.25	89.03	79.25	-	-	-	-
58.07	78.75	159.53	80.25	-	-	-	-
62.72	82.25	204.36	82.25	-	-	-	-
111.71	82.75	216.67	81.25	-	-	-	-
164.43	83.75	217.63	83.25	-	-	-	-
214.73	85.25	224.31	84.32	-	-	-	-
224.31	84.32	214.73	85.25	-	-	-	-
233.98	84.18	164.43	83.75	-	-	-	-
-	-	111.71	82.75	-	-	-	-
-	-	62.72	82.25	-	-	-	-
-	-	58.07	78.75	-	-	-	-
-	-	48.97	78.25	-	-	-	-
-	-	42.85	74.25	-	-	-	-
-	-	36.17	73.75	-	-	-	-
-	-	31.88	71.25	-	-	-	-
-	-	22.29	71.75	-	-	-	-
-	-	21.05	71.25	-	-	-	-
-	-	16.99	68.33	-	-	-	-

## ASSENZA DI FALDA ##

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	0.00	0.00	0.00	22.00	22.00	30.981	26.88	67.00	28.00	1.00
STRATO 2	33.10	28.56	0.00	19.46	20.52	3.541	0.00	0.00	0.00	0.00

Note: 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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 23.50  
a m.: 27.50

SOVRACCARICO N.2

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 37.00  
a m.: 41.00

SOVRACCARICO N.3

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 50.00  
a m.: 54.00

SOVRACCARICO N.4

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 63.00  
a m.: 67.00

SOVRACCARICO N.5

carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 67.00  
a m.: 224.30



```

----- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM -----
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI
METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM      - Chen      (1992)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO :      0.00      0.00      0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m):      9.0      (+/-) 50%
RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax):      10.00      211.58
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin):      58.05
RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax):      32.40      229.50

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE :      10000

----- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO -----
METODO DI CALCOLO : MORGENSTERN & PRICE (Morgenstern & Price, 1965)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008
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)      3.701 - Min. -      X      Y      Lambda=      0.442
                                40.77      74.09
                                41.07      74.01
                                41.37      73.92
                                41.67      73.83
                                41.97      73.75
                                42.27      73.66
                                42.57      73.57
                                42.87      73.48
                                43.17      73.39
                                43.47      73.31
                                43.77      73.23
                                44.07      73.15
                                44.37      73.08
                                44.67      73.02
                                44.97      72.98
                                45.27      72.94
                                45.57      72.91
                                45.88      72.89
                                46.18      72.89
                                46.48      72.89
                                46.78      72.91

```

47.08	72.93
47.38	72.97
47.68	73.02
47.98	73.08
48.28	73.15
48.58	73.23
48.88	73.32
49.18	73.42
49.48	73.53
49.78	73.64
50.08	73.76
50.38	73.88
50.68	74.01
50.98	74.13
51.28	74.25
51.58	74.37
51.88	74.49
52.18	74.60
52.48	74.71
52.78	74.82
53.08	74.93
53.38	75.04
53.68	75.15
53.98	75.25
54.28	75.36
54.58	75.46
54.88	75.56
55.18	75.66
55.48	75.76
55.78	75.85
56.08	75.95
56.38	76.05
56.68	76.16
56.98	76.26
57.28	76.37
57.59	76.48
57.89	76.60
58.19	76.72
58.49	76.84
58.79	76.96
59.09	77.08
59.39	77.21
59.69	77.34
59.99	77.47
60.29	77.61
60.59	77.74
60.89	77.88
61.19	78.02
61.49	78.16
61.79	78.30
62.09	78.45
62.39	78.59

62.69 78.73  
62.99 78.87  
63.29 79.02  
63.59 79.16  
63.89 79.30  
64.19 79.44  
64.49 79.58  
64.79 79.72  
65.09 79.86  
65.39 80.00  
65.69 80.14  
65.69 82.28

Fattore di sicurezza (FS)	3.717	- N.2 --	X	Y	Lambda=	0.421
			40.43	74.07		
			40.74	73.98		
			41.04	73.89		
			41.35	73.80		
			41.65	73.71		
			41.96	73.62		
			42.26	73.53		
			42.57	73.45		
			42.87	73.36		
			43.18	73.28		
			43.48	73.20		
			43.79	73.13		
			44.09	73.06		
			44.40	73.00		
			44.71	72.95		
			45.01	72.91		
			45.32	72.88		
			45.62	72.87		
			45.93	72.86		
			46.23	72.86		
			46.54	72.88		
			46.84	72.90		
			47.15	72.94		
			47.45	72.98		
			47.76	73.04		
			48.06	73.11		
			48.37	73.19		
			48.67	73.28		
			48.98	73.38		
			49.28	73.48		
			49.59	73.60		
			49.90	73.72		
			50.20	73.84		
			50.51	73.96		
			50.81	74.08		
			51.12	74.21		
			51.42	74.32		

51.73	74.44
52.03	74.55
52.34	74.66
52.64	74.77
52.95	74.87
53.25	74.98
53.56	75.08
53.86	75.17
54.17	75.27
54.47	75.36
54.78	75.45
55.08	75.54
55.39	75.62
55.70	75.71
56.00	75.79
56.31	75.88
56.61	75.96
56.92	76.05
57.22	76.15
57.53	76.24
57.83	76.34
58.14	76.45
58.44	76.56
58.75	76.67
59.05	76.78
59.36	76.90
59.66	77.02
59.97	77.14
60.27	77.27
60.58	77.40
60.89	77.53
61.19	77.67
61.50	77.80
61.80	77.94
62.11	78.08
62.41	78.23
62.72	78.37
63.02	78.51
63.33	78.66
63.63	78.80
63.94	78.94
64.24	79.09
64.55	79.23
64.85	79.37
65.16	79.51
65.46	79.65
65.77	79.80
66.07	79.94
66.07	82.28

---

40.95	74.11
41.23	74.03
41.51	73.96
41.80	73.88
42.08	73.79
42.36	73.71
42.64	73.62
42.92	73.53
43.21	73.44
43.49	73.35
43.77	73.27
44.05	73.19
44.33	73.12
44.62	73.07
44.90	73.02
45.18	72.98
45.46	72.96
45.74	72.95
46.02	72.95
46.31	72.97
46.59	72.99
46.87	73.03
47.15	73.08
47.43	73.15
47.72	73.22
48.00	73.31
48.28	73.41
48.56	73.52
48.84	73.64
49.13	73.77
49.41	73.89
49.69	74.03
49.97	74.16
50.25	74.29
50.53	74.42
50.82	74.55
51.10	74.67
51.38	74.79
51.66	74.91
51.94	75.03
52.23	75.14
52.51	75.26
52.79	75.37
53.07	75.49
53.35	75.60
53.64	75.71
53.92	75.82
54.20	75.92
54.48	76.03
54.76	76.13
55.05	76.24
55.33	76.34

---

55.61	76.44
55.89	76.54
56.17	76.65
56.45	76.75
56.74	76.85
57.02	76.96
57.30	77.06
57.58	77.16
57.86	77.26
58.15	77.36
58.43	77.46
58.71	77.55
58.99	77.65
59.27	77.75
59.56	77.84
59.84	77.94
60.12	78.04
60.40	78.15
60.68	78.26
60.96	78.37
61.25	78.48
61.53	78.61
61.81	78.73
62.09	78.87
62.37	79.00
62.66	79.14
62.94	79.29
63.22	79.44
63.50	79.59
63.78	79.75
64.07	79.91
64.35	80.08
64.35	82.27

Fattore di sicurezza (FS)	3.730	- N.4 --	X	Y	Lambda=	0.458
			41.54	74.15		
			41.83	74.10		
			42.11	74.04		
			42.40	73.99		
			42.68	73.93		
			42.97	73.87		
			43.25	73.81		
			43.54	73.74		
			43.82	73.68		
			44.11	73.62		
			44.39	73.56		
			44.67	73.51		
			44.96	73.47		
			45.24	73.43		
			45.53	73.40		
			45.81	73.37		

46.10	73.36
46.38	73.36
46.67	73.37
46.95	73.38
47.24	73.41
47.52	73.44
47.81	73.48
48.09	73.53
48.38	73.59
48.66	73.67
48.94	73.75
49.23	73.84
49.51	73.93
49.80	74.03
50.08	74.13
50.37	74.24
50.65	74.34
50.94	74.45
51.22	74.55
51.51	74.64
51.79	74.74
52.08	74.83
52.36	74.92
52.64	75.01
52.93	75.10
53.21	75.18
53.50	75.26
53.78	75.34
54.07	75.42
54.35	75.50
54.64	75.57
54.92	75.64
55.21	75.71
55.49	75.79
55.78	75.86
56.06	75.94
56.34	76.02
56.63	76.10
56.91	76.19
57.20	76.28
57.48	76.37
57.77	76.47
58.05	76.57
58.34	76.67
58.62	76.78
58.91	76.89
59.19	77.00
59.48	77.11
59.76	77.23
60.05	77.35
60.33	77.47
60.61	77.60

60.90	77.73
61.18	77.86
61.47	78.00
61.75	78.13
62.04	78.27
62.32	78.42
62.61	78.56
62.89	78.71
63.18	78.86
63.46	79.02
63.75	79.17
64.03	79.33
64.31	79.49
64.60	79.66
64.88	79.83
65.17	80.00
65.17	82.27

Fattore di sicurezza (FS)	3.777	-	N.5	--	X	Y	Lambda=	0.412
					41.92	74.18		
					42.21	74.10		
					42.50	74.03		
					42.79	73.95		
					43.07	73.87		
					43.36	73.79		
					43.65	73.71		
					43.94	73.63		
					44.23	73.56		
					44.52	73.48		
					44.81	73.41		
					45.10	73.35		
					45.39	73.29		
					45.68	73.24		
					45.97	73.19		
					46.26	73.15		
					46.55	73.12		
					46.84	73.10		
					47.13	73.09		
					47.42	73.09		
					47.71	73.09		
					48.00	73.10		
					48.29	73.12		
					48.58	73.15		
					48.87	73.19		
					49.16	73.24		
					49.45	73.30		
					49.74	73.36		
					50.03	73.43		
					50.32	73.50		
					50.61	73.58		
					50.90	73.66		



51.19	73.74
51.48	73.83
51.77	73.91
52.06	73.99
52.35	74.07
52.64	74.15
52.93	74.23
53.22	74.31
53.51	74.39
53.80	74.48
54.09	74.56
54.38	74.64
54.67	74.72
54.96	74.79
55.25	74.87
55.54	74.95
55.83	75.04
56.12	75.12
56.41	75.21
56.70	75.30
56.98	75.39
57.27	75.49
57.56	75.59
57.85	75.70
58.14	75.81
58.43	75.92
58.72	76.04
59.01	76.17
59.30	76.29
59.59	76.42
59.88	76.56
60.17	76.70
60.46	76.84
60.75	76.98
61.04	77.13
61.33	77.28
61.62	77.44
61.91	77.59
62.20	77.75
62.49	77.91
62.78	78.08
63.07	78.24
63.36	78.41
63.65	78.57
63.94	78.74
64.23	78.91
64.52	79.08
64.81	79.25
65.10	79.43
65.39	79.60
65.39	82.28

Fattore di sicurezza (FS)	3.788	- N.6 --	X	Y	Lambda=	0.400
			40.68	74.09		
			40.99	73.99		
			41.29	73.90		
			41.60	73.81		
			41.91	73.72		
			42.21	73.63		
			42.52	73.54		
			42.83	73.46		
			43.13	73.38		
			43.44	73.31		
			43.75	73.24		
			44.05	73.18		
			44.36	73.12		
			44.67	73.08		
			44.97	73.04		
			45.28	73.00		
			45.59	72.98		
			45.89	72.97		
			46.20	72.97		
			46.51	72.97		
			46.82	72.99		
			47.12	73.01		
			47.43	73.04		
			47.74	73.09		
			48.04	73.14		
			48.35	73.20		
			48.66	73.27		
			48.96	73.35		
			49.27	73.44		
			49.58	73.53		
			49.88	73.63		
			50.19	73.74		
			50.50	73.84		
			50.80	73.95		
			51.11	74.06		
			51.42	74.16		
			51.73	74.27		
			52.03	74.37		
			52.34	74.47		
			52.65	74.56		
			52.95	74.66		
			53.26	74.75		
			53.57	74.84		
			53.87	74.93		
			54.18	75.02		
			54.49	75.11		
			54.79	75.20		
			55.10	75.28		
			55.41	75.36		
			55.71	75.44		

56.02 75.52  
56.33 75.60  
56.63 75.69  
56.94 75.77  
57.25 75.85  
57.56 75.94  
57.86 76.03  
58.17 76.12  
58.48 76.21  
58.78 76.31  
59.09 76.41  
59.40 76.51  
59.70 76.61  
60.01 76.71  
60.32 76.82  
60.62 76.92  
60.93 77.03  
61.24 77.14  
61.54 77.25  
61.85 77.36  
62.16 77.48  
62.46 77.60  
62.77 77.72  
63.08 77.84  
63.39 77.97  
63.69 78.10  
64.00 78.24  
64.31 78.37  
64.61 78.51  
64.92 78.66  
65.23 78.81  
65.53 78.96  
65.84 79.12  
66.15 79.28  
66.45 79.44  
66.45 82.29

Fattore di sicurezza (FS) 3.789 - N.7 -- X Y Lambda= 0.424

40.37 74.06  
40.67 73.99  
40.96 73.91  
41.25 73.83  
41.54 73.75  
41.84 73.66  
42.13 73.57  
42.42 73.49  
42.72 73.40  
43.01 73.31  
43.30 73.23  
43.60 73.15  
43.89 73.07

---

44.18	73.01
44.48	72.95
44.77	72.90
45.06	72.86
45.36	72.83
45.65	72.82
45.94	72.81
46.24	72.81
46.53	72.82
46.82	72.84
47.12	72.87
47.41	72.91
47.70	72.96
48.00	73.02
48.29	73.09
48.58	73.17
48.88	73.26
49.17	73.35
49.46	73.44
49.76	73.54
50.05	73.64
50.34	73.74
50.64	73.84
50.93	73.94
51.22	74.04
51.52	74.13
51.81	74.23
52.10	74.33
52.40	74.42
52.69	74.52
52.98	74.62
53.28	74.71
53.57	74.81
53.86	74.90
54.16	75.00
54.45	75.09
54.74	75.19
55.04	75.29
55.33	75.39
55.62	75.49
55.91	75.60
56.21	75.71
56.50	75.82
56.79	75.94
57.09	76.06
57.38	76.18
57.67	76.30
57.97	76.43
58.26	76.56
58.55	76.70
58.85	76.84
59.14	76.98

---

59.43	77.12
59.73	77.26
60.02	77.41
60.31	77.56
60.61	77.71
60.90	77.86
61.19	78.01
61.49	78.17
61.78	78.32
62.07	78.48
62.37	78.64
62.66	78.79
62.95	78.95
63.25	79.11
63.54	79.26
63.83	79.42
64.13	79.58
64.42	79.74
64.71	79.90
64.71	82.27

Fattore di sicurezza (FS)	3.790	- N.8	--	X	Y	Lambda=	0.444
				41.22	74.13		
				41.50	74.05		
				41.77	73.97		
				42.05	73.88		
				42.33	73.80		
				42.61	73.71		
				42.89	73.61		
				43.17	73.52		
				43.45	73.43		
				43.73	73.34		
				44.00	73.25		
				44.28	73.17		
				44.56	73.10		
				44.84	73.04		
				45.12	72.98		
				45.40	72.94		
				45.68	72.91		
				45.95	72.89		
				46.23	72.89		
				46.51	72.89		
				46.79	72.91		
				47.07	72.94		
				47.35	72.97		
				47.63	73.03		
				47.91	73.09		
				48.18	73.16		
				48.46	73.25		
				48.74	73.34		
				49.02	73.44		

---

49.30	73.55
49.58	73.66
49.86	73.78
50.13	73.89
50.41	74.01
50.69	74.13
50.97	74.25
51.25	74.36
51.53	74.48
51.81	74.59
52.08	74.71
52.36	74.83
52.64	74.94
52.92	75.06
53.20	75.18
53.48	75.29
53.76	75.41
54.04	75.53
54.31	75.64
54.59	75.76
54.87	75.88
55.15	76.00
55.43	76.13
55.71	76.25
55.99	76.38
56.26	76.51
56.54	76.64
56.82	76.78
57.10	76.92
57.38	77.05
57.66	77.19
57.94	77.33
58.22	77.48
58.49	77.62
58.77	77.76
59.05	77.91
59.33	78.06
59.61	78.20
59.89	78.35
60.17	78.50
60.44	78.65
60.72	78.80
61.00	78.94
61.28	79.09
61.56	79.24
61.84	79.39
62.12	79.54
62.40	79.68
62.67	79.83
62.95	79.98
63.23	80.12
63.51	80.27

---

63.79 80.42  
64.07 80.56  
64.07 82.26

Fattore di sicurezza (FS)	3.790	- N.9	--	X	Y	Lambda=	0.291
				27.66	71.47		
				28.04	71.26		
				28.43	71.06		
				28.82	70.87		
				29.20	70.68		
				29.59	70.51		
				29.98	70.34		
				30.37	70.18		
				30.75	70.03		
				31.14	69.88		
				31.53	69.75		
				31.91	69.62		
				32.30	69.50		
				32.69	69.38		
				33.08	69.28		
				33.46	69.18		
				33.85	69.08		
				34.24	68.99		
				34.62	68.91		
				35.01	68.84		
				35.40	68.76		
				35.79	68.70		
				36.17	68.64		
				36.56	68.59		
				36.95	68.54		
				37.33	68.50		
				37.72	68.46		
				38.11	68.43		
				38.50	68.41		
				38.88	68.40		
				39.27	68.38		
				39.66	68.38		
				40.04	68.38		
				40.43	68.39		
				40.82	68.40		
				41.21	68.42		
				41.59	68.44		
				41.98	68.47		
				42.37	68.51		
				42.75	68.56		
				43.14	68.61		
				43.53	68.66		
				43.92	68.72		
				44.30	68.79		
				44.69	68.86		
				45.08	68.94		

---

45.46	69.03
45.85	69.12
46.24	69.22
46.63	69.32
47.01	69.43
47.40	69.54
47.79	69.67
48.17	69.79
48.56	69.93
48.95	70.07
49.34	70.21
49.72	70.35
50.11	70.50
50.50	70.65
50.88	70.81
51.27	70.96
51.66	71.11
52.05	71.26
52.43	71.41
52.82	71.56
53.21	71.71
53.59	71.86
53.98	72.00
54.37	72.15
54.76	72.29
55.14	72.43
55.53	72.58
55.92	72.72
56.30	72.85
56.69	72.99
57.08	73.12
57.47	73.26
57.85	73.39
58.24	73.52
58.63	73.66
59.01	73.80
59.40	73.94
59.79	74.08
60.18	74.24
60.56	74.40
60.95	74.56
61.34	74.74
61.72	74.92
62.11	75.11
62.50	75.31
62.89	75.52
63.27	75.74
63.66	75.96
64.05	76.19
64.43	76.43
64.82	76.67
65.21	76.93

---



65.59 77.19  
65.59 82.28

Fattore di sicurezza (FS)	3.794	-	N.10	--	X	Y	Lambda=	0.431
					40.35	74.06		
					40.65	73.99		
					40.94	73.91		
					41.24	73.83		
					41.53	73.75		
					41.83	73.66		
					42.12	73.58		
					42.42	73.49		
					42.71	73.40		
					43.01	73.31		
					43.30	73.23		
					43.60	73.15		
					43.90	73.08		
					44.19	73.01		
					44.49	72.96		
					44.78	72.91		
					45.08	72.87		
					45.37	72.85		
					45.67	72.83		
					45.96	72.82		
					46.26	72.83		
					46.55	72.84		
					46.85	72.86		
					47.14	72.89		
					47.44	72.93		
					47.73	72.99		
					48.03	73.05		
					48.33	73.12		
					48.62	73.20		
					48.92	73.29		
					49.21	73.38		
					49.51	73.48		
					49.80	73.58		
					50.10	73.68		
					50.39	73.78		
					50.69	73.89		
					50.98	73.99		
					51.28	74.09		
					51.57	74.20		
					51.87	74.30		
					52.16	74.40		
					52.46	74.51		
					52.76	74.61		
					53.05	74.71		
					53.35	74.82		
					53.64	74.92		
					53.94	75.03		

54.23 75.13  
54.53 75.24  
54.82 75.34  
55.12 75.45  
55.41 75.56  
55.71 75.67  
56.00 75.79  
56.30 75.91  
56.59 76.03  
56.89 76.15  
57.19 76.28  
57.48 76.41  
57.78 76.54  
58.07 76.68  
58.37 76.81  
58.66 76.95  
58.96 77.09  
59.25 77.24  
59.55 77.38  
59.84 77.53  
60.14 77.68  
60.43 77.83  
60.73 77.98  
61.02 78.13  
61.32 78.29  
61.62 78.44  
61.91 78.59  
62.21 78.75  
62.50 78.90  
62.80 79.05  
63.09 79.20  
63.39 79.36  
63.68 79.51  
63.98 79.66  
64.27 79.81  
64.57 79.96  
64.86 80.11  
64.86 82.27

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

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

# Analisi Deficit in riferimento a  $F_s(\text{progetto}) = 1.100$

Sup N.	FS	PTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	3.701	1817.0	491.0	1276.9	Surplus
2	3.717	1900.3	511.3	1337.9	Surplus
3	3.724	1592.3	427.6	1121.9	Surplus
4	3.730	1682.9	451.2	1186.6	Surplus
5	3.777	1880.6	497.9	1332.9	Surplus
6	3.788	1983.7	523.7	1407.6	Surplus
7	3.789	1801.8	475.6	1278.7	Surplus

8	3.790	1575.4	415.7	1118.1	Surplus
9	3.790	4002.4	1056.0	2840.8	Surplus
10	3.794	1788.5	471.4	1270.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1118.1

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E (x)	T (x)	E'	rho (x)	local_FS_FEM	local_FS_LEM
(m)	(m)	(gradi)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(gradi)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(--)	(--)
40.771	0.229	-16.06	6.19	0.00	0.00	33.10	28.56	0.000	74.094	-0.106	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	4.793459763E+0000	0.123	10.261	2.767
41.000	0.071	-16.06	0.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.038	74.067	-0.106	1.300573134E+0000	7.304666430E-0002	6.582078086E+0000	0.123	10.261	2.767
41.071	0.298	-16.09	0.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.054	74.062	-0.099	1.789278202E+0000	1.004947747E-0001	7.160117622E+0000	0.123	7.610	2.767
41.369	0.002	-16.09	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.108	74.030	-0.108	4.292600402E+0000	2.410938165E-0001	9.625393826E+0000	0.123	6.453	2.767
41.371	0.298	-16.24	1.59	0.00	0.00	33.10	28.56	0.109	74.030	-0.132	4.310951362E+0000	2.421244978E-0001	9.641144188E+0000	0.123	5.655	2.767
41.670	0.002	-16.24	0.01	0.00	0.00	33.10	28.56	0.156	73.991	-0.132	7.552086644E+0000	4.241627967E-0001	1.207127943E+0001	0.123	5.066	2.767
41.672	0.298	-16.42	2.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.156	73.990	-0.200	7.575096382E+0000	4.254551382E-0001	1.208647549E+0001	0.123	4.628	2.767
41.970	0.002	-16.42	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.185	73.931	-0.200	1.152969070E+0001	6.475648498E-0001	1.440100789E+0001	0.123	4.316	2.766
41.972	0.298	-16.56	2.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.185	73.930	-0.223	1.155713766E+0001	6.491064079E-0001	1.441535576E+0001	0.123	4.104	2.746
42.270	0.002	-16.56	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.207	73.864	-0.223	1.618701690E+0001	9.091434836E-0001	1.660269192E+0001	0.128	3.973	2.711
42.272	0.298	-16.60	3.55	0.00	0.00	33.10	28.56	0.207	73.863	-0.209	1.621865731E+0001	9.109205663E-0001	1.661633745E+0001	0.128	3.908	2.665
42.571	0.002	-16.60	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.234	73.801	-0.209	2.149395462E+0001	1.279076115E+0000	1.876183295E+0001	0.144	3.893	2.612
42.572	0.278	-16.50	3.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.234	73.801	-0.178	2.152970855E+0001	1.282717538E+0000	1.877595298E+0001	0.144	3.913	2.558
42.850	0.023	-16.50	0.35	0.00	0.00	33.10	28.56	0.267	73.751	-0.176	2.702474941E+0001	1.979666759E+0000	2.078907073E+0001	0.186	3.961	2.497
42.873	0.298	-16.20	5.43	0.00	0.00	33.10	28.56	0.270	73.748	-0.134	2.749772532E+0001	2.043410198E+0000	2.094339919E+0001	0.187	4.031	2.432
43.171	0.002	-16.20	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.317	73.708	-0.133	3.402280237E+0001	3.108058845E+0000	2.270618364E+0001	0.218	4.105	2.375
43.173	0.298	-15.69	7.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.317	73.708	-0.087	3.406606561E+0001	3.115352136E+0000	2.271556937E+0001	0.218	4.181	2.320
43.471	0.002	-15.69	0.05	0.00	0.00	33.10	28.56	0.375	73.682	-0.087	4.102996538E+0001	4.531417808E+0000	2.385870655E+0001	0.257	4.258	2.266
43.473	0.298	-14.94	8.71	0.00	0.01	33.10	28.56	0.376	73.682	-0.041	4.107542017E+0001	4.540837346E+0000	2.386394324E+0001	0.257	4.326	2.236
43.772	0.002	-14.94	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.443	73.670	-0.041	4.828927028E+0001	6.317531176E+0000	2.441046909E+0001	0.300	4.383	2.295
43.773	0.298	-13.93	10.31	0.00	0.00	33.10	28.56	0.444	73.670	0.007	4.833577311E+0001	6.329027294E+0000	2.441250484E+0001	0.300	4.428	2.411
44.072	0.002	-13.93	0.07	0.00	0.00	33.10	28.56	0.520	73.672	0.007	5.565528535E+0001	8.450436225E+0000	2.463635758E+0001	0.346	4.461	2.556
44.074	0.298	-12.66	11.87	0.00	0.00	33.10	28.56	0.520	73.672	0.053	5.570221786E+0001	8.463836047E+0000	2.463774247E+0001	0.346	4.483	2.706
44.372	0.002	-12.66	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.603	73.688	0.054	6.307984983E+0001	1.088980317E+0001	2.478259378E+0001	0.392	4.494	2.853
44.374	0.298	-11.15	13.39	0.00	0.00	33.10	28.56	0.604	73.688	0.060	6.312705973E+0001	1.090489476E+0001	2.478272973E+0001	0.392	4.495	2.989
44.672	0.002	-11.15	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.680	73.706	0.060	7.050764319E+0001	1.379190488E+0001	2.463378074E+0001	0.444	4.487	3.113
44.674	0.298	-9.41	14.86	0.00	0.00	33.10	28.56	0.681	73.706	0.058	7.055456744E+0001	1.380963379E+0001	2.463163799E+0001	0.444	4.476	3.198
44.973	0.002	-9.41	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.748	73.723	0.058	7.783296082E+0001	1.677032749E+0001	2.409034069E+0001	0.490	4.470	3.286
44.974	0.298	-7.46	16.26	0.00	0.00	33.10	28.56	0.748	73.723	0.092	7.787884732E+0001	1.678813230E+0001	2.408555300E+0001	0.490	4.462	3.377

45.273	0.002	-7.46	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.815	73.751	0.093	8.493268158E+0001	1.985323940E+0001	2.313498459E+0001	0.532	4.452	3.470
45.275	0.298	-5.38	17.61	0.00	0.00	33.10	28.56	0.815	73.751	0.130	8.497674578E+0001	1.987148404E+0001	2.312770209E+0001	0.532	4.440	3.566
45.573	0.002	-5.38	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.882	73.790	0.130	9.169071197E+0001	2.297750669E+0001	2.183181266E+0001	0.571	4.426	3.666
45.575	0.298	-3.20	18.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.882	73.790	0.157	9.173229195E+0001	2.299577996E+0001	2.182270186E+0001	0.571	4.407	3.768
45.873	0.002	-3.20	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.946	73.837	0.157	9.802263322E+0001	2.607968568E+0001	2.033012727E+0001	0.606	4.384	3.873
45.875	0.015	-1.02	0.97	0.00	0.00	33.10	28.56	0.946	73.837	0.176	9.806135196E+0001	2.609764721E+0001	2.032039643E+0001	0.607	4.382	3.879
45.890	0.020	-1.02	1.31	0.00	0.00	33.10	28.56	0.949	73.840	0.179	9.836099883E+0001	2.623716655E+0001	2.024480696E+0001	0.608	4.379	3.892
45.910	0.265	-1.02	17.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.953	73.843	0.197	9.876486854E+0001	2.644247474E+0001	2.014208202E+0001	0.610	4.350	4.006
46.175	0.298	1.08	21.25	0.00	0.00	33.10	28.56	1.011	73.896	0.215	1.039247018E+0002	2.920715041E+0001	1.869972539E+0001	0.640	4.277	4.235
46.474	0.002	1.08	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	1.074	73.965	0.231	1.092282110E+0002	3.235867211E+0001	1.679163044E+0001	0.674	4.233	4.333
46.476	0.298	3.00	22.33	0.00	0.00	33.10	28.56	1.074	73.965	0.257	1.092601855E+0002	3.237701569E+0001	1.677823687E+0001	0.674	4.184	4.410
46.774	0.002	3.00	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	1.135	74.042	0.257	1.139334393E+0002	3.546744407E+0001	1.448543039E+0001	0.706	4.131	4.466
46.776	0.298	4.82	23.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.136	74.043	0.285	1.139610184E+0002	3.548517554E+0001	1.446960166E+0001	0.706	4.074	4.504
47.074	0.002	4.82	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	1.196	74.128	0.285	1.178929597E+0002	3.844461385E+0001	1.184493680E+0001	0.736	4.013	4.524
47.076	0.298	6.85	24.33	0.00	0.00	33.10	28.56	1.196	74.128	0.310	1.179155072E+0002	3.846130720E+0001	1.182745436E+0001	0.736	3.949	4.529
47.375	0.002	6.85	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	1.253	74.221	0.310	1.210318277E+0002	4.122479549E+0001	9.062860051E+0000	0.763	3.882	4.520
47.377	0.298	9.01	25.23	0.00	0.00	33.10	28.56	1.253	74.221	0.332	1.210490754E+0002	4.123984999E+0001	9.045393365E+0000	0.763	3.813	4.500
47.675	0.002	9.01	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	1.305	74.320	0.332	1.233408792E+0002	4.342043181E+0001	6.309782633E+0000	0.781	3.742	4.470
47.677	0.298	11.20	26.07	0.00	0.00	33.10	28.56	1.305	74.321	0.349	1.233528823E+0002	4.343267273E+0001	6.292175372E+0000	0.781	3.670	4.430
47.975	0.002	11.20	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	1.350	74.425	0.349	1.248185400E+0002	4.525734003E+0001	3.534956396E+0000	0.795	3.597	4.383
47.977	0.298	13.31	26.84	0.00	0.00	33.10	28.56	1.351	74.426	0.363	1.248252572E+0002	4.526636320E+0001	3.517427597E+0000	0.795	3.524	4.328
48.275	0.002	13.31	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	1.388	74.534	0.363	1.254681374E+0002	4.658480240E+0001	8.043573887E+0000	0.803	3.452	4.267
48.277	0.298	15.29	27.54	0.00	0.00	33.10	28.56	1.389	74.535	0.373	1.254696534E+0002	4.659063950E+0001	7.872984980E+0000	0.803	3.380	4.200
48.576	0.002	15.29	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.418	74.646	0.373	1.253114963E+0002	4.733612968E+0001	-1.827507741E+0000	0.805	3.310	4.127
48.578	0.298	17.06	28.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.418	74.647	0.379	1.253079994E+0002	4.733864071E+0001	-1.843797123E+0000	0.804	3.242	4.049
48.876	0.002	17.06	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.440	74.760	0.379	1.243846338E+0002	4.774409622E+0001	-4.320608838E+0000	0.803	3.176	3.966
48.878	0.092	18.59	8.83	0.00	0.00	33.10	28.56	1.440	74.761	0.382	1.243763886E+0002	4.774440104E+0001	-4.335920957E+0000	0.803	3.156	3.939
48.970	0.208	18.59	19.86	0.00	0.00	33.10	28.56	1.444	74.796	0.381	1.239426301E+0002	4.783666378E+0001	-5.069085139E+0000	0.802	3.094	3.852
49.178	0.298	19.85	28.04	0.00	0.00	33.10	28.56	1.453	74.875	0.382	1.227197285E+0002	4.796885564E+0001	-6.692297844E+0000	0.814	2.996	3.694
49.476	0.002	19.85	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.460	74.989	0.383	1.203679139E+0002	4.806645212E+0001	-9.047534002E+0000	0.831	2.942	3.595
49.478	0.298	20.84	27.49	0.00	0.00	33.10	28.56	1.460	74.990	0.368	1.203506652E+0002	4.806550664E+0001	-9.061784413E+0000	0.831	2.892	3.492
49.777	0.002	20.84	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	1.456	75.100	0.368	1.173394898E+0002	4.808886831E+0001	-1.102632331E+0001	0.850	2.849	3.385
49.779	0.221	21.56	20.03	0.00	0.00	33.10	28.56	1.456	75.100	0.363	1.173184751E+0002	4.808806280E+0001	-1.103685223E+0001	0.850	2.823	3.301
50.000	0.079	21.56	9.11	0.00	0.00	33.10	28.56	1.449	75.181	0.362	1.147536270E+0002	4.815840530E+0001	-1.206103377E+0001	0.867	2.791	3.188
50.079	0.298	22.00	34.11	0.00	0.00	33.10	28.56	1.446	75.209	0.355	1.137922016E+0002	4.817328314E+0001	-1.232933160E+0001	0.874	2.755	3.057
50.377	0.002	22.00	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	1.431	75.315	0.354	1.100079438E+0002	4.778646876E+0001	-1.294273110E+0001	0.890	2.732	2.969
50.379	0.298	22.20	33.50	0.00	0.00	33.10	28.56	1.431	75.315	0.337	1.099832863E+0002	4.778127917E+0001	-1.294497642E+0001	0.890	2.714	2.897
50.677	0.002	22.20	0.21	0.00	0.00	33.10	28.56	1.410	75.416	0.337	1.060824300E+0002	4.667799877E+0001	-1.318205143E+0001	0.895	2.700	2.838
50.679	0.298	22.18	32.88	0.00	0.00	33.10	28.56	1.410	75.416	0.313	1.060573174E+0002	4.666921629E+0001	-1.318346420E+0001	0.895	2.691	2.791
50.978	0.002	22.18	0.21	0.00	0.00	33.10	28.56	1.381	75.510	0.313	1.020864928E+0002	4.510406799E+0001	-1.342345876E+0001	0.891	2.686	2.755
50.980	0.298	21.97	32.26	0.00	0.00	33.10	28.56	1.381	75.510	0.293	1.020609206E+0002	4.509210718E+0001	-1.342456826E+0001	0.891	2.686	2.728
51.278	0.002	21.97	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	1.348	75.598	0.293	9.804346960E+0001	4.306726548E+0001	-1.345400447E+0001	0.877	2.691	2.709
51.280	0.298	21.63	31.66	0.00	0.00	33.10	28.56	1.348	75.598	0.274	9.801784116E+0001	4.305268893E+0001	-1.345310504E+0001	0.877	2.700	2.697
51.578	0.002	21.63	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	1.311	75.680	0.274	9.404495329E+0001	4.066281863E+0001	-1.311163861E+0001	0.854	2.714	2.692
51.580	0.298	21.22	31.06	0.00	0.00	33.10	28.56	1.311	75.681	0.255	9.401997951E+0001	4.064796732E+0001	-1.310814810E+0001	0.854	2.732	2.691
51.878	0.002	21.22	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	1.271	75.757	0.255	9.021033582E+0001	3.827748434E+0001	-1.236827586E+0001	0.829	2.755	2.695
51.880	0.298	20.79	30.48	0.00	0.00	33.10	28.56	1.271	75.757	0.238	9.018678036E+0001	3.826367266E+0001	-1.236242520E+0001	0.829	2.782	2.704
52.179	0.002	20.79	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	1.229	75.828	0.238	8.664820202E+0001	3.601362377E+0001	-1.132398764E+0001	0.804	2.814	2.716
52.181	0.298	20.45	29.92	0.00	0.229	33.10	28.56	1.229	75.829	0.223	8.662663714E+0001	3.600046308E+0001	-1.131682085E+0001	0.804	2.851	2.731
52.479	0.002	20.45	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	1.184	75.895	0.223	8.341838365E+0001	3.400347764E+0001	-1.018675535E+0001	0.782	2.892	2.749
52.481	0.298	20.28	29.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.184	75.896	0.207	8.339898557E+0001	3.399211591E+0001	-1.017914274E+0001	0.782	2.938	2.770
52.779	0.002	20.28	0.19	0.00	0.00	33.10	28.56	1.135	75.957	0.207	8.055072438E+0001	3.205290868E+0001	-8.892107779E+0000	0.759	2.989	2.794

52.781	0.298	20.18	28.81	0.00	0.00	33.10	28.56	1.135	75.958	0.192	8.053379338E+0001	3.204186509E+0001	-8.883627156E+0000	0.758	3.046	2.819
53.079	0.002	20.18	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.082	76.015	0.192	7.807819509E+0001	3.023889865E+0001	-7.596322128E+0000	0.736	3.108	2.846
53.081	0.298	19.96	28.27	0.00	0.00	33.10	28.56	1.082	76.015	0.187	7.806373183E+0001	3.022866684E+0001	-7.588551127E+0000	0.736	3.176	2.874
53.380	0.002	19.96	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	1.030	76.071	0.187	7.597102331E+0001	2.836651697E+0001	-6.475720303E+0000	0.709	3.250	2.904
53.382	0.058	19.66	5.47	0.00	0.00	33.10	28.56	1.029	76.072	0.183	7.595869345E+0001	2.835577830E+0001	-6.469312753E+0000	0.709	3.265	2.910
53.440	0.080	19.66	7.46	0.00	0.00	33.10	28.56	1.019	76.082	0.182	7.558669759E+0001	2.797159096E+0001	-6.277151147E+0000	0.703	3.303	2.924
53.520	0.162	19.66	14.98	0.00	0.00	33.10	28.56	1.005	76.097	0.178	7.509465047E+0001	2.742213825E+0001	-6.026341040E+0000	0.694	3.373	2.949
53.682	0.298	19.31	27.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.976	76.125	0.175	7.415776647E+0001	2.630503090E+0001	-5.555700755E+0000	0.675	3.518	2.997
53.980	0.002	19.31	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.923	76.177	0.174	7.262197414E+0001	2.408412417E+0001	-4.737308877E+0000	0.633	3.623	3.028
53.982	0.018	18.96	1.61	0.00	0.00	33.10	28.56	0.923	76.178	0.177	7.261295493E+0001	2.407067442E+0001	-4.731894473E+0000	0.633	3.630	3.030
54.000	0.282	18.96	17.85	0.00	0.00	33.10	28.56	0.920	76.181	0.178	7.252888596E+0001	2.393451991E+0001	-4.680799819E+0000	0.630	3.746	3.062
54.282	0.298	18.64	18.38	0.00	0.00	33.10	28.56	0.873	76.231	0.182	7.132733544E+0001	2.172649728E+0001	-3.821626975E+0000	0.585	3.997	3.123
54.581	0.002	18.64	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.828	76.286	0.185	7.032005947E+0001	1.957709084E+0001	-2.947036628E+0000	0.539	4.139	3.154
54.583	0.298	18.38	17.89	0.00	0.00	33.10	28.56	0.827	76.287	0.189	7.031445047E+0001	1.956593913E+0001	-2.941821255E+0000	0.539	4.287	3.184
54.881	0.002	18.38	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.785	76.343	0.189	6.955060127E+0001	1.777346550E+0001	-2.207211246E+0000	0.500	4.442	3.212
54.883	0.298	18.20	17.40	0.00	0.00	33.10	28.56	0.784	76.343	0.200	6.954640056E+0001	1.776454626E+0001	-2.203089948E+0000	0.500	4.604	3.240
55.181	0.002	18.20	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.746	76.403	0.200	6.897613321E+0001	1.659960479E+0001	-1.649759532E+0000	0.477	4.772	3.266
55.183	0.298	18.12	16.92	0.00	0.00	33.10	28.56	0.746	76.403	0.213	6.897299332E+0001	1.659428448E+0001	-1.646789968E+0000	0.477	4.946	3.290
55.482	0.002	18.12	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.712	76.467	0.213	6.854375146E+0001	1.571737016E+0001	-1.251500663E+0000	0.461	5.125	3.312
55.483	0.298	18.15	16.44	0.00	0.00	33.10	28.56	0.711	76.467	0.228	6.854136948E+0001	1.571426418E+0001	-1.249328420E+0000	0.461	5.308	3.333
55.782	0.002	18.15	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.681	76.535	0.228	6.821722415E+0001	1.522001286E+0001	-9.263548572E-0001	0.456	5.493	3.351
55.784	0.298	18.29	15.96	0.00	0.00	33.10	28.56	0.681	76.536	0.244	6.821546139E+0001	1.521719074E+0001	-9.243578154E-0001	0.456	5.681	3.367
56.082	0.002	18.29	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.655	76.608	0.244	6.798270987E+0001	1.470693064E+0001	-6.498863541E-0001	0.450	5.869	3.381
56.084	0.298	18.54	15.47	0.00	0.00	33.10	28.56	0.655	76.609	0.261	6.798147326E+0001	1.470421088E+0001	-6.484262436E-0001	0.450	6.056	3.392
56.382	0.002	18.54	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.633	76.687	0.261	6.781655944E+0001	1.420390609E+0001	-4.765610507E-0001	0.443	6.242	3.401
56.384	0.298	18.89	14.98	0.00	0.00	33.10	28.56	0.633	76.687	0.282	6.781565229E+0001	1.420122182E+0001	-4.758496930E-0001	0.443	6.424	3.407
56.683	0.002	18.89	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.615	76.771	0.282	6.768393650E+0001	1.368698197E+0001	-4.282859727E-0001	0.437	6.602	3.410
56.684	0.298	19.34	14.46	0.00	0.00	33.10	28.56	0.615	76.772	0.308	6.768312054E+0001	1.368401434E+0001	-4.283885920E-0001	0.437	6.773	3.410
56.983	0.002	19.34	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.602	76.864	0.308	6.754689588E+0001	1.319338261E+0001	-5.038616762E-0001	0.431	6.936	3.407
56.985	0.298	19.84	13.93	0.00	0.00	33.10	28.56	0.602	76.865	0.317	6.754593525E+0001	1.319073318E+0001	-5.046968986E-0001	0.431	7.091	3.402
57.283	0.002	19.84	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.589	76.959	0.317	6.737132149E+0001	1.274346396E+0001	-6.789822471E-0001	0.426	7.226	3.394
57.285	0.298	20.39	13.39	0.00	0.00	33.10	28.56	0.589	76.960	0.328	6.737002678E+0001	1.274108573E+0001	-6.803221013E-0001	0.426	7.346	3.382
57.583	0.002	20.39	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.576	77.058	0.329	6.713348763E+0001	1.237568876E+0001	-9.133083751E-0001	0.425	7.455	3.368
57.585	0.298	20.95	12.82	0.00	0.00	33.10	28.56	0.576	77.059	0.348	6.713174623E+0001	1.237385013E+0001	-9.149690386E-0001	0.425	7.547	3.352
57.884	0.002	20.95	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.566	77.162	0.348	6.681626542E+0001	1.213221863E+0001	-1.213239205E+0000	0.429	7.615	3.333
57.885	0.185	21.48	7.64	0.00	0.00	33.10	28.56	0.566	77.163	0.358	6.681395218E+0001	1.213118358E+0001	-1.215413497E+0000	0.429	7.646	3.320
58.070	0.116	21.48	4.77	0.00	0.00	33.10	28.56	0.559	77.229	0.369	6.656912986E+0001	1.208008596E+0001	-1.443952900E+0000	0.435	7.687	3.298
58.186	0.298	21.94	12.72	0.00	0.00	33.10	28.56	0.558	77.274	0.391	6.639281022E+0001	1.204808980E+0001	-1.605769198E+0000	0.429	7.713	3.264
58.484	0.002	21.94	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.555	77.391	0.393	6.584414372E+0001	1.194852505E+0001	-2.087064123E+0000	0.415	7.709	3.238
58.486	0.298	22.29	13.32	0.00	0.00	33.10	28.56	0.555	77.392	0.411	6.584016477E+0001	1.194780300E+0001	-2.090413849E+0000	0.415	7.685	3.210
58.784	0.002	22.29	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.556	77.514	0.411	6.513460926E+0001	1.181976811E+0001	-2.649905828E+0000	0.401	7.641	3.180
58.786	0.298	22.61	13.92	0.00	0.00	33.10	28.56	0.556	77.515	0.434	6.512955772E+0001	1.181885143E+0001	-2.653662789E+0000	0.401	7.578	3.150
59.085	0.002	22.61	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.561	77.645	0.434	6.424844275E+0001	1.165895833E+0001	-3.257073317E+0000	0.388	7.497	3.118
59.086	0.298	22.96	14.50	0.00	0.00	33.10	28.56	0.561	77.645	0.458	6.424223437E+0001	1.165783171E+0001	-3.261062582E+0000	0.388	7.395	3.085
59.385	0.002	22.96	0.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.571	77.782	0.459	6.317157008E+0001	1.146354171E+0001	-3.926834827E+0000	0.374	7.275	3.051
59.387	0.298	23.33	15.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.571	77.783	0.461	6.316408543E+0001	1.146218349E+0001	-3.931240854E+0000	0.374	7.141	3.017
59.685	0.002	23.33	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.580	77.921	0.461	6.188814688E+0001	1.123064303E+0001	-4.619915384E+0000	0.360	6.995	2.982
59.687	0.298	23.70	15.63	0.00	0.00	33.10	28.56	0.580	77.921	0.460	6.187934202E+0001	1.122904524E+0001	-4.624244678E+0000	0.360	6.842	2.948
59.985	0.002	23.70	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.586	78.059	0.460	6.040063320E+0001	1.096070870E+0001	-5.280741218E+0000	0.347	6.682	2.915
59.987	0.298	24.05	16.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.586	78.060	0.468	6.039056976E+0001	1.095888252E+0001	-5.284783904E+0000	0.346	6.513	2.881
60.286	0.002	24.05	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.593	78.199	0.469	5.872146419E+0001	1.065599530E+0001	-5.898441820E+0000	0.333	6.338	2.849
60.288	0.107	24.37	5.96	0.00	0.00	33.10	28.56	0.593	78.200	0.476	5.871022427E+0001	1.065395563E+0001	-5.902271639E+0000	0.333	6.273	2.837

60.395	0.193	24.37	10.86	0.00	0.00	33.10	28.56	0.596	78.251	0.476	5.806420705E+0001	1.053672496E+0001	-6.118006563E+0000	0.327	6.092	2.805
60.588	0.298	24.66	17.23	0.00	0.00	33.10	28.56	0.600	78.343	0.479	5.684722872E+0001	1.031588381E+0001	-6.510824253E+0000	0.318	5.789	2.754
60.886	0.002	24.66	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.607	78.487	0.482	5.481098129E+0001	9.946372541E+0000	-7.123810728E+0000	0.304	5.603	2.724
60.888	0.298	24.91	17.74	0.00	0.00	33.10	28.56	0.607	78.488	0.493	5.479740737E+0001	9.943909326E+0000	-7.127347155E+0000	0.304	5.419	2.695
61.186	0.002	24.91	0.11	0.00	0.00	33.10	28.56	0.615	78.635	0.493	5.258937445E+0001	9.543224691E+0000	-7.679832101E+0000	0.289	5.238	2.667
61.188	0.298	25.11	18.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.615	78.636	0.525	5.257474114E+0001	9.540569232E+0000	-7.683570167E+0000	0.289	5.063	2.640
61.487	0.002	25.11	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.632	78.793	0.525	5.018746942E+0001	9.107358707E+0000	-8.348146734E+0000	0.274	4.894	2.615
61.489	0.298	25.26	18.74	0.00	0.00	33.10	28.56	0.632	78.794	0.528	5.017156196E+0001	9.104472033E+0000	-8.352973492E+0000	0.274	4.736	2.591
61.787	0.002	25.26	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.649	78.951	0.528	4.755713015E+0001	8.630039499E+0000	-9.202706758E+0000	0.258	4.588	2.568
61.789	0.298	25.37	19.23	0.00	0.00	33.10	28.56	0.649	78.952	0.530	4.753959372E+0001	8.626857218E+0000	-9.208668189E+0000	0.258	4.445	2.546
62.087	0.002	25.37	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.666	79.110	0.530	4.464791826E+0001	8.102114169E+0000	-1.018489606E+0001	0.241	4.281	2.522
62.089	0.298	25.42	19.72	0.00	0.00	33.10	28.56	0.666	79.111	0.531	4.462851047E+0001	8.098592301E+0000	-1.019119707E+0001	0.241	4.115	2.497
62.387	0.002	25.42	0.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.683	79.269	0.531	4.144689516E+0001	7.521234800E+0000	-1.110387065E+0001	0.224	3.963	2.474
62.389	0.298	25.44	20.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.683	79.271	0.531	4.142573793E+0001	7.517395466E+0000	-1.110894676E+0001	0.223	3.827	2.453
62.688	0.002	25.44	0.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.699	79.429	0.531	3.800092642E+0001	6.895905933E+0000	-1.182689368E+0001	0.205	3.708	2.433
62.690	0.030	25.41	2.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.699	79.430	0.531	3.797839270E+0001	6.891816811E+0000	-1.183109805E+0001	0.205	3.696	2.431
62.720	0.270	25.41	18.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.701	79.446	0.397	3.761723767E+0001	6.826279170E+0000	-1.189780330E+0001	0.203	3.595	2.413
62.990	0.010	25.35	0.67	0.00	0.00	33.10	28.56	0.676	79.549	0.382	3.433032896E+0001	6.229814415E+0000	-1.245811084E+0001	0.194	3.517	2.398
63.000	0.290	25.35	26.41	0.00	0.00	33.10	28.56	0.675	79.553	0.381	3.420335294E+0001	6.206772485E+0000	-1.247837973E+0001	0.194	3.448	2.384
63.290	0.298	25.27	26.37	0.00	0.00	33.10	28.56	0.648	79.664	0.380	3.050237344E+0001	5.535167635E+0000	-1.303076669E+0001	0.182	3.336	2.361
63.588	0.002	25.27	0.17	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	79.777	0.380	2.653857074E+0001	4.815869103E+0000	-1.352249333E+0001	0.168	3.294	2.352
63.590	0.298	25.19	25.56	0.00	0.00	33.10	28.56	0.620	79.778	0.378	2.651280837E+0001	4.811194088E+0000	-1.352523276E+0001	0.168	3.261	2.345
63.889	0.002	25.19	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.593	79.890	0.378	2.242316062E+0001	4.069058860E+0000	-1.385179380E+0001	0.152	3.239	2.341
63.891	0.298	25.10	24.75	0.00	0.00	33.10	28.56	0.593	79.891	0.426	2.239677234E+0001	4.064270265E+0000	-1.385306186E+0001	0.152	3.228	2.340
64.189	0.002	25.10	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.580	80.018	0.426	1.823932795E+0001	3.309832199E+0000	-1.408960944E+0001	0.132	3.228	2.341
64.191	0.298	25.03	23.95	0.00	0.00	33.10	28.56	0.580	80.019	0.340	1.821248453E+0001	3.304961009E+0000	-1.409310877E+0001	0.132	3.241	2.343
64.489	0.002	25.03	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.542	80.120	0.339	1.392496373E+0001	2.526918396E+0000	-1.459024246E+0001	0.123	3.264	2.346
64.491	0.298	25.00	23.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.541	80.121	0.386	1.389716866E+0001	2.521874514E+0000	-1.459159250E+0001	0.123	3.299	2.349
64.789	0.002	25.00	0.15	0.00	0.00	33.10	28.56	0.518	80.236	0.386	9.570551666E+0000	1.736737239E+0000	-1.419137915E+0001	0.123	3.344	2.352
64.791	0.298	24.96	22.34	0.00	0.00	33.10	28.56	0.517	80.237	0.398	9.543524422E+0000	1.731832692E+0000	-1.418431630E+0001	0.123	3.396	2.353
65.090	0.002	24.96	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.498	80.356	0.398	5.552610055E+0000	1.007614293E+0000	-1.232450022E+0001	0.123	3.453	2.354
65.092	0.298	24.90	21.55	0.00	0.00	33.10	28.56	0.497	80.356	0.409	5.529148022E+0000	1.003356714E+0000	-1.230810813E+0001	0.123	3.516	2.353
65.390	0.002	24.90	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.481	80.479	0.408	2.291827375E+0000	4.158905448E+0000	-9.263908201E+0000	0.123	3.589	2.350
65.392	0.298	24.83	20.75	0.00	0.00	33.10	28.56	0.480	80.479	6.164	2.274200309E+0000	4.126918179E+0000	-9.242617748E+0000	0.123	3.625	2.349

-----

#### LEGENDA SIMBOLI

X(m)	: Ascissa sinistra concio
dx(m)	: Larghezza concio
alpha(gradi)	: Angolo pendenza base concio
W(kN/m)	: Forza peso concio
ru(-)	: Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa)	: Pressione totale dei pori base concio
phi'(gradi)	: Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa)	: Coesione efficace / Resistenza al taglio in condizioni non drenate
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 interconcoio Zhu et al.(2003)  
FS\_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by FEM  
FS\_LEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by LEM

CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso

Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

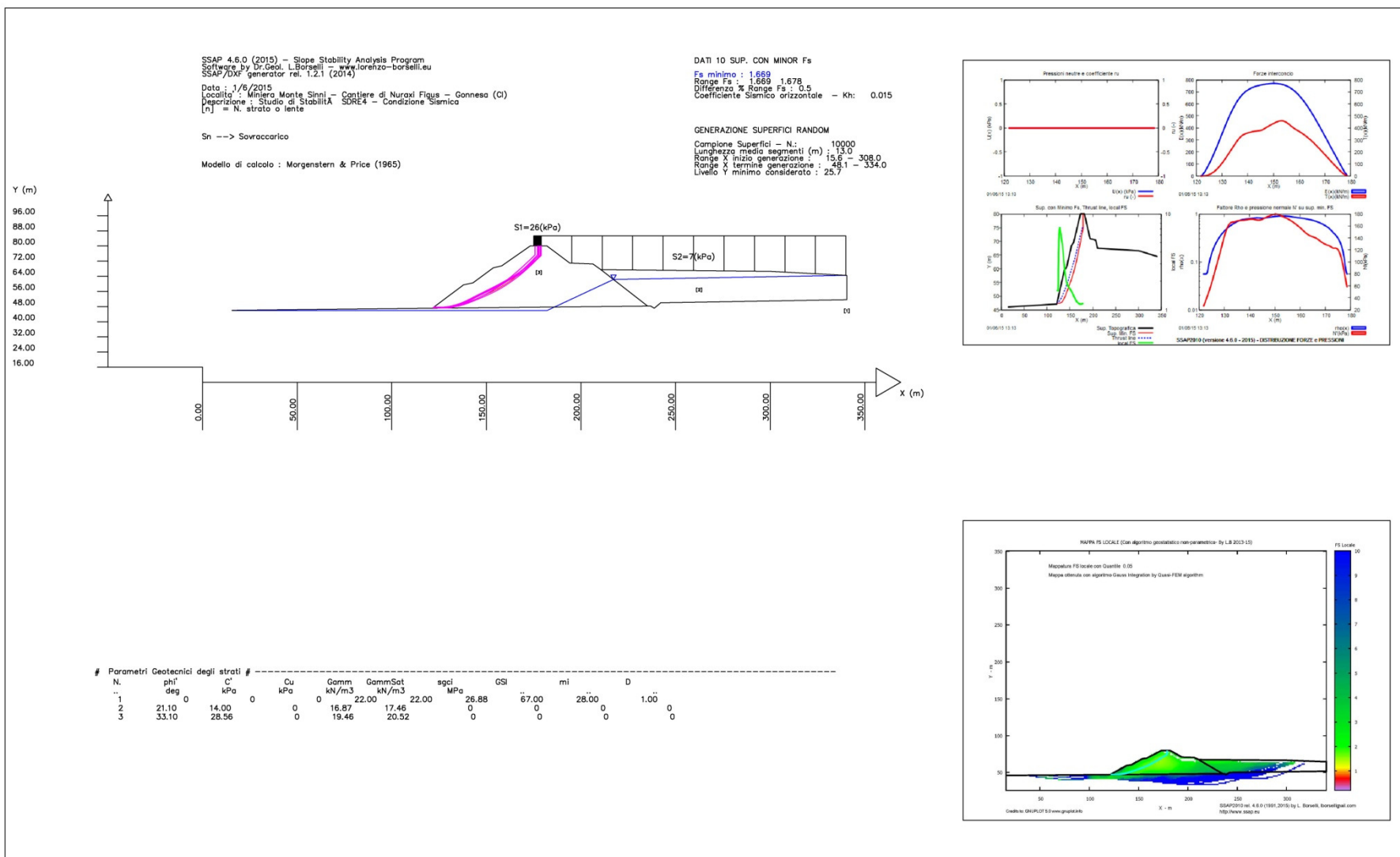
Sigma' (kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71
200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58
2700.00	44.27	727.30

---

2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61



CANTIERE DI NURAXI FIGUS - VERIFICA STABILITÀ SDRE5 - ARGINE BACINO FINI (Sez. 5) -



# Report elaborazioni #

-----  
- SSAP 4.6.0 - Slope Stability Analysis Program (1991,2015)-  
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  
-----

File report: C:\SSAP2010\Carbo\NF\SDRE4\_Diga\_fini\Rev\_5\sismica\M&P\sismicaM&P.txt  
Data: 1/6/2015  
Localita' : Miniera Monte Sinni - Cantiere di Nuraxi Figus - Gonnese (CI)  
Descrizione: Studio di Stabilità SDRE4 - Condizione Sismica  
Modello pendio: Rev05.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
15.58	46.06	210.52	67.50	121.43	47.12	-	-
121.43	47.12	217.17	62.31	235.19	48.26	-	-
137.96	59.50	235.19	48.26	217.17	62.31	-	-
142.88	60.50	236.85	48.26	210.52	67.50	-	-
153.69	68.50	238.74	47.13	206.35	70.50	-	-
158.09	69.50	242.16	49.98	194.11	71.00	-	-
173.20	80.00	340.52	51.65	182.01	80.00	-	-
182.01	80.00	340.52	64.50	173.20	80.00	-	-
194.11	71.00	300.23	66.60	158.09	69.50	-	-
206.35	70.50	210.52	67.50	153.69	68.50	-	-
210.52	67.50	-	-	142.88	60.50	-	-
300.23	66.60	-	-	137.96	59.50	-	-
340.52	64.50	-	-	121.43	47.12	-	-

---- SUP FALDA -----

X	Y (in m)
15.58	45.90
182.01	45.90
186.01	47.76
217.17	62.31
340.52	64.50

----- GESTIONE ACQUIFERI -----

Strati esclusi da acquifero:

Esclusione sovraccarico pendio sommerso: NON ATTIVATA

Peso unitario fluido (kN/m<sup>3</sup>): 9.81

Parametri funzione dissipazione superficiale pressione dei fluidi:

Coefficiente A 0  
Coefficiente K 0.000800  
Pressione minima fluidi Uo\_Min (kPa) 0.01

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
STRATO 1	0.00	0.00	0.00	22.00	22.00	30.981	26.88	67.00	28.00	1.00
STRATO 2	21.10	14.00	0.00	16.87	17.46	1.615	0.00	0.00	0.00	0.00
STRATO 3	33.10	28.56	0.00	19.46	20.52	3.541	0.00	0.00	0.00	0.00

Note: 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<sup>3</sup>)  
Gamm\_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)-  
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 NTC2008 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - DISATTIVATO (solo per ROCCE)

----- SOVRACCARICHI PRESENTI -----

SOVRACCARICO N.1

carico (Kpa): 26.00  
posizione da m.: 175.00  
a m.: 179.00

SOVRACCARICO N.2

carico (Kpa): 6.63  
posizione da m.: 179.00  
a m.: 340.00

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

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

METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)

FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO

COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 13.0 (+/-) 50%

RANGE ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 15.58 308.03

LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 25.70  
RANGE ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 48.07 334.02

\*\*\* TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

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

METODO DI CALCOLO : MORGENTERN & PRICE (Morgenstern & Price, 1965)  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.015  
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.008  
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)	1.669	- Min.	-	X	Y	Lambda=	0.602
				121.86	47.44		
				122.36	47.43		
				122.85	47.43		
				123.35	47.42		
				123.85	47.41		
				124.35	47.41		
				124.84	47.41		
				125.34	47.40		
				125.84	47.40		
				126.33	47.41		
				126.83	47.41		
				127.33	47.42		
				127.83	47.43		
				128.32	47.45		
				128.82	47.47		
				129.32	47.50		
				129.81	47.54		
				130.31	47.58		
				130.81	47.63		
				131.30	47.69		
				131.80	47.76		
				132.30	47.83		
				132.80	47.92		
				133.29	48.01		
				133.79	48.11		
				134.29	48.22		
				134.78	48.34		
				135.28	48.46		
				135.78	48.59		
				136.27	48.74		

---

136.77	48.89
137.27	49.05
137.77	49.22
138.26	49.39
138.76	49.58
139.26	49.77
139.75	49.97
140.25	50.18
140.75	50.39
141.25	50.60
141.74	50.81
142.24	51.03
142.74	51.25
143.23	51.47
143.73	51.70
144.23	51.92
144.72	52.14
145.22	52.36
145.72	52.58
146.22	52.81
146.71	53.03
147.21	53.25
147.71	53.48
148.20	53.71
148.70	53.93
149.20	54.16
149.69	54.38
150.19	54.61
150.69	54.84
151.19	55.07
151.68	55.30
152.18	55.53
152.68	55.77
153.17	56.01
153.67	56.25
154.17	56.50
154.67	56.75
155.16	57.00
155.66	57.27
156.16	57.54
156.65	57.81
157.15	58.09
157.65	58.38
158.14	58.67
158.64	58.97
159.14	59.28
159.64	59.59
160.13	59.90
160.63	60.22
161.13	60.55
161.62	60.88
162.12	61.22

---

162.62	61.56
163.11	61.91
163.61	62.26
164.11	62.62
164.61	62.98
165.10	63.34
165.60	63.71
166.10	64.09
166.59	64.47
167.09	64.85
167.59	65.23
168.09	65.62
168.58	66.01
169.08	66.41
169.58	66.81
170.07	67.21
170.57	67.61
171.07	68.02
171.56	68.43
172.06	68.84
172.56	69.26
173.06	69.68
173.55	70.10
174.05	70.53
174.55	70.95
175.04	71.39
175.54	71.82
176.04	72.26
176.53	72.69
177.03	73.13
177.53	73.58
178.03	74.02
178.52	74.46
179.00	74.89
179.00	80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.670	-	N.2	--	X	Y	Lambda=	0.583
					121.75	47.36		
					122.25	47.37		
					122.74	47.37		
					123.23	47.37		
					123.72	47.36		
					124.21	47.36		
					124.70	47.35		
					125.20	47.34		
					125.69	47.33		
					126.18	47.32		
					126.67	47.31		
					127.16	47.31		
					127.65	47.30		
					128.15	47.30		

128.64	47.31
129.13	47.33
129.62	47.35
130.11	47.38
130.60	47.42
131.10	47.48
131.59	47.54
132.08	47.62
132.57	47.71
133.06	47.81
133.55	47.93
134.05	48.05
134.54	48.18
135.03	48.33
135.52	48.48
136.01	48.65
136.50	48.83
137.00	49.03
137.49	49.23
137.98	49.45
138.47	49.67
138.96	49.91
139.45	50.15
139.95	50.41
140.44	50.66
140.93	50.92
141.42	51.19
141.91	51.45
142.40	51.72
142.90	51.98
143.39	52.25
143.88	52.51
144.37	52.77
144.86	53.03
145.35	53.29
145.85	53.55
146.34	53.80
146.83	54.06
147.32	54.31
147.81	54.57
148.30	54.83
148.80	55.08
149.29	55.34
149.78	55.59
150.27	55.85
150.76	56.10
151.25	56.35
151.75	56.61
152.24	56.86
152.73	57.11
153.22	57.37
153.71	57.62

154.20	57.87
154.70	58.13
155.19	58.38
155.68	58.64
156.17	58.89
156.66	59.15
157.15	59.41
157.65	59.67
158.14	59.93
158.63	60.19
159.12	60.45
159.61	60.71
160.10	60.97
160.60	61.23
161.09	61.49
161.58	61.75
162.07	62.01
162.56	62.27
163.05	62.53
163.55	62.79
164.04	63.06
164.53	63.33
165.02	63.61
165.51	63.89
166.00	64.18
166.49	64.48
166.99	64.79
167.48	65.11
167.97	65.44
168.46	65.78
168.95	66.13
169.44	66.50
169.94	66.87
170.43	67.25
170.92	67.65
171.41	68.05
171.90	68.46
172.39	68.89
172.89	69.32
173.38	69.77
173.87	70.23
174.36	70.69
174.85	71.17
175.34	71.65
175.84	72.15
176.33	72.65
176.82	73.16
177.31	73.67
177.80	74.19
178.29	74.71
178.78	75.23
178.78	80.00



Fattore di sicurezza (FS)	1.673	- N.3 --	X	Y	Lambda=	0.608
			121.91	47.48		
			122.40	47.48		
			122.88	47.48		
			123.37	47.49		
			123.86	47.50		
			124.35	47.51		
			124.83	47.53		
			125.32	47.55		
			125.81	47.58		
			126.30	47.61		
			126.78	47.65		
			127.27	47.69		
			127.76	47.73		
			128.24	47.79		
			128.73	47.85		
			129.22	47.91		
			129.71	47.99		
			130.19	48.07		
			130.68	48.16		
			131.17	48.25		
			131.66	48.36		
			132.14	48.47		
			132.63	48.59		
			133.12	48.72		
			133.60	48.86		
			134.09	49.00		
			134.58	49.15		
			135.07	49.31		
			135.55	49.48		
			136.04	49.66		
			136.53	49.84		
			137.02	50.04		
			137.50	50.24		
			137.99	50.45		
			138.48	50.67		
			138.96	50.90		
			139.45	51.13		
			139.94	51.36		
			140.43	51.60		
			140.91	51.85		
			141.40	52.09		
			141.89	52.34		
			142.38	52.59		
			142.86	52.83		
			143.35	53.08		
			143.84	53.33		
			144.33	53.57		
			144.81	53.82		
			145.30	54.06		

---

145.79	54.30
146.27	54.55
146.76	54.79
147.25	55.03
147.74	55.27
148.22	55.52
148.71	55.76
149.20	56.00
149.69	56.24
150.17	56.49
150.66	56.73
151.15	56.97
151.63	57.21
152.12	57.46
152.61	57.70
153.10	57.94
153.58	58.19
154.07	58.44
154.56	58.69
155.05	58.94
155.53	59.19
156.02	59.45
156.51	59.71
156.99	59.97
157.48	60.23
157.97	60.50
158.46	60.76
158.94	61.03
159.43	61.30
159.92	61.58
160.41	61.85
160.89	62.12
161.38	62.40
161.87	62.68
162.35	62.96
162.84	63.24
163.33	63.52
163.82	63.81
164.30	64.11
164.79	64.40
165.28	64.71
165.77	65.02
166.25	65.34
166.74	65.66
167.23	66.00
167.71	66.34
168.20	66.69
168.69	67.05
169.18	67.42
169.66	67.80
170.15	68.18
170.64	68.57

---

171.13	68.97
171.61	69.38
172.10	69.80
172.59	70.22
173.08	70.66
173.56	71.10
174.05	71.55
174.54	72.01
175.02	72.47
175.51	72.94
176.00	73.42
176.49	73.90
176.97	74.39
177.46	74.87
177.46	80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.673	-	N.4	--	X	Y	Lambda=	0.608
					122.00	47.55		
					122.49	47.57		
					122.98	47.59		
					123.47	47.60		
					123.96	47.62		
					124.45	47.63		
					124.94	47.64		
					125.43	47.64		
					125.92	47.65		
					126.41	47.66		
					126.90	47.66		
					127.39	47.67		
					127.88	47.68		
					128.37	47.70		
					128.86	47.71		
					129.35	47.74		
					129.84	47.77		
					130.33	47.82		
					130.82	47.87		
					131.31	47.93		
					131.79	48.00		
					132.28	48.08		
					132.77	48.17		
					133.26	48.27		
					133.75	48.39		
					134.24	48.51		
					134.73	48.64		
					135.22	48.78		
					135.71	48.93		
					136.20	49.10		
					136.69	49.27		
					137.18	49.46		
					137.67	49.65		
					138.16	49.86		

---

138.65	50.07
139.14	50.30
139.63	50.53
140.12	50.77
140.61	51.01
141.10	51.25
141.59	51.50
142.07	51.75
142.56	52.00
143.05	52.25
143.54	52.50
144.03	52.74
144.52	52.99
145.01	53.23
145.50	53.47
145.99	53.70
146.48	53.94
146.97	54.18
147.46	54.42
147.95	54.65
148.44	54.89
148.93	55.12
149.42	55.35
149.91	55.58
150.40	55.81
150.89	56.04
151.38	56.27
151.87	56.50
152.36	56.74
152.84	56.97
153.33	57.21
153.82	57.45
154.31	57.69
154.80	57.94
155.29	58.20
155.78	58.46
156.27	58.73
156.76	59.00
157.25	59.28
157.74	59.56
158.23	59.85
158.72	60.14
159.21	60.44
159.70	60.75
160.19	61.06
160.68	61.37
161.17	61.69
161.66	62.01
162.15	62.34
162.64	62.67
163.13	63.00
163.61	63.35

---

164.10 63.69  
164.59 64.04  
165.08 64.40  
165.57 64.76  
166.06 65.12  
166.55 65.49  
167.04 65.86  
167.53 66.24  
168.02 66.62  
168.51 67.00  
169.00 67.39  
169.49 67.78  
169.98 68.18  
170.47 68.58  
170.96 68.98  
171.45 69.39  
171.94 69.80  
172.43 70.21  
172.92 70.63  
173.41 71.06  
173.89 71.48  
174.38 71.92  
174.87 72.35  
175.36 72.79  
175.85 73.23  
176.34 73.67  
176.83 74.12  
177.32 74.57  
177.81 75.01  
177.81 80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.675	- N.5	--	X	Y	Lambda=	0.592
				121.88	47.45		
				122.37	47.49		
				122.86	47.52		
				123.35	47.55		
				123.84	47.58		
				124.34	47.61		
				124.83	47.63		
				125.32	47.65		
				125.81	47.67		
				126.31	47.69		
				126.80	47.71		
				127.29	47.73		
				127.78	47.76		
				128.27	47.79		
				128.77	47.82		
				129.26	47.85		
				129.75	47.90		
				130.24	47.95		
				130.73	48.01		

---

131.23	48.08
131.72	48.16
132.21	48.25
132.70	48.35
133.19	48.45
133.69	48.57
134.18	48.70
134.67	48.83
135.16	48.98
135.66	49.13
136.15	49.29
136.64	49.46
137.13	49.65
137.62	49.84
138.12	50.04
138.61	50.25
139.10	50.47
139.59	50.69
140.08	50.92
140.58	51.16
141.07	51.40
141.56	51.64
142.05	51.89
142.55	52.14
143.04	52.38
143.53	52.63
144.02	52.88
144.51	53.13
145.01	53.38
145.50	53.62
145.99	53.87
146.48	54.12
146.97	54.37
147.47	54.62
147.96	54.87
148.45	55.13
148.94	55.38
149.44	55.64
149.93	55.89
150.42	56.15
150.91	56.41
151.40	56.67
151.90	56.93
152.39	57.19
152.88	57.45
153.37	57.71
153.86	57.97
154.36	58.23
154.85	58.50
155.34	58.76
155.83	59.02
156.33	59.28

---

156.82 59.54  
157.31 59.80  
157.80 60.06  
158.29 60.32  
158.79 60.59  
159.28 60.85  
159.77 61.11  
160.26 61.37  
160.75 61.63  
161.25 61.88  
161.74 62.14  
162.23 62.39  
162.72 62.65  
163.22 62.90  
163.71 63.16  
164.20 63.42  
164.69 63.69  
165.18 63.96  
165.68 64.23  
166.17 64.52  
166.66 64.81  
167.15 65.11  
167.64 65.42  
168.14 65.74  
168.63 66.08  
169.12 66.42  
169.61 66.78  
170.11 67.15  
170.60 67.53  
171.09 67.91  
171.58 68.31  
172.07 68.72  
172.57 69.13  
173.06 69.56  
173.55 70.00  
174.04 70.45  
174.53 70.91  
175.03 71.38  
175.52 71.86  
176.01 72.35  
176.50 72.84  
176.99 73.34  
177.49 73.84  
177.98 74.35  
178.47 74.85  
178.96 75.36  
178.96 80.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.676 - N.6 -- X Y Lambda= 0.603  
121.92 47.49  
122.42 47.49

---

122.92	47.49
123.42	47.50
123.91	47.50
124.41	47.50
124.91	47.50
125.41	47.50
125.91	47.50
126.40	47.50
126.90	47.51
127.40	47.51
127.90	47.52
128.40	47.54
128.89	47.56
129.39	47.58
129.89	47.61
130.39	47.65
130.89	47.69
131.38	47.74
131.88	47.81
132.38	47.88
132.88	47.95
133.38	48.04
133.87	48.14
134.37	48.24
134.87	48.35
135.37	48.47
135.87	48.60
136.36	48.73
136.86	48.88
137.36	49.03
137.86	49.19
138.36	49.36
138.85	49.54
139.35	49.73
139.85	49.92
140.35	50.12
140.85	50.33
141.34	50.54
141.84	50.75
142.34	50.97
142.84	51.20
143.34	51.42
143.83	51.65
144.33	51.89
144.83	52.12
145.33	52.36
145.83	52.60
146.32	52.84
146.82	53.09
147.32	53.34
147.82	53.59
148.32	53.85

---



---

148.81	54.11
149.31	54.37
149.81	54.63
150.31	54.90
150.81	55.17
151.30	55.45
151.80	55.72
152.30	56.00
152.80	56.29
153.30	56.57
153.79	56.86
154.29	57.15
154.79	57.45
155.29	57.75
155.79	58.05
156.28	58.36
156.78	58.67
157.28	58.98
157.78	59.29
158.28	59.61
158.77	59.94
159.27	60.26
159.77	60.59
160.27	60.92
160.77	61.25
161.26	61.59
161.76	61.93
162.26	62.27
162.76	62.61
163.26	62.96
163.75	63.31
164.25	63.66
164.75	64.01
165.25	64.37
165.75	64.72
166.24	65.09
166.74	65.45
167.24	65.81
167.74	66.18
168.24	66.55
168.73	66.92
169.23	67.30
169.73	67.67
170.23	68.05
170.72	68.43
171.22	68.81
171.72	69.19
172.22	69.58
172.72	69.97
173.21	70.35
173.71	70.75
174.21	71.14

---

174.71	71.53
175.21	71.93
175.70	72.33
176.20	72.73
176.70	73.13
177.20	73.53
177.70	73.93
178.19	74.33
178.69	74.73
179.00	74.98
179.00	80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.676	- N.7 --	X	Y	Lambda=	0.599
			122.02	47.56		
			122.51	47.57		
			123.00	47.58		
			123.49	47.58		
			123.98	47.59		
			124.47	47.59		
			124.96	47.59		
			125.45	47.59		
			125.95	47.58		
			126.44	47.58		
			126.93	47.58		
			127.42	47.58		
			127.91	47.58		
			128.40	47.58		
			128.89	47.59		
			129.38	47.60		
			129.87	47.61		
			130.37	47.64		
			130.86	47.67		
			131.35	47.71		
			131.84	47.75		
			132.33	47.81		
			132.82	47.87		
			133.31	47.94		
			133.80	48.02		
			134.29	48.11		
			134.79	48.20		
			135.28	48.31		
			135.77	48.42		
			136.26	48.53		
			136.75	48.66		
			137.24	48.80		
			137.73	48.94		
			138.22	49.10		
			138.71	49.26		
			139.21	49.42		
			139.70	49.60		
			140.19	49.78		

---

140.68	49.96
141.17	50.15
141.66	50.34
142.15	50.54
142.64	50.73
143.13	50.93
143.63	51.13
144.12	51.33
144.61	51.53
145.10	51.74
145.59	51.94
146.08	52.14
146.57	52.35
147.06	52.55
147.55	52.76
148.05	52.97
148.54	53.19
149.03	53.40
149.52	53.62
150.01	53.83
150.50	54.05
150.99	54.27
151.48	54.50
151.97	54.72
152.47	54.95
152.96	55.18
153.45	55.42
153.94	55.66
154.43	55.91
154.92	56.16
155.41	56.42
155.90	56.68
156.39	56.95
156.89	57.22
157.38	57.50
157.87	57.79
158.36	58.08
158.85	58.37
159.34	58.68
159.83	58.98
160.32	59.30
160.81	59.61
161.31	59.94
161.80	60.26
162.29	60.60
162.78	60.94
163.27	61.28
163.76	61.63
164.25	61.98
164.74	62.34
165.23	62.71
165.73	63.08

---

166.22	63.46
166.71	63.84
167.20	64.23
167.69	64.62
168.18	65.02
168.67	65.43
169.16	65.84
169.65	66.26
170.15	66.68
170.64	67.11
171.13	67.55
171.62	67.99
172.11	68.43
172.60	68.88
173.09	69.34
173.58	69.80
174.07	70.27
174.57	70.75
175.06	71.23
175.55	71.71
176.04	72.20
176.53	72.69
177.02	73.19
177.51	73.69
178.00	74.19
178.49	74.70
178.98	75.20
178.98	80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.676	- N.8	--	X	Y	Lambda=	0.606
				122.32	47.78		
				122.80	47.77		
				123.27	47.76		
				123.75	47.75		
				124.23	47.74		
				124.71	47.73		
				125.19	47.72		
				125.67	47.71		
				126.15	47.70		
				126.63	47.69		
				127.11	47.68		
				127.59	47.68		
				128.07	47.68		
				128.55	47.69		
				129.03	47.70		
				129.51	47.72		
				129.99	47.75		
				130.46	47.79		
				130.94	47.84		
				131.42	47.90		
				131.90	47.98		

---

132.38	48.06
132.86	48.16
133.34	48.27
133.82	48.40
134.30	48.53
134.78	48.67
135.26	48.82
135.74	48.99
136.22	49.17
136.70	49.36
137.18	49.56
137.65	49.78
138.13	50.01
138.61	50.25
139.09	50.49
139.57	50.75
140.05	51.00
140.53	51.27
141.01	51.53
141.49	51.80
141.97	52.07
142.45	52.33
142.93	52.60
143.41	52.86
143.89	53.11
144.37	53.36
144.84	53.61
145.32	53.86
145.80	54.10
146.28	54.34
146.76	54.57
147.24	54.81
147.72	55.04
148.20	55.27
148.68	55.50
149.16	55.72
149.64	55.94
150.12	56.16
150.60	56.38
151.08	56.59
151.56	56.81
152.03	57.02
152.51	57.24
152.99	57.46
153.47	57.68
153.95	57.91
154.43	58.13
154.91	58.37
155.39	58.60
155.87	58.85
156.35	59.09
156.83	59.35

---

157.31 59.61  
157.79 59.87  
158.27 60.13  
158.75 60.40  
159.22 60.68  
159.70 60.95  
160.18 61.23  
160.66 61.51  
161.14 61.80  
161.62 62.09  
162.10 62.39  
162.58 62.69  
163.06 62.99  
163.54 63.30  
164.02 63.62  
164.50 63.94  
164.98 64.28  
165.46 64.61  
165.94 64.96  
166.41 65.32  
166.89 65.68  
167.37 66.06  
167.85 66.44  
168.33 66.83  
168.81 67.23  
169.29 67.64  
169.77 68.06  
170.25 68.48  
170.73 68.92  
171.21 69.36  
171.69 69.81  
172.17 70.27  
172.65 70.74  
173.13 71.22  
173.60 71.71  
174.08 72.20  
174.56 72.71  
175.04 73.21  
175.52 73.72  
176.00 74.24  
176.48 74.76  
176.96 75.28  
176.96 80.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.676 - N.9 -- X Y Lambda= 0.589  
121.90 47.48  
122.40 47.47  
122.89 47.47  
123.38 47.47  
123.87 47.47  
124.36 47.46

---

124.85	47.46
125.34	47.46
125.83	47.46
126.32	47.46
126.81	47.46
127.31	47.46
127.80	47.47
128.29	47.49
128.78	47.51
129.27	47.54
129.76	47.58
130.25	47.63
130.74	47.69
131.23	47.76
131.72	47.84
132.21	47.93
132.71	48.04
133.20	48.15
133.69	48.28
134.18	48.42
134.67	48.56
135.16	48.72
135.65	48.89
136.14	49.07
136.63	49.27
137.12	49.47
137.62	49.69
138.11	49.92
138.60	50.16
139.09	50.41
139.58	50.66
140.07	50.93
140.56	51.19
141.05	51.46
141.54	51.73
142.03	52.00
142.53	52.28
143.02	52.54
143.51	52.81
144.00	53.07
144.49	53.33
144.98	53.59
145.47	53.84
145.96	54.09
146.45	54.33
146.94	54.58
147.44	54.82
147.93	55.07
148.42	55.31
148.91	55.54
149.40	55.78
149.89	56.01

---

---

150.38	56.24
150.87	56.47
151.36	56.69
151.85	56.92
152.34	57.15
152.84	57.37
153.33	57.60
153.82	57.82
154.31	58.05
154.80	58.28
155.29	58.52
155.78	58.75
156.27	58.99
156.76	59.24
157.25	59.48
157.75	59.73
158.24	59.98
158.73	60.24
159.22	60.50
159.71	60.76
160.20	61.02
160.69	61.28
161.18	61.54
161.67	61.81
162.16	62.07
162.66	62.34
163.15	62.61
163.64	62.89
164.13	63.17
164.62	63.46
165.11	63.75
165.60	64.05
166.09	64.36
166.58	64.67
167.07	64.99
167.57	65.33
168.06	65.67
168.55	66.02
169.04	66.38
169.53	66.75
170.02	67.13
170.51	67.52
171.00	67.92
171.49	68.33
171.98	68.74
172.48	69.17
172.97	69.61
173.46	70.05
173.95	70.51
174.44	70.97
174.93	71.45
175.42	71.93

---



175.91 72.42  
176.40 72.91  
176.89 73.41  
177.38 73.91  
177.88 74.42  
178.37 74.92  
178.37 80.00

Fattore di sicurezza (FS)	1.678	-	N.10	--	X	Y	Lambda=	0.633
					121.70	47.32		
					122.18	47.33		
					122.66	47.33		
					123.13	47.33		
					123.61	47.33		
					124.09	47.32		
					124.57	47.31		
					125.05	47.30		
					125.52	47.28		
					126.00	47.27		
					126.48	47.25		
					126.96	47.24		
					127.43	47.23		
					127.91	47.22		
					128.39	47.22		
					128.87	47.23		
					129.35	47.25		
					129.82	47.27		
					130.30	47.31		
					130.78	47.36		
					131.26	47.43		
					131.74	47.50		
					132.21	47.59		
					132.69	47.70		
					133.17	47.81		
					133.65	47.94		
					134.13	48.08		
					134.60	48.22		
					135.08	48.39		
					135.56	48.56		
					136.04	48.75		
					136.52	48.96		
					136.99	49.18		
					137.47	49.41		
					137.95	49.65		
					138.43	49.90		
					138.91	50.15		
					139.38	50.42		
					139.86	50.69		
					140.34	50.96		
					140.82	51.23		
					141.29	51.50		

---

141.77	51.77
142.25	52.04
142.73	52.30
143.21	52.55
143.68	52.81
144.16	53.05
144.64	53.30
145.12	53.54
145.60	53.78
146.07	54.01
146.55	54.24
147.03	54.47
147.51	54.70
147.99	54.92
148.46	55.13
148.94	55.35
149.42	55.56
149.90	55.77
150.38	55.97
150.85	56.18
151.33	56.39
151.81	56.61
152.29	56.82
152.77	57.05
153.24	57.28
153.72	57.51
154.20	57.76
154.68	58.01
155.15	58.28
155.63	58.55
156.11	58.83
156.59	59.12
157.07	59.42
157.54	59.72
158.02	60.04
158.50	60.36
158.98	60.68
159.46	61.02
159.93	61.36
160.41	61.71
160.89	62.07
161.37	62.43
161.85	62.80
162.32	63.18
162.80	63.56
163.28	63.95
163.76	64.35
164.24	64.75
164.71	65.15
165.19	65.56
165.67	65.97
166.15	66.38

---

166.63	66.80
167.10	67.22
167.58	67.64
168.06	68.07
168.54	68.50
169.02	68.93
169.49	69.37
169.97	69.80
170.45	70.25
170.93	70.69
171.40	71.14
171.88	71.59
172.36	72.05
172.84	72.51
173.32	72.97
173.79	73.43
174.27	73.90
174.75	74.37
175.23	74.84
175.70	75.30
175.70	80.00

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

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

# Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR (kN/m)	FTA (kN/m)	Bilancio (kN/m)	ESITO
1	1.669	7943.3	4758.6	2708.8	Surplus
2	1.670	7630.1	4569.5	2603.6	Surplus
3	1.673	6900.4	4124.8	2363.1	Surplus
4	1.673	7248.2	4332.1	2482.9	Surplus
5	1.675	7412.1	4424.1	2545.6	Surplus
6	1.676	7708.8	4599.8	2649.0	Surplus
7	1.676	8263.1	4930.4	2839.6	Surplus
8	1.676	7020.0	4188.4	2412.8	Surplus
9	1.676	7410.8	4420.9	2547.8	Surplus
10	1.678	6833.1	4071.8	2354.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 2354.2

Note: FTR --> Forza totale Resistente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

FTA --> Forza totale Agente rispetto alla superficie  
di scivolamento (componente Orizzontale)

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

TABELLA PARAMETRI CONCI E DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	alpha	W	ru	U	phi'	c'/Cu	ht	yt	yt'	E(x)	T(x)	E'	rho(x)	local_FS_FEM	local_FS_LEM
(m)	(m)	(gradi)	(kN/m)	(--)	(kPa)	(gradi)	(kPa)	(m)	(m)	(--)	(kN/m)	(kN/m)	(kN)	(--)	(--)	(--)
121.861	0.494	-1.10	1.84	0.00	0.00	33.10	28.56	0.000	47.443	0.364	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	1.515952686E+0001	0.056	25.480	1.594
122.355	0.003	-1.10	0.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.190	47.623	0.364	8.793534308E+0000	1.681071573E-0001	2.057428951E+0001	0.056	25.480	1.594
122.358	0.494	-0.92	5.53	0.00	0.00	33.10	28.56	0.190	47.624	0.031	8.849045134E+0000	1.698592911E-0001	2.060585934E+0001	0.056	20.962	1.594
122.852	0.003	-0.92	0.04	0.00	0.00	33.10	28.56	0.213	47.638	0.030	2.047642542E+0001	7.829166693E-0001	2.641863890E+0001	0.056	17.186	1.594
122.855	0.494	-0.77	9.21	0.00	0.00	33.10	28.56	0.213	47.639	0.074	2.054769189E+0001	7.873731891E-0001	2.644967063E+0001	0.056	14.629	1.594
123.349	0.003	-0.77	0.06	0.00	0.00	33.10	28.56	0.257	47.675	0.074	3.497437690E+0001	2.003443354E+0000	3.178410841E+0001	0.060	12.741	1.594
123.352	0.494	-0.65	12.88	0.00	0.00	33.10	28.56	0.257	47.675	0.117	3.506010280E+0001	2.011473580E+0000	3.181078243E+0001	0.061	11.315	1.594
123.846	0.003	-0.65	0.08	0.00	0.00	33.10	28.56	0.320	47.733	0.117	5.190344161E+0001	3.958295918E+0000	3.614250060E+0001	0.086	10.197	1.594
123.849	0.494	-0.52	16.54	0.00	0.00	33.10	28.56	0.321	47.733	0.133	5.200090930E+0001	3.970495123E+0000	3.616291691E+0001	0.086	9.302	1.594
124.343	0.003	-0.52	0.10	0.00	0.00	33.10	28.56	0.391	47.799	0.133	7.070508920E+0001	6.728256037E+0000	3.931951850E+0001	0.112	8.569	1.588
124.346	0.494	-0.37	20.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.391	47.800	0.142	7.081111372E+0001	6.744943487E+0000	3.933369670E+0001	0.112	7.958	1.578
124.840	0.003	-0.37	0.12	0.00	0.00	33.10	28.56	0.465	47.870	0.142	9.082210808E+0001	1.034904470E+0001	4.149476562E+0001	0.139	7.440	1.946
124.843	0.494	-0.20	23.81	0.00	0.00	33.10	28.56	0.465	47.870	0.149	9.093399127E+0001	1.037033801E+0001	4.150464490E+0001	0.139	6.997	2.565
125.337	0.003	-0.20	0.14	0.00	0.00	33.10	28.56	0.540	47.944	0.149	1.118745074E+0002	1.484264264E+0001	4.320174590E+0001	0.167	6.611	3.264
125.340	0.494	0.02	27.43	0.00	0.00	33.10	28.56	0.541	47.944	0.158	1.119909920E+0002	1.487060703E+0001	4.321118508E+0001	0.167	6.274	3.957
125.834	0.003	0.02	0.16	0.00	0.00	33.10	28.56	0.619	48.022	0.158	1.338308280E+0002	2.025175419E+0001	4.524197010E+0001	0.195	5.972	4.606
125.837	0.494	0.29	31.02	0.00	0.00	33.10	28.56	0.619	48.023	0.162	1.339528162E+0002	2.028508003E+0001	4.525376418E+0001	0.195	5.703	5.190
126.331	0.003	0.29	0.18	0.00	0.00	33.10	28.56	0.697	48.103	0.162	1.568370984E+0002	2.663698816E+0001	4.728772999E+0001	0.224	5.465	5.702
126.334	0.494	0.63	34.59	0.00	0.00	33.10	28.56	0.697	48.103	0.172	1.569646000E+0002	2.667590650E+0001	4.729809973E+0001	0.224	5.250	6.147
126.828	0.003	0.63	0.20	0.00	0.00	33.10	28.56	0.777	48.188	0.172	1.807931507E+0002	3.407376160E+0001	4.906046335E+0001	0.253	5.054	6.530
126.831	0.494	1.03	38.13	0.00	0.00	33.10	28.56	0.777	48.189	0.185	1.809254296E+0002	3.411832474E+0001	4.906930230E+0001	0.253	4.875	6.858
127.325	0.003	1.03	0.22	0.00	0.00	33.10	28.56	0.860	48.280	0.185	2.055590682E+0002	4.245743264E+0001	5.054456934E+0001	0.282	4.710	7.065
127.328	0.494	1.51	41.63	0.00	0.00	33.10	28.56	0.860	48.281	0.204	2.056953461E+0002	4.250766064E+0001	5.055181495E+0001	0.282	4.559	7.182
127.822	0.003	1.51	0.24	0.00	0.00	33.10	28.56	0.948	48.381	0.204	2.309891912E+0002	5.183732698E+0001	5.173254127E+0001	0.311	4.419	7.230
127.825	0.494	2.05	45.09	0.00	0.00	33.10	28.56	0.948	48.382	0.225	2.311286697E+0002	5.189312877E+0001	5.173817490E+0001	0.311	4.289	7.227
128.320	0.003	2.05	0.26	0.00	0.00	33.10	28.56	1.042	48.493	0.225	2.569361405E+0002	6.218986480E+0001	5.262496660E+0001	0.340	4.168	7.184
128.322	0.494	2.68	48.50	0.00	0.00	33.10	28.56	1.043	48.494	0.248	2.570780228E+0002	6.225106883E+0001	5.262901350E+0001	0.340	4.055	7.112
128.817	0.003	2.68	0.27	0.00	0.00	33.10	28.56	1.142	48.617	0.248	2.832548405E+0002	7.347783590E+0001	5.323052692E+0001	0.369	3.949	7.018
128.819	0.494	3.37	51.85	0.00	0.00	33.10	28.56	1.143	48.617	0.271	2.833983534E+0002	7.354419836E+0001	5.323305625E+0001	0.369	3.849	6.908
129.314	0.003	3.37	0.29	0.00	0.00	33.10	28.56	1.248	48.751	0.271	3.098065423E+0002	8.565220743E+0001	5.356599796E+0001	0.398	3.756	6.788
129.316	0.379	4.13	41.95	0.00	0.00	33.10	28.56	1.248	48.752	0.296	3.099509577E+0002	8.572342405E+0001	5.356712279E+0001	0.398	3.688	6.690
129.695	0.118	4.13	13.50	0.00	0.00	33.10	28.56	1.333	48.864	0.295	3.302594932E+0002	9.548213606E+0001	5.367675992E+0001	0.419	3.604	6.557
129.813	0.494	4.95	58.37	0.00	0.00	33.10	28.56	1.359	48.899	0.316	3.366130059E+0002	9.876312260E+0001	5.370198402E+0001	0.426	3.507	6.390
130.308	0.003	4.95	0.33	0.00	0.00	33.10	28.56	1.475	49.058	0.322	3.631680392E+0002	1.125442301E+0002	5.369612707E+0001	0.454	3.431	6.249
130.310	0.494	5.82	61.52	0.00	0.00	33.10	28.56	1.476	49.059	0.297	3.633128029E+0002	1.126246753E+0002	5.369539480E+0001	0.455	3.361	6.114
130.805	0.003	5.82	0.34	0.00	0.00	33.10	28.56	1.572	49.205	0.297	3.897951492E+0002	1.271190187E+0002	5.338470336E+0001	0.482	3.294	5.980
130.807	0.494	6.74	64.60	0.00	0.00	33.10	28.56	1.573	49.206	0.300	3.899390706E+0002	1.272032615E+0002	5.338194807E+0001	0.482	3.231	5.848
131.302	0.003	6.74	0.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.662	49.354	0.300	4.161673564E+0002	1.423087286E+0002	5.265840338E+0001	0.510	3.171	5.719
131.304	0.494	7.69	67.60	0.00	0.00	33.10	28.56	1.663	49.355	0.314	4.163093165E+0002	1.423961226E+0002	5.265323444E+0001	0.510	3.114	5.593
131.799	0.003	7.69	0.38	0.00	0.00	33.10	28.56	1.752	49.511	0.315	4.420665656E+0002	1.579871582E+0002	5.148159574E+0001	0.536	3.052	5.477
131.801	0.494	8.65	70.52	0.00	0.00	33.10	28.56	1.752	49.512	0.328	4.422053497E+0002	1.580769580E+0002	5.147401942E+0001	0.536	2.946	5.407
132.296	0.003	8.65	0.39	0.00	0.00	33.10	28.56	1.839	49.674	0.328	4.672751566E+0002	1.740166672E+0002	4.989182397E+0001	0.562	2.854	5.332
132.299	0.494	9.61	73.35	0.00	0.00	33.10	28.56	1.840	49.675	0.341	4.674096521E+0002	1.741081021E+0002	4.988224343E+0001	0.562	2.774	5.251
132.793	0.003	9.61	0.41	0.00	0.00	33.10	28.56	1.925	49.843	0.341	4.916123555E+0002	1.902323520E+0002	4.799980648E+0001	0.587	2.703	5.167
132.796	0.494	10.55	76.10	0.00	0.00	33.10	28.56	1.925	49.844	0.353	4.917417484E+0002	1.903211371E+0002	4.798902181E+0001	0.587	2.638	5.078
133.290	0.003	10.55	0.42	0.00	0.00	33.10	28.56	2.008	50.019	0.353	5.149706045E+0002	2.064027835E+0002	4.598943574E+0001	0.611	2.579	4.986

133.293	0.494	11.46	78.77	0.00	0.00	33.10	28.56	2.008	50.020	0.364	5.150945774E+0002	2.064952213E+0002	4.597863651E+0001	0.611	2.525	4.889
133.787	0.003	11.46	0.44	0.00	0.00	33.10	28.56	2.088	50.200	0.365	5.373239933E+0002	2.227184583E+0002	4.393546134E+0001	0.634	2.474	4.788
133.790	0.494	12.31	81.37	0.00	0.00	33.10	28.56	2.089	50.201	0.375	5.374424278E+0002	2.228108213E+0002	4.392396354E+0001	0.634	2.426	4.683
134.284	0.003	12.31	0.45	0.00	0.00	33.10	28.56	2.166	50.386	0.375	5.586236915E+0002	2.389631883E+0002	4.174845083E+0001	0.656	2.382	4.576
134.287	0.494	13.13	83.89	0.00	0.00	33.10	28.56	2.167	50.388	0.391	5.587362288E+0002	2.390549241E+0002	4.173621864E+0001	0.657	2.341	4.466
134.781	0.003	13.13	0.46	0.00	0.00	33.10	28.56	2.245	50.581	0.391	5.788028827E+0002	2.550328520E+0002	3.942754281E+0001	0.678	2.302	4.354
134.784	0.494	14.03	86.33	0.00	0.00	33.10	28.56	2.245	50.582	0.390	5.789091619E+0002	2.551232739E+0002	3.941460304E+0001	0.678	2.265	4.238
135.278	0.003	14.03	0.48	0.00	0.00	33.10	28.56	2.315	50.775	0.390	5.977971926E+0002	2.710643302E+0002	3.698342576E+0001	0.699	2.231	4.121
135.281	0.494	14.98	88.70	0.00	0.00	33.10	28.56	2.315	50.776	0.398	5.978968816E+0002	2.711520129E+0002	3.696986789E+0001	0.699	2.198	4.000
135.775	0.003	14.98	0.49	0.00	0.00	33.10	28.56	2.379	50.972	0.398	6.155504299E+0002	2.862254223E+0002	3.443833815E+0001	0.717	2.167	3.876
135.778	0.494	15.95	90.97	0.00	0.00	33.10	28.56	2.380	50.974	0.404	6.156432567E+0002	2.863088717E+0002	3.442431429E+0001	0.717	2.137	3.750
136.272	0.003	15.95	0.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.438	51.173	0.404	6.320203270E+0002	3.005134112E+0002	3.182606834E+0001	0.734	2.109	3.622
136.275	0.494	16.93	93.16	0.00	0.00	33.10	28.56	2.438	51.174	0.409	6.321061108E+0002	3.005908055E+0002	3.181179326E+0001	0.734	2.082	3.491
136.769	0.003	16.93	0.51	0.00	0.00	33.10	28.56	2.490	51.376	0.409	6.471842809E+0002	3.135970346E+0002	2.919195466E+0001	0.748	2.057	3.365
136.772	0.494	17.88	95.26	0.00	0.00	33.10	28.56	2.490	51.377	0.413	6.472629632E+0002	3.136665499E+0002	2.917770578E+0001	0.748	2.033	3.248
137.266	0.003	17.88	0.53	0.00	0.00	33.10	28.56	2.535	51.582	0.413	6.610437035E+0002	3.251481768E+0002	2.656861198E+0001	0.759	2.010	3.140
137.269	0.494	18.80	97.27	0.00	0.00	33.10	28.56	2.535	51.583	0.416	6.611153128E+0002	3.252080084E+0002	2.655397849E+0001	0.760	1.988	3.039
137.763	0.003	18.80	0.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.572	51.788	0.416	6.735651837E+0002	3.348193765E+0002	2.380136533E+0001	0.767	1.968	2.945
137.766	0.194	19.66	38.71	0.00	0.00	33.10	28.56	2.573	51.790	0.421	6.736293318E+0002	3.348675201E+0002	2.378625823E+0001	0.767	1.960	2.910
137.960	0.303	19.66	60.53	0.00	0.00	33.10	28.56	2.585	51.871	0.419	6.781400710E+0002	3.380041593E+0002	2.270607431E+0001	0.769	1.941	2.826
138.263	0.494	20.46	98.13	0.00	0.00	33.10	28.56	2.603	51.998	0.419	6.847699266E+0002	3.422150434E+0002	2.107111151E+0001	0.775	1.912	2.702
138.757	0.003	20.46	0.53	0.00	0.00	33.10	28.56	2.627	52.206	0.420	6.945696887E+0002	3.474688233E+0002	1.863225795E+0001	0.783	1.895	2.632
138.760	0.494	21.18	97.28	0.00	0.00	33.10	28.56	2.627	52.207	0.426	6.946199046E+0002	3.474939445E+0002	1.861991909E+0001	0.783	1.879	2.567
139.254	0.003	21.18	0.53	0.00	0.00	33.10	28.56	2.646	52.417	0.426	7.032976548E+0002	3.518351182E+0002	1.655418442E+0001	0.790	1.864	2.507
139.257	0.494	21.82	96.36	0.00	0.00	33.10	28.56	2.646	52.419	0.430	7.033422711E+0002	3.518574382E+0002	1.654400192E+0001	0.790	1.849	2.449
139.751	0.003	21.82	0.52	0.00	0.00	33.10	28.56	2.661	52.631	0.430	7.110904361E+0002	3.557335730E+0002	1.486285611E+0001	0.796	1.836	2.396
139.754	0.494	22.37	95.39	0.00	0.00	33.10	28.56	2.661	52.632	0.434	7.111304952E+0002	3.557536132E+0002	1.485462117E+0001	0.796	1.822	2.346
140.248	0.003	22.37	0.52	0.00	0.00	33.10	28.56	2.672	52.847	0.434	7.181224709E+0002	3.592514531E+0002	1.347001711E+0001	0.802	1.810	2.299
140.251	0.494	22.84	94.36	0.00	0.00	33.10	28.56	2.672	52.848	0.439	7.181587766E+0002	3.592696155E+0002	1.346297817E+0001	0.802	1.798	2.256
140.745	0.003	22.84	0.51	0.00	0.00	33.10	28.56	2.681	53.065	0.439	7.244994643E+0002	3.624416389E+0002	1.218735170E+0001	0.808	1.787	2.215
140.748	0.494	23.22	93.29	0.00	0.00	33.10	28.56	2.681	53.066	0.445	7.245323117E+0002	3.624580713E+0002	1.218021447E+0001	0.808	1.776	2.177
141.243	0.003	23.22	0.51	0.00	0.00	33.10	28.56	2.689	53.286	0.445	7.302171719E+0002	3.653020072E+0002	1.080948703E+0001	0.814	1.766	2.141
141.245	0.494	23.52	92.19	0.00	0.00	33.10	28.56	2.689	53.287	0.451	7.302463041E+0002	3.653165811E+0002	1.080197855E+0001	0.814	1.756	2.108
141.740	0.003	23.52	0.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.697	53.511	0.451	7.352522352E+0002	3.678208726E+0002	9.467875275E+0000	0.819	1.747	2.078
141.742	0.494	23.74	91.06	0.00	0.00	33.10	28.56	2.697	53.512	0.459	7.352777512E+0002	3.678336374E+0002	9.460920770E+0000	0.819	1.738	2.049
142.237	0.003	23.74	0.49	0.00	0.00	33.10	28.56	2.706	53.739	0.459	7.396530395E+0002	3.700224404E+0002	8.270260808E+0000	0.825	1.730	2.023
142.239	0.494	23.90	89.91	0.00	0.00	33.10	28.56	2.706	53.740	0.467	7.396753280E+0002	3.700335906E+0002	8.264280446E+0000	0.825	1.721	1.999
142.734	0.003	23.90	0.49	0.00	0.00	33.10	28.56	2.718	53.971	0.467	7.435071100E+0002	3.719504966E+0002	7.274147405E+0000	0.830	1.714	1.976
142.736	0.144	23.99	25.91	0.00	0.00	33.10	28.56	2.718	53.972	0.484	7.435267147E+0002	3.719603041E+0002	7.269343651E+0000	0.830	1.711	1.969
142.880	0.353	23.99	63.98	0.00	0.00	33.10	28.56	2.724	54.042	0.479	7.445531922E+0002	3.724738148E+0002	7.022778800E+0000	0.832	1.704	1.949
143.233	0.494	24.03	90.71	0.00	0.00	33.10	28.56	2.735	54.210	0.484	7.469380898E+0002	3.736668953E+0002	6.493259253E+0000	0.829	1.692	1.917
143.728	0.003	24.03	0.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.756	54.452	0.489	7.499982356E+0002	3.751977787E+0002	5.915752912E+0000	0.826	1.685	1.900
143.730	0.494	24.04	92.13	0.00	0.00	33.10	28.56	2.756	54.453	0.499	7.500141808E+0002	3.752057556E+0002	5.913038922E+0000	0.826	1.679	1.883
144.225	0.003	24.04	0.51	0.00	0.00	33.10	28.56	2.782	54.699	0.499	7.528235760E+0002	3.766111973E+0002	5.467793377E+0000	0.823	1.672	1.868
144.227	0.494	24.03	93.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.783	54.701	0.509	7.528383142E+0002	3.766185703E+0002	5.465557125E+0000	0.822	1.666	1.854
144.722	0.003	24.03	0.51	0.00	0.00	33.10	28.56	2.814	54.952	0.509	7.554388543E+0002	3.779195292E+0002	5.049994062E+0000	0.819	1.660	1.841
144.724	0.494	24.02	94.96	0.00	0.00	33.10	28.56	2.814	54.954	0.522	7.554524658E+0002	3.779263386E+0002	5.047587450E+0000	0.819	1.654	1.829
145.219	0.003	24.02	0.52	0.00	0.00	33.10	28.56	2.852	55.212	0.522	7.578501631E+0002	3.791258223E+0002	4.671804438E+0000	0.816	1.648	1.817
145.222	0.494	24.03	96.38	0.00	0.00	33.10	28.56	2.852	55.213	0.541	7.578627559E+0002	3.791321221E+0002	4.670019926E+0000	0.816	1.643	1.806
145.716	0.003	24.03	0.53	0.00	0.00	33.10	28.56	2.899	55.481	0.541	7.600942156E+0002	3.834147095E+0002	4.362319293E+0000	0.819	1.637	1.795
145.719	0.494	24.08	97.79	0.00	0.00	33.10	28.56	2.899	55.482	0.537	7.601059742E+0002	3.834536572E+0002	4.360680089E+0000	0.819	1.632	1.786
146.213	0.003	24.08	0.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.944	55.748	0.537	7.621855576E+0002	3.898381727E+0002	4.047207735E+0000	0.827	1.627	1.776

146.216	0.494	24.20	99.20	0.00	0.00	33.10	28.56	2.944	55.749	0.540	7.621964664E+0002	3.898745139E+0002	4.045385074E+0000	0.827	1.622	1.767
146.710	0.003	24.20	0.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.989	56.016	0.540	7.641085716E+0002	3.962780152E+0002	3.679429485E+0000	0.835	1.616	1.759
146.713	0.494	24.33	100.59	0.00	0.00	33.10	28.56	2.989	56.018	0.548	7.641184884E+0002	3.963162029E+0002	3.677242629E+0000	0.835	1.612	1.751
147.207	0.003	24.33	0.55	0.00	0.00	33.10	28.56	3.037	56.289	0.548	7.658310419E+0002	4.027046343E+0002	3.239234876E+0000	0.843	1.607	1.743
147.210	0.494	24.42	101.98	0.00	0.00	33.10	28.56	3.037	56.290	0.565	7.658397714E+0002	4.027421984E+0002	3.236651116E+0000	0.843	1.602	1.735
147.704	0.003	24.42	0.56	0.00	0.00	33.10	28.56	3.092	56.569	0.565	7.673177184E+0002	4.090058161E+0002	2.734164854E+0000	0.851	1.597	1.728
147.707	0.494	24.46	103.35	0.00	0.00	33.10	28.56	3.092	56.571	0.560	7.673250858E+0002	4.090426387E+0002	2.731299509E+0000	0.851	1.593	1.721
148.201	0.003	24.46	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.144	56.848	0.560	7.685438814E+0002	4.151641036E+0002	2.199050977E+0000	0.858	1.588	1.714
148.204	0.494	24.48	104.72	0.00	0.00	33.10	28.56	3.144	56.849	0.562	7.685498062E+0002	4.152001147E+0002	2.196167393E+0000	0.858	1.583	1.707
148.698	0.003	24.48	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.197	57.127	0.562	7.695087791E+0002	4.211743846E+0002	1.693483049E+0000	0.866	1.579	1.700
148.701	0.494	24.50	106.10	0.00	0.00	33.10	28.56	3.197	57.128	0.562	7.695133413E+0002	4.212095960E+0002	1.690892254E+0000	0.866	1.575	1.694
149.195	0.003	24.50	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.250	57.406	0.562	7.702330796E+0002	4.270422312E+0002	1.220610146E+0000	0.873	1.571	1.687
149.198	0.494	24.52	107.46	0.00	0.00	33.10	28.56	3.250	57.408	0.563	7.702363669E+0002	4.270766523E+0002	1.218008167E+0000	0.873	1.567	1.681
149.692	0.003	24.52	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.303	57.686	0.563	7.707165723E+0002	4.327598330E+0002	7.147593758E+0000	0.880	1.563	1.674
149.695	0.494	24.57	108.83	0.00	0.00	33.10	28.56	3.303	57.688	0.559	7.707184953E+0002	4.327933604E+0002	7.118291558E+0000	0.880	1.559	1.668
150.189	0.003	24.57	0.60	0.00	0.00	33.10	28.56	3.353	57.964	0.559	7.709301613E+0002	4.382997832E+0002	1.285058005E+0000	0.887	1.555	1.661
150.192	0.494	24.64	110.19	0.00	0.00	33.10	28.56	3.354	57.966	0.556	7.709305031E+0002	4.383322183E+0002	1.250505701E+0000	0.887	1.552	1.654
150.686	0.003	24.64	0.60	0.00	0.00	33.10	28.56	3.402	58.240	0.556	7.708266901E+0002	4.436728471E+0002	-5.633993810E+0000	0.893	1.548	1.648
150.689	0.494	24.74	111.54	0.00	0.00	33.10	28.56	3.402	58.242	0.553	7.708251657E+0002	4.437057254E+0002	-5.674561050E+0000	0.893	1.545	1.641
151.183	0.003	24.74	0.61	0.00	0.00	33.10	28.56	3.447	58.515	0.553	7.703519636E+0002	4.488825059E+0002	-1.364028835E+0000	0.900	1.542	1.634
151.186	0.494	24.89	112.88	0.00	0.00	33.10	28.56	3.448	58.517	0.540	7.703482799E+0002	4.489102470E+0002	-1.368643250E+0000	0.900	1.539	1.628
151.680	0.003	24.89	0.62	0.00	0.00	33.10	28.56	3.485	58.784	0.540	7.694557708E+0002	4.532079268E+0002	-2.254279091E+0000	0.905	1.536	1.621
151.683	0.494	25.09	114.19	0.00	0.00	33.10	28.56	3.486	58.785	0.538	7.694496865E+0002	4.532310547E+0002	-2.259287108E+0000	0.905	1.533	1.614
152.177	0.003	25.09	0.63	0.00	0.00	33.10	28.56	3.520	59.051	0.538	7.681029070E+0002	4.566216508E+0002	-3.192870546E+0000	0.908	1.531	1.607
152.180	0.494	25.34	115.49	0.00	0.00	33.10	28.56	3.520	59.053	0.537	7.680942921E+0002	4.566385835E+0002	-3.197987789E+0000	0.908	1.528	1.600
152.674	0.003	25.34	0.63	0.00	0.00	33.10	28.56	3.552	59.318	0.537	7.662834098E+0002	4.588472775E+0002	-4.125437299E+0000	0.910	1.526	1.593
152.677	0.494	25.64	116.76	0.00	0.00	33.10	28.56	3.552	59.319	0.532	7.662722809E+0002	4.588566488E+0002	-4.130473162E+0000	0.910	1.524	1.585
153.171	0.003	25.64	0.64	0.00	0.00	33.10	28.56	3.577	59.582	0.532	7.639998171E+0002	4.595423177E+0002	-5.070479433E+0000	0.909	1.522	1.578
153.174	0.494	26.00	117.99	0.00	0.00	33.10	28.56	3.577	59.584	0.527	7.639861400E+0002	4.595425990E+0002	-5.075745603E+0000	0.909	1.520	1.570
153.668	0.003	26.00	0.65	0.00	0.00	33.10	28.56	3.597	59.844	0.527	7.612319651E+0002	4.586048229E+0002	-6.081208559E+0000	0.905	1.519	1.563
153.671	0.019	26.40	4.52	0.00	0.00	33.10	28.56	3.597	59.846	0.539	7.612155624E+0002	4.585945026E+0002	-6.086938739E+0000	0.905	1.519	1.562
153.690	0.478	26.40	114.17	0.00	0.00	33.10	28.56	3.598	59.856	0.522	7.611005295E+0002	4.585121659E+0002	-6.127056321E+0000	0.905	1.517	1.555
154.168	0.494	26.85	116.73	0.00	0.00	33.10	28.56	3.609	60.105	0.521	7.579188805E+0002	4.554766432E+0002	-7.196271845E+0000	0.905	1.515	1.539
154.663	0.003	26.85	0.63	0.00	0.00	33.10	28.56	3.617	60.363	0.521	7.540664604E+0002	4.506906791E+0002	-8.407458129E+0000	0.903	1.514	1.531
154.665	0.494	27.33	115.36	0.00	0.00	33.10	28.56	3.617	60.364	0.520	7.540437846E+0002	4.506587684E+0002	-8.414348451E+0000	0.902	1.513	1.523
155.160	0.003	27.33	0.63	0.00	0.00	33.10	28.56	3.618	60.621	0.520	7.495642890E+0002	4.442507990E+0002	-9.722804379E+0000	0.897	1.512	1.515
155.162	0.494	27.85	113.94	0.00	0.00	33.10	28.56	3.618	60.622	0.520	7.495380664E+0002	4.442107310E+0002	-9.730156339E+0000	0.897	1.512	1.507
155.657	0.003	27.85	0.62	0.00	0.00	33.10	28.56	3.614	60.879	0.520	7.443903083E+0002	4.366023413E+0002	-1.110348923E+0001	0.890	1.512	1.499
155.659	0.231	28.40	52.67	0.00	0.00	33.10	28.56	3.614	60.881	0.522	7.443603631E+0002	4.365564328E+0002	-1.111106755E+0001	0.890	1.511	1.495
155.890	0.266	28.40	60.40	0.00	0.00	33.10	28.56	3.610	61.001	0.523	7.417223819E+0002	4.326688634E+0002	-1.175976259E+0001	0.886	1.511	1.486
156.156	0.494	28.95	110.92	0.00	0.00	33.10	28.56	3.605	61.140	0.526	7.384909010E+0002	4.280090034E+0002	-1.250286426E+0001	0.881	1.511	1.473
156.651	0.003	28.95	0.60	0.00	0.00	33.10	28.56	3.592	61.401	0.528	7.319699665E+0002	4.191268500E+0002	-1.388327036E+0001	0.873	1.511	1.465
156.653	0.494	29.51	109.32	0.00	0.00	33.10	28.56	3.592	61.403	0.534	7.319325270E+0002	4.190763412E+0002	-1.389085969E+0001	0.873	1.511	1.456
157.148	0.003	29.51	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.576	61.666	0.534	7.247201486E+0002	4.106653115E+0002	-1.529178489E+0001	0.865	1.511	1.448
157.150	0.494	30.06	107.66	0.00	0.00	33.10	28.56	3.576	61.668	0.541	7.246789116E+0002	4.106192560E+0002	-1.529947080E+0001	0.865	1.511	1.439
157.645	0.003	30.06	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.558	61.936	0.542	7.167663037E+0002	4.024491163E+0002	-1.671516382E+0001	0.859	1.512	1.431
157.647	0.443	30.59	94.91	0.00	0.00	33.10	28.56	3.558	61.937	0.549	7.167212292E+0002	4.024040158E+0002	-1.672291387E+0001	0.859	1.512	1.423
158.090	0.055	30.59	11.61	0.00	0.00	33.10	28.56	3.539	62.180	0.551	7.090389001E+0002	3.955673508E+0002	-1.799774374E+0001	0.855	1.512	1.414
158.145	0.494	31.08	105.52	0.00	0.00	33.10	28.56	3.538	62.211	0.563	7.080536260E+0002	3.947399228E+0002	-1.815501482E+0001	0.854	1.513	1.405
158.639	0.003	31.08	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.518	62.489	0.562	6.987262159E+0002	3.877804176E+0002	-1.958143655E+0001	0.844	1.513	1.397
158.642	0.494	31.53	105.94	0.00	0.00	33.10	28.56	3.518	62.491	0.574	6.986734139E+0002	3.877431913E+0002	-1.958920916E+0001	0.844	1.513	1.388
159.136	0.003	31.53	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.498	62.774	0.574	6.886379202E+0002	3.814148399E+0002	-2.101081525E+0001	0.836	1.514	1.380

159.139	0.494	31.95	106.31	0.00	0.00	33.10	28.56	3.498	62.776	0.585	6.885812646E+0002	3.813816571E+0002	-2.101854203E+0001	0.836	1.514	1.372
159.633	0.003	31.95	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.479	63.065	0.585	6.778418800E+0002	3.753245809E+0002	-2.242802812E+0001	0.829	1.514	1.364
159.636	0.494	32.38	106.62	0.00	0.00	33.10	28.56	3.479	63.067	0.597	6.777814038E+0002	3.752910949E+0002	-2.243566818E+0001	0.829	1.514	1.355
160.130	0.003	32.38	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.460	63.362	0.597	6.663458453E+0002	3.689591666E+0002	-2.382870304E+0001	0.822	1.514	1.348
160.133	0.494	32.82	106.89	0.00	0.00	33.10	28.56	3.460	63.363	0.609	6.662815928E+0002	3.689235897E+0002	-2.383631132E+0001	0.822	1.514	1.340
160.627	0.003	32.82	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.443	63.665	0.609	6.541533517E+0002	3.622081194E+0002	-2.523019640E+0001	0.815	1.514	1.332
160.630	0.494	33.26	107.11	0.00	0.00	33.10	28.56	3.443	63.666	0.622	6.540853209E+0002	3.621704504E+0002	-2.523774979E+0001	0.815	1.514	1.324
161.124	0.003	33.26	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.426	63.974	0.622	6.412702897E+0002	3.550747008E+0002	-2.660089304E+0001	0.808	1.513	1.317
161.127	0.494	33.69	107.27	0.00	0.00	33.10	28.56	3.426	63.975	0.634	6.411985639E+0002	3.550349858E+0002	-2.660817874E+0001	0.808	1.513	1.310
161.621	0.003	33.69	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.410	64.289	0.634	6.277205661E+0002	3.475721482E+0002	-2.790852142E+0001	0.800	1.512	1.303
161.624	0.494	34.11	107.38	0.00	0.00	33.10	28.56	3.410	64.291	0.646	6.276453154E+0002	3.475304816E+0002	-2.791540254E+0001	0.800	1.512	1.296
162.118	0.003	34.11	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.394	64.610	0.646	6.135406497E+0002	3.397206547E+0002	-2.913480642E+0001	0.791	1.511	1.289
162.121	0.494	34.52	107.44	0.00	0.00	33.10	28.56	3.394	64.612	0.647	6.134620936E+0002	3.396771577E+0002	-2.914122201E+0001	0.791	1.510	1.283
162.615	0.003	34.52	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.374	64.932	0.647	5.987726144E+0002	3.315435166E+0002	-3.027546933E+0001	0.783	1.508	1.276
162.618	0.494	34.92	107.45	0.00	0.00	33.10	28.56	3.374	64.933	0.665	5.986909837E+0002	3.314983172E+0002	-3.028143434E+0001	0.783	1.507	1.270
163.112	0.003	34.92	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.357	65.262	0.665	5.834571823E+0002	3.230632820E+0002	-3.134022785E+0001	0.774	1.506	1.264
163.115	0.494	35.31	107.41	0.00	0.00	33.10	28.56	3.357	65.264	0.679	5.833726815E+0002	3.230164934E+0002	-3.134583315E+0001	0.774	1.504	1.258
163.609	0.003	35.31	0.59	0.00	0.00	33.10	28.56	3.343	65.599	0.679	5.676267670E+0002	3.142978986E+0002	-3.235279609E+0001	0.764	1.503	1.252
163.612	0.494	35.68	107.32	0.00	0.00	33.10	28.56	3.343	65.601	0.689	5.675395366E+0002	3.142495986E+0002	-3.235820848E+0001	0.764	1.501	1.247
164.106	0.003	35.68	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.328	65.942	0.689	5.512992412E+0002	3.052572624E+0002	-3.334326071E+0001	0.754	1.499	1.242
164.109	0.494	36.03	107.19	0.00	0.00	33.10	28.56	3.328	65.944	0.692	5.512093406E+0002	3.052074840E+0002	-3.334856122E+0001	0.754	1.497	1.237
164.603	0.003	36.03	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.311	66.286	0.692	5.344874849E+0002	2.959485054E+0002	-3.429512264E+0001	0.744	1.495	1.232
164.606	0.494	36.37	107.01	0.00	0.00	33.10	28.56	3.310	66.287	0.713	5.343950186E+0002	2.958973063E+0002	-3.430011845E+0001	0.744	1.493	1.227
165.100	0.003	36.37	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.299	66.640	0.713	5.172188925E+0002	2.863867958E+0002	-3.517727383E+0001	0.733	1.491	1.222
165.103	0.494	36.69	106.79	0.00	0.00	33.10	28.56	3.299	66.642	0.708	5.171240485E+0002	2.863342802E+0002	-3.518182776E+0001	0.733	1.489	1.218
165.597	0.003	36.69	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.281	66.992	0.708	4.995334538E+0002	2.763571623E+0002	-3.597014108E+0001	0.721	1.487	1.214
165.600	0.494	36.99	106.53	0.00	0.00	33.10	28.56	3.280	66.994	0.712	4.994364728E+0002	2.762995671E+0002	-3.597417832E+0001	0.721	1.485	1.209
166.094	0.003	36.99	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.260	67.346	0.712	4.814780275E+0002	2.656823020E+0002	-3.666565772E+0001	0.707	1.483	1.206
166.097	0.494	37.27	106.23	0.00	0.00	33.10	28.56	3.260	67.348	0.716	4.813791721E+0002	2.656233756E+0002	-3.666916589E+0001	0.707	1.481	1.202
166.591	0.003	37.27	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.238	67.702	0.716	4.631006223E+0002	2.547907807E+0002	-3.726726369E+0001	0.692	1.479	1.198
166.594	0.494	37.54	105.89	0.00	0.00	33.10	28.56	3.238	67.704	0.713	4.630001457E+0002	2.547307593E+0002	-3.727029284E+0001	0.692	1.477	1.195
167.088	0.003	37.54	0.58	0.00	0.00	33.10	28.56	3.210	68.056	0.713	4.444444677E+0002	2.437227789E+0002	-3.778990553E+0001	0.677	1.475	1.192
167.091	0.494	37.79	105.52	0.00	0.00	33.10	28.56	3.210	68.058	0.715	4.443427924E+0002	2.436618716E+0002	-3.779256809E+0001	0.677	1.474	1.189
167.586	0.003	37.79	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.180	68.411	0.715	4.255433441E+0002	2.325119783E+0002	-3.825998322E+0001	0.660	1.473	1.186
167.588	0.494	38.03	105.11	0.00	0.00	33.10	28.56	3.180	68.413	0.714	4.254401919E+0002	2.324503502E+0002	-3.826243056E+0001	0.660	1.471	1.183
168.083	0.003	38.03	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.146	68.766	0.714	4.064260300E+0002	2.211890886E+0002	-3.864497011E+0001	0.643	1.470	1.180
168.085	0.494	38.26	104.68	0.00	0.00	33.10	28.56	3.146	68.768	0.712	4.063218407E+0002	2.211269475E+0002	-3.864676555E+0001	0.643	1.470	1.178
168.580	0.003	38.26	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.108	69.120	0.712	3.871413761E+0002	2.097942469E+0002	-3.894420757E+0001	0.625	1.469	1.175
168.582	0.494	38.48	104.21	0.00	0.00	33.10	28.56	3.108	69.122	0.710	3.870363805E+0002	2.097317941E+0002	-3.894570472E+0001	0.625	1.469	1.173
169.077	0.003	38.48	0.57	0.00	0.00	33.10	28.56	3.066	69.473	0.710	3.677177902E+0002	1.983554370E+0002	-3.921085235E+0001	0.606	1.469	1.171
169.079	0.494	38.69	103.72	0.00	0.00	33.10	28.56	3.066	69.475	0.706	3.676120758E+0002	1.982927899E+0002	-3.921227353E+0001	0.606	1.470	1.169
169.574	0.003	38.69	0.56	0.00	0.00	33.10	28.56	3.019	69.824	0.706	3.481632744E+0002	1.868886301E+0002	-3.947385647E+0001	0.587	1.471	1.167
169.576	0.494	38.89	103.19	0.00	0.00	33.10	28.56	3.019	69.826	0.702	3.480568509E+0002	1.868258591E+0002	-3.947529273E+0001	0.586	1.472	1.165
170.071	0.003	38.89	0.56	0.00	0.00	33.10	28.56	2.967	70.173	0.702	3.284774558E+0002	1.754056918E+0002	-3.973796723E+0001	0.566	1.474	1.163
170.073	0.494	39.09	102.64	0.00	0.00	33.10	28.56	2.967	70.175	0.703	3.283703204E+0002	1.753428882E+0002	-3.973937833E+0001	0.566	1.476	1.162
170.568	0.003	39.09	0.56	0.00	0.00	33.10	28.56	2.913	70.522	0.703	3.086636175E+0002	1.638443722E+0002	-3.998372723E+0001	0.544	1.478	1.161
170.570	0.494	39.29	102.06	0.00	0.00	33.10	28.56	2.912	70.524	0.714	3.085558197E+0002	1.637812817E+0002	-3.998494161E+0001	0.544	1.481	1.159
171.065	0.003	39.29	0.55	0.00	0.00	33.10	28.56	2.861	70.877	0.714	2.887407287E+0002	1.522787950E+0002	-4.016747430E+0001	0.521	1.485	1.158
171.067	0.494	39.50	101.45	0.00	0.00	33.10	28.56	2.860	70.879	0.711	2.886324363E+0002	1.522147379E+0002	-4.016818914E+0001	0.521	1.489	1.157
171.562	0.003	39.50	0.55	0.00	0.00	33.10	28.56	2.804	71.231	0.711	2.687569462E+0002	1.405492142E+0002	-4.019796816E+0001	0.496	1.492	1.156
171.565	0.494	39.72	100.81	0.00	0.00	33.10	28.56	2.804	71.232	0.706	2.686485736E+0002	1.404840866E+0002	-4.019711128E+0001	0.496	1.494	1.155
172.059	0.003	39.72	0.55	0.00	0.00	33.10	28.56	2.742	71.581	0.706	2.488449138E+0002	1.287039038E+0002	-3.988171098E+0001	0.469	1.497	1.153

172.062	0.494	39.93	100.14	0.00	0.00	33.10	28.56	2.742	71.583	0.699	2.487373958E+0002	1.286393002E+0002	-3.987944547E+0001	0.469	1.501	1.152
172.556	0.003	39.93	0.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.674	71.929	0.699	2.291284762E+0002	1.170244828E+0002	-3.945871312E+0001	0.441	1.504	1.151
172.559	0.494	40.15	99.44	0.00	0.00	33.10	28.56	2.673	71.931	0.689	2.290220984E+0002	1.169611953E+0002	-3.945659230E+0001	0.440	1.509	1.150
173.053	0.003	40.15	0.54	0.00	0.00	33.10	28.56	2.597	72.271	0.688	2.095999165E+0002	1.055658503E+0002	-3.915241506E+0001	0.411	1.514	1.150
173.056	0.144	40.37	28.90	0.00	0.00	33.10	28.56	2.596	72.273	0.656	2.094943631E+0002	1.055033732E+0002	-3.915130583E+0001	0.411	1.516	1.149
173.200	0.353	40.37	69.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.568	72.368	0.674	2.038465969E+0002	1.021706196E+0002	-3.910164808E+0001	0.402	1.522	1.149
173.553	0.494	40.58	93.91	0.00	0.00	33.10	28.56	2.509	72.608	0.671	1.900666051E+0002	9.411897815E+0001	-3.905978744E+0001	0.386	1.534	1.148
174.047	0.003	40.58	0.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.413	72.936	0.663	1.707404265E+0002	8.295394966E+0001	-3.915091692E+0001	0.363	1.542	1.148
174.050	0.494	40.78	89.77	0.00	0.00	33.10	28.56	2.413	72.938	0.645	1.706348746E+0002	8.289273583E+0001	-3.915168579E+0001	0.362	1.551	1.148
174.544	0.003	40.78	0.48	0.00	0.00	33.10	28.56	2.305	73.256	0.645	1.512476302E+0002	7.199758220E+0001	-3.926983440E+0001	0.337	1.561	1.148
174.547	0.453	40.96	78.64	0.00	0.00	33.10	28.56	2.304	73.258	0.621	1.511417584E+0002	7.193810350E+0001	-3.927009690E+0001	0.336	1.570	1.149
175.000	0.044	40.96	8.56	0.00	0.00	33.10	28.56	2.192	73.540	0.624	1.333539618E+0002	6.229873403E+0001	-3.916371228E+0001	0.311	1.582	1.149
175.044	0.494	41.13	94.35	0.00	0.00	33.10	28.56	2.183	73.568	0.610	1.316392812E+0002	6.136820952E+0001	-3.913156407E+0001	0.309	1.595	1.150
175.538	0.003	41.13	0.50	0.00	0.00	33.10	28.56	2.051	73.868	0.606	1.123806946E+0002	5.113103792E+0001	-3.895507848E+0001	0.278	1.609	1.151
175.541	0.494	41.28	90.13	0.00	0.00	33.10	28.56	2.050	73.870	0.596	1.122756690E+0002	5.107465677E+0001	-3.895705748E+0001	0.278	1.624	1.153
176.035	0.003	41.28	0.48	0.00	0.00	33.10	28.56	1.911	74.164	0.596	9.290285247E+0001	4.096862516E+0001	-3.940763392E+0001	0.243	1.639	1.154
176.038	0.494	41.41	85.89	0.00	0.00	33.10	28.56	1.910	74.166	0.546	9.279660736E+0001	4.091308905E+0001	-3.940922225E+0001	0.242	1.654	1.156
176.532	0.003	41.41	0.46	0.00	0.00	33.10	28.56	1.744	74.435	0.545	7.332788044E+0001	3.114363341E+0001	-3.914695179E+0001	0.203	1.672	1.157
176.535	0.494	41.53	81.64	0.00	0.00	33.10	28.56	1.743	74.437	0.568	7.322234737E+0001	3.109113811E+0001	-3.914168283E+0001	0.202	1.691	1.159
177.029	0.003	41.53	0.43	0.00	0.00	33.10	28.56	1.586	74.718	0.568	5.425889573E+0001	2.198510351E+0001	-3.726936175E+0001	0.159	1.711	1.160
177.032	0.494	41.62	77.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.584	74.719	0.566	5.415843836E+0001	2.193752626E+0001	-3.725391594E+0001	0.158	1.734	1.162
177.526	0.003	41.62	0.41	0.00	0.00	33.10	28.56	1.425	74.999	0.566	3.660398351E+0001	1.399541598E+0001	-3.345139308E+0001	0.113	1.759	1.163
177.529	0.494	41.70	73.08	0.00	0.00	33.10	28.56	1.424	75.000	0.567	3.651383333E+0001	1.395569662E+0001	-3.342559794E+0001	0.112	1.787	1.163
178.023	0.003	41.70	0.39	0.00	0.00	33.10	28.56	1.264	75.281	0.567	2.128781553E+0001	7.587249993E+0000	-2.794977474E+0001	0.069	1.816	1.163
178.026	0.494	41.75	68.78	0.00	0.00	33.10	28.56	1.263	75.282	0.580	2.121250766E+0001	7.557003641E+0000	-2.791660488E+0001	0.068	1.847	1.163
178.520	0.003	41.75	0.36	0.00	0.00	33.10	28.56	1.109	75.569	0.580	8.963268829E+0000	2.942535291E+0000	-2.160143534E+0001	0.056	1.883	1.163
178.523	0.477	41.79	62.28	0.00	0.00	33.10	28.56	1.108	75.570	6.938	8.905077777E+0000	2.921901179E+0000	-2.156701245E+0001	0.056	1.901	1.163

-----

# LEGENDA SIMBOLI

X(m)	: Ascissa sinistra concio
dx(m)	: Larghezza concio
alpha(gradi)	: Angolo pendenza base concio
W(kN/m)	: Forza peso concio
ru(-)	: Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa)	: Pressione totale dei pori base concio
phi'(gradi)	: Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa)	: Coesione efficace / Resistenza al taglio in condizioni non drenate
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 mobilitazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al.(2003)
FS_FEM(x) (-)	: fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by FEM
FS_LEM(x) (-)	: fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by LEM

CRITERIO DI ROTTURA secondo Hoek (2002,2007)



Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso

Fattore di riduzione NTC2008 gammaPHI=1.25e gammaC=1.25 - DISATTIVATO

Sigma' (kPa)	Phi' (deg)	c' (kPa)
20.00	68.30	158.55
40.00	66.83	163.82
60.00	65.68	169.90
80.00	64.73	176.31
100.00	63.90	182.83
120.00	63.17	189.37
140.00	62.52	195.88
160.00	61.92	202.33
180.00	61.37	208.71
200.00	60.87	215.02
220.00	60.40	221.25
240.00	59.96	227.40
260.00	59.55	233.46
280.00	59.16	239.45
300.00	58.79	245.37
320.00	58.43	251.21
340.00	58.10	256.98
360.00	57.78	262.68
380.00	57.47	268.32
400.00	57.17	273.89
420.00	56.89	279.40
440.00	56.62	284.85
460.00	56.36	290.24
480.00	56.10	295.58
500.00	55.86	300.86
600.00	54.73	326.53
700.00	53.76	351.11
800.00	52.89	374.73
900.00	52.11	397.51
1000.00	51.40	419.57
1100.00	50.75	440.97
1200.00	50.15	461.77
1300.00	49.59	482.04
1400.00	49.07	501.82
1500.00	48.58	521.15
1700.00	47.68	558.59
1900.00	46.88	594.59
2100.00	46.14	629.34
2300.00	45.47	662.96
2500.00	44.85	695.58
2700.00	44.27	727.30
2900.00	43.74	758.20
3100.00	43.23	788.34
3300.00	42.76	817.79
3500.00	42.31	846.60
3700.00	41.89	874.81
3900.00	41.49	902.47
4100.00	41.11	929.61