STUDIO di GEOLOGIA TECNICA dott. geol. GUIDO CARIERI

Via alla Rocca di LeginoViaVia Alla Rocca di Legino, 5b 17100 - SAVONA - Tel. 019801866;019807203; fax 0198403931; e-mail: guido@carieri.com P.I. 01211680093

COMMITTENTE: Soc. F.lli CARMINATI S.r.l.

COMUNE: Molini di Triora

LOCALITA': Agaggio Inferiore

OGGETTO: MODELLO GEOLOGICO A CORREDO DELL'ISTANZA DI AUTORIZZAZIONE AL PIANO DI COLTIVAZIONE PER LA RIATTIVAZIONE DI UNA CAVA A CIELO APERTO

CAVA DI CALCARE MORGHETTA CARPENOSA

DATA: 31 gennaio 2019

COLLABORATORI:

INDICE

NORMATIVA 3
PREMESSA: 3
LOCALIZZAZIONE DELLA CAVA OGGETTO DI AUTORIZZAZIONE 5
REGIMI NORMATIVI 6
INQUADRAMENTO GEOLOGICO 7
Caratteri generali e geologia del territorio 7
Unità geologiche, litologiche e strutturali 7
Geomorfologia della zona. 9
RILIEVO GEOMECCANICO 10
Note sui metodi di classificazione utilizzati per la valutazione qualitativa del litotipo. 15
Sintesi delle classificazioni dell'ammasso roccioso 16
INQUADRAMENTO SISMICO DEL SITO 19
Categoria topografica 19
Individuazione geografica del sito estrattivo 20
ANALISI DI STABILITA' DEI FRONTI DI CAVA LUNGO I PROFILI DI SEZIONE MAGGIORMENTE ONEROSI – STATO DI FATTO AGGIORNATO A NOVEMBRE 2017 – STATO DI PROGETTO IN VARIANTE 21
CONCLUSIONI 32
ALLEGATI AL TESTO 33
ALLEGATI FUORI TESTO 33

NORMATIVA

- D.M. 17/01/2018-Testo Unitario "Norme tecniche per le costruzioni" e (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2018 - Suppl. Ordinario n. 8);
- Consiglio superiore dei lavori pubblici-Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione del territorio nazionale. Allegato al voto n.36 del 27/07/2007
- D.G.R. 17/03/2017 n. 216 "OPCM 3519/2006 Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria."
- Eurocodice 8 (1998)-Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture (parte 5): Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici
- Eurocodice 7.1- Progettazione geotecnica
- Eurocodice 7.2- Progettazione geotecnica
- Eurocodice 7.3- Progettazione geotecnica
- L.R.L. n.63/2009-Vincolo idrogeologico
- Dlgs.n.152/2006, Dlgs n.4/2008, Decreto anticrisi; Decreto 10 agosto 2012 n. 161 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo."
- Regolamento regionale 14 Luglio 2011 n.3 "Regolamento recante disposizioni in materia di tutela delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua"
- Comma 1 dell'art. 41bis del D.lgs 21 giugno 2013, n° 69 "Approvazione indirizzi operativi per la applicazione del Regolamento Terre e rocce di scavo. D.P.R. 120/2017, Capo III, art. n. 20"
- DCP n.47 del 25.11.2003 e s.m.i.; ultima variante approvata con DGR n. 1324 del 30/12/2016 in vigore dal 01/02/2017".

PREMESSA:

La Soc. F.lli CARMINATI S.r.l., avente sede in via Maneira, 19 in Ventimiglia, intende presentare istanza di riattivazione con variante al piano di coltivazione della "Cava Morghetta Carpenosa" in Molini di Triora strada per Aigovo loc. Agaggio Inferiore.

La cava in oggetto è classificata nel regime normativo di TIPO B come risulta da scheda n. 7 IM allegata al PTRAC, che prevede un ampliamento della superficie di cava rispetto all'esistente.

La Società richiedente ha la disponibilità dei terreni dove si è svolta l'attività di cava e dove si prevede l'ampliamento. Gli atti di autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva fanno riferimento al D.D. 1482 del 05/06/2007 di autorizzazione alla variante del piano di coltivazione

In data 08/07/2015 con D.D. 1932 è stata rilasciata autorizzazione paesaggistica in sanatoria, nell'ambito di una più ampia richiesta di rinnovo è variante. Durante l'iter della pratica la società, in allora gerente, "soc Gestione Cave Srl", ha rinunciato alla richiesta di rinnovo, e quindi l'accertamento di compatibilità paesistica è avvenuto a cava chiusa per scadenza delle autorizzazioni.

Pertanto alla luce di quanto sopra la società “Fratelli Carminati Srl” intende procedere a riattivare l'attività di cava con variante rispetto al piano di coltivazione preesistente.

.

Per un’analisi corretta dello stato di fatto dei fronti di cava i progettisti preg.mo Per. Ind. Edile Borra e Geom. Savigliano Renato, con studio in Borghetto S. Spirito C.so Europa n. 11/r, hanno realizzato una sovrapposizione tra il progetto autorizzato ed il rilievo aggiornato al mese di novembre 2017.

L’intervento proposto è finalizzato a riattivare l'attività estrattiva della cava Morghetta Carpenosa.

Rispetto alla situazione attuale si propone un ampliamento nella porzione ovest dove è consentito dal Piano Regionale delle Attività di Cava.

Il piano di coltivazione in progetto prevede di innestare i nuovi gradoni di cava su quelli già esistenti ad est del fronte di cava in modo da rendere accessibili tutte le parti per le operazioni di sistemazione definitiva. I nuovi gradoni verranno orientati in modo da essere pressoché paralleli al rio Morghetta per sfruttare al meglio l’area dove è consentito l’ampliamento senza valicare la cresta della montagna (come pure consentirebbe il piano cave) allo scopo di evitare un maggiore impatto visivo dalla vicina frazione di Aigovo.

Per quanto riguarda la zona indicata con la zona Ca2 e destinata a discariche, con il presente progetto non si modifica la situazione in atto valutata sufficientemente avviata a rinaturalizzazione. Qualora si rendessero necessarie opere di manutenzione delle essenze vegetali insediate si provvederà in merito.

L'intervento è da considerarsi compatibile con le indicazioni del PTCP e con le prescrizioni allegate alla autorizzazione già rilasciata per la coltivazione di cava.

Il nuovo progetto prevede la realizzazione di gradoni con forma e dimensioni diverse dagli attuali. Lungo la strada comunale parallela al rio Morghetta, che giunge alla località omonima, si prevede la realizzazione di un avvallamento che consentirà di abbattere in sicurezza il materiale dai gradoni.

Sul piazzale di cava si prevede il posizionamento di nuovi impianti e strutture in modo da rinnovare completamente macchinari e ambienti di lavoro.

La società proprietaria intende quindi impegnare importanti risorse finanziarie per migliorare sicurezza ed efficienza produttiva, preso atto che nelle condizioni attuali è impossibile riavviare l'attività a causa dello stato fatiscente di strutture e impianti. Per l'installazione dei nuovi impianti sarà necessario rimodellare il terreno con riporti anche con materiale proveniente dall'esterno e movimenti interni per ottenere nuovi e più idonei spazi di lavoro.

L'attività estrattiva verrà quindi effettuata mediante la formazione di gradoni in roccia dell'altezza di circa 15 metri e con piano di lavoro di larghezza pari a circa 10 metri.
Nella parte bassa si prevede la ricostruzione parziale del versante dove possibile.
A causa della ristrettezza degli spazi tra il limite della cava e il fronte di scavo non sarà possibile salire con i riporti fino a coprire tutti i gradoni che resteranno di conseguenza con le pareti parzialmente esposte.
Nelle zone dove le lavorazioni sono ultimate, di volta in volta, sarà possibile effettuare operazioni di recupero ambientale come più dettagliatamente descritte in seguito.
A fine lavorazione verranno rimossi tutti gli impianti.
Le sezioni di progetto significative per il raffronto tra la situazione dello stato di fatto e quella di progetto, assunte quali sezioni maggiormente onerose anche ai fini della stabilità all'equilibrio limite dei fronti di scavo, sono: CC', DD', FF' ed HH'.
Su richiesta del Dipartimento Territorio, Ambiente, Infrastrutture e Trasporti – Vice Direzione Territorio Settore Tutela del Paesaggio, Demanio Marittimo ed Attività Estrattive si è provveduto a verificare il grado di stabilità dei fronti di scavo e di riempimento lungo le sezioni di progetto indicate nel seguito: NN', OO', 1S, 2S, 3S e 4S. Le sezioni di tipo S sono trasversali al nuovo tracciato della viabilità di servizio alla frazione di Morghetta, prevista dal progetto in variante al progetto approvato.
Il raffronto tra il progetto approvato, e lo stato di fatto lungo il tratto est del fronte di cava evidenzia che il previsto gradone a quota 540/536 circa è stato, in questa zona, eliminato creando un'unica parete fino al piazzale a quota 500 circa.
Tale gradone non è più realizzabile, anche se, in fase finale si prevede la ricopertura di gran parte del medesimo con materiale di riporto.
La presente relazione di sintesi del modello geologico, a corredo del progetto di cui sopra, viene estesa ai sensi della vigente normativa (Testo Unico per le costruzioni - D.M. 17/01/2018, Cap. 6.3.4) valutando le caratteristiche geologico strutturali del tratto di versante significativamente riconducibile alle aree di cava e le interferenze opere/terreno pregiudizievoli per l'equilibrio idrogeologico.

LOCALIZZAZIONE DELLA CAVA OGGETTO DI AUTORIZZAZIONE

La cava di calcare denominata "Cava Carpenosa" è situata a sud della frazione Aigovo del Comune di Molini di Triora, è raggiungibile mediante la strada Comunale per Aigovo, che si stacca dalla Vecchia Strada Statale Argentina, in corrispondenza del piccolo nucleo di fabbricati denominato Carpenosa.

In particolare l'attività estrattiva è collocata sul versante compreso tra il rio Roccari e il rio Morghetta.
Il baricentro della cava secondo l'inquadramento Gauss-Boaga della carta tecnica regionale risulta avere come coordinate 4867600 Nord, 1404300 Est.
La cava si sviluppa fra le quote altimetriche 490.00 e 725.00 circa, sul livello medio del mare.
Da Piano Regolatore l'area risulta inserita in buona parte in zona D4 destinata a attività estrattiva a cielo aperto e in zona Eb (agricola silvo-pastorale).
Il Piano Cave classifica l'attività estrattiva come cava di tipo B.
Il più vicino nucleo abitato in linea d'aria è il piccolo nucleo rurale denominato Aigovo a circa 500 m. di distanza a nord.
Nelle vicinanze, a distanze maggiori e con visibilità coperta esistono costruzioni isolate o piccole aggregazioni di fabbricati il più grande dei quali è denominato Carpenosa a circa 1000 metri a est della cava. A circa 1500 metri a nord-est, completamente separato dall'orografia del terreno, si trova il nucleo residenziale della frazione di Agaggio Inferiore.

REGIMI NORMATIVI

- L'area ricade in zona sottoposta a vincolo Ambientale in quanto in prossimità di corso d'acqua (rio Morghetta) e parzialmente ricadente in area boscata.

- L'area ricade in zona sottoposta a vincolo Idrogeologico.

- PIANO TERRITORIALE DELLE ATTIVITÀ DI CAVA (Legge Regionale 30/12/1993 n. 63 e adottato con D.G.R. n. 699 del 7/03/1995 e successiva approvazione definitiva con D.C.R. n.16 del 29/02/2000): La porzione di territorio individuato nella perimetrazione del PTRAC è suddiviso in 2 sottozone individuate con le sigle Ca1 e Ca2.
  La zona Ca1 è quella destinata alla attività estrattiva vera e propria con estrazione di calcare la produzione di inerti per usi edili e stradali, sabbia, ghiaia, pietrischi, massi per le difese spondali e fluviali. La zona Ca2 è utilizzabile ai soli fini di discarica, già autorizzata, dei materiali di risulta della cava.

- PIANO DI BACINO (L.R. 18/99 ART. 97 Approvazione del Piano di Bacino Stralcio per la difesa idrogeologica del Torrente Argentina. - D.C.P. Imperia n. 18 del 27/02/2003): Dalla cartografia allegata al piano di bacino del torrente Argentina, carte della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico, l'aria risulta inserita in zona S (Cave e discariche) con perimetrazione

identica a quella del PTRAC.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Caratteri generali e geologia del territorio

Il complesso estrattivo è situato all'interno dell'Unità "San Remo-Monte Saccarello", caratterizzata dalla presenza di flysch interni (Flysch ad Elmintoidi).
L'unità è ricompresa assieme ad altre (Moglio-Testico; Borghetto d'Arroscia-Alassio; Colla Domenica-Leverone) sotto la denominazione di "Flysh ad Elmintoidi della Liguria Occidentale".
L'insieme delle unità tettoniche si estende su di un ampio areale situato a SO degli altri flysh della Liguria occidentale, rispetto ai quali si ritiene abbia occupato una posizione paleogeografica più interna. I terreni flyschioidi che formano le unità predette sono, in prima approssimazione, abbastanza simili tra loro sia per i caratteri litologici sia per l'età, stabilita in base ai microfossili, compresa fra Cretaceo e Paleocene-Eocene.
Le Unità di riferimento (Moglio Testico e S. Remo) mostrano rapporti geometrici invertiti rispetto a quelli conservati lungo la costa.
Questo ribaltamento complessivo degli originali rapporti geometrici è stato attribuito ad una fase deformativa relativamente tardiva (successiva alla fase retrovergente), che avrebbe generato grandi pieghe a "ginocchio" con debole vergenza meridionale.

Unità geologiche, litologiche e strutturali

Dal punto di vista geologico l'area è compresa all'interno dell'Unità "San Remo-Monte Saccarello", caratterizzata dalla presenza di flysch interni (Flysch ad Elmintoidi).
In particolare, l'area di cava è caratterizzata dalla presenza di Calcari siltosi, più o meno marnosi, ben stratificati con intercalazioni ripetitive di potenza centimetrica, (ritmiti) di peliti argilliti e marnoscisti
I calcari, di color grigio chiaro, si presentano in bancate di potenza da pluridecimetrica. a metrica. Lo scheletro siltoso è ravvisabile all'esame macroscopico sotto forma di punti brillanti sulla frattura fresca, costituiti da silt quarzoso feldspatico.
Le intercalazioni di marnoscisti e argilliti, queste ultime talora in facies di scisti ardesiaci, hanno potenza da centimetrica a decimetrica, colore da nero a marroncino, fino al giallo ocraceo nelle situazioni di marcata alterazione.

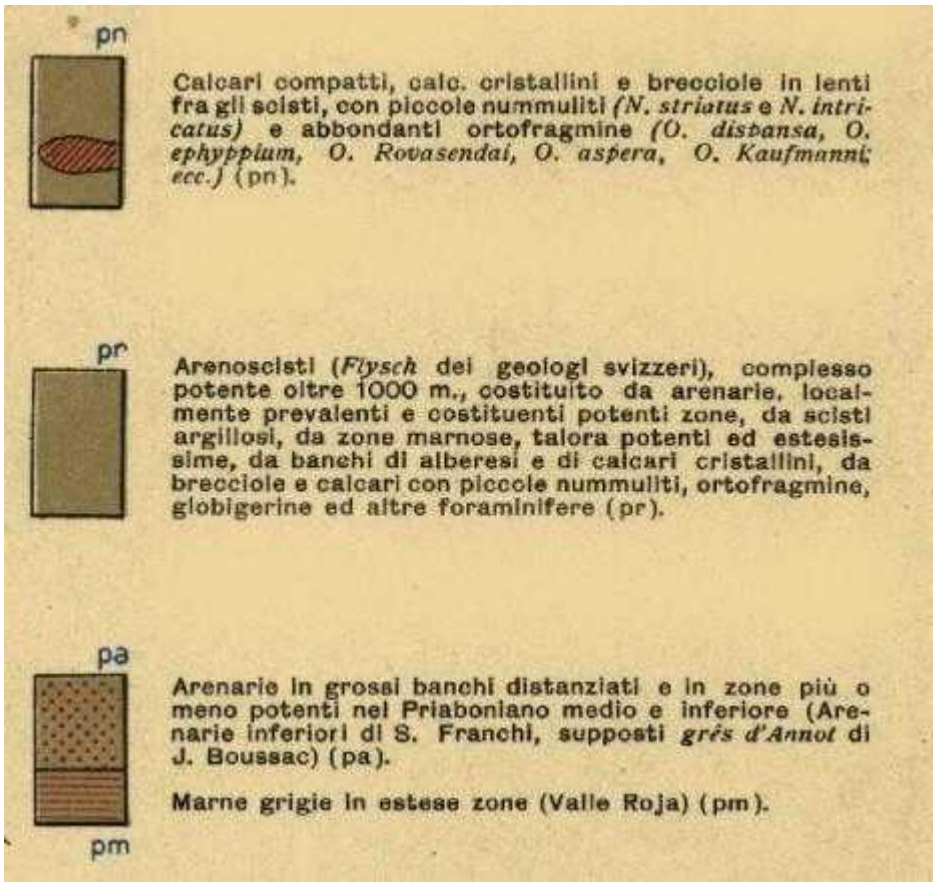
La maggior degradabilità delle argilliti e dei marnoscisti rispetto ai calcari si evidenzia in corrispondenza dei fronti di cava, dove i livelli argillitici, presentano spesso scistosità rigonfiata e sfogliata e risultano arretrati di qualche centimetro rispetto alle bancate calcaree.

I calcari si presentano in condizioni di conservazione da mediocri a buone, con basso stato di alterazione, mentre le intercalazioni marnoso-argillitiche presentano stato di conservazione variabile, a seconda delle caratteristiche del litotipo.

In genere le intercalazioni argillitiche di tipo pseudoardesiaco risultano le meglio conservate, mentre le argilliti di color giallo marroncino presentano il peggior stato di conservazione.

In corrispondenza della zona centrale e nelle zone sommitali del fronte Est della cava si osservano manifestazioni alla scala locale dei fenomeni plicativi che caratterizzano il flish della formazione di Moglio –Testico e di Ventimiglia, contraddistinte da una tipica forma a ginocchio ed una vergenza debolamente meridionale (vd. Tav n. 2 – Carta della zonizzazione qualità dell'ammasso roccioso in sc. 1: 500).





La coltre di alterazione e/o il detrito di falda risulta essere assente o di spessore assai ridotto, in genere di potenza non superiore ad 1,5 m., costituita da detrito roccioso a grani angolosi immersi in matrice limosa.

Per quel che riguarda l'idrogeologia, si rileva che l'ammasso roccioso presenta una modesta permeabilità per fatturazione; la circolazione d'acqua sotterranea è testimoniata dalla presenza di una sorgente in corrispondenza dell'attuale piazzale di cava.

Geomorfologia della zona.

Il tratto di versante su cui insiste l'area di cava e che sarà interessato dall'ampliamento previsto dal progetto approvato e non ancora realizzato, è situata a sud est rispetto all'abitato del Comune di Molini di Triora, in orografica sinistra del rio Morghetta, affluente di destra del Torrente Argentina.

Attualmente l'area di cava si sviluppa da quota 490 m s.l.m. fino a circa quota 725 m s.l.m. lungo un tratto di versante avente esposizione E-SE, in assenza di insediamenti abitativi, nell'immediato intorno della cava.

Gli unici insediamenti presenti sono il piccolo nucleo rurale denominato Aigovo a circa 500 m. di distanza a nord e costruzioni isolate o piccole aggregazioni di fabbricati il più grande dei quali è

denominato Carpenosa a circa 1000 metri a est della cava, la cui visuale risulta in ogni caso completamente nascosta.

Il tratto di versante a monte del fronte di cava attualmente è contraddistinto da una copertura a bosco fitto e non sono evidenti dissesti di natura idrogeologica, assumendo il substrato flyshoide in condizioni subsuperficiali in assenza di coltri di copertura potenti (<2,0 m.).

Il piazzale di cava ha andamento suborizzontale, mantenendo una quota ,media pari a 490 m.l.m.m., delimitato a monte dal fronte coltivato, ed a valle dalle infrastrutture produttive.

A sud dell'area di cava è presente l'asta di terz'ordine del rio Morghetta, caratterizzato da un profilo longitudinale accidentato ed a prevalente carattere torrentizio.

La viabilità d'accesso alle aree di cava risulta sopraelevata di circa 30 m. al di sopra del letto del torrente e si sviluppa sino alla confluenza del rio Morghetta con il torrente Argentina.

Il fronte attuale della cava assume uno sviluppo pari a circa 300 m.l. secondo un andamento abbastanza lineare dei gradoni ed un'immersione monotona SE.

La pendenza media del fronte regolarizzato a gradoni, nello stato di fatto varia in funzione del tratto di versante analizzato, con valori che si riducono dagli 87° al piede del versante, i 75° del tratto coltivato ed i 35°, 40° del tratto apicale del versante, zona oggetto del futuro ampliamento dell'impianto estrattivo.

In generale le coperture sciolte sono poco potenti, con pedogenesi immatura ed il substrato roccioso è ovunque subaffiorante.

RILIEVO GEOMECCANICO

La caratterizzazione dell'ammasso roccioso ha visto la realizzazione di ben n° 32 aree di rilievo strutturale (ARS), in osservanza di quanto disposto dallo standard ISRM (1981), eseguiti dallo scrivente nel corso di successive campagne di rilevamento:

- rilevamento anno 2003 - si sono raccolte misure di giacitura e dei valori dei principali parametri geomeccanici (spaziatura, l'apertura, la persistenza, la scabrezza e il riempimento; Euro Codice 7 Progettazione geotecnica § 3.3.8) lungo le discontinuità (stratificazione, faglie, giunti di discontinuità) che caratterizzano localmente l'ammasso, attraverso n. 18 aree di rilevamento strutturale contrassegnate sulla carta geolitologico-struttrale in colore verde scuro (TAV n. 1 in sc. 1: 500). Le attività di rilievo geomeccanico hanno interessato prevalentemente il settore NW dell'area di cava nella fascia altimetrica ricompresa tra i 670 ed i 710 m.l.m.m. ed il settore E del fronte in coltivazione nella fascia altimetrica ricompresa tra i 580 ed i 600 m.l.m.m.;

- rilevamento anno 2010 – le determinazioni si sono svolte attraverso l'esecuzione di n. 5 ARS contrassegnati in colore blu sulla Tav n. 1, limitatamente al settore NE del fronte di cava e più specificatamente nell'area oggetto dell'istanza di sanatoria nella fascia altimetrica ricompresa tra i ricompresa tra i 540 ed i 580 m.l.m.m.;
- rilevamento anno 2011 – le determinazioni fanno riferimento al rilievo attuale, realizzato a corredo del progetto di variante al piano di coltivazione approvato. Il lavoro di campagna si è articolato in nuove n. 9 ARS distribuiti nel settore W della cava, attualmente interessata unicamente piste di prima penetrazione dalle quali si dovranno realizzare i gradoni di cava con andamento discendente, indicati in colore rosso sulla Tav. n. 1. Le aree di rilevamento strutturale eseguite si distribuiscono lungo la pista di servizio con ingresso tramite cancello a quota 620 m. l.m.m. che attraversa l'intero fronte della cava sino alla quota 680 m.l.m.m. Gli ARS n. 1 e 2 si trovano ubicati lungo il tratto di versante interessato dal tracciato stradale di progetto richiesto dal comune di Molini di Triora al fine di garantire la percorribilità della strada per loc. Morghetta anche nei periodi invernali in presenza di ghiaccio e neve.

L'esecuzione del rilievo geomeccanico di dettaglio comporta la stima di una serie di parametri la cui valutazione/misurazione consente:
- l'attribuzione di un indice di qualità dell'ammasso roccioso;
- la valutazione speditiva delle proprietà fisiche e meccaniche dell'ammasso roccioso:
- la verifica della possibilità cinematica di movimento in riferimento a fenomeni di instabilità coinvolgenti le singole porzioni di ammasso roccioso, isolate dalle famiglie di giunti di discontinuità identificate.

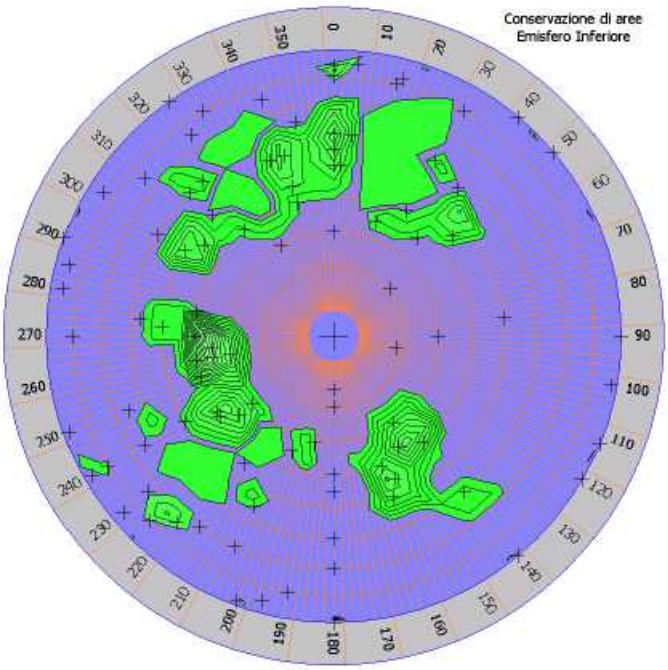
I parametri descritti/misurati alla scala dell'affioramento riguardano:
- caratteristiche dell'ammasso roccioso (litologia, grado di alterazione, resistenza delle pareti delle discontinuità);
- caratteristiche delle discontinuità (tipo, orientazione, rugosità, apertura);
- caratteristiche del riempimento (se presente);
- caratteristiche dell'ammasso roccioso (inteso come insieme materiale roccia/discontinuità);
- valutazione numero di famiglie di discontinuità e della loro spaziatura e persistenza;
- dimensioni e forma dei blocchi isolati dalle famiglie di discontinuità;
- circolazione idrica (se presente).

La presenza di discontinuità organizzate in famiglie principali e ricorrenti concorre a ridurre le caratteristiche di resistenza dell'ammasso roccioso ed è il fattore che condiziona più pesantemente il comportamento meccanico dello stesso (resistenza a rottura, taglio e deformabilità). Le caratteristiche geometriche e di conservazione delle superfici di discontinuità condizionano l'innesco dei diversi tipi di cinematismo lungo i fronti di scavo di progetto.

Pertanto nel corso delle attività di rilevamento in corrispondenza dei singoli ARS si sono acquisiti i profili di rugosità delle discontinuità mediante profilografo tipo "pettine di Barton", calcolando il valore del parametro JRC (Joint Roughness Coefficient) attraverso tabelle di confronto riportanti i profili di riferimento.
Il valore della resistenza a compressione monoassiale in corrispondenza delle superfici sane ed alterate dei giunti di discontinuità è stato rilevato mediante sclerometro da rocce (martello di Schmidt).
I piani di discontinuità individuati sono stati rappresentati graficamente mediante l'utilizzo di proiezioni stereografiche.
Plottando i poli di tutte le superfici considerate si sono identificate aree a maggior densità di concentrazione dei poli i cui baricentri rappresentano la giacitura media di ogni singola famiglia di discontinuità principale.

L'analisi statistica da plottaggio ha condotto all'individuazione di n. 4 famiglie di giunti di discontinuità principali rappresentative dell'intera popolazione di discontinuità rilevate in campagna (n. 106 misure di giacitura).
Di seguito si riportano i seguenti diagrammi:

Densità dei poli



Ciclografiche giunti famiglie principali

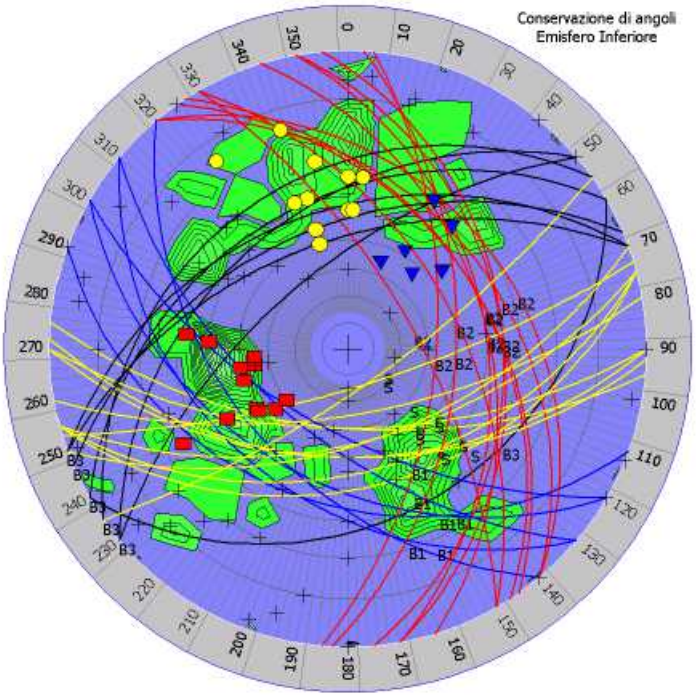
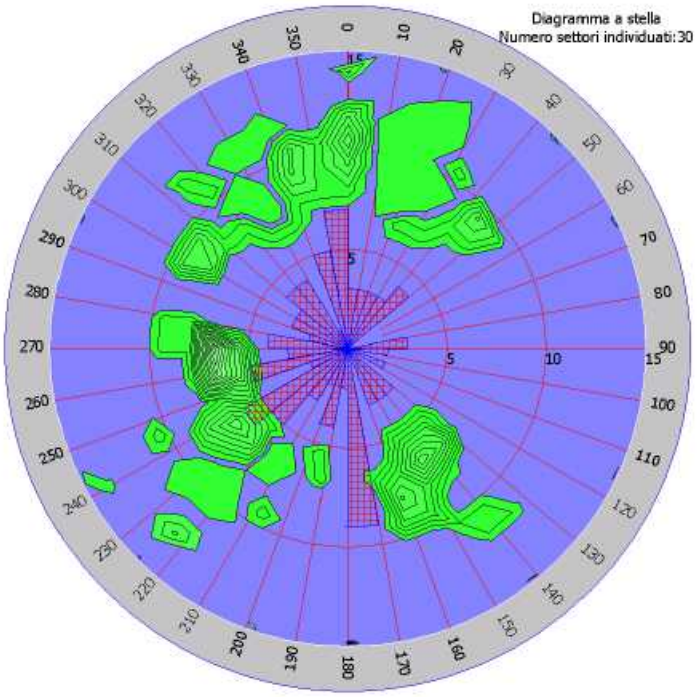


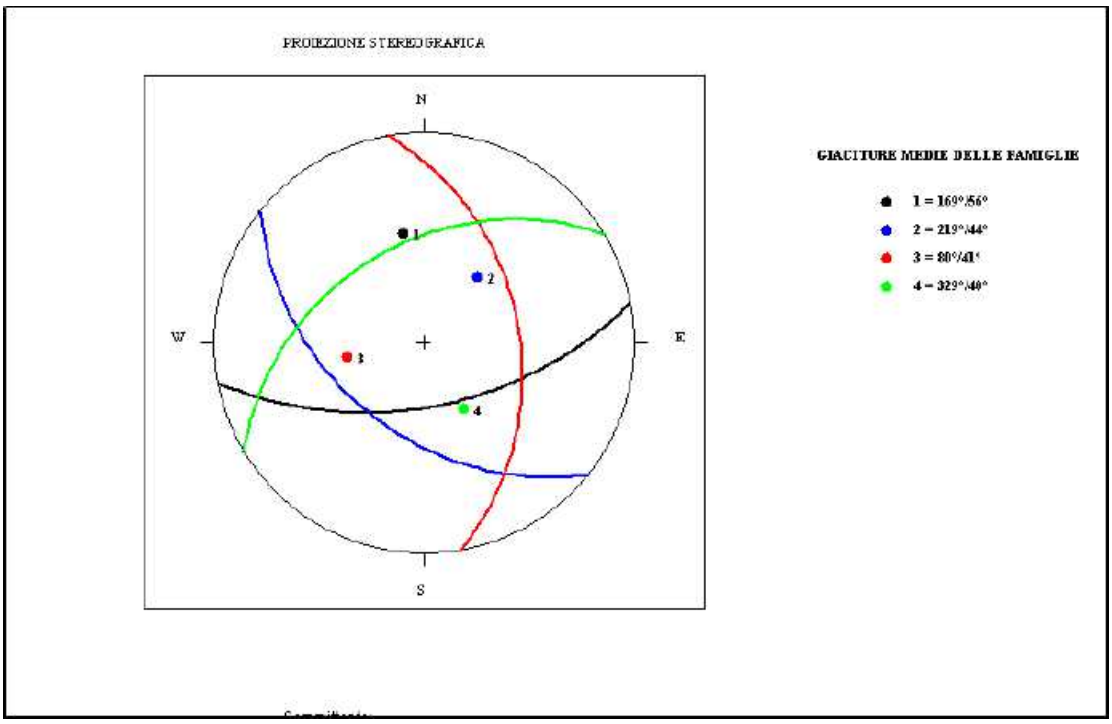
diagramma a stella



SOMMARIO PRINCIPALE DEL RILIEVO STRUTTURALE DI DETTAGLIO

Le famiglie presentano i seguenti valori medi:

Famiglia	Immersione (°)	Inclinazione (°)	Spaziatura (cm)
1	169,4	55,9	32,5
2	218,5	44,3	18
3	80,2	41,3	33,4
4	328,9	39,5	35,2



Note sui metodi di classificazione utilizzati per la valutazione qualitativa del litotipo.

Esaminando i dati del rilevamento geomeccanico è stato possibile classificare l'ammasso roccioso secondo differenti metodi, definendo i valori dei principali parametri geomeccanici che localmente caratterizzano le superfici di discontinuità.
L'analisi si è articolata in due momenti successivi. In un primo momento si è eseguita una classificazione dell'ammasso roccioso basandosi sui dati del rilevamento generale e sintetizzando valori di qualità dell'ammasso riferiti all'intero areale di cava (vd. Par. precedente).

In un secondo momento, ai fini della determinazione delle classi di qualità rappresentative delle diverse zone del fronte in coltivazione si è, viceversa, sviluppato un approccio di analisi della qualità su ciascuna area di rilevamento strutturale. Si è individuato il valore di riferimento del GSI (geological strenght index) ed attribuito alle diverse zone una classe di qualità in accordo con quanto definito da Marinos & Hoek per i litotipi flyschoidi (anno 2000).
Tale approccio alla definizione della qualità dell'ammasso roccioso ha permesso da un lato di predisporre la "carta della zonizzazione di qualità dell'ammasso roccioso" (Tav. n. 2, sc. 1: 500), che suddivide l'ammasso in n. 4 classi di riferimento in ordine decrescente di qualità: B, E, F ed H; dall'altro ha consentito di ottenere i valori di progetto dei principali parametri di resistenza a taglio della roccia, in corrispondenza delle sezioni d'analisi per la valutazione delle condizioni di stabilità all'equilibrio limite dei fronti di scavo in progetto.
In particolare, si ricorda che la presenza di strutture plicative e di disturbo tettonico (pieghe e faglie) riducono i valori del GSI, desunti dalla semplice caratterizzazione dell'ammasso in affioramento e determinano uno scadimento della classe di qualità da classi "buone e mediocri" (B, C e D) in classi "scadenti" (E ed F) e "molto scadenti (G ed H).

Il metodo introdotto da Bieniawski, noto come "Rock Mass Rating (RMR) System", sviluppato dall'autore a partire dagli anni 1972-1973 per gallerie in rocce competenti fratturate si basa sull'attribuzione di pesi a cinque parametri rappresentativi sia della roccia intatta sia delle condizioni dei giunti, la cui sommatoria risulta rappresentativa della qualità dell'ammasso roccioso nel suo complesso (RMR).

La classificazione di Romana (classificazione SMR 1985) sviluppa un approccio fattoriale, basato su dati di campagna, ed inserendo un indice di compensazione per l'orientamento dei giunti,

aggiuntivo rispetto al sistema originale di Bieniawski, in cui non venivano date delle specifiche linee guida da seguirsi nel campo della stabilità dei versanti.

La classificazione di Barton, sviluppata al Norwegian Geotechnical Institute nel 1974 per gallerie e caverne, si basa su tre rapporti che definiscono rispettivamente la struttura dell'ammasso roccioso, le caratteristiche di resistenza meccanica dei giunti, variabili in funzione del grado di alterazione e della loro apertura, ed infine lo stato di tensione efficace che agisce sull'ammasso roccioso stesso.
A differenza di quanto suggerito da Bieniawski, Barton non riporta, nella classificazione, indicazioni circa l'orientamento dei giunti in funzione della galleria in quanto ritiene più importanti i parametri che descrivono le condizioni delle discontinuità poiché definiscono il grado di libertà riguardo al movimento dei blocchi.

I valori medi dei parametri geotecnici rappresentativi dell'ammasso sono desunti a partire dal valore del Geological Strenght Index o Indice di Resistenza Geologica (GSI), che può essere considerato a tutti gli effetti un sistema di classificazione introdotto da Hoek nel 1994 ed ampliato dallo stesso con altri Autori nel 1995 e nel 1998.
Il GSI è nato come sistema per stimare la riduzione delle caratteristiche meccaniche di un ammasso roccioso in funzione delle diverse condizioni geologiche ricavabili da attente osservazioni in sito.
La caratterizzazione dell'ammasso avviene in forma diretta ed è basata sull'impressione visiva della struttura della roccia e delle condizioni delle superfici delle discontinuità indicate dalla loro scabrezza e dal loro grado di alterazione.
La combinazione di questi due parametri fornisce una base pratica per descrivere un ampio campo di ammassi rocciosi, con strutture diversificate dall'ammasso competente fino ad arrivare all'ammasso completamente disgregato.

Sintesi delle classificazioni dell'ammasso roccioso

CLASSIFICAZIONE DI BIENIAWSKI [RMR], 1989

Parametro	Valore misurato	Coefficiente numerico
Co (MPa)	121,40	10
RQD (%)	67	13
Spaziatura (m)	0,30	8
Condizioni dei giunti		8
Venute d'acqua	< 10 l/minuto	10

Risultati:

RMR di base	49
Correzione giacitura [Ic]	N/A
RMR corretto	49
Classe ammasso roccioso	CLASSE III
qualità ammasso roccioso	MEDIOCRE

CLASSIFICAZIONE DI ROMANA (classificazione SMR, 1985)

RMR di base: 49

L'indice SMR viene calcolato per ciascun sistema di discontinuità presente nell'area del rilievo. Il valore minimo calcolato viene considerato come rappresentativo della qualità dell'ammasso roccioso per la stazione di misura.

Indice SMR rappresentativo per i cinematismi piani e di toppling: 15

Qualità ammasso roccioso	MOLTO SCADENTE
Classe ammasso roccioso	CLASSE V
Commento sulla stabilità	Molto instabile
Commento sul tipo di rottura	Planari estesi o Rototraslazionali
Commento sui consolidamenti	Interventi molto pesanti

CLASSIFICAZIONE DI ROMANA MODIFICATA DA ANBALAGAN & al. (1992) PER I CUNEI

RMR di base: 49

L'indice SMR viene calcolato per ciascun sistema di discontinuità presente nell'area del rilievo. Il valore minimo calcolato viene considerato come rappresentativo della qualità dell'ammasso roccioso per la stazione di misura.

Indice SMR rappresentativo per i cinematismi a cuneo: 49

Qualità ammasso roccioso	MEDIOCRE
Classe ammasso roccioso	CLASSE III
Commento sulla stabilità	Parzialmente stabile

CLASSIFICAZIONE Q [Barton 1974]

Parametro RQD	67
Parametro Jn	15,00
Parametro Jr	1,50
Parametro Ja	6,00
Parametro Jw	1,00
Parametro SRF	2,29

Risultati:

RQD/Jn	4,467
Jr/Ja	0,250
Jw/SRF	0,4364
Q	0,487
Classe ammasso roccioso	CLASSE VII
Qualità ammasso roccioso	MOLTO SCADENTE

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 45
Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Hoek-Brown

mi	mp	mr	si	sp	sr
12	0,2361	0,0302	1	0,0001	0,000001

mi = Parametro m della roccia intatta
mp = Parametro m di picco dell'ammasso
mr = Parametro m residuo dell'ammasso
si = Parametro s della roccia intatta
sp = Parametro s di picco dell'ammasso
sr = Parametro s residuo dell'ammasso

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0,217 MPa	0,033 MPa	49,6°	30,5°

Parametri derivati dalle correlazioni di Bieniawski

cp	cr	fp	fr
0,225 MPa	0,180 MPa	27,5°	23,0°

cp = coesione di picco dell'ammasso
cr = coesione residua dell'ammasso
fp = angolo d'attrito di picco dell'ammasso
fr = angolo d'attrito residuo dell'ammasso

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
3,75	2,23	8,09	4,34

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

INQUADRAMENTO SISMICO DEL SITO

L'area d'intervento ricadente nel territorio del Comune di Molini di Triora è classificata in "classe sismica 3S (ag_{max}=0.180g)" in osservanza della D.G.R. DGR n.216 del 17 marzo 2017 e n.962 del 23 novembre 2018.

I risultati dell'analisi di pericolosità sismica sito dipendente e di progetto sono riportati nell'allegata relazione.

Il progetto di realizzazione della colmata in terreni derivanti da attività di scavo rientra nella categoria d'opera 2 e classe d'uso II e vita nominale pari a 50 anni.

Il substrato di fondazione nel tratto di versante di monte risulta classificabile in cat. A (substrato roccioso affiorante o sub-superficiale; potenza delle coperture H<3 m.) e categoria topografica T4.

Tabella 3.2.II – *Categorie di sottosuolo*

Categoria	Descrizione
A	*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).
C	*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).
D	*Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti,* con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).
E	*Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m,* posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Categoria topografica

Il sito in esame rientra nella categoria topografica T4 (Tab.3.2 IV) e presenta un valore di amplificazione topografica St pari a 1,4 (vd. Tab.3.2 VI).

Tabella 3.2.IV – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15°$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15°$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15° \leq i \leq 30°$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30°$

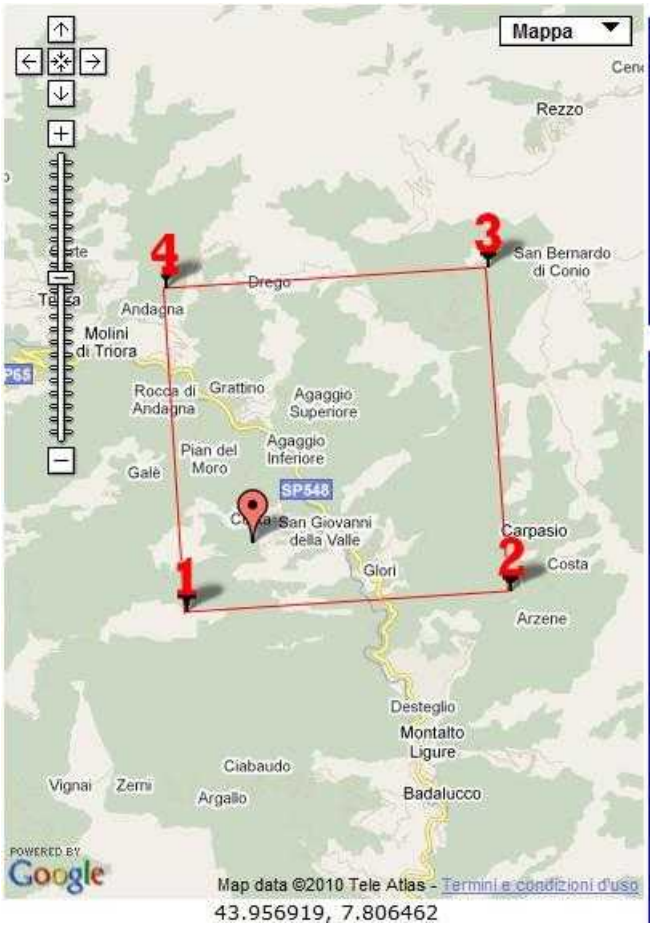
In base alle caratteristiche proprie del sito sono stati ricavati i valori dei coefficienti sismici orizzontali e verticali Kh e Kv utilizzati nelle verifiche di stabilità (Stato limite di salvaguardia della vita SLV):

Kh_{medio}=0.154

Kv_{medio}=0.075

Individuazione geografica del sito estrattivo





ANALISI DI STABILITA' DEI FRONTI DI CAVA LUNGO I PROFILI DI SEZIONE MAGGIORMENTE ONEROSI – STATO DI FATTO AGGIORNATO A NOVEMBRE 2017 – STATO DI PROGETTO IN VARIANTE

Le verifiche di stabilità all'equilibrio limite dei fronti di scavo in progetto sono svolte lungo i profili delle sezioni del progetto in variante al piano di coltivazione approvato, individuate quali maggiormente onerose sotto il profilo della stabilità di versante (sezioni C-C', D-D', F-F', H-H', N-N', 1S, 2S, 3S, 4S ed O-O'; Tav. n.3, sc. 1: 2.000).

I valori dei parametri di resistenza a taglio assunti nelle analisi di stabilità derivano dall'analisi delle "aree di rilevamento strutturale" individuate in un intorno significativo di ciascuna traccia di sezione.

Tale intorno è, in tal modo, caratterizzato dalle famiglie di set di discontinuità strutturali che alla scala di dettaglio contraddistinguono le differenti zone del fronte di cava.

L'analisi di stabilità all'equilibrio limite si basa, quindi, sui dati di rilevamento geomeccanico alla scala locale, individuando per ciascuna singola sezione di controllo un valore di GSI (geological strenght index; modello di rottura di Hoeck 1998) desunto dall'interpretazione e rielaborazione dei dati del rilevamento geomeccanico assunti sulle singole aree di rilevamento strutturale.

Le sessioni d'analisi di stabilità agli stati limite tipo SLC, eseguite coerentemente con gli assunti della vigente normativa (Testo Unico per le costruzioni ex DM 17/01/2018), assumono i profili di sezione estratti dal rilievo topografico di dettaglio eseguito nel mese di novembre 2017, al fine di garantire che già in oggi il fronte di cava risulti stabile nelle differenti zone oggetto di coltivazione, garantendo, al contempo, la realizzabilità dei profili di scavo in progetto nella conformazione morfologica complessiva.

Il programma di analisi utilizzato è il "SSAP", codice di calcolo prodotto dal dott. L. Borselli, quale strumento shareware di libero uso.

Caratteristica fondamentale del software è quella di poter combinare per ciascun materiale un differente modello di rottura tra quelli implementati per le rocce sciolte e coerenti (criterio di rottura di Mohor -Coulomb; criterio di rottura di Hoek ed al. 2002).

Il modello geomeccanico del fronte di scavo, oggetto dell'analisi di stabilità agli stati limite tipo SLC, tiene conto anche delle famiglie di discontinuità strutturali che caratterizzano il fronte lungo le sezioni analizzate.

Ciò consente di verificare la stabilità dei fronti secondo l'integrazione dei criteri di analisi del GSI e di Barton & Bandis (1990) e Barton (2013).

In generale l'applicazione del metodo GSI può essere associata al metodo JRC in uno stesso pendio. Infatti Il metodo GSI per essere ben applicato deve essere associato a una elevata isotropia di

fratturazione, ma in presenza di evidenti e chiare anisotropie strutturali e che definiscono potenziali superfici predefinite di scivolamento si può facilmente integrare il metodo GSI con il metodo JRC, per specifiche superfici di discontinuità presenti nell'ammasso roccioso e in alcune unità stratigrafiche che possono essere così definite contemporaneamente con il metodo GSI e JRC (GSI+JRC).

Il criterio di analisi prescelto dal software SSAP dipende dalla collinearità delle superfici di scivolamento generate con le discontinuità strutturali eventualmente presenti nell'ammasso roccioso.

Le analisi di stabilità sono eseguite in condizioni di stato limite, di sollecitazione sismica e di riduzione delle caratteristiche geotecniche dei materiali (sia rocce coerenti, sia rocce sciolte), secondo l'approccio 1 combinazione di calcolo n. 2 "A2+M2+R2" (ex NTC 2018 § 6.2.4.1).

Nel seguito si riportano i dati di sintesi delle diverse analisi svolte sulle sezioni di verifica della stabilità dei fronti nelle condizioni di stato di fato e di progetto.

Sezione CC' nelle condizioni di stato di fatto

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	7.964	121.00	43.00	12.00	1.00

LEGENDA:

fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)

C` _____ Coesione efficace (in Kpa)

Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)

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

Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

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

sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)

D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)

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

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

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.133	168646.3	148814.2	4950.7	Surplus
2	1.138	174283.3	153093.7	5880.2	Surplus
3	1.139	186733.3	163892.3	6451.8	Surplus
4	1.141	170701.3	149616.0	6123.7	Surplus
5	1.141	179351.1	157136.1	6501.4	Surplus
6	1.142	178952.4	156671.6	6613.6	Surplus
7	1.142	171835.1	150412.4	6381.4	Surplus
8	1.143	151303.5	132323.2	5748.0	Surplus
9	1.144	164868.1	144143.8	6309.9	Surplus
10	1.144	166800.7	145772.5	6450.9	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 4950.7

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

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

Sezione CC' nelle condizioni di progetto in variante

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	7.966	121.40	43.00	12.00	1.00
Terreni di riporto	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.137	151354.5	133174.4	4862.7	Surplus
2	1.140	142943.9	125372.0	5034.7	Surplus
3	1.140	139658.5	122456.5	4956.3	Surplus
4	1.141	141291.9	123871.0	5033.7	Surplus
5	1.141	141754.1	124228.5	5102.8	Surplus
6	1.142	157646.3	138050.8	5790.5	Surplus
7	1.143	137289.0	120162.5	5110.2	Surplus
8	1.143	131448.8	115029.3	4916.5	Surplus
9	1.144	133818.5	117001.1	5117.3	Surplus
10	1.144	144499.9	126264.3	5609.1	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 4862.7

Sezione DD' nelle condizioni di stato di fatto

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.310	121.00	47.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]
Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.023	282813.8	276470.5	-21303.7	Deficit
2	1.023	272063.0	265917.6	-20446.3	Deficit
3	1.024	273551.1	267263.0	-20438.2	Deficit
4	1.024	286188.5	279388.9	-21139.3	Deficit
5	1.025	270556.1	263997.3	-19841.0	Deficit
6	1.025	267718.2	261156.0	-19553.4	Deficit
7	1.026	294826.6	287369.4	-21279.7	Deficit
8	1.026	274195.0	267162.2	-19683.5	Deficit
9	1.026	259194.6	252504.5	-18560.3	Deficit
10	1.027	287218.5	279711.8	-20464.5	Deficit

Esito analisi: DEFICIT di RESISTENZA!
Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m): -21303.7

Sezione DD' nelle condizioni di progetto in variante

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.313	121.40	47.00	12.00	1.00
Terreni di riporto	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.325	157054.6	118574.1	26623.1	Surplus
2	1.327	152965.1	115283.1	26153.7	Surplus
3	1.327	150108.3	113126.5	25669.2	Surplus
4	1.327	172410.8	129927.3	29490.8	Surplus
5	1.327	157186.1	118410.5	26934.5	Surplus
6	1.331	166595.5	125164.2	28914.9	Surplus
7	1.334	147977.8	110939.8	25944.1	Surplus
8	1.334	172166.7	129056.5	30204.6	Surplus
9	1.335	144344.8	108164.0	25364.5	Surplus
10	1.335	159700.2	119664.4	28069.3	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 25364.5

Sezione FF' nelle condizioni di stato di fatto

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.00	45.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.100

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	1.059	196902.6	185844.8	-7526.7	Deficit
2	1.061	195745.1	184421.7	-7118.8	Deficit
3	1.062	179499.3	169016.8	-6419.2	Deficit
4	1.062	193657.8	182328.0	-6903.0	Deficit
5	1.064	187536.2	176287.3	-6379.8	Deficit
6	1.064	186435.5	175240.8	-6329.4	Deficit
7	1.066	175708.4	164814.5	-5587.6	Deficit
8	1.067	180299.8	169039.7	-5643.9	Deficit
9	1.069	168751.7	157932.4	-4974.0	Deficit
10	1.069	185012.3	173134.9	-5436.1	Deficit

Esito analisi: DEFICIT di RESISTENZA!

Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m): -7526.7

Sezione FF' nelle condizioni di progetto in variante

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.313	121.40	47.00	12.00	1.00
Terreni di riporto	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.103	158305.6	143568.8	379.9	Surplus
2	1.107	173677.1	156902.7	1084.1	Surplus
3	1.109	157042.2	141574.0	1310.8	Surplus
4	1.110	152993.2	137842.9	1366.0	Surplus
5	1.112	150985.9	135820.7	1583.2	Surplus
6	1.112	161775.3	145481.1	1746.2	Surplus
7	1.113	154341.0	138685.6	1786.9	Surplus
8	1.113	163160.1	146556.1	1948.4	Surplus
9	1.114	161105.3	144677.8	1959.8	Surplus
10	1.114	154186.9	138388.5	1959.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 379.9

Sezione HH' nelle condizioni di stato di fatto

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	45.00	12.00	1.00

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	1.113	179214.0	160954.2	2164.4	Surplus
2	1.115	175175.3	157069.5	2398.8	Surplus
3	1.116	177392.5	158990.2	2503.3	Surplus
4	1.116	167504.7	150080.9	2415.7	Surplus
5	1.117	167211.4	149660.3	2585.1	Surplus
6	1.118	181671.3	162542.1	2875.0	Surplus
7	1.118	179085.1	160159.2	2910.0	Surplus
8	1.118	181386.4	162185.8	2982.0	Surplus
9	1.118	157195.8	140547.6	2593.5	Surplus
10	1.119	185173.3	165459.6	3167.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 2164.4

Sezione HH' nelle condizioni di progetto in variante

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	45.00	12.00	1.00
Terreni di riporto	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.114	104704.8	94013.1	1290.5	Surplus
2	1.120	94981.3	84770.6	1733.7	Surplus
3	1.122	92801.8	82747.7	1779.3	Surplus
4	1.124	100525.7	89472.9	2105.5	Surplus
5	1.126	90317.6	80244.9	2048.3	Surplus
6	1.126	104691.4	93003.7	2387.3	Surplus
7	1.126	96422.4	85654.4	2202.5	Surplus
8	1.126	86622.8	76943.4	1985.0	Surplus
9	1.126	96310.1	85518.3	2240.0	Surplus
10	1.126	90589.3	80433.8	2112.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1290.5

Sezione NN' nelle condizioni di progetto in variante

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	45.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.557	219633.5	141073.5	64452.6	Surplus
2	1.560	217514.1	139424.1	64147.6	Surplus
3	1.561	222268.7	142350.7	65682.9	Surplus
4	1.562	214674.1	137405.4	63528.1	Surplus
5	1.564	233087.3	149043.0	69140.0	Surplus
6	1.565	219432.2	140202.7	65209.3	Surplus
7	1.565	207628.0	132655.6	61706.8	Surplus
8	1.566	212712.9	135845.6	63282.8	Surplus
9	1.566	215401.1	137527.4	64121.0	Surplus
10	1.566	225279.1	143832.0	67063.9	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 61706.8

Sezione 1S nelle condizioni di progetto in variante strada per Morghetta

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	49.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	4.988	3374.2	676.5	2562.4	Surplus
2	4.988	3401.4	681.9	2583.2	Surplus
3	4.991	3143.2	629.8	2387.5	Surplus
4	4.992	3103.6	621.7	2357.6	Surplus
5	4.999	3109.3	622.0	2362.9	Surplus
6	4.999	3189.6	638.0	2424.0	Surplus
7	4.999	3332.8	666.6	2532.8	Surplus
8	5.002	3458.4	691.4	2628.6	Surplus
9	5.002	3675.1	734.7	2793.4	Surplus
10	5.002	3508.2	701.3	2666.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 2357.6

Sezione 2S nelle condizioni di progetto in variante strada per Morghetta

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	49.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	5.226	15554.8	2976.5	11983.0	Surplus
2	5.261	15466.4	2940.0	11938.5	Surplus
3	5.265	14511.3	2756.4	11203.7	Surplus
4	5.269	14155.9	2686.7	10931.9	Surplus
5	5.283	15736.7	2979.0	12161.9	Surplus
6	5.297	15648.9	2954.3	12103.7	Surplus
7	5.297	15282.2	2884.9	11820.3	Surplus
8	5.311	14588.7	2746.8	11292.5	Surplus
9	5.318	16425.9	3088.9	12719.2	Surplus
10	5.327	13958.3	2620.1	10814.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 10814.2

Sezione 3S nelle condizioni di progetto in variante strada per Morghetta

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	49.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	4.592	17638.9	3840.9	13029.9	Surplus
2	4.598	17448.0	3794.4	12894.7	Surplus
3	4.601	15924.7	3461.4	11771.0	Surplus
4	4.617	17285.7	3744.2	12792.8	Surplus
5	4.629	16227.1	3505.6	12020.3	Surplus
6	4.630	16018.5	3459.6	11867.0	Surplus
7	4.635	16737.4	3611.3	12403.9	Surplus
8	4.636	16968.7	3660.6	12576.0	Surplus
9	4.637	17382.8	3748.6	12884.5	Surplus
10	4.637	16766.3	3615.4	12427.8	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 11771.0

Sezione 4S nelle condizioni di progetto in variante strada per Morghetta

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	49.00	12.00	1.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	5.153	6245.9	1212.1	4791.4	Surplus
2	5.206	6133.8	1178.2	4720.0	Surplus
3	5.213	5680.9	1089.8	4373.2	Surplus
4	5.219	5521.1	1057.8	4251.8	Surplus
5	5.239	5600.2	1068.9	4317.6	Surplus
6	5.243	6050.2	1154.1	4665.3	Surplus
7	5.247	6362.5	1212.7	4907.3	Surplus
8	5.251	5903.1	1124.2	4554.0	Surplus
9	5.252	6109.5	1163.3	4713.6	Surplus
10	5.256	5838.2	1110.8	4505.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 4251.8

Sezione OO' nelle condizioni di progetto in variante – riempimento pista d'accesso al piazzale di cava

Id strato	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX	sgci	GSI	mi	D
Calcari dolomitici	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.154	121.40	49.00	12.00	1.00
Terreni di riporto	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

Risultati analisi pendio [NTC 2018: [A2+M2+R2]]

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	1.115	980.4	879.1	13.4	Surplus
2	1.117	964.3	863.3	14.6	Surplus
3	1.117	853.7	764.1	13.2	Surplus
4	1.119	774.7	692.3	13.2	Surplus
5	1.119	977.2	872.9	17.0	Surplus
6	1.120	885.2	790.6	15.5	Surplus
7	1.120	917.2	819.1	16.2	Surplus
8	1.120	983.7	878.4	17.5	Surplus
9	1.120	927.2	827.9	16.5	Surplus
10	1.121	975.1	870.1	18.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 13.2

CONCLUSIONI

A conclusione dell'indagine si riassumono come nel seguito gli elementi salienti della presente:
La variante al piano di coltivazione e tutti gli interventi ad essa connessi non modificheranno negativamente l'attuale assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area oggetto d'intervento, ottimizzando lo sfruttamento del giacimento minerario e migliorando l'intervento di coltivazione della cava e la riqualificazione ambientale dei luoghi comunque compromessi.
In particolare:

1. le nuove profilature previste a progetto contribuiranno a migliorare il grado di stabilità dei fronti in essere, così come emerge dall'analisi dei risultati delle sessioni di verifica allo stato limite di collasso, esplicitate a corredo della presente. Gli interventi di scavo saranno accompagnati da interventi mirati alla captazione e regimazione delle acque di superficie, sia lungo i gradoni che lungo le piste di arroccamento, contribuendo a migliorare l'intero assetto idrogeologico dell'area d'intervento
2. il tratto di fronte oggetto dell'istanza di autorizzazione sarà mascherato visivamente mediante la realizzazione del riempimento in colmata, in terre e rocce da scavo, provenienti da interventi diversamente autorizzati e da siti non contaminati.
3. gli stessi saranno sottoposti, comunque, ad interventi di rinverdimento e piantumazione non

appena saranno raggiunte le quote di chiusura del progetto approvato.

Savona 31 gennaio 2019.

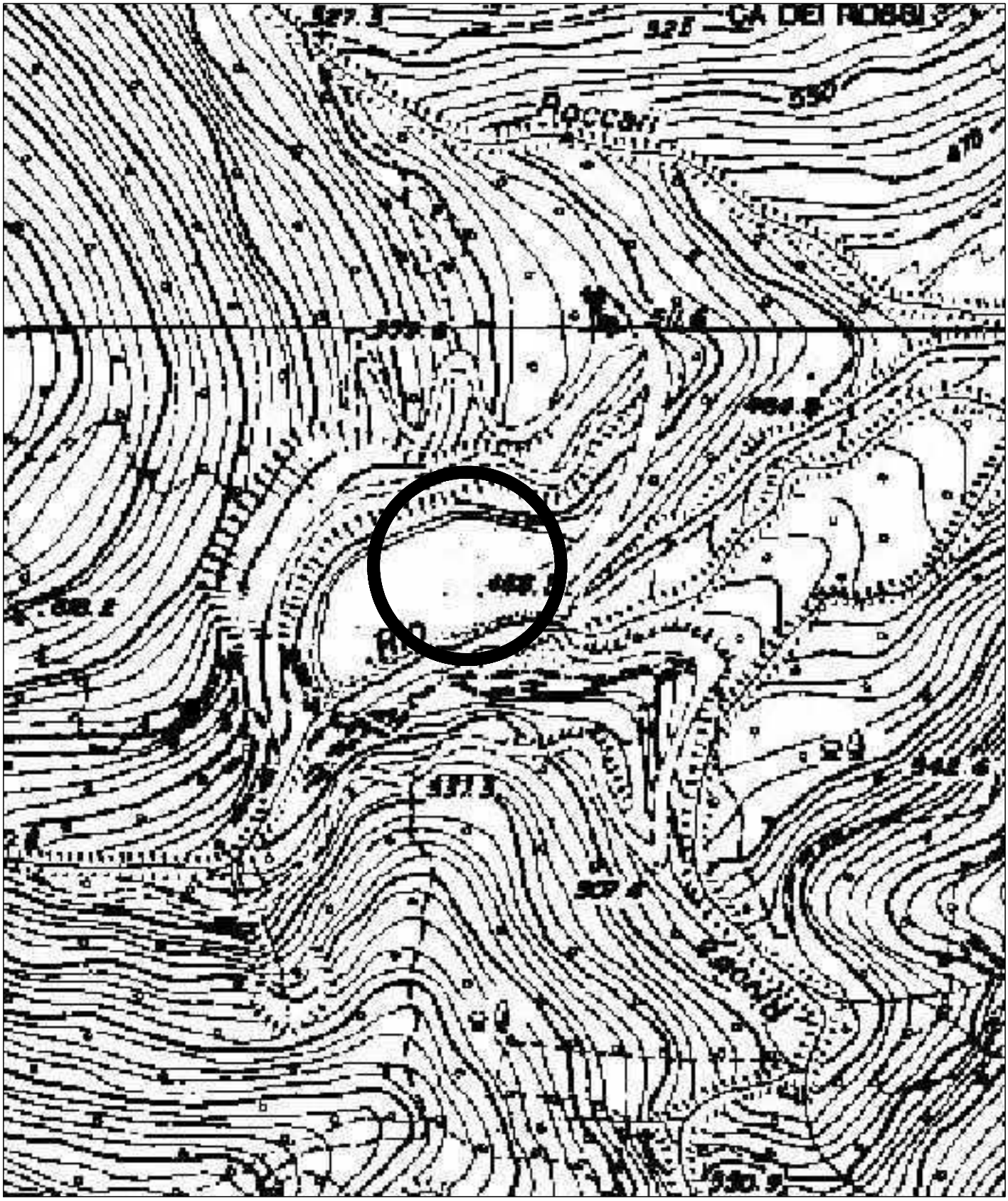
ALLEGATI AL TESTO

Corografia in sc. 1: 5.000

Tabelle del rilevamento geolitologico strutturale
Classificazione generale dell'ammasso roccioso
Classificazione secondo il metodo del GSI per le aree di rilevamento indagate
Analisi di stabilità allo stato limite tipo SLC dello stato di fatto e di progetto

ALLEGATI FUORI TESTO

Tavola n. 1 – Carta geolitologico e del rilevamento strutturale in scala 1: 500
Tavola n. 2 – Carta della zonizzazione di qualità dell'ammasso roccioso in scala 1: 500
Tavola n. 3 – Sezioni geolitologico strutturali in scala 1: 1.000
Tavola n. 4 – Sezioni del rilevamento geomeccanico in scala 1: 1.000



COROGRAFIA

scala 1:5.000

SCHEDE RILEVAMENTO ANNO 2003

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 0

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
c1	340°	65°						

NOTE:
Soletti da1 a 10 centimetri

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 1

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
b3	360°	20°						
b3	360°	45						

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 2

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
c3	20°	35°					56-64	10-12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 3

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	180°	50°					44-48	8-10
b3	360°	15°	12 cm	>1 mt		3 mt	44	6-8
b6	20°	88°	70 cm	>5 mt		Chiusi	48	6

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 4

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	180°	60°	Da cm a dm				44-54	8
b3	360°	15°	12 cm	>1 mt		3 mt	44	6-8
b4	270°	90°					48-56	10-12
b6	20°	88°	70 cm	>5 mt		Chiusi	48	6

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 5

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a3	300°	90°						
a4	220°	90°						
a4	230°	90°						

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS 6

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a2	320°	90°					40-44	10-12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS A

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
b1	60°	87°	50 cm				60-62	2-4
b3	360°	40°					60-60	16-18
b3	180°	30°					52-56	10-12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS A1

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	180°	80°					40-42	14-16
a2	150°	80°				Striature di frizione	48-52	10-12
b1	70°	65°				Ricementato a calcite	44-58	8-10
b5	320°	40°				Ricementato a calcite	54-56	8-10

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS B

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	360°	70°					60-66	4-6
c1	150°	30°					54-60	4-6
c2	80°	40°					38-46	8-10
c3	200°	35°					60-64	14

NOTE:
c1 si presenta come una superficie planare che successivamente si incurva, alta dai 15 ai 20 metri.

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/11/2003	P.to: ARS C

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
b4	90°	80°	5 cm				48-52	10-12
b4	280°	88°	5 cm				40-48	4-6
c2	80°	35°	1 mt				38-42	10-12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS C1

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	360°	60°						
b5	120°	50°					50-56	10-12
c3	50°	35°	decimetrica				40-48	10-12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS D

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
c1	140°	40°					44-56	12
c2	80°	30°					48	
c2	90°	40°						
c2	80°	35°						
c3	50°	30°						

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS D1

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
b5	120°	60°	25 cm				42	12-14

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS D2

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
c1	140°	60°	5 cm				30	12

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS D3

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
c3	230°	45°						

NOTE:

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS E

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	360°	90°						

NOTE:
Cataclasite, presenta un block size inferiore ad 1 decimetro cubo

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: CAVA CARPENOSA	DATA: 23/08/2003	P.to: ARS F

Tipo di roccia: Calcare

Grado di alterazione:

discontinuità	giacitura		Spaziatura	Persistenza	alterazione	apertura-riempimento	JCS	JRC
	Imm.(*)	Incl.(*)						
a1	360°	70°						

NOTE:

SCHEDE RILEVAMENTO ANNO 2010

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: Variante Cava Carpenosa - Triora DATA: 01/10/2010 P.to: 1

Tipo di roccia: Calcari Flyschioidi

Grado di alterazione: Medio Giacitura del Fronte: 130/88

Discontinuità	Giacitura		N° giunti/m	continuità	alterazione	Apertura-riempimento	JRC	JCS (Mpa)
	Imm.(*)	Incl.(*)						
S1	125	46	6 - 7 ogni metro	> 1 m	Media	>1 cm	4 - 6	155
B1	145	90	7 ogni metro	0.1 m	Media	Chiusi	10 - 12	163
B2	180	84	6 ogni metro	Tra 0.15 e 1 metro	Alta	Chiusi	10 – 12	158
B3	105	85	5 ogni metro	Tra 0.1 e 0.2 metri	Media	Chiusi	15 - 17-	164-
B4	330	37	6 ogni metro	Tra 0.1 e 0.2 metri	Alta per Acqua	Chiusi	6	162

NOTE: S = stratificazione B = Discontinuità A = Superfici di Faglia

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: Variante Cava Carpenosa - Triora DATA: 01/10/2010 P.to: 2

Tipo di roccia: Calcare Cristallino

Grado di alterazione: Medio Giacitura del Fronte: 130/88

Discontinuità	Giacitura		N° giunti/m	continuità	alterazione	Apertura-riempimento	JRC	JCS (Mpa)
	Imm.(*)	Incl.(*)						
S1	135	50	6 - 7 ogni metro	> 1 m	Media	> 1 cm	6	158
B1	195	82	5 - 6 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	Chiusi	8 - 10	161
B2	320	60	6 – 7 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	Chiusi	10 – 12	159
B3	100	85	5 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	Chiusi	10 – 12	164-
B4	70	88	5 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	Chiusi	10 – 12	160
A1	50	85	10 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	Chiusi	10 – 12	157
A2	180	55	6 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	> 1 cm	8 – 10	156

NOTE: S = stratificazione B = Discontinuità A = Superfici di Faglia

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: Variante Cava Carpenosa - Triora DATA: 01/10/2010 P.to: 3

Tipo di roccia: Calcare Cristallino

Grado di alterazione: Medio Giacitura del Fronte: 210/90

Discontinuità	Giacitura		N° giunti/m	continuità	alterazione	Apertura-riempimento	JRC	JCS (Mpa)
	Imm.(*)	Incl.(*)						
S2	60	70	> 10 ogni metro	Tra 0.1 e 0.2 m	Alta per Acqua	>5 mm	12 - 14	158
A1	185	60	5 - 6 ogni metro	< 1 m	Media	Chiusi	8 - 10	154
B1	325	30	6 – 7 ogni metro	1 m	Media	1 cm	6	163
B2	325	30	6 ogni metro	< 1 m	Media	Chiusi	6 – 8	164-
B3	220	37	4 ogni metro	0.2 m	No	Chiusi	8 – 10	159
B4	230	21	2 ogni metro	1 m	Media	Chiusi	6 – 8	160
B5	210	42	4 ogni metro	< 1 m	Media	Chiusi	8 – 10	161

NOTE: S = stratificazione B = Discontinuità A = Superfici di Faglia

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: Variante Cava Carpenosa - Triora DATA: 01/10/2010 P.to: 4

Tipo di roccia: Calcare Cristallino

Grado di alterazione: Medio Giacitura del Fronte: 110/65

Discontinuità	Giacitura		N° giunti/m	continuità	alterazione	Apertura-riempimento	JRC	JCS (Mpa)
	Imm.(*)	Incl.(*)						
B1	95	57	10 ogni metro	< 1 m	Alta	>5 mm	12 - 14	160
S1	165	40	7 ogni metro	< 1 m	Media	1 cm	8 - 10	158
B2	340	40	4 ogni metro	< 1 m	Alta	Chiusi	6	166
B3	270	30	5 ogni metro	< 1 m	Alta	Chiusi	6 – 8	161
B4	10	31	6 ogni metro	< 1 m	Media	5 mm	8 – 10	159
B5	10	80	5 ogni metro	< 1 m	Alta	Chiusi	8 – 10	157

NOTE: S = stratificazione B = Discontinuità A = Superfici di Faglia

CARATTERIZZAZIONE AMMASSO ROCCIOSO

PROGETTO: Variante Cava Carpenosa - Triora DATA: 01/10/2010 P.to: 5

Tipo di roccia: Calcare Cristallino

Grado di alterazione: Medio Giacitura del Fronte: 98/70

Discontinuità	Giacitura		N° giunti/m	continuità	alterazione	Apertura-riempimento	JRC	JCS (Mpa)
	Imm.(*)	Incl.(*)						
A1	35	70	>1 ogni metro	> 10 m	No	1 cm	10 – 12	157
A2	210	80	1 ogni metro	> 1 m	Media	1 cm	4 -6	155
S1	57	40	Da 2 a 10 ogni metro	1 m	Alta	Chiusi	6 – 8	166
B1	50	73	5 ogni metro	< 1 m	Alta	Chiusi	8 – 10	163
B2	122	84	7 ogni metro	< 1 m	Media	2 cm	10 – 12	157
B3	110	90	5 ogni metro	< 1 m	Alta	Chiusi	10 – 12	159
B4	60	65	10 ogni metro	< 1 m	Alta	1 cm	8 -10	164
B5	292	90	2 ogni metro	< 1 m	Alta per Acqua	2 cm con Calcite	8 – 10	162
B6	230	45	2 ogni metro	> 5 m	Alta	Chiusi	6 – 8	160

NOTE: S = stratificazione B = Discontinuità A = Superfici di Faglia

CLASSIFICAZIONE GENERALE DELL'AMMASSO ROCCIOSO

LITOLOGIA DELL'UNITA' DI RILIEVO

Litotipo dominante: Calcare cristallino
Formazione: Flysh di San Remo
Peso di volume della roccia: 25,0 kN/mc

L'ammasso si presenta alterato.

Valutazione della resistenza a compressione monoassiale della roccia intatta
Valori di resistenza a compressione monoassiale misurati

n.	Misura
1	48
2	51
3	156
4	158
5	62
6	159
7	161
8	160
9	160
10	44
11	42
12	46
13	160
14	166
15	164
16	59
17	61
18	162
19	159
20	163
21	164
22	166

Media = 121,4 MPa

La valutazione della roccia in termini di resistenza alla compressione è: Buona

Condizioni idrogeologiche

La zona di rilevamento, dal punto di vista idrogeologico, é caratterizzabile come: Ammasso roccioso umido o con velo sottile d'acqua (Q <10 l/minuto per 10 metri di fronte)

CONDIZIONI DELLE SINGOLE DISCONTINUITA'

Famiglia 1

Continuità del giunto	< 1 m
Apertura del giunto	> 5 mm
Scabrezza del giunto	Leggermente scabri
riempimento del giunto	Mineralizzato
Valutazione sul giunto	Condizioni molto scadenti

Famiglia 2

Continuità del giunto	< 1 m
Apertura del giunto	da 0,1 a 1 mm
Scabrezza del giunto	Leggermente scabri
riempimento del giunto	Argilloso non rigonfiante
Valutazione sul giunto	Condizioni scadenti

Famiglia 3

Continuità del giunto	< 1 m
Apertura del giunto	da 1 a 5 mm
Scabrezza del giunto	Leggermente scabri
riempimento del giunto	Mineralizzato
Valutazione sul giunto	Condizioni scadenti

Famiglia 4

Continuità del giunto	< 1 m
Apertura del giunto	da 1 a 5 mm
Scabrezza del giunto	Leggermente scabri
riempimento del giunto	Mineralizzato
Valutazione sul giunto	Condizioni scadenti

ANALISI DELLA SPAZIATURA DELLA FAMIGLIA 1

Valori misurati

n.	
1	20
2	20
3	15
4	30
5	100
6	5
7	20
8	50

Media = 32,5 cm.

ANALISI DELLA SPAZIATURA DELLA FAMIGLIA 2

Valori misurati

n.	
1	25
2	25
3	10
4	50
5	1
6	10
7	5

Media = 18,0 cm.

ANALISI DELLA SPAZIATURA DELLA FAMIGLIA 3

Valori misurati

n.	
1	100
2	20
3	10
4	30
5	10
6	1
7	20
8	10
9	100

Media = 33,4 cm.

ANALISI DELLA SPAZIATURA DELLA FAMIGLIA 4

Valori misurati

n.	
1	16
2	16
3	15
4	15
5	25
6	100
7	60

Media = 35,3 cm.

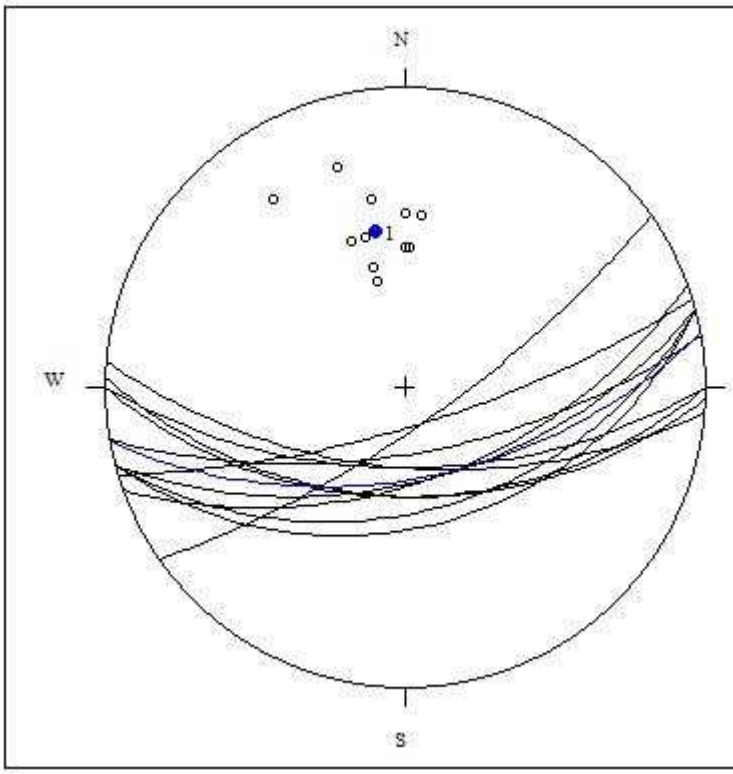
ANALISI DELLE GIACITURE DELLA FAMIGLIA 1

Valori misurati

n.	Immersione	Inclinazione
1	180	50
2	180	60
3	185	60
4	165	40
5	180	60
6	145	75
7	165	55
8	163	75
9	165	45
10	170	65
11	160	55
12	182	50

Imm	Inc
169,5°	56,0°

Imm = Immersione media della famiglia
Inc = Inclinazione media della famiglia



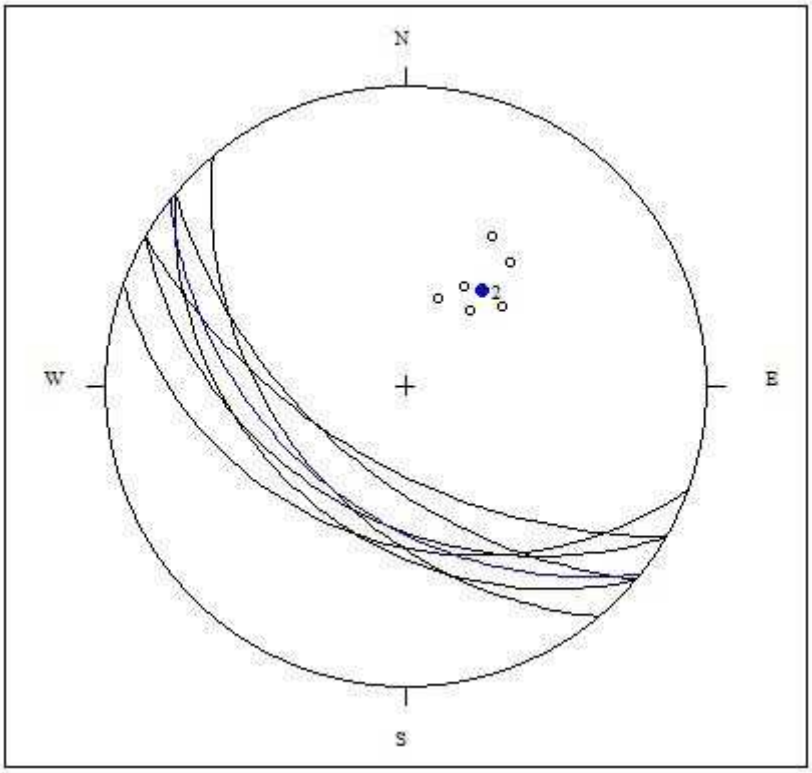
ANALISI DELLE GIACITURE DELLA FAMIGLIA 2

Valori misurati

n.	Immersione	Inclinazione
1	200	35
2	230	45
3	220	37
4	210	42
5	230	45
6	220	57
7	210	60

Imm	Inc
218,6°	44,3°

Imm = Immersione media della famiglia
Inc = Inclinazione media della famiglia

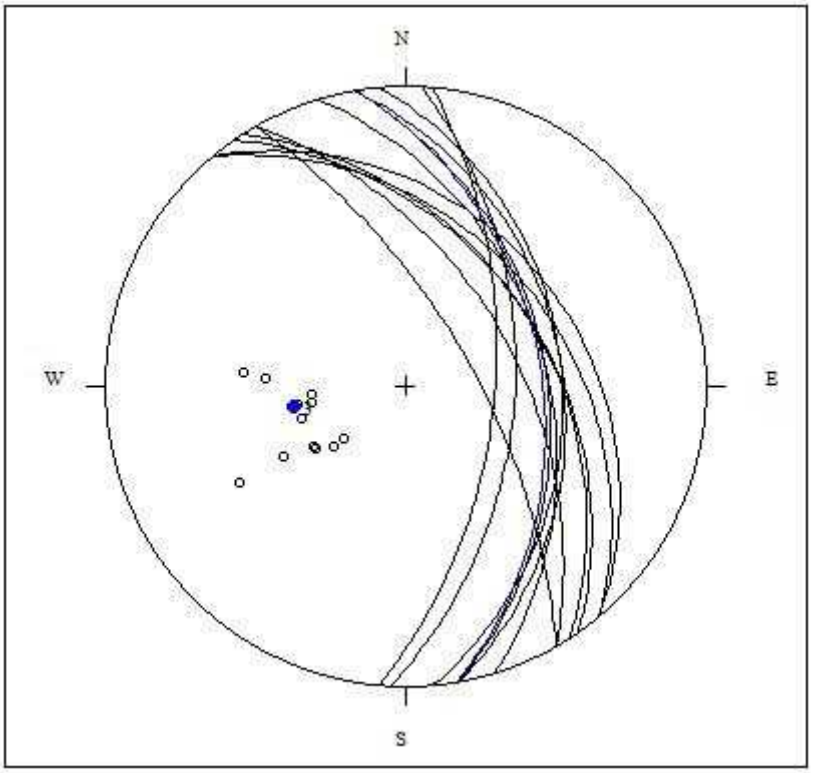


ANALISI DELLE GIACITURE DELLA FAMIGLIA 3

Valori misurati

n.	Immersione	Inclinazione
1	80	40
2	80	35
3	50	35
4	80	35
5	50	30
6	95	57
7	57	40
8	60	65
9	85	35
10	60	50
11	73	40
12	93	50
13	55	40

Imm	Inc
80,3°	41,4°



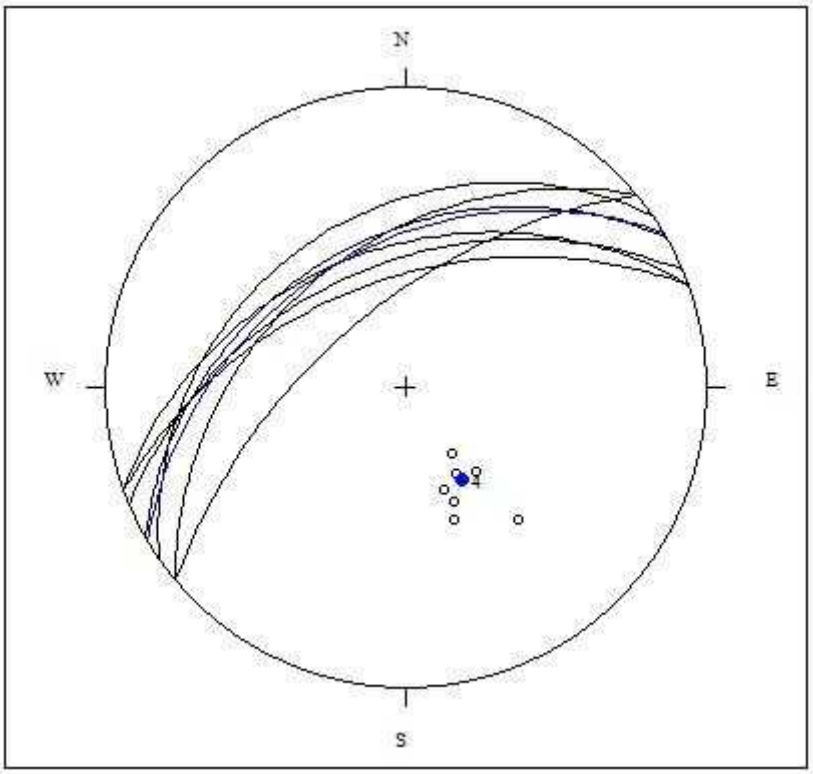
Imm = Immersione media della famiglia
Inc = Inclinazione media della famiglia

ANALISI DELLE GIACITURE DELLA FAMIGLIA 4

Valori misurati

n.	Immersione	Inclinazione
1	320	40
2	330	37
3	320	60
4	325	30
5	325	30
6	340	40
7	340	50
8	337	45

Imm	Inc
329,0°	39,5°

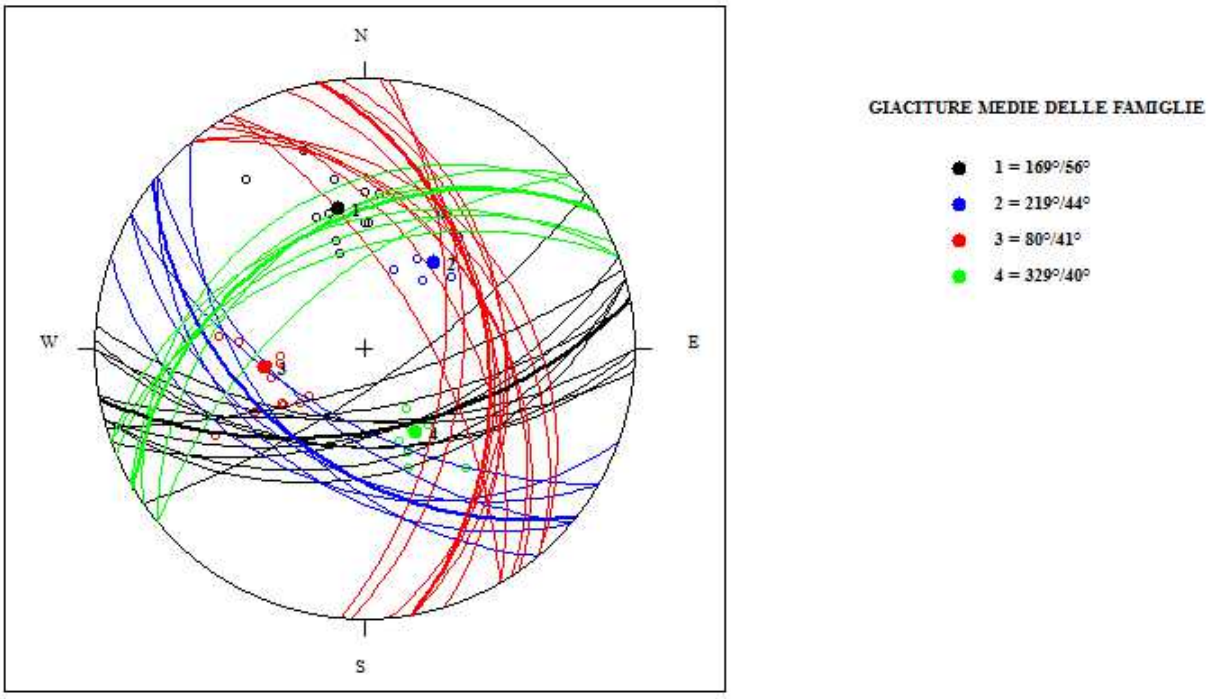


Imm = Immersione media della famiglia
Inc = Inclinazione media della famiglia

SOMMARIO PRINCIPALE DEL RILIEVO STRUTTURALE DI DETTAGLIO

Le famiglie presentano i seguenti valori medi:

Famiglia	Immersione (°)	Inclinazione (°)	Spaziatura (cm)
1	169,4	55,9	32,5
2	218,5	44,3	18
3	80,2	41,3	33,4
4	328,9	39,5	35,2



Dalle spaziature medie, applicando le relazioni di Palstrom, si ha:

Jv	RQD
14,46	67

Il volume del blocco unitario minimo è stimato (da Palstrom, 1995 - 2000) in 0 mc
Il volume del blocco unitario medio è stimato (da Palstrom, 1995 - 2000) in 0,011 mc
Il volume del blocco unitario massimo è stimato (da Palstrom, 1995 - 2000) in 0 mc

MODELLO GEOMECCANICO DEI GIUNTI

Il modello costitutivo adottato del comportamento del giunto nell'ammasso roccioso è quello noto come modello 'JRC-JCS', sviluppato da Barton e Bandis e messo a punto da Barton e Choubey (1977).

Tale modello esprime la resistenza al taglio del giunto secondo la:

tau = sigma*tan(JRC*log(JCS/sigma)+phir)

con tau = resistenza al taglio,
sigma = tensione normale,
phir = angolo d'attrito residuo.

Nelle elaborazioni si è mantenuto un valore di tensione normalizzata pari a 100 kPa.
Il parametro JCS è calcolato dal valore della resistenza monoassiale corretto per lo stato di alterazione delle pareti del giunto secondo la relazione di Miller (1965).
I valori base sono quindi stati corretti, per tenere conto dell'effetto scala, secondo le relazioni di Barton e Bandis (1982).
L'angolo d'attrito di base è ricavato da un dato prefissato funzione della litologia della roccia (Barton, 1973)
L'angolo d'attrito residuo è ricavato dalla relazione di Barton e Chryssanthakis (1990).
L'angolo d'attrito di picco è valutato con le relazioni di Barton e Bandis (1990).
L'apertura idraulica equivalente della frattura viene valutata secondo la relazione di Bandis (1985).
La permeabilità della singola frattura è derivata dalla relazione di Barton e Bakhtar (1987)

FAMIGLIA 1

Parametro JCS di base	122,4 MPa
Parametro JCS corretto	125,9 MPa
Parametro JRC di base	9,0
Parametro JRC corretto	9,0
Angolo d'attrito di base	38,0°
Angolo d'attrito di picco	54,0°
Angolo d'attrito residuo	26,0°
Apertura idraulica equivalente	0,11 mm.
Permeabilità per la sigma normalizzata	0,000000000 cm/s
Spostamento per il superamento della resistenza di picco	3,8 mm

FAMIGLIA 2

Parametro JCS di base	122,4 MPa
Parametro JCS corretto	126,3 MPa
Parametro JRC di base	10,0
Parametro JRC corretto	10,0
Angolo d'attrito di base	38,0°
Angolo d'attrito di picco	57,0°
Angolo d'attrito residuo	26,0°
Apertura idraulica equivalente	0,11 mm.
Permeabilità per la sigma normalizzata	0,000000000 cm/s
Spostamento per il superamento della resistenza di picco	3,9 mm

FAMIGLIA 3

Parametro JCS di base	122,4 MPa
Parametro JCS corretto	126,3 MPa
Parametro JRC di base	10,0
Parametro JRC corretto	10,0
Angolo d'attrito di base	38,0°
Angolo d'attrito di picco	57,0°
Angolo d'attrito residuo	26,0°
Apertura idraulica equivalente	0,11 mm.
Permeabilità per la sigma normalizzata	0,000000000 cm/s
Spostamento per il superamento della resistenza di picco	3,9 mm

FAMIGLIA 4

Parametro JCS di base	122,4 MPa
Parametro JCS corretto	125,5 MPa
Parametro JRC di base	8,0
Parametro JRC corretto	8,0
Angolo d'attrito di base	38,0°
Angolo d'attrito di picco	51,0°
Angolo d'attrito residuo	26,0°
Apertura idraulica equivalente	0,12 mm.
Permeabilità per la sigma normalizzata	0,000000000 cm/s
Spostamento per il superamento della resistenza di picco	3,7 mm

DETERMINAZIONE DELLA PERMEABILITA' DELL'AMMASSO

Teoria della percolazione

Dati dal rilievo strutturale

Famiglia	Continuità (m)	Spaziatura (cm)	Apertura (mm)	JRC
1	0,9	32,50	10,00	9
2	0,9	18,00	0,50	10
3	0,9	33,40	3,00	10
4	0,9	35,20	3,00	8

Valori di calcolo

Famiglia	Apertura idraulica equivalente (micron)	Apertura idraulica limite (micron)
1	4115	91
2	8	109
3	285	109
4	497	74

Parametri indicativi dell'ammasso

Raggio medio (cm)	Apertura media (cm)	Spaziatura media (cm)	K (cm/sec)
57,3	0,0071	29,7750	0,0000036674

Dati del versante

Immersione (°)	Inclinazione (°)	Altezza del fronte (m)
158	75	15

CLASSIFICAZIONE DI BIENIAWSKI [RMR], 1989

Parametro	Valore misurato	Coefficiente numerico
Co (MPa)	121,40	10
RQD (%)	67	13
Spaziatura (m)	0,30	8
Condizioni dei giunti		8
Venute d'acqua	< 10 l/minuto	10

Risultati:

RMR di base	49
Correzione giacitura [Ic]	N/A
RMR corretto	49
Classe ammasso roccioso	CLASSE III
qualità ammasso roccioso	MEDIOCRE

CLASSIFICAZIONE DI ROMANA (classificazione SMR, 1985)

RMR di base: 49

L'indice SMR viene calcolato per ciascun sistema di discontinuità presente nell'area del rilievo. Il valore minimo calcolato viene considerato come rappresentativo della qualità dell'ammasso roccioso per la stazione di misura.

Indice SMR rappresentativo per i cinematismi piani e di toppling: 15

Qualità ammasso roccioso	MOLTO SCADENTE
Classe ammasso roccioso	CLASSE V
Commento sulla stabilità	Molto instabile
Commento sul tipo di rottura	Planari estesi o Rototraslazionali
Commento sui consolidamenti	Interventi molto pesanti

CLASSIFICAZIONE DI ROMANA MODIFICATA DA ANBALAGAN & al. (1992) PER I CUNEI

RMR di base: 49

L'indice SMR viene calcolato per ciascun sistema di discontinuità presente nell'area del rilievo. Il valore minimo calcolato viene considerato come rappresentativo della qualità dell'ammasso roccioso per la stazione di misura.

Indice SMR rappresentativo per i cinematismi a cuneo: 49

Qualità ammasso roccioso	MEDIOCRE
Classe ammasso roccioso	CLASSE III
Commento sulla stabilità	Parzialmente stabile

CLASSIFICAZIONE Q [Barton 1974]

Parametro RQD	67
Parametro Jn	15,00
Parametro Jr	1,50
Parametro Ja	6,00
Parametro Jw	1,00
Parametro SRF	2,29

Il valore di Jr si riferisce al valore assoluto inferiore calcolato per ogni famiglia di discontinuità in quanto, in accordo con Barton, si fa sempre riferimento alle condizioni dell'ammasso più sfavorevoli per la stabilità.
Il valore di Ja si riferisce al valore assoluto superiore calcolato per ogni famiglia di discontinuità in quanto, in accordo con Barton, si fa sempre riferimento alle condizioni dell'ammasso più sfavorevoli per la stabilità.
Il valore di SRF è stato calcolato secondo la procedura iterativa proposta da Kirsten (1988), funzione della resistenza della roccia intatta e dello stato tensionale al contorno.

Risultati:

RQD/Jn	4,467
Jr/Ja	0,250
Jw/SRF	0,4364
Q	0,487
Classe ammasso roccioso	CLASSE VII
Qualità ammasso roccioso	MOLTO SCADENTE

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 45

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Hoek-Brown

mi	mp	mr	si	sp	sr
12	0,2361	0,0302	1	0,0001	0,000001

mi = Parametro m della roccia intatta
mp = Parametro m di picco dell'ammasso
mr = Parametro m residuo dell'ammasso
si = Parametro s della roccia intatta
sp = Parametro s di picco dell'ammasso
sr = Parametro s residuo dell'ammasso

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0,217 MPa	0,033 MPa	49,6°	30,5°

Parametri derivati dalle correlazioni di Bieniawski

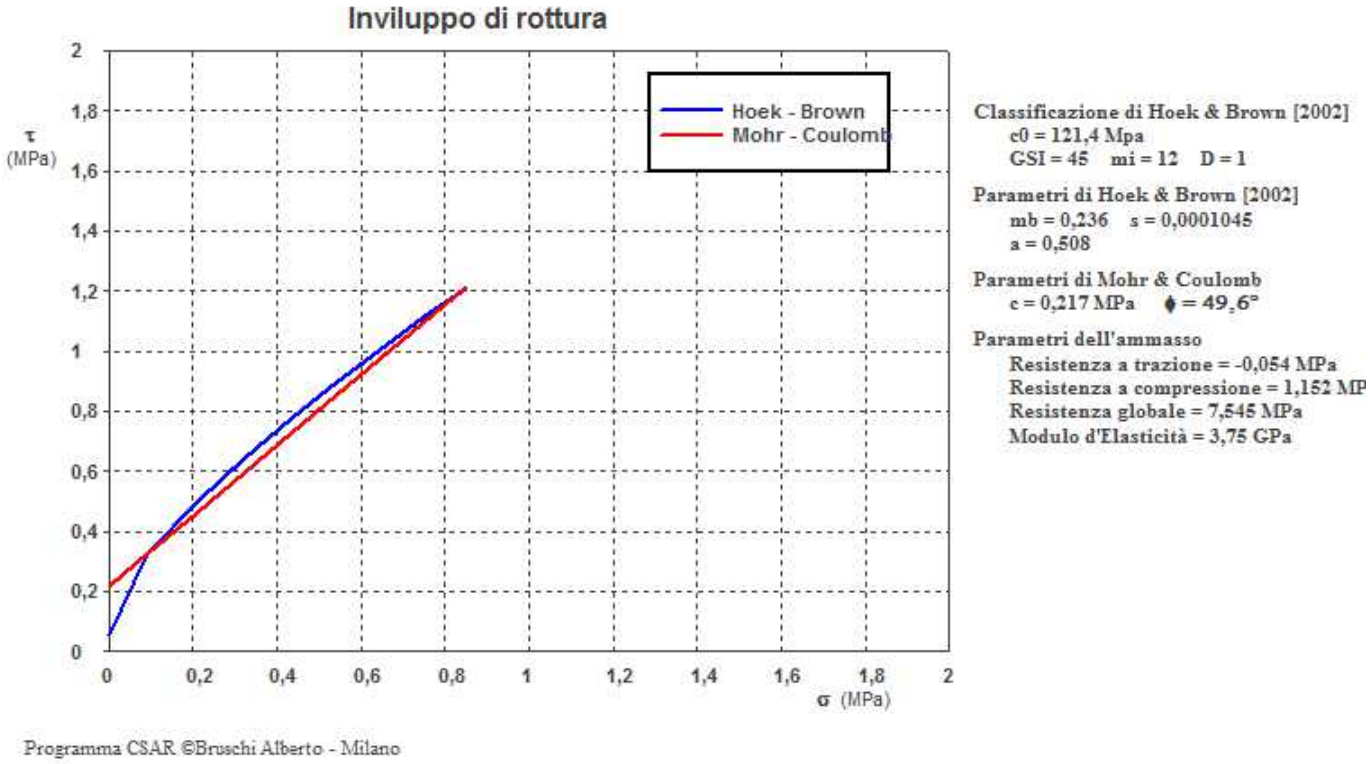
cp	cr	fp	fr
0,225 MPa	0,180 MPa	27,5°	23,0°

cp = coesione di picco dell'ammasso
cr = coesione residua dell'ammasso
fp = angolo d'attrito di picco dell'ammasso
fr = angolo d'attrito residuo dell'ammasso

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
3,75	2,23	8,09	4,34

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche



CLASSIFICAZIONE GSI AREE RILEVAMENTO STRUTTURALE 2010-2011

AREE RILEVAMENTO 2010

ARS 1

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 28

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]
Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.103 MPa	0.022 MPa	40.4°	24.2°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1.41	1.02	12.75	9.76

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: E

ARS 2

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 31
Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.138 MPa	0.029 MPa	40.7°	24.0°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1.67	1.17	10.63	7.06

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: D
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: H

ARS 3

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 28

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.083 MPa	0.017 MPa	43.2°	26.6°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1.41	1.02	11.12	7.65

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: E

ARS 4

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 28

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.084 MPa	0.017 MPa	43.3°	26.6°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1.41	1.02	10.15	6.51

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: E

ARS 5

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 41

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.153 MPa	0.018 MPa	55.3°	38.1°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
2.98	1.86	11.12	7.65

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: E

AREE RILEVAMENTO 2011

ARS 1

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 49
Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.290 MPa	0.023 MPa	58.0°	41.8°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
4.72	2.69	8.86	5.11

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B

ARS 2

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 38
Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.122 MPa	0.016 MPa	54.0°	36.5°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
2.51	1.62	9.70	6.00

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: C
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: E

ARS 3

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 42

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0,219 MPa	0,034 MPa	49,7°	31,1°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
3,15	1,95	11,12	7,65

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B

ARS 4

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 28

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.084 MPa	0.017 MPa	43.3°	26.6°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1.41	1.02	7.06	3.40

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: E
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: H

ARS 5

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 36

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.106 MPa	0.015 MPa	53.0°	35.5°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
2.23	1.48	10.63	7.06

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: C
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: F

ARS 6

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 25
Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0,087 MPa	0,019 MPa	37,8°	22,6°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
1,19	0,89	7,73	4,00

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: E-F
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: H

ARS 7

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 41

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.180 MPa	0.026 MPa	51.7°	33.4°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
2.98	1.86	25.22	32.89

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: F

ARS 8

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 39

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb
Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0.132 MPa	0.017 MPa	54.5°	37.1°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
2.65	1.69	13.96	11.48

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B
Per presenza di strutture tettoniche e plicative nuova classe di qualità: E

ARS 9

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DELL'AMMASSO

Geological Strength Index [GSI] di progetto: 43

Parametri di Resistenza al Taglio [Valori deterministici]

Criterio di rottura di Mohr-Coulomb

Parametri equivalenti stimati da quelli di Hoek-Brown (Soluzione di Palmer)

cp	cr	fp	fr
0,232 MPa	0,035 MPa	50,3°	31,5°

Parametri di deformabilità [Valori in GPa]

Ed_p	Ed_r	Ed_1	Ed_2
3,34	2,04	15,29	13,49

Ed_p = Modulo di deformabilità di picco dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_r = Modulo di deformabilità residuo dalla relazione di Serafim-Pereira
Ed_1 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Berardi-Bellingeri
Ed_2 = Modulo di deformabilità dalla relazione di Iasarevic-Kovacevic per serie carbonatiche

Classe GSI di riferimento da valore di GSI: B

In relazione alla presenza di faglie o strutture plicative che determinano disturbo tettonico nell'ammasso roccioso s'è provveduto a declassare l'ARS considerato alla classe GSI di riferimento inferiore.

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO ATTUALE\sezCC\verifica CC st_attuale_fronte_cava.txt
Data: 17/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: fronte di cava - stato di fatto aggiornato al 2017 – sezione CC’
Modello pendio: sezCC.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
2617.92	1540.44	-	-	-	-	-	-
2627.41	1533.81	-	-	-	-	-	-
2630.76	1534.01	-	-	-	-	-	-
2636.39	1534.30	-	-	-	-	-	-
2639.59	1535.40	-	-	-	-	-	-
2643.42	1537.35	-	-	-	-	-	-
2645.38	1537.15	-	-	-	-	-	-
2650.02	1537.42	-	-	-	-	-	-
2653.14	1540.17	-	-	-	-	-	-
2656.35	1541.78	-	-	-	-	-	-
2663.49	1541.04	-	-	-	-	-	-
2664.45	1541.10	-	-	-	-	-	-
2671.65	1540.22	-	-	-	-	-	-
2673.91	1539.70	-	-	-	-	-	-
2685.17	1535.13	-	-	-	-	-	-
2685.65	1535.09	-	-	-	-	-	-
2686.38	1535.30	-	-	-	-	-	-
2696.54	1537.14	-	-	-	-	-	-
2699.91	1538.45	-	-	-	-	-	-
2713.77	1567.83	-	-	-	-	-	-
2718.44	1575.48	-	-	-	-	-	-
2723.37	1579.47	-	-	-	-	-	-
2727.27	1583.76	-	-	-	-	-	-
2736.00	1589.09	-	-	-	-	-	-
2741.95	1592.76	-	-	-	-	-	-
2745.20	1600.95	-	-	-	-	-	-
2751.79	1609.12	-	-	-	-	-	-
2756.67	1612.88	-	-	-	-	-	-
2762.24	1615.63	-	-	-	-	-	-
2765.02	1617.82	-	-	-	-	-	-

2768.62	1620.11	-	-	-	-	-	-
2772.06	1622.03	-	-	-	-	-	-
2777.30	1622.54	-	-	-	-	-	-
2784.24	1623.05	-	-	-	-	-	-
2791.06	1635.71	-	-	-	-	-	-
2791.19	1635.89	-	-	-	-	-	-
2798.48	1639.58	-	-	-	-	-	-
2804.61	1640.13	-	-	-	-	-	-
2808.18	1648.40	-	-	-	-	-	-
2810.51	1652.51	-	-	-	-	-	-
2817.64	1659.88	-	-	-	-	-	-
2831.50	1675.82	-	-	-	-	-	-
2841.00	1681.20	-	-	-	-	-	-
2850.27	1687.12	-	-	-	-	-	-
2866.50	1697.12	-	-	-	-	-	-
2873.65	1701.33	-	-	-	-	-	-
2878.11	1702.85	-	-	-	-	-	-
2884.25	1707.12	-	-	-	-	-	-
2896.09	1714.67	-	-	-	-	-	-
2898.89	1717.12	-	-	-	-	-	-
2908.78	1725.53	-	-	-	-	-	-
2912.31	1727.12	-	-	-	-	-	-
2928.87	1727.12	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.310	121.00	47.00	12.00	1.00

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.30	32.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.80	22.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.80	14.30	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.50	-40.00	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 12.4 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2624.14 2903.99
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1359.83
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2655.23 2922.65

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.3006 - Min. - X Y Lambda= 0.7055
2690.58 1536.06

2701.14 1533.14
2714.48 1535.29
2726.60 1541.36
2731.94 1544.71
2744.36 1552.50
2755.11 1559.25
2770.58 1568.97
2779.70 1574.72
2791.24 1583.55
2803.43 1592.89
2817.23 1603.45
2830.72 1614.67
2839.07 1621.61
2848.45 1629.63
2858.28 1638.91
2862.84 1643.22
2873.82 1653.60
2883.30 1666.37
2893.41 1680.00
2900.56 1689.65
2900.56 1718.54

Fattore di sicurezza (FS) 1.3009 - N.2 -- X Y Lambda= 0.7052

2694.63 1536.79
2703.42 1535.12
2714.27 1538.27
2727.89 1544.61
2740.21 1551.01
2750.04 1556.50
2764.20 1564.42
2773.28 1569.50
2781.47 1575.81
2790.48 1582.77
2798.72 1589.13
2811.51 1599.01
2822.78 1608.28
2832.05 1615.91
2845.90 1628.28
2851.22 1633.03
2864.57 1644.96
2869.77 1650.48
2874.15 1656.29
2880.09 1665.01
2887.68 1677.05
2892.51 1684.72
2892.51 1712.39

Fattore di sicurezza (FS) 1.3029 - N.3 -- X Y Lambda= 0.7166

2693.00 1536.50
2700.60 1536.02
2710.87 1537.56
2723.15 1543.82
2732.07 1548.38
2743.48 1554.20
2756.16 1562.11
2765.78 1568.12

2781.01 1577.63
2787.81 1581.88
2801.28 1590.41
2807.06 1595.08
2819.58 1605.20
2826.34 1611.05
2831.58 1615.57
2843.40 1625.80
2856.82 1637.42
2870.65 1649.73
2874.73 1654.98
2880.80 1663.24
2890.40 1676.31
2895.33 1684.07
2897.72 1687.84
2897.72 1716.10

Fattore di sicurezza (FS) 1.3042 - N.4 -- X Y Lambda= 0.6659

2693.46 1536.58
2700.02 1535.04
2707.54 1533.27
2720.21 1537.57
2732.62 1542.68
2740.45 1545.90
2756.62 1552.56
2764.48 1556.66
2772.92 1561.05
2781.73 1567.65
2793.26 1576.28
2803.72 1585.05
2814.08 1593.73
2825.90 1603.64
2836.73 1612.93
2846.48 1622.10
2851.15 1626.49
2856.01 1632.23
2862.83 1640.30
2870.45 1650.34
2876.93 1658.89
2886.21 1671.14
2895.88 1686.11
2895.88 1714.54

Fattore di sicurezza (FS) 1.3068 - N.5 -- X Y Lambda= 0.7407

2694.16 1536.71
2702.64 1535.63
2717.15 1542.04
2730.92 1549.37
2744.30 1556.50
2752.84 1561.87
2760.99 1566.98
2767.29 1570.95
2782.07 1580.24
2790.55 1586.16
2801.36 1593.78
2808.71 1598.97

2819.99 1607.64
2828.63 1614.28
2841.08 1623.85
2846.73 1628.19
2852.58 1633.98
2859.02 1640.36
2869.91 1653.64
2877.45 1663.53
2887.09 1677.08
2892.02 1684.00
2892.02 1712.08

Fattore di sicurezza (FS) 1.3079 - N.6 -- X Y Lambda= 0.7025

2699.74 1538.39
2708.39 1538.41
2724.40 1544.90
2731.47 1547.76
2748.05 1555.52
2753.80 1558.36
2769.24 1566.05
2782.29 1574.23
2791.16 1579.80
2800.18 1585.46
2811.12 1592.33
2822.14 1601.40
2832.12 1609.62
2841.99 1620.54
2852.75 1632.46
2862.80 1644.16
2869.46 1651.91
2875.55 1659.71
2880.37 1666.22
2885.93 1674.45
2892.24 1684.57
2892.24 1712.21

Fattore di sicurezza (FS) 1.3082 - N.7 -- X Y Lambda= 0.6937

2695.95 1537.03
2708.69 1535.63
2714.66 1537.83
2723.50 1542.37
2736.43 1549.02
2750.04 1556.44
2758.16 1560.87
2771.95 1568.39
2786.10 1576.11
2794.47 1580.68
2800.38 1584.84
2814.84 1595.01
2825.33 1603.88
2839.23 1615.63
2850.39 1627.87
2859.31 1637.65
2863.88 1642.66
2871.64 1651.18
2878.22 1658.41

2887.33 1672.74
2891.98 1680.06
2895.16 1686.26
2895.16 1714.08

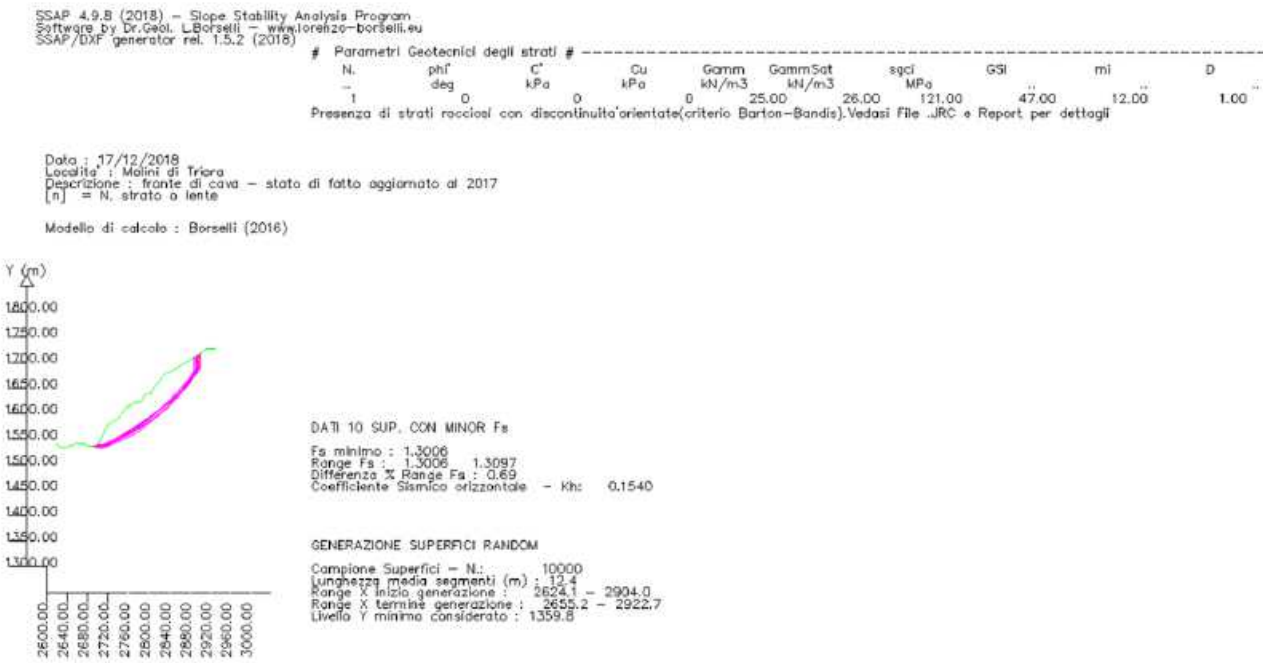
Fattore di sicurezza (FS) 1.3086 - N.8 -- X Y Lambda= 0.7294

2696.57 1537.15
2707.30 1537.75
2719.17 1543.21
2728.71 1548.01
2740.70 1555.10
2752.81 1562.27
2765.56 1569.81
2773.01 1574.74
2785.87 1583.26
2801.37 1593.52
2807.77 1597.76
2817.78 1605.06
2831.65 1617.26
2842.34 1627.64
2848.17 1633.40
2858.04 1643.19
2866.46 1651.53
2871.94 1659.03
2878.79 1668.43
2887.79 1680.77
2889.38 1682.94
2889.38 1710.39

Fattore di sicurezza (FS) 1.3092 - N.9 -- X Y Lambda= 0.6780

2697.29 1537.43
2709.55 1537.55
2720.30 1541.34
2727.82 1544.00
2743.84 1550.81
2750.02 1553.84
2762.77 1560.37
2777.61 1568.64
2788.41 1575.87
2797.23 1581.78
2809.05 1589.72
2819.83 1597.36
2826.52 1602.83
2835.44 1611.90
2845.34 1621.97
2855.99 1633.09
2862.78 1640.84
2873.50 1653.07
2880.02 1662.19
2889.37 1675.26
2892.80 1681.64
2894.39 1684.59
2894.39 1713.59

```
 Fattore di sicurezza (FS)    1.3097  - N.10 --    X       Y
Lambda=  0.6992
                                                2697.73 1537.60
                                                2709.21 1537.18
                                                2723.90 1541.97
                                                2736.78 1549.15
                                                2750.91 1557.03
                                                2767.09 1566.06
                                                2778.01 1574.45
                                                2786.60 1581.05
                                                2794.12 1586.83
                                                2803.11 1593.75
                                                2816.76 1604.25
                                                2824.36 1611.18
                                                2833.36 1619.39
                                                2838.13 1624.13
                                                2849.50 1635.43
                                                2861.22 1648.27
                                                2868.87 1656.65
                                                2879.05 1669.48
                                                2889.05 1682.09
                                                2889.05 1710.18
```



---------- 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	1.301	237040.4	182250.5	36564.8	Surplus
2	1.301	224478.9	172558.0	34665.1	Surplus
3	1.303	227568.1	174658.3	35444.0	Surplus
4	1.304	251486.9	192830.1	39373.8	Surplus
5	1.307	214499.7	164146.8	33938.3	Surplus
6	1.308	229093.9	175162.8	36414.9	Surplus
7	1.308	238901.4	182621.9	38017.2	Surplus
8	1.309	208787.1	159549.5	33282.6	Surplus

9	1.309	241407.3	184391.0	38577.2	Surplus
10	1.310	214811.0	164021.2	34387.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 33282.6

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2690.583	1.666	-15.48	17.12	0.00	0.00	57.77	142.90
2692.249	1.666	-15.48	51.37	0.00	0.00	56.16	145.06
2693.916	1.666	-15.48	85.61	0.00	0.00	54.76	149.26
2695.582	0.958	-15.48	64.72	0.00	0.00	53.91	150.23
2696.540	1.666	-15.48	147.31	0.00	0.00	52.85	154.01
2698.206	1.666	-15.48	197.07	0.00	0.00	51.48	160.91
2699.873	0.037	-15.48	4.98	0.00	0.00	50.93	162.08
2699.910	1.226	-15.48	212.72	0.00	0.00	49.45	173.06
2701.136	1.666	9.15	428.18	0.00	0.00	46.95	190.33
2702.803	1.666	9.15	574.62	0.00	0.00	44.98	208.11
2704.469	1.666	9.15	721.06	0.00	0.00	43.30	230.37
2706.136	1.666	9.15	867.50	0.00	0.00	41.94	247.68
2707.802	1.666	9.15	1013.95	0.00	0.00	40.71	268.54
2709.468	1.666	9.15	1160.39	0.00	0.00	39.67	284.81
2711.135	1.666	9.15	1306.83	0.00	0.00	38.67	308.17
2712.801	0.969	9.15	827.39	0.00	0.00	37.99	322.23
2713.770	0.714	9.15	637.76	0.00	0.00	37.61	330.79

2714.484	1.666	26.61	1555.03	0.00	0.00	38.06 321.18
2716.150	1.666	26.61	1640.03	0.00	0.00	37.61 332.37
2717.816	0.624	26.61	635.55	0.00	0.00	37.39 332.51
2718.440	1.666	26.61	1725.87	0.00	0.00	37.24 337.23
2720.106	1.666	26.61	1748.92	0.00	0.00	37.09 343.78
2721.773	1.597	26.61	1698.10	0.00	0.00	37.02 342.96
2723.370	1.666	26.61	1804.92	0.00	0.00	36.88 345.88
2725.036	1.561	26.61	1731.19	0.00	0.00	36.66 353.14
2726.597	0.673	32.10	757.69	0.00	0.00	36.95 348.28
2727.270	1.666	32.10	1882.88	0.00	0.00	36.95 345.97
2728.936	1.666	32.10	1881.62	0.00	0.00	36.95 346.41
2730.603	1.333	32.10	1504.10	0.00	0.00	36.95 346.82
2731.936	1.666	32.11	1879.35	0.00	0.00	36.95 347.30
2733.602	1.666	32.11	1878.07	0.00	0.00	36.95 347.75
2735.268	0.732	32.11	824.39	0.00	0.00	36.95 348.08
2736.000	1.666	32.11	1876.46	0.00	0.00	36.95 348.32
2737.666	1.666	32.11	1875.66	0.00	0.00	37.02 340.90
2739.333	1.666	32.11	1874.85	0.00	0.00	37.02 341.19
2740.999	0.951	32.11	1069.60	0.00	0.00	37.02 341.42
2741.950	1.666	32.11	1944.72	0.00	0.00	36.66 355.32
2743.616	0.744	32.11	913.44	0.00	0.00	36.29 359.25
2744.360	0.840	32.12	1065.90	0.00	0.00	36.01 368.45
2745.200	1.666	32.12	2172.78	0.00	0.00	35.79 373.02
2746.866	1.666	32.12	2218.53	0.00	0.00	35.58 382.36
2748.533	1.666	32.12	2264.27	0.00	0.00	35.44 383.69
2750.199	1.591	32.12	2204.54	0.00	0.00	35.23 394.08
2751.790	1.666	32.12	2336.15	0.00	0.00	35.16 393.55
2753.456	1.653	32.12	2328.39	0.00	0.00	35.16 390.02
2755.110	1.560	32.13	2207.14	0.00	0.00	35.09 395.26
2756.670	1.666	32.13	2357.01	0.00	0.00	35.09 395.27

2758.336	1.666	32.13	2346.96	0.00	0.00	35.16	390.05
2760.003	1.666	32.13	2336.91	0.00	0.00	35.16	393.39
2761.669	0.571	32.13	798.43	0.00	0.00	35.16	395.63
2762.240	1.666	32.13	2334.41	0.00	0.00	35.16	394.22
2763.906	1.114	32.13	1566.80	0.00	0.00	35.16	390.91
2765.020	1.666	32.13	2348.66	0.00	0.00	35.09	398.04
2766.686	1.666	32.13	2349.25	0.00	0.00	35.09	397.84
2768.353	0.267	32.13	376.92	0.00	0.00	35.09	397.72
2768.620	1.666	32.13	2347.03	0.00	0.00	35.16	390.02
2770.286	0.294	32.13	413.56	0.00	0.00	35.16	391.05
2770.580	1.480	32.24	2078.80	0.00	0.00	35.16	392.91
2772.060	1.666	32.24	2318.74	0.00	0.00	35.23	391.82
2773.726	1.666	32.24	2278.86	0.00	0.00	35.37	388.20
2775.393	1.666	32.24	2238.98	0.00	0.00	35.51	384.78
2777.059	0.241	32.24	320.48	0.00	0.00	35.58	384.12
2777.300	1.666	32.24	2192.45	0.00	0.00	35.72	375.54
2778.966	0.731	32.24	948.36	0.00	0.00	35.79	377.46
2779.697	1.666	37.43	2127.48	0.00	0.00	36.51	353.58
2781.363	1.666	37.43	2075.76	0.00	0.00	36.66	354.81
2783.030	1.210	37.43	1475.11	0.00	0.00	36.88	346.18
2784.240	1.666	37.43	2053.11	0.00	0.00	36.80	346.66
2785.906	1.666	37.43	2134.67	0.00	0.00	36.44	359.15
2787.573	1.666	37.43	2216.24	0.00	0.00	36.15	364.67
2789.239	1.666	37.43	2297.80	0.00	0.00	35.86	371.00
2790.905	0.155	37.43	217.36	0.00	0.00	35.65	381.54
2791.060	0.130	37.43	183.18	0.00	0.00	35.65	379.77
2791.190	0.046	37.43	65.41	0.00	0.00	35.65	379.28
2791.236	1.666	37.44	2339.53	0.00	0.00	35.72	374.26
2792.903	1.666	37.44	2320.13	0.00	0.00	35.79	372.19
2794.569	1.666	37.44	2300.73	0.00	0.00	35.86	370.16

2796.235	1.666	37.44	2281.33	0.00	0.00	35.86 376.36
2797.902	0.578	37.44	787.11	0.00	0.00	35.94 372.37
2798.480	1.666	37.44	2239.64	0.00	0.00	36.08 365.30
2800.146	1.666	37.44	2189.11	0.00	0.00	36.22 365.49
2801.813	1.613	37.44	2071.25	0.00	0.00	36.44 357.71
2803.426	1.184	37.45	1490.02	0.00	0.00	36.58 355.88
2804.610	1.666	37.45	2136.96	0.00	0.00	36.44 358.59
2806.276	1.666	37.45	2252.89	0.00	0.00	36.01 369.25
2807.943	0.237	37.45	330.28	0.00	0.00	35.79 372.61
2808.180	1.666	37.45	2364.68	0.00	0.00	35.58 382.98
2809.846	0.664	37.45	962.56	0.00	0.00	35.44 383.25
2810.510	1.666	37.45	2441.71	0.00	0.00	35.37 383.85
2812.176	1.666	37.45	2461.73	0.00	0.00	35.30 386.04
2813.843	1.666	37.45	2481.75	0.00	0.00	35.23 388.27
2815.509	1.666	37.45	2501.77	0.00	0.00	35.16 390.55
2817.175	0.050	37.45	75.64	0.00	0.00	35.09 395.89
2817.226	0.414	39.73	625.35	0.00	0.00	35.37 385.74
2817.640	1.666	39.73	2528.08	0.00	0.00	35.30 389.99
2819.306	1.666	39.73	2551.93	0.00	0.00	35.23 391.25
2820.973	1.666	39.73	2575.78	0.00	0.00	35.16 392.55
2822.639	1.666	39.73	2599.64	0.00	0.00	35.09 393.92
2824.305	1.666	39.73	2623.49	0.00	0.00	35.02 395.34
2825.972	1.666	39.73	2647.35	0.00	0.00	34.95 396.81
2827.638	1.666	39.73	2671.20	0.00	0.00	34.88 398.34
2829.304	1.417	39.73	2289.86	0.00	0.00	34.81 400.45
2830.721	0.779	39.74	1266.17	0.00	0.00	34.74 404.63
2831.500	1.666	39.74	2704.64	0.00	0.00	34.74 405.92
2833.166	1.666	39.74	2684.83	0.00	0.00	34.81 403.08
2834.833	1.666	39.74	2665.02	0.00	0.00	34.88 400.30
2836.499	1.666	39.74	2645.21	0.00	0.00	34.95 397.57

2838.165	0.904	39.74	1426.12	0.00	0.00	34.95 402.14
2839.069	1.666	40.51	2613.80	0.00	0.00	35.16 390.06
2840.735	0.265	40.51	413.20	0.00	0.00	35.16 393.78
2841.000	1.666	40.51	2591.56	0.00	0.00	35.23 388.18
2842.666	1.666	40.51	2575.44	0.00	0.00	35.23 393.00
2844.333	1.666	40.51	2559.32	0.00	0.00	35.30 389.35
2845.999	1.666	40.51	2543.20	0.00	0.00	35.37 385.74
2847.665	0.788	40.51	1197.05	0.00	0.00	35.37 389.31
2848.453	1.666	43.36	2516.08	0.00	0.00	35.79 377.41
2850.120	0.150	43.36	225.79	0.00	0.00	35.86 372.85
2850.270	1.666	43.36	2490.31	0.00	0.00	35.94 368.56
2851.936	1.666	43.36	2465.76	0.00	0.00	36.01 367.62
2853.603	1.666	43.36	2441.21	0.00	0.00	36.08 366.73
2855.269	1.666	43.36	2416.67	0.00	0.00	36.15 365.90
2856.935	1.349	43.36	1938.76	0.00	0.00	36.22 364.43
2858.285	1.666	43.37	2372.23	0.00	0.00	36.29 363.13
2859.951	1.666	43.37	2347.66	0.00	0.00	36.37 362.47
2861.617	1.226	43.37	1711.76	0.00	0.00	36.44 360.89
2862.843	1.666	43.38	2304.99	0.00	0.00	36.58 351.58
2864.510	1.666	43.38	2280.40	0.00	0.00	36.66 351.12
2866.176	0.324	43.38	440.42	0.00	0.00	36.66 355.54
2866.500	1.666	43.38	2250.00	0.00	0.00	36.73 352.46
2868.166	1.666	43.38	2223.35	0.00	0.00	36.88 344.97
2869.833	1.666	43.38	2196.71	0.00	0.00	36.95 345.33
2871.499	1.666	43.38	2170.07	0.00	0.00	37.02 345.76
2873.165	0.485	43.38	626.13	0.00	0.00	37.09 343.35
2873.650	0.174	43.38	224.58	0.00	0.00	37.17 337.62
2873.824	1.666	53.44	2106.62	0.00	0.00	38.90 303.01
2875.491	1.666	53.44	2031.30	0.00	0.00	39.21 295.75
2877.157	0.953	53.44	1127.84	0.00	0.00	39.44 291.49

2878.110	1.666	53.44	1926.16	0.00	0.00	39.60 290.64
2879.776	1.666	53.44	1877.35	0.00	0.00	39.83 284.17
2881.443	1.666	53.44	1828.55	0.00	0.00	40.07 278.04
2883.109	0.191	53.44	206.09	0.00	0.00	40.15 279.14
2883.300	0.950	53.45	1017.79	0.00	0.00	40.23 277.46
2884.250	1.666	53.45	1744.12	0.00	0.00	40.39 275.99
2885.916	1.666	53.45	1690.96	0.00	0.00	40.63 271.96
2887.583	1.666	53.45	1637.80	0.00	0.00	40.87 268.30
2889.249	1.666	53.45	1584.63	0.00	0.00	41.20 258.86
2890.915	1.666	53.45	1531.47	0.00	0.00	41.44 256.03
2892.582	0.826	53.45	739.13	0.00	0.00	41.61 255.63
2893.407	1.666	53.46	1451.95	0.00	0.00	41.86 249.57
2895.074	1.016	53.46	859.41	0.00	0.00	42.11 244.64
2896.090	1.666	53.46	1375.17	0.00	0.00	42.27 243.17
2897.756	1.134	53.46	915.30	0.00	0.00	42.44 240.60
2898.890	1.666	53.46	1314.67	0.00	0.00	42.61 238.47

LEGENDA SIMBOLI

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

---

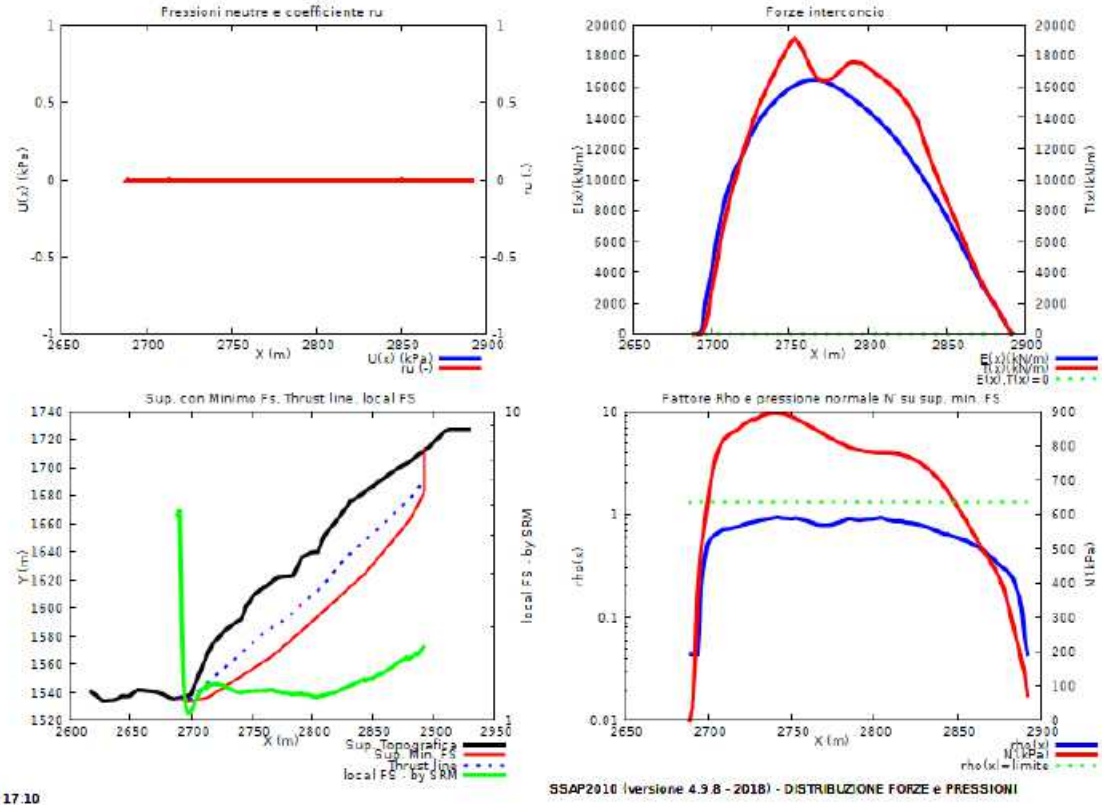


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
2690.583	0.000	1536.061	-0.173	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	0.043	11.919	3.143
2692.249	0.191	1535.791	-0.173	5.9304169986E+000	3.6939874839E-002	1.4111943660E+001	0.043	11.919	3.230
2693.916	0.346	1535.484	-0.163	4.7030679774E+001	1.4864110974E+000	9.7801654222E+001	0.043	11.024	1.597
2695.582	0.571	1535.248	-0.125	3.3187263956E+002	4.1585009269E+001	5.1455602162E+002	0.065	7.082	1.217
2696.540	0.744	1535.155	0.009	1.0140623025E+003	2.5713440883E+002	6.8722065277E+002	0.173	4.586	1.128
2698.206	1.321	1535.271	0.094	2.0870841541E+003	9.5076763683E+002	6.4668998968E+002	0.340	2.909	1.081
2699.873	1.979	1535.467	0.115	3.1692771015E+003	1.9935014882E+003	5.6058125031E+002	0.490	2.218	1.080
2699.910	1.989	1535.467	0.634	3.1901202749E+003	2.0179461648E+003	5.6133933249E+002	0.493	2.207	1.087
2701.136	3.130	1536.269	0.636	3.9893663961E+003	2.7246706732E+003	6.7491197227E+002	0.536	1.893	1.112
2702.803	3.900	1537.307	0.685	5.1666411305E+003	3.7179216142E+003	7.1699176957E+002	0.575	1.651	1.149
2704.469	4.877	1538.552	0.785	6.3788749661E+003	4.8444292039E+003	7.0476531000E+002	0.617	1.491	1.193
2706.136	5.979	1539.922	0.766	7.5154027475E+003	6.0026194938E+003	6.2905177000E+002	0.656	1.392	1.224

2707.802	6.893	1541.105	0.726	8.4753071139E+003	
7.0567757883E+003	5.4488918470E+002	0.687	1.345	1.254	
2709.468	7.863	1542.343	0.764	9.3313474094E+003	
8.0558032019E+003	4.8164829792E+002	0.710	1.326	1.272	
2711.135	8.904	1543.652	0.809	1.0080489746E+004	
8.9759518507E+003	4.1871147334E+002	0.728	1.337	1.297	
2712.801	10.024	1545.040	0.835	1.0726781355E+004	
9.8030999827E+003	3.6409604320E+002	0.738	1.360	1.306	
2713.770	10.679	1545.852	0.829	1.1066246529E+004	
1.0251171434E+004	3.3367671217E+002	0.743	1.369	1.312	
2714.484	11.148	1546.436	0.822	1.1295688133E+004	
1.0576425688E+004	3.1109207438E+002	0.747	1.376	1.302	
2716.150	11.685	1547.807	0.792	1.1773790391E+004	
1.1291942576E+004	2.7351654209E+002	0.763	1.381	1.309	
2717.816	12.117	1549.074	0.766	1.2207232936E+004	
1.1967772730E+004	2.5111069277E+002	0.775	1.379	1.303	
2718.440	12.292	1549.561	0.751	1.2361708663E+004	
1.2213885362E+004	2.4075622723E+002	0.782	1.376	1.306	
2720.106	12.689	1550.794	0.754	1.2731787227E+004	
1.2815992100E+004	2.0837555485E+002	0.801	1.366	1.309	
2721.773	13.133	1552.073	0.762	1.3056158998E+004	
1.3363659761E+004	2.1912543991E+002	0.819	1.352	1.300	
2723.370	13.540	1553.280	0.752	1.3443629895E+004	
1.3960235546E+004	2.4277424812E+002	0.836	1.336	1.294	
2725.036	13.950	1554.526	0.750	1.3848518730E+004	
1.4550398908E+004	2.3314670342E+002	0.847	1.319	1.292	
2726.597	14.344	1555.701	0.754	1.4198033466E+004	
1.5063624503E+004	2.1587768557E+002	0.853	1.305	1.280	
2727.270	14.430	1556.209	0.768	1.4340954930E+004	
1.5274017762E+004	2.0484112113E+002	0.861	1.300	1.273	
2728.936	14.673	1557.498	0.782	1.4651082858E+004	
1.5741226257E+004	1.7643747020E+002	0.875	1.282	1.264	
2730.603	14.946	1558.817	0.781	1.4928965650E+004	
1.6167331654E+004	1.5505229402E+002	0.888	1.264	1.256	
2731.936	15.133	1559.840	0.764	1.5123139031E+004	
1.6473225190E+004	1.3279628504E+002	0.897	1.250	1.249	
2733.602	15.355	1561.108	0.742	1.5317569090E+004	
1.6801965025E+004	1.0989655193E+002	0.907	1.232	1.242	
2735.268	15.516	1562.314	0.723	1.5489389752E+004	
1.7105285643E+004	9.8845947768E+001	0.917	1.214	1.235	
2736.000	15.584	1562.842	0.737	1.5560354920E+004	
1.7235935810E+004	9.3335777511E+001	0.921	1.207	1.233	
2737.666	15.779	1564.082	0.753	1.5702086539E+004	
1.7505477372E+004	8.0220341488E+001	0.930	1.191	1.219	
2739.333	16.000	1565.350	0.772	1.5827704144E+004	
1.7757534661E+004	7.1127957352E+001	0.938	1.181	1.215	
2740.999	16.260	1566.655	0.793	1.5939133700E+004	
1.8002551331E+004	6.1525043452E+001	0.947	1.173	1.211	
2741.950	16.434	1567.425	0.804	1.5994741051E+004	
1.8135276022E+004	5.7002772822E+001	0.952	1.170	1.220	
2743.616	16.723	1568.760	0.796	1.6085430565E+004	
1.8366823397E+004	5.2140736845E+001	0.935	1.166	1.217	
2744.360	16.839	1569.344	0.799	1.6123443173E+004	
1.8469181994E+004	4.8594609140E+001	0.931	1.165	1.222	
2745.200	16.994	1570.026	0.829	1.6161868269E+004	
1.8578943510E+004	4.3709599305E+001	0.921	1.164	1.224	
2746.866	17.342	1571.421	0.853	1.6227994345E+004	
1.8788529246E+004	3.7934607733E+001	0.926	1.163	1.230	
2748.533	17.745	1572.870	0.884	1.6288292412E+004	
1.8991170934E+004	3.4396620108E+001	0.923	1.163	1.228	

2750.199	18.197	1574.367	0.897	1.6342627486E+004	
1.9182471440E+004	3.0190279713E+001	0.920	1.163	1.236	
2751.790	18.621	1575.791	0.877	1.6386987751E+004	
1.9345678706E+004	2.6448214240E+001	0.923	1.164	1.234	
2753.456	19.008	1577.224	0.867	1.6428556284E+004	
1.9501248250E+004	2.3521652038E+001	0.923	1.164	1.230	
2755.110	19.413	1578.667	0.874	1.6465108080E+004	
1.9581811980E+004	2.0882642698E+001	0.926	1.165	1.236	
2756.670	19.799	1580.033	0.834	1.6495887360E+004	
1.9262692518E+004	1.8541664983E+001	0.911	1.166	1.236	
2758.336	20.078	1581.359	0.768	1.6524677139E+004	
1.8871847096E+004	1.5373095818E+001	0.891	1.167	1.232	
2760.003	20.266	1582.593	0.681	1.6547121064E+004	
1.8437320770E+004	1.1093571375E+001	0.869	1.169	1.236	
2761.669	20.256	1583.630	0.626	1.6561648531E+004	
1.7978160310E+004	7.2672678881E+000	0.853	1.171	1.240	
2762.240	20.262	1583.994	0.606	1.6565514070E+004	
1.7819373718E+004	6.2064608660E+000	0.845	1.171	1.239	
2763.906	20.206	1584.985	0.591	1.6573115037E+004	
1.7381847170E+004	3.2002764362E+000	0.818	1.173	1.235	
2765.020	20.159	1585.638	0.566	1.6575665936E+004	
1.7132033796E+004	1.1535129480E+000	0.807	1.174	1.243	
2766.686	20.032	1586.557	0.533	1.6574753063E+004	
1.6895180129E+004	-2.9141555774E+000	0.796	1.174	1.243	
2768.353	19.843	1587.415	0.514	1.6565953970E+004	
1.6730679819E+004	-6.3132663705E+000	0.788	1.175	1.244	
2768.620	19.810	1587.550	0.495	1.6564222058E+004	
1.6713022448E+004	-6.8782631434E+000	0.788	1.175	1.236	
2770.286	19.586	1588.372	0.496	1.6548612631E+004	
1.6627208872E+004	-1.1637967968E+001	0.783	1.174	1.237	
2770.580	19.551	1588.522	0.484	1.6545073259E+004	
1.6625758551E+004	-1.2276402160E+001	0.783	1.174	1.239	
2772.060	19.326	1589.231	0.483	1.6525137304E+004	
1.6632872837E+004	-1.5316356655E+001	0.790	1.174	1.238	
2773.726	19.087	1590.043	0.497	1.6496156510E+004	
1.6686269947E+004	-1.9066987633E+001	0.796	1.173	1.235	
2775.393	18.881	1590.888	0.601	1.6461593018E+004	
1.6780273826E+004	-2.2702682046E+001	0.805	1.172	1.232	
2777.059	18.987	1592.045	0.697	1.6420495595E+004	
1.6908816922E+004	-2.8518105803E+001	0.822	1.170	1.231	
2777.300	19.009	1592.218	0.685	1.6413489237E+004	
1.6930547094E+004	-2.9318073513E+001	0.823	1.170	1.223	
2778.966	19.090	1593.351	0.690	1.6361840786E+004	
1.7097609870E+004	-3.4595531810E+001	0.842	1.168	1.224	
2779.697	19.152	1593.873	0.577	1.6335405365E+004	
1.7175372856E+004	-3.6924343711E+001	0.845	1.167	1.206	
2781.363	18.737	1594.733	0.503	1.6271027611E+004	
1.7378130634E+004	-4.0437995334E+001	0.866	1.166	1.207	
2783.030	18.276	1595.548	0.489	1.6200638216E+004	
1.7598690920E+004	-4.3880442041E+001	0.887	1.163	1.198	
2784.240	17.941	1596.139	0.902	1.6146094095E+004	
1.7799049070E+004	-4.6654129328E+001	0.903	1.161	1.195	
2785.906	18.668	1598.141	1.100	1.6064718778E+004	
1.8048601056E+004	-5.3039003274E+001	0.906	1.159	1.202	
2787.573	19.054	1599.803	0.872	1.5969331741E+004	
1.8264489805E+004	-5.8649327960E+001	0.906	1.156	1.202	
2789.239	19.022	1601.046	0.736	1.5869258972E+004	
1.8466786199E+004	-6.1391741977E+001	0.913	1.153	1.202	
2790.905	18.956	1602.256	0.727	1.5764732330E+004	
1.8613160783E+004	-6.2818308709E+001	0.908	1.150	1.208	

```
    2791.060      18.952    1602.370       0.727   1.5755017591E+004
1.8621472079E+004  -6.3731294700E+001       0.902       1.150       1.206
    2791.190      18.945    1602.463       0.700   1.5746633653E+004
1.8626006679E+004  -6.6515209346E+001       0.903       1.150       1.205
    2791.236      18.941    1602.494       0.723   1.5743514260E+004
1.8628197258E+004  -6.7238690656E+001       0.903       1.149       1.200
    2792.903      18.872    1603.701       0.732   1.5631388371E+004
1.8619174344E+004  -6.8887620394E+001       0.912       1.145       1.196
    2794.569      18.830    1604.934       0.756   1.5513933438E+004
1.8501320473E+004  -7.2233953357E+001       0.916       1.140       1.192
    2796.235      18.839    1606.219       0.774   1.5390655272E+004
1.8387064058E+004  -7.5525737233E+001       0.913       1.135       1.197
    2797.902      18.856    1607.512       0.782   1.5262229857E+004
1.8270627890E+004  -7.9832784901E+001       0.918       1.129       1.191
    2798.480      18.877    1607.975       0.796   1.5215513525E+004
1.8229169462E+004  -8.1460904491E+001       0.917       1.127       1.184
    2800.146      18.924    1609.298       0.810   1.5076556816E+004
1.8106610928E+004  -8.5562878744E+001       0.926       1.120       1.185
    2801.813      19.025    1610.676       0.745   1.4930359301E+004
1.7980330158E+004  -8.8491596987E+001       0.935       1.114       1.177
    2803.426      18.855    1611.741       0.590   1.4786417060E+004
1.7860876975E+004  -9.0966906021E+001       0.944       1.112       1.176
    2804.610      18.535    1612.327       1.016   1.4677193829E+004
1.7773741564E+004  -9.3536941006E+001       0.948       1.110       1.177
    2806.276      19.569    1614.637       1.317   1.4518302725E+004
1.7652430178E+004  -9.7958777515E+001       0.928       1.109       1.182
    2807.943      20.373    1616.718       1.201   1.4350727964E+004
1.7524385263E+004  -1.0546913565E+002       0.907       1.110       1.183
    2808.180      20.396    1616.923       0.877   1.4325532914E+004
1.7504890831E+004  -1.0616244649E+002       0.901       1.110       1.192
    2809.846      20.585    1618.388       0.882   1.4148690749E+004
1.7370770145E+004  -1.1146847094E+002       0.891       1.112       1.191
    2810.510      20.666    1618.977       0.892   1.4073301805E+004
1.7311597884E+004  -1.1343239172E+002       0.885       1.113       1.191
    2812.176      20.879    1620.467       0.903   1.3884970151E+004
1.7162416211E+004  -1.1499919645E+002       0.877       1.116       1.194
    2813.843      21.123    1621.987       0.900   1.3690045571E+004
1.7004980428E+004  -1.1899238342E+002       0.868       1.119       1.198
    2815.509      21.326    1623.466       0.908   1.3488405878E+004
1.6835262894E+004  -1.2286204815E+002       0.868       1.124       1.202
    2817.175      21.598    1625.014       0.928   1.3280584919E+004
1.6655356529E+004  -1.3320510451E+002       0.859       1.128       1.210
    2817.226      21.605    1625.059       0.939   1.3273888996E+004
1.6649318408E+004  -1.3331280359E+002       0.856       1.128       1.202
    2817.640      21.651    1625.450       0.943   1.3219142970E+004
1.6599882882E+004  -1.3306622905E+002       0.855       1.129       1.207
    2819.306      21.838    1627.022       0.949   1.2990877000E+004
1.6389732216E+004  -1.4171229499E+002       0.854       1.135       1.212
    2820.973      22.043    1628.612       0.969   1.2746860361E+004
1.6155318457E+004  -1.4905506659E+002       0.843       1.141       1.217
    2822.639      22.299    1630.252       1.008   1.2494123237E+004
1.5901474921E+004  -1.4752191955E+002       0.831       1.148       1.223
    2824.305      22.634    1631.972       1.027   1.2255216097E+004
1.5657717660E+004  -1.4499543598E+002       0.819       1.157       1.230
    2825.972      22.953    1633.675       1.007   1.2010898950E+004
1.5397994891E+004  -1.4890206434E+002       0.807       1.166       1.237
    2827.638      23.219    1635.327       0.980   1.1758972243E+004
1.5117482182E+004  -1.5263182149E+002       0.802       1.176       1.245
    2829.304      23.450    1636.942       0.956   1.1502224986E+004
1.4816687112E+004  -1.5362118981E+002       0.787       1.185       1.255
```

2830.721	23.606	1638.275	0.940	1.1285132193E+004		
1.4553674564E+004	-1.5508067940E+002		0.772	1.193	1.266	
2831.500	23.689	1639.006	0.936	1.1163557127E+004		
1.4402228932E+004	-1.5676092166E+002		0.769	1.198	1.272	
2833.166	23.861	1640.563	0.866	1.0899971436E+004		
1.4064749631E+004	-1.5934780784E+002		0.766	1.209	1.279	
2834.833	23.804	1641.891	0.774	1.0632500888E+004		
1.3530918565E+004	-1.6363319212E+002		0.743	1.219	1.286	
2836.499	23.671	1643.144	0.739	1.0354633356E+004		
1.2987220091E+004	-1.6713720350E+002		0.728	1.229	1.293	
2838.165	23.495	1644.353	0.725	1.0075485038E+004		
1.2461071016E+004	-1.6871462567E+002		0.714	1.240	1.309	
2839.069	23.399	1645.008	0.734	9.9224501772E+003		
1.2191691708E+004	-1.6784338252E+002		0.704	1.246	1.302	
2840.735	23.207	1646.240	0.739	9.6474309235E+003		
1.1722220501E+004	-1.6523659219E+002		0.683	1.258	1.316	
2841.000	23.177	1646.435	0.736	9.6036869603E+003		
1.1650026421E+004	-1.6537706418E+002		0.688	1.259	1.312	
2842.666	22.979	1647.661	0.724	9.3269600062E+003		
1.1202735265E+004	-1.6953780690E+002		0.668	1.271	1.328	
2844.333	22.742	1648.847	0.714	9.0386706522E+003		
1.0757002108E+004	-1.7310914490E+002		0.657	1.282	1.334	
2845.999	22.511	1650.040	0.714	8.7500415493E+003		
1.0327119584E+004	-1.7494962352E+002		0.638	1.293	1.342	
2847.665	22.274	1651.226	0.703	8.4556184577E+003		
9.9062415882E+003	-1.7667311778E+002		0.627	1.305	1.357	
2848.453	22.140	1651.766	0.694	8.3164044712E+003		
9.7123967491E+003	-1.7343148509E+002		0.625	1.310	1.354	
2850.120	21.730	1652.929	0.698	8.0388055941E+003		
9.3342426634E+003	-1.6786153338E+002		0.607	1.322	1.360	
2850.270	21.692	1653.033	0.759	8.0135625097E+003		
9.3000436067E+003	-1.6777696424E+002		0.605	1.323	1.357	
2851.936	21.393	1654.308	0.780	7.7376671463E+003		
8.9349441735E+003	-1.7055170568E+002		0.596	1.334	1.368	
2853.603	21.145	1655.634	0.798	7.4451671951E+003		
8.5571542665E+003	-1.7529881364E+002		0.585	1.346	1.380	
2855.269	20.905	1656.968	0.799	7.1534512107E+003		
8.1775648085E+003	-1.7476290938E+002		0.574	1.359	1.393	
2856.935	20.660	1658.297	0.793	6.8627372602E+003		
7.7967679770E+003	-1.7395329835E+002		0.554	1.374	1.406	
2858.285	20.448	1659.359	0.825	6.6285922445E+003		
7.4914678802E+003	-1.7346256904E+002		0.545	1.387	1.416	
2859.951	20.298	1660.783	0.847	6.3397059411E+003		
7.1169842914E+003	-1.7307665467E+002		0.532	1.403	1.431	
2861.617	20.121	1662.181	0.842	6.0517820674E+003		
6.7417478666E+003	-1.7413147022E+002		0.518	1.417	1.444	
2862.843	20.000	1663.218	0.838	5.8370625886E+003		
6.4666045479E+003	-1.7284375274E+002		0.502	1.427	1.442	
2864.510	19.811	1664.604	0.809	5.5542006720E+003		
6.1088682399E+003	-1.7038588679E+002		0.488	1.444	1.457	
2866.176	19.546	1665.914	0.773	5.2692198964E+003		
5.7552850448E+003	-1.7119411104E+002		0.473	1.461	1.479	
2866.500	19.469	1666.143	0.742	5.2137575756E+003		
5.6866897882E+003	-1.7133418421E+002		0.469	1.464	1.478	
2868.166	19.142	1667.391	0.778	4.9273426207E+003		
5.3389190371E+003	-1.7266836037E+002		0.454	1.481	1.484	
2869.833	18.910	1668.734	0.798	4.6383081153E+003		
4.9934500707E+003	-1.7207029367E+002		0.438	1.499	1.500	
2871.499	18.653	1670.052	0.785	4.3538863289E+003		
4.6561134181E+003	-1.6962146368E+002		0.421	1.517	1.517	

2873.165	18.376	1671.349	0.775	4.0730130054E+003	4.3284938881E+003	-1.6974526616E+002	0.404	1.536	1.530
2873.650	18.286	1671.718	0.775	3.9905822409E+003	4.2331445524E+003	-1.7367202505E+002	0.397	1.541	1.526
2873.824	18.264	1671.860	0.794	3.9600808407E+003	4.1985139023E+003	-1.7472849264E+002	0.406	1.543	1.497
2875.491	17.335	1673.179	0.808	3.6726143458E+003	3.8773848221E+003	-1.6554658525E+002	0.399	1.564	1.505
2877.157	16.462	1674.552	0.846	3.4083660220E+003	3.5876871026E+003	-1.6011987553E+002	0.387	1.585	1.516
2878.110	16.020	1675.395	0.897	3.2549355409E+003	3.4229939086E+003	-1.6271066109E+002	0.384	1.596	1.526
2879.776	15.279	1676.901	0.937	2.9788213073E+003	3.1270040589E+003	-1.6948787286E+002	0.365	1.615	1.535
2881.443	14.648	1678.516	0.963	2.6900856473E+003	2.8168979940E+003	-1.7646570527E+002	0.348	1.635	1.545
2883.109	13.995	1680.110	0.961	2.3907164880E+003	2.5019239527E+003	-1.9357489752E+002	0.328	1.657	1.566
2883.300	13.928	1680.300	0.995	2.3535088611E+003	2.4633080583E+003	-1.9144118701E+002	0.324	1.660	1.566
2884.250	13.591	1681.245	1.014	2.1892286325E+003	2.2920253643E+003	-1.7683297970E+002	0.312	1.673	1.577
2885.916	13.053	1682.954	1.081	1.8829769865E+003	1.9758439437E+003	-1.8763554997E+002	0.287	1.694	1.596
2887.583	12.700	1684.848	1.107	1.5638982261E+003	1.6255220943E+003	-1.7555019829E+002	0.254	1.718	1.616
2889.249	12.247	1686.643	1.097	1.2979232647E+003	1.3308017538E+003	-1.5469473902E+002	0.223	1.744	1.628
2890.915	11.859	1688.503	1.150	1.0483492054E+003	1.0595773217E+003	-1.4895145143E+002	0.191	1.776	1.659
2892.582	11.584	1690.476	1.100	8.0151481929E+002	7.9794739915E+002	-1.2173754857E+002	0.155	1.804	1.690
2893.407	11.240	1691.245	0.932	7.1179899705E+002	7.0299233489E+002	-1.0688868466E+002	0.141	1.816	1.692
2895.074	10.545	1692.798	0.936	5.3964528814E+002	5.2399521037E+002	-9.9996070680E+001	0.113	1.840	1.707
2896.090	10.132	1693.756	1.074	4.4007569401E+002	4.2247380385E+002	-1.0216869668E+002	0.095	1.856	1.721
2897.756	9.808	1695.681	1.055	2.5836561768E+002	2.4347489818E+002	-9.1150754069E+001	0.058	1.884	1.740
2898.890	9.307	1696.710	1.055	1.6883469934E+002	1.5714439950E+002	-8.8022376714E+001	0.043	1.900	1.749

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

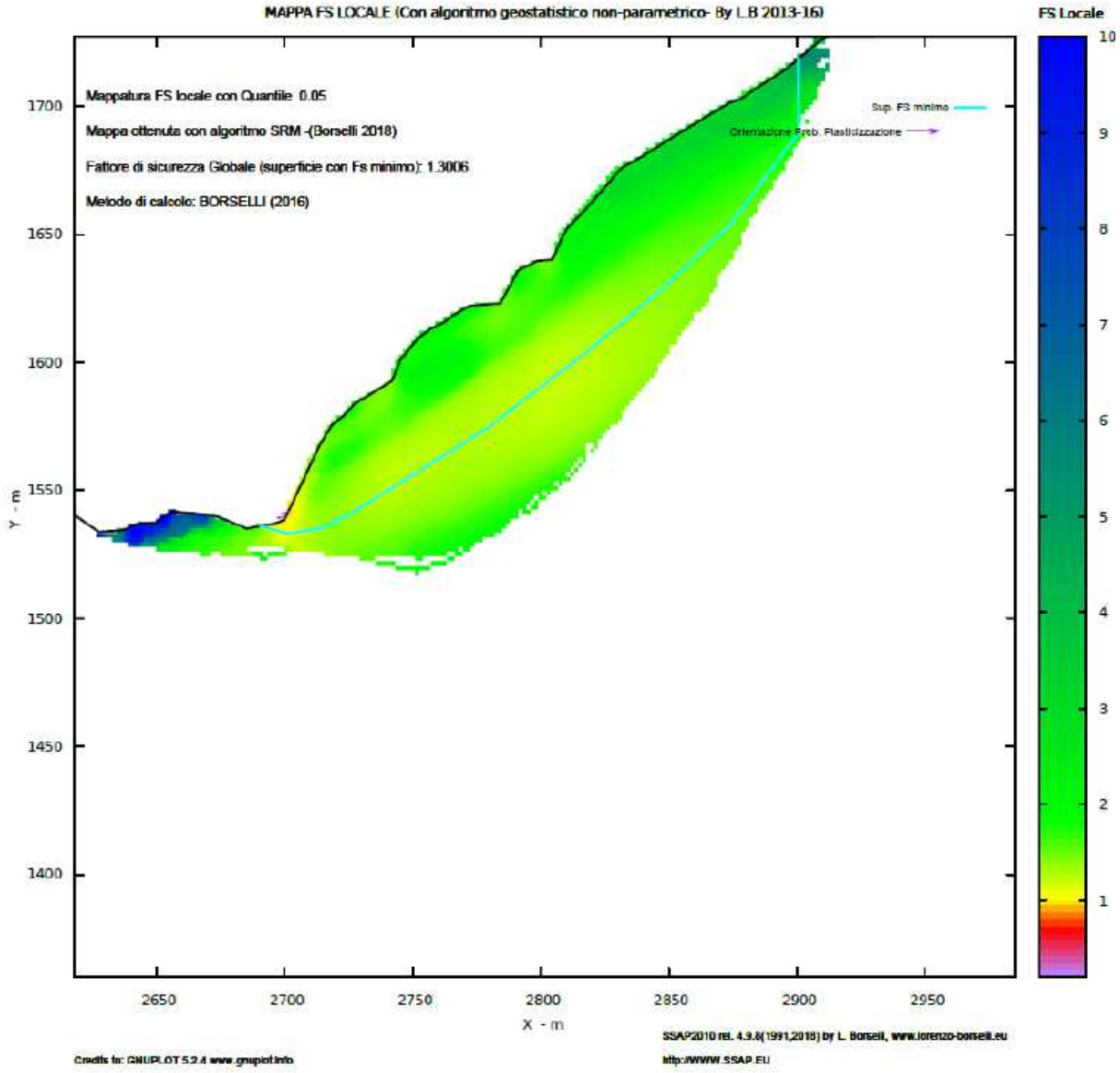


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
2690.583	1.666	1.729	-15.480	-1.173	-2.029	158.725	274.446
2692.249	1.666	1.729	-15.480	-3.520	-6.086	191.083	330.394
2693.916	1.666	1.729	-15.480	-5.867	-10.144	259.385	448.493
2695.582	0.958	0.994	-15.480	-7.715	-7.669	601.904	598.324

```
    2696.540       1.666       1.729     -15.480     -10.094     -17.454
916.391    1584.501
    2698.206       1.666       1.729     -15.480     -13.505     -23.351
1244.364    2151.589
    2699.873       0.037       0.039     -15.480     -15.248      -0.590
1290.138      49.952
    2699.910       1.226       1.273     -15.480     -19.805     -25.205
1187.473    1511.227
    2701.136       1.666       1.688       9.147      78.898     133.165
951.989    1606.771
    2702.803       1.666       1.688       9.147     105.883     178.709
1056.297    1782.822
    2704.469       1.666       1.688       9.147     132.867     224.253
1114.496    1881.051
    2706.136       1.666       1.688       9.147     159.851     269.798
1117.223    1885.654
    2707.802       1.666       1.688       9.147     186.835     315.342
1146.651    1935.323
    2709.468       1.666       1.688       9.147     213.820     360.886
1167.635    1970.740
    2711.135       1.666       1.688       9.147     240.804     406.430
1190.610    2009.517
    2712.801       0.969       0.982       9.147     262.143     257.321
1213.515    1191.192
    2713.770       0.714       0.723       9.147     274.348     198.345
1234.352     892.399
    2714.484       1.666       1.864      26.615     488.633     910.733
905.257    1687.252
    2716.150       1.666       1.864      26.615     515.345     960.519
930.217    1733.773
    2717.816       0.624       0.697      26.615     533.699     372.222
942.652     657.442
    2718.440       1.666       1.864      26.615     542.317    1010.791
949.360    1769.451
    2720.106       1.666       1.864      26.615     549.559    1024.288
956.632    1783.004
    2721.773       1.597       1.787      26.615     556.650     994.526
964.934    1723.975
    2723.370       1.666       1.864      26.615     567.156    1057.086
973.101    1813.700
    2725.036       1.561       1.746      26.615     580.781    1013.905
986.336    1721.908
    2726.597       0.673       0.794      32.104     631.364     501.518
882.985     701.391
    2727.270       1.666       1.967      32.104     633.552    1246.288
884.056    1739.064
    2728.936       1.666       1.967      32.104     633.129    1245.454
885.263    1741.439
    2730.603       1.333       1.573      32.104     632.747     995.572
886.533    1394.881
    2731.936       1.666       1.967      32.114     632.421    1244.198
887.965    1746.945
    2733.602       1.666       1.967      32.114     631.991    1243.352
888.746    1748.481
    2735.268       0.732       0.864      32.114     631.681     545.777
888.964     768.070
    2736.000       1.666       1.967      32.114     631.451    1242.290
889.778    1750.512
    2737.666       1.666       1.967      32.114     631.179    1241.754
884.287    1739.708
```

2739.333 1.666 1.967 32.114 630.906 1241.218
884.525 1740.178
2740.999 0.951 1.123 32.114 630.692 708.115
884.898 993.526
2741.950 1.666 1.967 32.114 654.419 1287.477
910.993 1792.250
2743.616 0.744 0.878 32.114 688.846 604.732
935.863 821.586
2744.360 0.840 0.992 32.124 711.533 705.807
957.452 949.746
2745.200 1.666 1.968 32.124 731.232 1438.752
973.553 1915.537
2746.866 1.666 1.968 32.124 746.627 1469.044
990.663 1949.202
2748.533 1.666 1.968 32.124 762.023 1499.335
1001.627 1970.775
2750.199 1.591 1.879 32.124 777.070 1459.785
1019.930 1916.016
2751.790 1.666 1.968 32.124 786.214 1546.933
1025.805 2018.347
2753.456 1.653 1.952 32.124 789.788 1541.795
1028.775 2008.335
2755.110 1.560 1.843 32.134 793.318 1461.800
1055.666 1945.212
2756.670 1.666 1.968 32.134 793.305 1561.056
1058.131 2082.178
2758.336 1.666 1.968 32.134 789.923 1554.401
1053.639 2073.339
2760.003 1.666 1.968 32.134 786.541 1547.746
1055.420 2076.843
2761.669 0.571 0.674 32.134 784.270 528.803
1056.020 712.033
2762.240 1.666 1.968 32.134 785.700 1546.091
1054.519 2075.070
2763.906 1.114 1.315 32.134 789.051 1037.697
1050.850 1381.994
2765.020 1.666 1.968 32.134 790.494 1555.525
1051.043 2068.230
2766.686 1.666 1.968 32.134 790.695 1555.921
1047.448 2061.157
2768.353 0.267 0.316 32.134 790.812 249.637
1044.750 329.798
2768.620 1.666 1.968 32.134 789.947 1554.450
1036.753 2040.110
2770.286 0.294 0.347 32.134 788.912 273.901
1033.176 358.707
2770.580 1.480 1.749 32.240 788.714 1379.757
1031.675 1804.789
2772.060 1.666 1.970 32.240 781.185 1539.009
1023.915 2017.211
2773.726 1.666 1.970 32.240 767.750 1512.541
1010.789 1991.353
2775.393 1.666 1.970 32.240 754.315 1486.074
998.187 1966.525
2777.059 0.241 0.285 32.240 746.626 212.711
991.943 282.601
2777.300 1.666 1.970 32.240 738.637 1455.187
979.486 1929.682
2778.966 0.731 0.864 32.240 728.542 629.450
974.331 841.808

2779.697 1.666 2.098 37.428 740.192 1553.196
859.778 1804.130
2781.363 1.666 2.098 37.428 722.196 1515.433
849.558 1782.686
2783.030 1.210 1.524 37.428 706.663 1076.925
829.232 1263.715
2784.240 1.666 2.098 37.428 714.317 1498.900
836.111 1754.469
2785.906 1.666 2.098 37.428 742.694 1558.446
864.311 1813.643
2787.573 1.666 2.098 37.428 771.072 1617.993
884.932 1856.913
2789.239 1.666 2.098 37.428 799.449 1677.539
910.480 1910.522
2790.905 0.155 0.195 37.428 814.955 158.686
933.028 181.677
2791.060 0.130 0.164 37.428 816.899 133.730
935.901 153.211
2791.190 0.046 0.058 37.428 817.434 47.756
933.618 54.544
2791.236 1.666 2.099 37.438 813.993 1708.286
936.722 1965.851
2792.903 1.666 2.099 37.438 807.245 1694.123
942.748 1978.496
2794.569 1.666 2.099 37.438 800.496 1679.959
937.047 1966.533
2796.235 1.666 2.099 37.438 793.747 1665.796
938.796 1970.204
2797.902 0.578 0.728 37.438 789.202 574.734
933.314 679.683
2798.480 1.666 2.099 37.438 779.240 1635.351
922.311 1935.607
2800.146 1.666 2.099 37.438 761.658 1598.453
913.215 1916.517
2801.813 1.613 2.032 37.438 744.357 1512.394
896.868 1822.270
2803.426 1.184 1.491 37.448 729.622 1088.170
886.919 1322.765
2804.610 1.666 2.099 37.448 743.541 1560.639
896.801 1882.322
2806.276 1.666 2.099 37.448 783.877 1645.303
928.537 1948.934
2807.943 0.237 0.299 37.448 806.918 241.205
944.742 282.403
2808.180 1.666 2.099 37.448 822.772 1726.939
961.634 2018.401
2809.846 0.664 0.836 37.448 840.923 702.964
973.093 813.451
2810.510 1.666 2.099 37.448 849.576 1783.199
978.264 2053.307
2812.176 1.666 2.099 37.448 856.541 1797.819
984.674 2066.761
2813.843 1.666 2.099 37.448 863.506 1812.439
991.567 2081.228
2815.509 1.666 2.099 37.448 870.472 1827.059
998.276 2095.310
2817.175 0.050 0.063 37.448 874.059 55.237
1006.930 63.634
2817.226 0.414 0.539 39.727 879.127 473.747
964.371 519.684

2817.640 1.666 2.167 39.727 883.957 1915.190
971.855 2105.631
2819.306 1.666 2.167 39.727 892.297 1933.261
980.248 2123.815
2820.973 1.666 2.167 39.727 900.638 1951.333
988.059 2140.739
2822.639 1.666 2.167 39.727 908.979 1969.404
991.965 2149.203
2824.305 1.666 2.167 39.727 917.320 1987.475
999.405 2165.321
2825.972 1.666 2.167 39.727 925.661 2005.546
1007.551 2182.970
2827.638 1.666 2.167 39.727 934.002 2023.618
1015.687 2200.597
2829.304 1.417 1.842 39.727 941.718 1734.728
1022.424 1883.396
2830.721 0.779 1.013 39.737 947.220 959.359
1030.518 1043.724
2831.500 1.666 2.167 39.737 945.704 2049.269
1032.727 2237.842
2833.166 1.666 2.167 39.737 938.777 2034.259
1053.804 2283.514
2834.833 1.666 2.167 39.737 931.850 2019.248
1049.247 2273.641
2836.499 1.666 2.167 39.737 924.922 2004.238
1040.990 2255.747
2838.165 0.904 1.175 39.737 919.581 1080.550
1038.276 1220.022
2839.069 1.666 2.192 40.505 914.312 2003.770
1010.976 2215.615
2840.735 0.265 0.348 40.505 909.949 316.765
1009.939 351.573
2841.000 1.666 2.192 40.505 906.531 1986.719
1002.393 2196.805
2842.666 1.666 2.192 40.505 900.892 1974.360
1003.567 2199.378
2844.333 1.666 2.192 40.505 895.254 1962.002
995.403 2181.485
2845.999 1.666 2.192 40.505 889.615 1949.644
988.239 2165.786
2847.665 0.788 1.036 40.505 885.462 917.675
987.744 1023.678
2848.453 1.666 2.292 43.365 876.639 2009.330
929.987 2131.608
2850.120 0.150 0.207 43.365 872.296 180.312
924.208 191.043
2850.270 1.666 2.292 43.365 867.660 1988.751
916.113 2099.808
2851.936 1.666 2.292 43.365 859.108 1969.147
913.421 2093.637
2853.603 1.666 2.292 43.365 850.555 1949.544
909.020 2083.551
2855.269 1.666 2.292 43.365 842.002 1929.940
904.557 2073.320
2856.935 1.349 1.856 43.365 834.263 1548.287
899.117 1668.648
2858.285 1.666 2.292 43.375 826.496 1894.711
893.861 2049.143
2859.951 1.666 2.292 43.375 817.935 1875.085
889.427 2038.978

2861.617	1.226	1.687	43.375	810.505	1367.189	884.383	1491.809
2862.843	1.666	2.293	43.385	803.047	1841.258	870.140	1995.092
2864.510	1.666	2.293	43.385	794.477	1821.609	865.085	1983.501
2866.176	0.324	0.446	43.385	789.360	351.810	866.444	386.166
2866.500	1.666	2.293	43.385	783.886	1797.326	860.394	1972.746
2868.166	1.666	2.293	43.385	774.605	1776.045	849.119	1946.895
2869.833	1.666	2.293	43.385	765.323	1754.764	843.812	1934.726
2871.499	1.666	2.293	43.385	756.042	1733.484	838.310	1922.110
2873.165	0.485	0.667	43.385	750.052	500.160	833.386	555.730
2873.650	0.174	0.240	43.385	747.879	179.399	827.814	198.574
2873.824	1.666	2.797	53.436	673.993	1885.281	654.571	1830.956
2875.491	1.666	2.797	53.436	649.895	1817.874	633.239	1771.284
2877.157	0.953	1.600	53.436	630.955	1009.343	622.329	995.545
2878.110	1.666	2.797	53.436	616.256	1723.782	617.895	1728.365
2879.776	1.666	2.797	53.436	600.641	1680.103	609.136	1703.865
2881.443	1.666	2.797	53.436	585.026	1636.424	598.791	1674.929
2883.109	0.191	0.320	53.436	576.325	184.437	600.955	192.320
2883.300	0.950	1.596	53.446	570.894	910.933	590.129	941.625
2884.250	1.666	2.798	53.446	557.935	1561.013	587.028	1642.412
2885.916	1.666	2.798	53.446	540.928	1513.432	583.464	1632.439
2887.583	1.666	2.798	53.446	523.922	1465.851	563.079	1575.406
2889.249	1.666	2.798	53.446	506.915	1418.269	543.524	1520.695
2890.915	1.666	2.798	53.446	489.909	1370.688	532.598	1490.126
2892.582	0.826	1.386	53.446	477.192	661.529	514.382	713.084
2893.407	1.666	2.799	53.456	464.403	1299.633	501.533	1403.541
2895.074	1.016	1.707	53.456	450.707	769.259	489.443	835.375
2896.090	1.666	2.799	53.456	439.847	1230.913	486.104	1360.361
2897.756	1.134	1.904	53.456	430.320	819.282	470.675	896.115
2898.890	1.666	2.799	53.456	420.497	1176.761	470.241	1315.971

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	229.67	56.29	146.26
50.00	274.56	54.52	149.51
75.00	315.86	53.08	152.87
100.00	356.01	51.82	157.65
125.00	394.45	50.72	162.74
150.00	434.74	49.65	171.21
175.00	468.34	48.83	174.57
200.00	503.16	48.02	180.23
225.00	539.22	47.24	188.09
250.00	571.80	46.56	193.41
275.00	605.37	45.90	200.48
300.00	634.93	45.35	204.27
325.00	670.35	44.71	214.54
350.00	701.53	44.17	221.16
375.00	728.09	43.73	223.69
400.00	760.67	43.21	232.76
425.00	788.42	42.78	237.43
450.00	816.72	42.36	243.07
475.00	845.58	41.94	249.69
500.00	875.01	41.52	257.27
600.00	979.40	40.15	277.40
700.00	1084.02	38.90	302.43
800.00	1180.87	37.84	323.35
900.00	1275.46	36.88	345.24
1000.00	1366.92	36.01	366.79
1100.00	1462.55	35.16	395.27
1200.00	1545.56	34.46	412.83
1300.00	1631.70	33.78	435.74
1400.00	1712.00	33.17	454.37
1500.00	1795.05	32.58	477.62
2000.00	2178.26	30.14	581.52

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO DI PROGETTO\sezCC_pr_sintesi\report sintesi sezCC_pr.txt
Data: 17/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: Profilo di progetto in variante - sezione CC'
Modello pendio: sezCC.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
2617.92	1540.44	2656.35	1541.78	-	-	-	-
2627.41	1533.81	2656.04	1541.63	-	-	-	-
2630.76	1534.01	2664.20	1521.06	-	-	-	-
2636.39	1534.30	2666.22	1517.12	-	-	-	-
2639.59	1535.40	2703.35	1517.18	-	-	-	-
2643.42	1537.35	2704.37	1519.93	-	-	-	-
2645.35	1537.15	2711.28	1520.27	-	-	-	-
2650.02	1537.42	2713.86	1532.12	-	-	-	-
2653.14	1540.17	2723.85	1532.12	-	-	-	-
2656.04	1541.63	2727.95	1547.12	-	-	-	-
2656.35	1541.78	2738.44	1547.12	-	-	-	-
2678.22	1547.12	2741.95	1558.69	-	-	-	-
2684.12	1547.12	2684.12	1547.12	-	-	-	-
2741.95	1558.69	2678.22	1547.12	-	-	-	-
2743.01	1562.12	2656.35	1541.78	-	-	-	-
2752.84	1562.18	-	-	-	-	-	-
2756.67	1577.09	-	-	-	-	-	-
2766.36	1577.12	-	-	-	-	-	-
2771.09	1592.12	-	-	-	-	-	-
2780.43	1592.12	-	-	-	-	-	-
2784.81	1607.18	-	-	-	-	-	-
2794.07	1607.18	-	-	-	-	-	-
2798.15	1622.12	-	-	-	-	-	-
2809.66	1622.12	-	-	-	-	-	-
2813.68	1637.12	-	-	-	-	-	-
2823.86	1637.12	-	-	-	-	-	-
2827.96	1652.12	-	-	-	-	-	-
2838.02	1652.12	-	-	-	-	-	-
2841.90	1667.12	-	-	-	-	-	-
2852.68	1667.12	-	-	-	-	-	-
2856.40	1682.12	-	-	-	-	-	-

2866.61	1682.12	-	-	-	-	-	-
2871.21	1697.12	-	-	-	-	-	-
2880.76	1697.18	-	-	-	-	-	-
2884.25	1707.12	-	-	-	-	-	-
2896.09	1714.67	-	-	-	-	-	-
2898.89	1717.12	-	-	-	-	-	-
2908.78	1725.53	-	-	-	-	-	-
2912.31	1727.12	-	-	-	-	-	-
2928.87	1727.12	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	7.966
	121.40	43.00	12.00	1.00		
STRATO 2	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858
	0.00	0.00	0.00	0.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.10	32.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	22.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	14.30	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.80	-40.00	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)

L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 12.4 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax):
2624.14 2903.99
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1328.12
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax):
2655.23 2922.65

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.1534 - Min. - X Y Lambda= 0.6943

2709.29 1552.16
2718.46 1549.54
2726.66 1547.20
2743.93 1548.26
2756.62 1552.99
2763.76 1555.67
2774.58 1559.73
2783.22 1564.85
2790.80 1569.34
2803.62 1576.94
2813.13 1583.87
2823.32 1591.30
2829.74 1595.99
2840.63 1606.11
2848.99 1613.88
2862.58 1626.52
2873.01 1641.00
2882.97 1654.84
2891.41 1670.33
2897.66 1681.79
2901.06 1688.04

2905.05 1695.36
2908.78 1702.36
2908.78 1725.53

Fattore di sicurezza (FS) 1.1619 - N.2 -- X Y Lambda= 0.7263

2707.43 1551.78
2716.22 1550.82
2726.48 1549.69
2739.62 1548.25
2752.38 1553.19
2758.63 1555.61
2767.22 1559.27
2780.18 1568.63
2788.64 1574.74
2802.92 1585.07
2813.64 1592.83
2818.84 1596.62
2826.92 1603.45
2834.12 1610.19
2844.09 1619.51
2853.59 1628.40
2867.06 1640.99
2873.77 1650.71
2880.59 1660.90
2885.26 1667.89
2891.70 1677.52
2897.73 1686.54
2903.31 1694.92
2906.64 1701.13
2906.64 1723.71

Fattore di sicurezza (FS) 1.1622 - N.3 -- X Y Lambda= 0.7362

2692.95 1548.89
2705.26 1542.97
2721.68 1545.90
2734.54 1548.19
2743.40 1551.98
2757.98 1558.22
2774.05 1567.60
2785.85 1574.49
2799.36 1583.04
2813.02 1591.70
2825.88 1601.49
2830.93 1605.34
2836.07 1609.25
2846.20 1618.47
2851.46 1624.25
2858.73 1632.25
2868.36 1642.87
2875.34 1650.81
2883.34 1660.24
2888.14 1667.60
2897.62 1682.16
2901.19 1689.21
2907.75 1702.14
2907.75 1724.66

Fattore di sicurezza (FS) 1.1656 - N.4 -- X Y Lambda= 0.7373

2701.25	1550.55
2711.05	1547.97
2724.13	1547.59
2737.03	1548.46
2749.76	1555.09
2762.96	1562.44
2778.04	1570.84
2785.19	1574.82
2799.40	1583.84
2805.80	1587.90
2811.81	1592.81
2823.02	1602.00
2832.61	1609.85
2840.76	1616.52
2853.24	1626.75
2859.00	1633.82
2870.21	1647.57
2881.05	1660.89
2891.57	1674.79
2897.03	1682.01
2902.49	1690.23
2908.62	1702.16
2910.37	1705.55
2910.37	1726.25

Fattore di sicurezza (FS) 1.1666 - N.5 -- X Y Lambda= 0.7174

2717.95	1553.89
2734.82	1547.62
2752.99	1551.33
2768.00	1561.09
2778.87	1568.16
2786.34	1573.02
2799.46	1581.91
2805.25	1586.30
2816.16	1594.58
2821.66	1598.75
2831.28	1606.06
2843.64	1615.44
2848.89	1619.43
2860.81	1633.69
2865.88	1640.53
2875.07	1652.94
2883.54	1664.76
2887.18	1670.33
2893.89	1681.30
2897.14	1686.63
2902.73	1697.31
2904.18	1700.08
2904.18	1721.61

Fattore di sicurezza (FS) 1.1666 - N.6 -- X Y Lambda= 0.6987

2723.79	1555.06

2736.74 1551.07
2745.71 1552.29
2753.94 1554.93
2762.54 1560.22
2772.58 1566.39
2785.63 1574.43
2791.83 1578.25
2799.94 1583.30
2814.95 1592.64
2826.02 1602.91
2832.81 1609.20
2841.80 1617.53
2853.26 1629.26
2862.12 1638.32
2869.31 1645.68
2874.17 1651.31
2885.23 1666.01
2893.41 1679.77
2899.82 1690.55
2903.40 1696.57
2906.26 1701.45
2906.26 1723.39

Fattore di sicurezza (FS) 1.1682 - N.7 -- X Y Lambda= 0.6927

2704.66 1551.23
2722.69 1547.09
2735.97 1547.67
2745.59 1548.09
2756.45 1548.89
2762.28 1551.92
2767.91 1554.86
2777.55 1559.89
2791.77 1567.31
2802.23 1574.59
2810.75 1580.94
2817.53 1586.01
2831.06 1596.11
2842.67 1606.41
2852.59 1618.90
2858.22 1626.01
2863.71 1633.32
2873.24 1646.02
2879.17 1653.92
2884.38 1660.87
2889.02 1667.91
2897.01 1682.55
2900.33 1688.64
2906.58 1700.12
2906.58 1723.66

Fattore di sicurezza (FS) 1.1685 - N.8 -- X Y Lambda= 0.6973

2717.38 1553.78
2734.06 1549.88
2751.12 1548.14
2760.09 1551.62
2775.46 1562.17

2788.89 1571.69
2802.42 1581.40
2807.81 1585.28
2813.24 1589.20
2822.99 1596.23
2834.19 1606.38
2842.22 1613.69
2852.06 1625.09
2862.02 1637.40
2873.05 1651.04
2878.80 1658.14
2885.58 1666.54
2891.52 1675.63
2899.63 1688.42
2905.56 1699.32
2907.03 1702.03
2907.03 1724.04

Fattore di sicurezza (FS) 1.1691 - N.9 -- X Y Lambda= 0.6886

2728.09 1555.92
2741.37 1550.93
2752.41 1552.21
2768.92 1559.45
2775.49 1563.29
2790.82 1572.25
2805.94 1581.27
2817.17 1587.96
2824.24 1593.51
2834.73 1601.73
2845.68 1613.85
2850.59 1619.46
2861.48 1634.21
2872.15 1648.68
2882.45 1662.63
2892.63 1676.46
2896.69 1682.90
2901.36 1690.34
2906.94 1700.95
2906.94 1723.96

Fattore di sicurezza (FS) 1.1692 - N.10 -- X Y Lambda= 0.7292

2687.42 1547.78
2694.97 1547.87
2712.25 1549.02
2726.23 1551.65
2739.04 1554.06
2746.74 1555.51
2754.35 1557.42
2761.54 1559.36
2777.36 1565.10
2789.24 1573.34
2798.35 1579.66
2803.38 1583.57
2818.12 1595.01
2825.31 1600.97
2837.11 1610.75

2847.96 1619.75
2859.66 1630.92
2867.84 1640.18
2872.21 1645.14
2878.43 1654.06
2882.76 1660.27
2887.55 1667.14
2894.44 1677.05
2899.55 1686.75
2906.78 1700.49
2908.46 1703.69
2908.46 1725.26

---------- 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	1.153	162838.4	141181.3	7538.9	Surplus
2	1.162	138306.0	119035.2	7367.2	Surplus
3	1.162	141209.8	121503.9	7555.5	Surplus
4	1.166	136667.8	117250.2	7692.6	Surplus
5	1.167	138655.5	118856.1	7913.8	Surplus
6	1.167	134256.8	115079.1	7669.8	Surplus
7	1.168	164106.2	140479.1	9579.2	Surplus
8	1.168	147308.2	126070.6	8630.5	Surplus
9	1.169	149834.9	128165.9	8852.4	Surplus
10	1.169	144246.0	123368.1	8541.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 7367.2

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

SSAP 4.9.8 (2018) - Slope Stability Analysis Program
Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

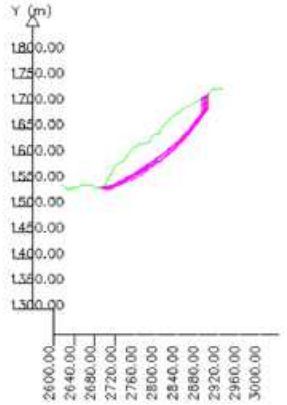
Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	0	0	0	25.00	26.00	121.00	47.00	12.00	1.00

Presenza di strati rocciosi con discontinuita' orientate(criterio Barton-Bandis).Vedasi File .JRC e Report per dettagli

Data : 17/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione : fronte di cava - stato di fatto aggiornato al 2017
[n] = N. strato o lente

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.3006
Range Fs : 1.3006 1.3097
Differenza % Range Fs : 0.69
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 10000
Lunghezza media segmenti (m) : 12.4
Range X inizio generazione : 2624.1 - 2904.0
Range X termine generazione : 2655.2 - 2922.7
Livello Y minimo considerato : 1359.8

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2709.288	1.535	-15.91	11.08	0.00	0.00	30.00	0.00
2710.823	0.457	-15.91	7.58	0.00	0.00	30.00	0.00
2711.280	1.535	-15.91	39.84	0.00	0.00	30.00	0.00
2712.815	1.045	-15.91	39.80	0.00	0.00	30.00	0.00
2713.860	1.535	-15.91	77.08	0.00	0.00	30.00	0.00
2715.395	1.535	-15.91	99.24	0.00	0.00	30.00	0.00
2716.930	1.529	-15.91	120.85	0.00	0.00	30.00	0.00
2718.459	1.535	-15.90	143.46	0.00	0.00	30.00	0.00
2719.993	1.535	-15.90	165.61	0.00	0.00	30.00	0.00
2721.528	1.535	-15.90	187.76	0.00	0.00	30.00	0.00
2723.063	0.787	-15.90	104.80	0.00	0.00	30.00	0.00
2723.850	1.535	-15.90	221.26	0.00	0.00	30.00	0.00
2725.385	1.278	-15.90	201.06	0.00	0.00	30.00	0.00

2726.663	1.287	3.51	212.55	0.00	0.00	30.00	0.00
2727.950	1.535	3.51	259.26	0.00	0.00	30.00	0.00
2729.485	1.535	3.51	265.60	0.00	0.00	30.00	0.00
2731.020	1.535	3.51	271.93	0.00	0.00	30.00	0.00
2732.555	1.535	3.51	278.27	0.00	0.00	30.00	0.00
2734.090	1.535	3.51	284.61	0.00	0.00	30.00	0.00
2735.625	1.535	3.51	290.94	0.00	0.00	30.00	0.00
2737.160	1.280	3.51	247.48	0.00	0.00	30.00	0.00
2738.440	0.249	3.51	48.71	0.00	0.00	30.00	0.00
2738.689	1.535	3.51	332.33	0.00	0.00	45.90	142.71
2740.224	1.535	3.51	396.13	0.00	0.00	44.71	150.83
2741.759	0.191	3.51	53.68	0.00	0.00	44.09	156.19
2741.950	1.060	3.51	349.07	0.00	0.00	42.95	165.72
2743.010	0.920	3.51	343.90	0.00	0.00	41.94	178.32
2743.930	1.535	20.42	561.31	0.00	0.00	42.61	170.20
2745.465	1.535	20.42	538.08	0.00	0.00	42.95	165.87
2747.000	1.535	20.42	514.85	0.00	0.00	43.30	161.98
2748.535	1.535	20.42	491.62	0.00	0.00	43.56	162.47
2750.070	1.535	20.42	468.40	0.00	0.00	43.91	159.38
2751.605	1.235	20.42	360.11	0.00	0.00	44.26	155.48
2752.840	1.535	20.42	549.76	0.00	0.00	42.78	167.95
2754.375	1.535	20.42	773.11	0.00	0.00	40.15	198.05
2755.910	0.712	20.42	434.58	0.00	0.00	38.59	220.97
2756.622	0.048	20.57	30.89	0.00	0.00	38.14	227.91
2756.670	1.535	20.57	983.57	0.00	0.00	38.21	226.34
2758.205	1.535	20.57	959.96	0.00	0.00	38.44	221.22
2759.740	1.535	20.57	936.35	0.00	0.00	38.59	221.50
2761.275	1.535	20.57	912.74	0.00	0.00	38.82	216.85
2762.810	0.953	20.57	554.95	0.00	0.00	38.98	215.46
2763.763	1.535	20.58	874.46	0.00	0.00	39.13	214.23

2765.298	1.062	20.58	591.08	0.00	0.00	39.36	208.55
2766.360	1.535	20.58	934.99	0.00	0.00	38.59	222.15
2767.895	1.535	20.58	1112.35	0.00	0.00	37.17	245.84
2769.430	1.535	20.58	1289.71	0.00	0.00	36.01	263.45
2770.965	0.125	20.58	112.89	0.00	0.00	35.37	278.97
2771.090	1.535	20.58	1380.94	0.00	0.00	35.44	274.70
2772.625	1.535	20.58	1357.12	0.00	0.00	35.58	272.08
2774.160	0.418	20.58	365.00	0.00	0.00	35.65	272.14
2774.577	1.535	30.64	1319.94	0.00	0.00	36.51	254.20
2776.112	1.535	30.64	1282.36	0.00	0.00	36.73	251.49
2777.647	1.535	30.64	1244.78	0.00	0.00	36.95	249.12
2779.182	1.248	30.64	984.04	0.00	0.00	37.17	245.69
2780.430	1.535	30.64	1285.73	0.00	0.00	36.73	250.18
2781.965	1.253	30.64	1183.76	0.00	0.00	35.72	270.00
2783.218	1.535	30.65	1613.70	0.00	0.00	34.81	290.43
2784.753	0.057	30.65	63.02	0.00	0.00	34.33	302.09
2784.810	1.535	30.65	1691.83	0.00	0.00	34.39	301.06
2786.345	1.535	30.65	1654.24	0.00	0.00	34.60	295.05
2787.880	1.535	30.65	1616.64	0.00	0.00	34.81	289.36
2789.415	1.384	30.65	1424.90	0.00	0.00	35.02	283.33
2790.798	1.535	30.66	1545.16	0.00	0.00	35.16	283.92
2792.333	1.535	30.66	1507.55	0.00	0.00	35.37	279.14
2793.868	0.202	30.66	195.18	0.00	0.00	35.51	274.74
2794.070	1.535	30.66	1581.16	0.00	0.00	35.02	283.30
2795.605	1.535	30.66	1775.85	0.00	0.00	33.98	311.04
2797.140	1.010	30.66	1274.73	0.00	0.00	33.31	323.39
2798.150	1.535	30.66	1982.50	0.00	0.00	33.11	329.01
2799.685	1.535	30.66	1944.89	0.00	0.00	33.24	327.76
2801.220	1.535	30.66	1907.29	0.00	0.00	33.44	319.78
2802.755	0.870	30.66	1063.94	0.00	0.00	33.58	316.16

2803.625	1.535	36.09	1844.05	0.00	0.00	34.26 299.86
2805.160	1.535	36.09	1797.80	0.00	0.00	34.46 295.68
2806.695	1.535	36.09	1751.55	0.00	0.00	34.67 291.85
2808.230	1.430	36.09	1590.60	0.00	0.00	34.88 287.85
2809.660	1.535	36.09	1780.56	0.00	0.00	34.53 294.97
2811.195	1.535	36.09	1971.03	0.00	0.00	33.64 318.41
2812.730	0.395	36.09	538.28	0.00	0.00	33.17 328.24
2813.125	0.555	36.10	777.06	0.00	0.00	32.91 337.89
2813.680	1.535	36.10	2161.01	0.00	0.00	32.91 334.32
2815.215	1.535	36.10	2114.74	0.00	0.00	33.11 327.72
2816.750	1.535	36.10	2068.48	0.00	0.00	33.24 328.46
2818.285	1.535	36.10	2022.21	0.00	0.00	33.44 322.49
2819.820	1.535	36.10	1975.95	0.00	0.00	33.64 316.89
2821.355	1.535	36.10	1929.68	0.00	0.00	33.85 311.65
2822.890	0.429	36.10	530.45	0.00	0.00	33.98 307.94
2823.318	0.542	36.11	665.25	0.00	0.00	34.05 306.16
2823.860	1.535	36.11	1970.21	0.00	0.00	33.64 318.84
2825.395	1.535	36.11	2156.02	0.00	0.00	32.91 335.98
2826.930	1.030	36.11	1550.96	0.00	0.00	32.31 352.82
2827.960	1.535	36.11	2350.48	0.00	0.00	32.18 355.59
2829.495	0.245	36.11	371.60	0.00	0.00	32.31 349.00
2829.740	1.535	42.90	2290.46	0.00	0.00	33.24 325.83
2831.275	1.535	42.90	2231.51	0.00	0.00	33.44 322.16
2832.810	1.535	42.90	2172.56	0.00	0.00	33.64 318.89
2834.345	1.535	42.90	2113.61	0.00	0.00	33.92 309.29
2835.880	1.535	42.90	2054.66	0.00	0.00	34.12 306.90
2837.415	0.605	42.90	793.15	0.00	0.00	34.33 299.50
2838.020	1.535	42.90	2095.12	0.00	0.00	33.98 308.11
2839.555	1.077	42.90	1581.32	0.00	0.00	33.38 322.62
2840.632	1.268	42.91	1979.14	0.00	0.00	32.84 338.01

2841.900	1.535	42.91	2443.39	0.00	0.00	32.71 338.86
2843.435	1.535	42.91	2384.42	0.00	0.00	32.91 334.16
2844.970	1.535	42.91	2325.45	0.00	0.00	33.11 329.85
2846.505	1.535	42.91	2266.48	0.00	0.00	33.31 325.93
2848.040	0.954	42.91	1378.79	0.00	0.00	33.51 319.14
2848.994	1.535	42.92	2170.85	0.00	0.00	33.71 312.80
2850.529	1.535	42.92	2111.86	0.00	0.00	33.92 310.02
2852.064	0.616	42.92	831.18	0.00	0.00	34.05 308.99
2852.680	1.535	42.92	2157.09	0.00	0.00	33.71 316.86
2854.215	1.535	42.92	2353.90	0.00	0.00	32.97 335.91
2855.750	0.650	42.92	1056.15	0.00	0.00	32.51 346.44
2856.400	1.535	42.92	2506.16	0.00	0.00	32.44 350.32
2857.935	1.535	42.92	2447.17	0.00	0.00	32.71 337.90
2859.470	1.535	42.92	2388.18	0.00	0.00	32.91 333.19
2861.005	1.535	42.92	2329.19	0.00	0.00	33.11 328.88
2862.540	0.045	42.92	67.32	0.00	0.00	33.17 330.62
2862.585	1.535	54.25	2253.90	0.00	0.00	35.23 282.97
2864.120	1.535	54.25	2165.77	0.00	0.00	35.58 274.34
2865.655	0.955	54.25	1303.18	0.00	0.00	35.86 268.33
2866.610	1.535	54.25	2126.23	0.00	0.00	35.72 272.23
2868.145	1.535	54.25	2244.97	0.00	0.00	35.30 279.00
2869.680	1.530	54.25	2355.90	0.00	0.00	34.88 287.20
2871.210	1.535	54.25	2378.83	0.00	0.00	34.81 289.79
2872.745	0.265	54.25	401.24	0.00	0.00	35.02 283.47
2873.010	1.535	54.26	2275.96	0.00	0.00	35.16 283.84
2874.545	1.535	54.26	2188.19	0.00	0.00	35.51 274.92
2876.080	1.535	54.26	2100.43	0.00	0.00	35.86 266.89
2877.615	1.535	54.26	2012.67	0.00	0.00	36.22 259.76
2879.150	1.535	54.26	1924.90	0.00	0.00	36.58 253.52
2880.685	0.075	54.26	92.39	0.00	0.00	36.80 248.46

2880.760	1.535	54.26	1922.97	0.00	0.00	36.58	254.03
2882.295	0.671	54.26	869.49	0.00	0.00	36.29	259.91
2882.966	1.284	61.40	1703.78	0.00	0.00	37.76	232.78
2884.250	1.535	61.40	2025.54	0.00	0.00	37.76	235.25
2885.785	1.535	61.40	1949.64	0.00	0.00	38.06	230.99
2887.320	1.535	61.40	1873.74	0.00	0.00	38.44	222.07
2888.855	1.535	61.40	1797.85	0.00	0.00	38.74	218.99
2890.390	1.025	61.40	1158.09	0.00	0.00	39.05	213.50
2891.415	1.535	61.41	1671.25	0.00	0.00	39.36	208.63
2892.950	1.535	61.41	1595.31	0.00	0.00	39.75	202.31
2894.485	1.535	61.41	1519.36	0.00	0.00	40.07	201.50
2896.020	0.070	61.41	67.75	0.00	0.00	40.31	197.03
2896.090	1.535	61.41	1447.47	0.00	0.00	40.47	195.59
2897.625	0.034	61.41	31.52	0.00	0.00	40.63	194.03
2897.659	1.231	61.42	1115.59	0.00	0.00	40.79	191.20
2898.890	1.535	61.42	1335.55	0.00	0.00	41.11	187.01
2900.425	0.638	61.42	536.86	0.00	0.00	41.36	184.82
2901.063	1.535	61.43	1247.04	0.00	0.00	41.69	178.63
2902.598	1.535	61.43	1184.49	0.00	0.00	42.02	177.51
2904.133	0.916	61.43	676.99	0.00	0.00	42.36	173.59
2905.049	1.535	61.96	1083.31	0.00	0.00	42.87	167.17
2906.584	1.535	61.96	1018.15	0.00	0.00	43.30	164.18
2908.119	0.661	61.96	418.36	0.00	0.00	43.65	160.83

LEGENDA SIMBOLI

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

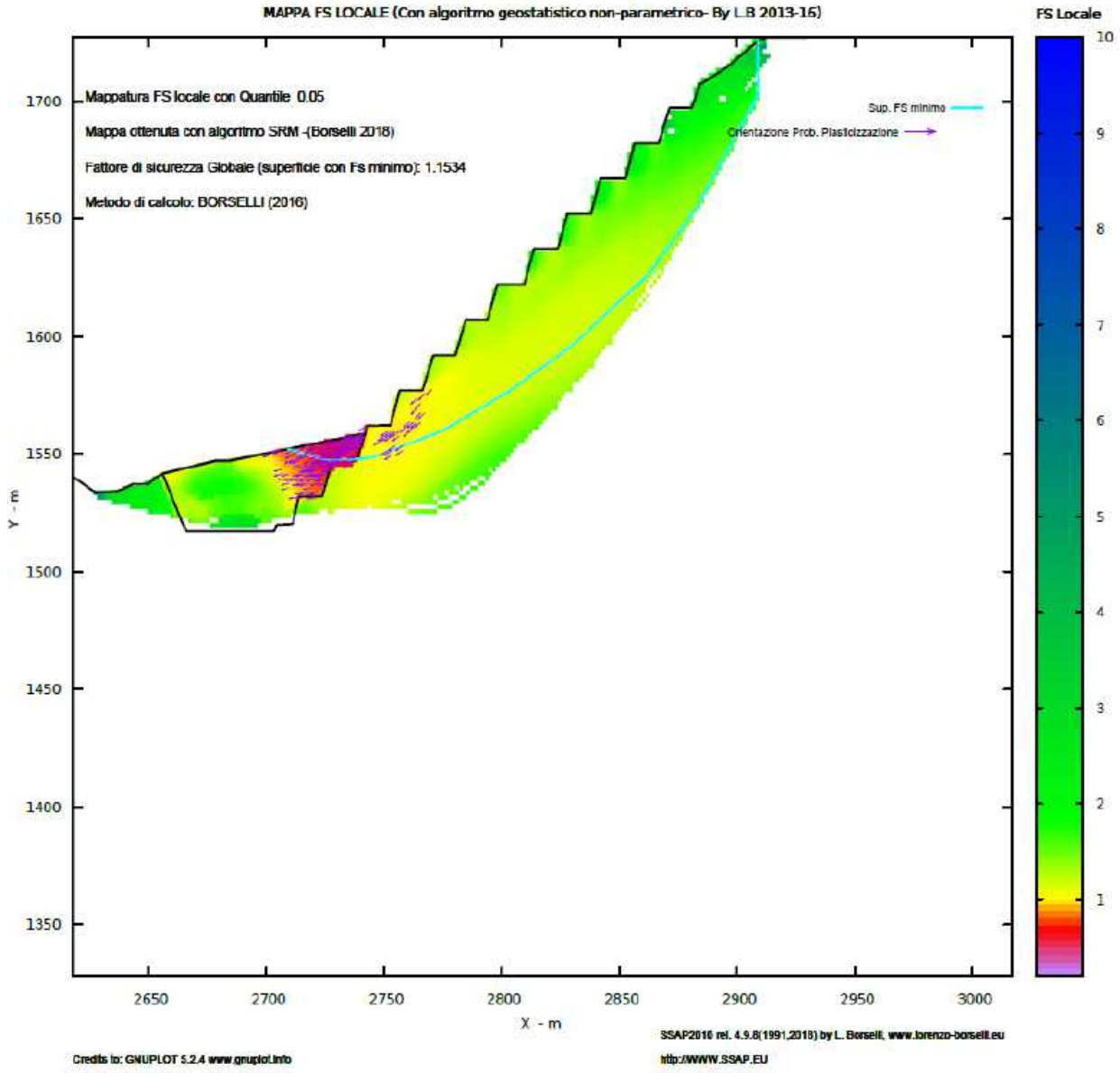


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
2709.288	0.000	1552.155	-0.163	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	4.0469439210E-001		0.038	2.336	0.918
2710.823	0.156	1551.873	-0.163	1.5716498441E+000	2.9342156379E-002	1.6430815968E+000		0.038	2.331	0.916
2711.280	0.242	1551.830	-0.139	2.4074015949E+000	4.9620635631E-002	2.2088724916E+000		0.041	2.384	0.950
2712.815	0.447	1551.597	-0.146	7.7626437803E+000	1.8320696238E-001	5.9143691491E+000		0.047	3.326	1.489
2713.860	0.602	1551.454	-0.148	1.5668936331E+001	3.8653370564E-001	1.1414211245E+001		0.049	4.447	1.853

2715.395	0.802	1551.216	-0.163	4.1866667518E+001	
1.2409294999E+000	3.0478895012E+001	0.059	5.026	1.654	
2716.930	0.978	1550.955	-0.170	1.0923805884E+002	
4.6709123581E+000	7.8324277561E+001	0.085	4.937	1.342	
2718.459	1.156	1550.697	-0.158	2.8137219783E+002	
1.6528853928E+001	2.0132998449E+002	0.117	4.774	1.158	
2719.993	1.368	1550.472	-0.125	7.2716241852E+002	
5.4479877659E+001	2.0536445716E+002	0.150	3.475	1.031	
2721.528	1.647	1550.313	-0.084	9.1183376946E+002	
8.1627858346E+001	1.1483734667E+002	0.179	2.699	0.941	
2723.063	1.985	1550.214	-0.056	1.0797089841E+003	
1.1098541796E+002	1.0611800448E+002	0.205	2.068	0.873	
2723.850	2.179	1550.184	-0.043	1.1618667660E+003	
1.2679698498E+002	1.1019266320E+002	0.218	1.797	0.845	
2725.385	2.546	1550.114	-0.041	1.3482024845E+003	
1.6547069581E+002	1.3919257727E+002	0.245	1.347	0.791	
2726.663	2.866	1550.070	-0.019	1.5449701496E+003	
2.2518467866E+002	1.6405201206E+002	0.291	1.054	0.756	
2727.950	2.782	1550.065	0.016	1.7691950280E+003	
2.9726077818E+002	1.7586638129E+002	0.336	0.858	0.729	
2729.485	2.737	1550.114	0.044	2.0422474183E+003	
3.8757802672E+002	1.8230709634E+002	0.379	0.706	0.706	
2731.020	2.730	1550.201	0.068	2.3288713228E+003	
4.8558137827E+002	1.9467258537E+002	0.417	0.636	0.690	
2732.555	2.756	1550.322	0.089	2.6398853242E+003	
5.9768489124E+002	2.2358886702E+002	0.452	0.622	0.677	
2734.090	2.814	1550.473	0.108	3.0152811839E+003	
7.5149487822E+002	2.4694117757E+002	0.498	0.651	0.665	
2735.625	2.900	1550.654	0.126	3.3979859472E+003	
9.4882781721E+002	2.5115913074E+002	0.558	0.704	0.654	
2737.160	3.012	1550.860	0.143	3.7863307729E+003	
1.2083944874E+003	2.5810126640E+002	0.638	0.772	0.645	
2738.440	3.129	1551.055	0.154	4.1221777737E+003	
1.4720797380E+003	2.6357689162E+002	0.713	0.838	0.638	
2738.689	3.154	1551.095	0.174	4.1879445696E+003	
1.5263456523E+003	2.6145844196E+002	0.728	0.853	1.160	
2740.224	3.329	1551.365	0.193	4.5670137818E+003	
1.8746359208E+003	2.4613550461E+002	0.484	0.937	1.138	
2741.759	3.559	1551.689	0.222	4.9435718053E+003	
2.2546789415E+003	2.5308734851E+002	0.372	1.015	1.119	
2741.950	3.607	1551.749	0.317	4.9920307263E+003	
2.3052095045E+003	2.5463511082E+002	0.361	1.024	1.119	
2743.010	3.879	1552.086	0.329	5.2653737655E+003	
2.5667131820E+003	2.5975814904E+002	0.378	1.078	1.115	
2743.930	4.136	1552.399	0.359	5.5057765076E+003	
2.8065305792E+003	2.6545611616E+002	0.397	1.131	1.100	
2745.465	4.133	1552.968	0.390	5.9236494377E+003	
3.2423248912E+003	2.7582989346E+002	0.433	1.204	1.083	
2747.000	4.191	1553.597	0.429	6.3525644598E+003	
3.7268898454E+003	2.8122066984E+002	0.471	1.260	1.069	
2748.535	4.308	1554.285	0.475	6.7869868814E+003	
4.2856652856E+003	2.8444372550E+002	0.512	1.285	1.063	
2750.070	4.507	1555.056	0.409	7.2257965697E+003	
4.9304844536E+003	2.8811022193E+002	0.558	1.273	1.054	
2751.605	4.421	1555.541	0.276	7.6714750048E+003	
5.6774543419E+003	2.9111113585E+002	0.609	1.249	1.046	
2752.840	4.240	1555.820	0.713	8.0318728418E+003	
6.2700894673E+003	2.9090918910E+002	0.645	1.219	1.039	
2754.375	5.364	1557.516	0.853	8.4768561369E+003	
6.7345174640E+003	2.9242532274E+002	0.663	1.176	1.041	

2755.910	5.716	1558.439	0.623	8.9296081710E+003		
7.2198140073E+003	2.9541583658E+002		0.667	1.143	1.046	
2756.622	5.926	1558.915	0.668	9.1401642954E+003		
7.4486040342E+003	2.9238372953E+002		0.667	1.128	1.047	
2756.670	5.941	1558.947	0.604	9.1541313621E+003		
7.4639157995E+003	2.9214979616E+002		0.665	1.127	1.045	
2758.205	6.288	1559.870	0.594	9.6017829662E+003		
7.9531108310E+003	2.9116555453E+002		0.687	1.097	1.037	
2759.740	6.613	1560.771	0.604	1.0047999248E+004		
8.4499956414E+003	2.9016974651E+002		0.708	1.070	1.037	
2761.275	6.992	1561.726	0.621	1.0492593757E+004		
8.9463688424E+003	2.8812074234E+002		0.725	1.045	1.032	
2762.810	7.367	1562.677	0.624	1.0932519668E+004		
9.4505238392E+003	2.8439664732E+002		0.743	1.022	1.031	
2763.763	7.610	1563.277	0.628	1.1202322945E+004		
9.7653806101E+003	2.8414797565E+002		0.754	1.011	1.031	
2765.298	7.996	1564.240	0.599	1.1641252517E+004		
1.0294540671E+004	2.8321931252E+002		0.772	0.997	1.028	
2766.360	8.191	1564.834	0.658	1.1939972887E+004		
1.0665249178E+004	2.7958708544E+002		0.783	0.991	1.034	
2767.895	8.730	1565.949	0.701	1.2365267140E+004		
1.1210404019E+004	2.6994232572E+002		0.791	0.993	1.045	
2769.430	9.191	1566.987	0.708	1.2768686215E+004		
1.1747426878E+004	2.5633501686E+002		0.792	1.001	1.051	
2770.965	9.751	1568.123	0.738	1.3152206515E+004		
1.2270898323E+004	2.4328016945E+002		0.788	1.013	1.063	
2771.090	9.793	1568.212	0.695	1.3182562562E+004		
1.2312542542E+004	2.4200089833E+002		0.787	1.014	1.059	
2772.625	10.282	1569.277	0.690	1.3540016056E+004		
1.2803412728E+004	2.2377538628E+002		0.808	1.031	1.058	
2774.160	10.758	1570.330	0.688	1.3869545031E+004		
1.3266849487E+004	2.0641767302E+002		0.824	1.055	1.061	
2774.577	10.892	1570.621	0.710	1.3954786923E+004		
1.3386198999E+004	2.0312627159E+002		0.823	1.062	1.052	
2776.112	11.079	1571.716	0.726	1.4260688709E+004		
1.3822077305E+004	1.9497742943E+002		0.839	1.087	1.053	
2777.647	11.301	1572.848	0.740	1.4553360690E+004		
1.4256986139E+004	1.8636015702E+002		0.858	1.106	1.055	
2779.182	11.532	1573.988	0.689	1.4832807756E+004		
1.4682264220E+004	1.7801436982E+002		0.873	1.120	1.056	
2780.430	11.570	1574.765	0.799	1.5050801458E+004		
1.5028601883E+004	1.7110073467E+002		0.886	1.126	1.056	
2781.965	12.108	1576.212	0.884	1.5306579236E+004		
1.5455486183E+004	1.6139457194E+002		0.883	1.126	1.067	
2783.218	12.382	1577.229	0.824	1.5503507306E+004		
1.5800763265E+004	1.5531701807E+002		0.878	1.121	1.079	
2784.753	12.754	1578.510	0.835	1.5738531236E+004		
1.6215919278E+004	1.4566984201E+002		0.866	1.107	1.087	
2784.810	12.768	1578.558	0.813	1.5746768735E+004		
1.6230513264E+004	1.4531427141E+002		0.867	1.107	1.087	
2786.345	13.105	1579.804	0.800	1.5966459631E+004		
1.6609581077E+004	1.3234573569E+002		0.884	1.090	1.083	
2787.880	13.403	1581.012	0.807	1.6153065431E+004		
1.6941844066E+004	1.1667754332E+002		0.900	1.074	1.080	
2789.415	13.764	1582.283	0.803	1.6324655535E+004		
1.7247690149E+004	1.0744219592E+002		0.914	1.058	1.077	
2790.798	14.017	1583.356	0.776	1.6467885996E+004		
1.7508891357E+004	9.9953900465E+001		0.927	1.046	1.080	
2792.333	14.299	1584.548	0.720	1.6615228868E+004		
1.7793958464E+004	9.1604240016E+001		0.941	1.034	1.077	

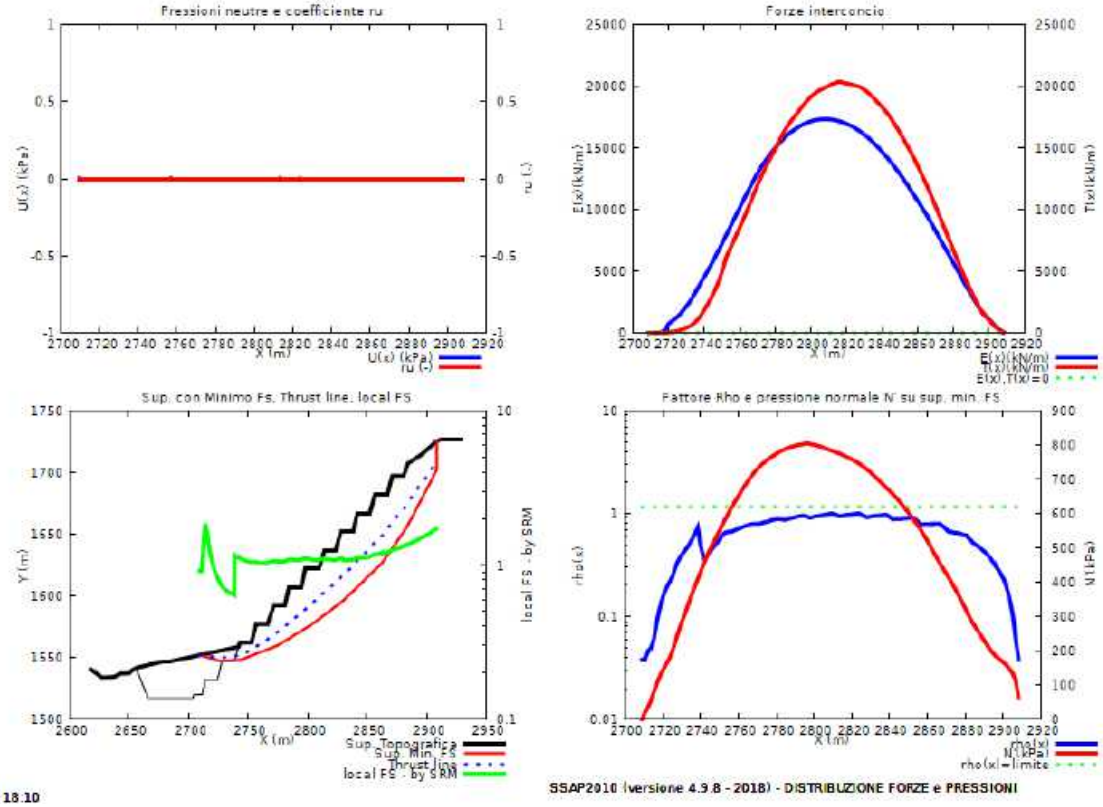
2793.868	14.409	1585.567	0.628	1.6749107751E+004	
1.8082305201E+004	7.9269211264E+001	0.954	1.024	1.074	
2794.070	14.361	1585.639	0.899	1.6764876139E+004	
1.8119274897E+004	7.7928857220E+001	0.955	1.023	1.077	
2795.605	14.941	1587.129	0.886	1.6881030592E+004	
1.8409289354E+004	7.0730180801E+001	0.943	1.018	1.094	
2797.140	15.262	1588.360	0.800	1.6982015276E+004	
1.8681037130E+004	6.2013688111E+001	0.923	1.015	1.098	
2798.150	15.469	1589.165	0.863	1.7042142293E+004	
1.8848673091E+004	5.6844997728E+001	0.909	1.014	1.101	
2799.685	15.949	1590.556	0.879	1.7123135816E+004	
1.9080247148E+004	4.8546086012E+001	0.925	1.012	1.100	
2801.220	16.346	1591.863	0.850	1.7191177049E+004	
1.9282750680E+004	3.8661358428E+001	0.940	1.011	1.093	
2802.755	16.738	1593.165	0.841	1.7241824810E+004	
1.9449503330E+004	2.8593836917E+001	0.947	1.011	1.090	
2803.625	16.944	1593.886	0.846	1.7264523633E+004	
1.9532462295E+004	2.3587563999E+001	0.955	1.012	1.081	
2805.160	17.139	1595.200	0.805	1.7293923855E+004	
1.9660278032E+004	1.5060278173E+001	0.965	1.012	1.078	
2806.695	17.176	1596.356	0.595	1.7310758151E+004	
1.9775153186E+004	7.3103658941E+000	0.976	1.011	1.075	
2808.230	16.728	1597.028	0.437	1.7316366418E+004	
1.9887459411E+004	-5.5635691213E-001	0.991	1.009	1.073	
2809.660	16.311	1597.653	1.168	1.7309958798E+004	
1.9961293610E+004	-8.5175564604E+000	1.000	1.007	1.075	
2811.195	18.031	1600.492	1.353	1.7290233128E+004	
2.0105022669E+004	-1.6618040913E+001	0.983	1.005	1.087	
2812.730	18.226	1601.806	0.855	1.7258942004E+004	
2.0197719680E+004	-2.3431749639E+001	0.956	1.001	1.091	
2813.125	18.275	1602.143	0.842	1.7249372155E+004	
2.0217737523E+004	-2.5875828810E+001	0.950	1.000	1.098	
2813.680	18.333	1602.605	0.847	1.7233721969E+004	
2.0241373809E+004	-2.9686371503E+001	0.940	0.997	1.093	
2815.215	18.520	1603.912	0.871	1.7181868281E+004	
2.0280343410E+004	-3.7680334969E+001	0.952	0.990	1.087	
2816.750	18.768	1605.279	0.887	1.7118044682E+004	
2.0279424858E+004	-4.4965242686E+001	0.962	0.983	1.089	
2818.285	19.003	1606.634	0.861	1.7043826587E+004	
2.0255149229E+004	-5.2732810890E+001	0.971	0.976	1.085	
2819.820	19.172	1607.923	0.696	1.6956156830E+004	
2.0213456340E+004	-6.0385569109E+001	0.979	0.970	1.081	
2821.355	18.900	1608.770	0.495	1.6858445040E+004	
2.0166316703E+004	-6.7117286078E+001	0.988	0.966	1.077	
2822.890	18.452	1609.442	0.438	1.6750109151E+004	
2.0114603333E+004	-7.7639612952E+001	0.996	0.964	1.075	
2823.318	18.327	1609.629	0.438	1.6715994150E+004	
2.0077123286E+004	-8.0070346056E+001	1.000	0.964	1.074	
2823.860	18.169	1609.866	1.457	1.6672314793E+004	
2.0078334227E+004	-8.1834692358E+001	1.000	0.965	1.082	
2825.395	19.837	1612.654	1.376	1.6541549754E+004	
2.0021067789E+004	-8.9499274735E+001	0.973	0.968	1.090	
2826.930	20.152	1614.089	0.955	1.6397555207E+004	
1.9946488083E+004	-9.7641159033E+001	0.941	0.972	1.101	
2827.960	20.414	1615.103	0.924	1.6294332295E+004	
1.9883435747E+004	-1.0274848756E+002	0.919	0.975	1.102	
2829.495	20.650	1616.458	0.880	1.6130815254E+004	
1.9761953760E+004	-1.1182986748E+002	0.928	0.980	1.097	
2829.740	20.682	1616.670	0.884	1.6103155584E+004	
1.9737913695E+004	-1.1314062739E+002	0.930	0.981	1.084	

2831.275	20.618	1618.031	0.903	1.5925045363E+004	
1.9572270285E+004	-1.1977688754E+002	0.944	0.986	1.084	
2832.810	20.601	1619.441	0.942	1.5735444804E+004	
1.9378157312E+004	-1.2893024226E+002	0.949	0.991	1.084	
2834.345	20.657	1620.923	0.789	1.5529234110E+004	
1.9158058276E+004	-1.3704699962E+002	0.953	0.992	1.079	
2835.880	20.171	1621.864	0.585	1.5314715395E+004	
1.8932577692E+004	-1.4395390171E+002	0.964	0.993	1.081	
2837.415	19.600	1622.719	0.558	1.5087300757E+004	
1.8699826923E+004	-1.5043391266E+002	0.968	0.994	1.078	
2838.020	19.376	1623.056	1.661	1.4995800851E+004	
1.8608905258E+004	-1.5274956740E+002	0.971	0.994	1.083	
2839.555	21.165	1626.272	1.643	1.4755807916E+004	
1.8375042008E+004	-1.5936111148E+002	0.941	0.995	1.093	
2840.632	21.240	1627.348	1.029	1.4581889769E+004	
1.8203985258E+004	-1.6364976639E+002	0.909	0.995	1.105	
2841.900	21.400	1628.686	1.046	1.4371142269E+004	
1.7990047018E+004	-1.6941781542E+002	0.875	0.996	1.107	
2843.435	21.567	1630.281	1.035	1.4105128791E+004	
1.7705500887E+004	-1.7602075017E+002	0.888	0.996	1.109	
2844.970	21.723	1631.863	1.001	1.3830764833E+004	
1.7393759547E+004	-1.8110053301E+002	0.891	0.998	1.112	
2846.505	21.785	1633.353	0.906	1.3549156603E+004	
1.7051138654E+004	-1.8577211802E+002	0.892	1.000	1.115	
2848.040	21.650	1634.644	0.733	1.3260451045E+004	
1.6692288471E+004	-1.8965148071E+002	0.900	1.003	1.116	
2848.994	21.296	1635.176	0.558	1.3078611269E+004	
1.6466139417E+004	-1.9264090339E+002	0.898	1.005	1.115	
2850.529	20.725	1636.033	0.558	1.2777933091E+004	
1.6096174186E+004	-2.0244672032E+002	0.906	1.010	1.121	
2852.064	20.154	1636.889	0.558	1.2457107045E+004	
1.5708018348E+004	-2.1340956447E+002	0.905	1.016	1.129	
2852.680	19.925	1637.233	1.709	1.2324516491E+004	
1.5550148895E+004	-2.1552059188E+002	0.907	1.019	1.136	
2854.215	21.829	1640.565	1.759	1.1992378048E+004	
1.5157999780E+004	-2.1729021811E+002	0.858	1.030	1.155	
2855.750	22.469	1642.632	1.221	1.1657443258E+004	
1.4758547286E+004	-2.2146376404E+002	0.805	1.044	1.169	
2856.400	22.465	1643.233	0.939	1.1512585785E+004	
1.4582023367E+004	-2.2314839552E+002	0.785	1.051	1.176	
2857.935	22.488	1644.683	0.992	1.1168958867E+004	
1.4151204885E+004	-2.2456492458E+002	0.783	1.070	1.175	
2859.470	22.656	1646.279	1.041	1.0823179462E+004	
1.3703487295E+004	-2.2328829435E+002	0.788	1.092	1.181	
2861.005	22.828	1647.878	0.800	1.0483471753E+004	
1.3245245648E+004	-2.2452804638E+002	0.783	1.118	1.189	
2862.540	22.257	1648.734	0.558	1.0133886354E+004	
1.2767413792E+004	-2.3085554826E+002	0.777	1.149	1.203	
2862.585	22.240	1648.759	0.826	1.0123504798E+004	
1.2753211425E+004	-2.3100988119E+002	0.794	1.150	1.176	
2864.120	21.388	1650.039	0.834	9.7655931349E+003	
1.2264157331E+004	-2.3520940319E+002	0.793	1.182	1.182	
2865.655	20.535	1651.318	0.834	9.4014203042E+003	
1.1770124659E+004	-2.4166813975E+002	0.791	1.215	1.191	
2866.610	20.004	1652.114	1.638	9.1679632745E+003	
1.1456194465E+004	-2.4851071981E+002	0.798	1.234	1.201	
2868.145	21.153	1655.396	1.844	8.7764079651E+003	
1.0934156280E+004	-2.5838062842E+002	0.753	1.261	1.216	
2869.680	21.401	1657.777	1.396	8.3747439447E+003	
1.0399301214E+004	-2.6041192392E+002	0.713	1.284	1.233	

2871.210	21.175	1659.676	1.207	7.9782283224E+003			
9.8657656081E+003	-2.6023371090E+002	0.663	1.303	1.250			
2872.745	20.843	1661.476	1.174	7.5771122940E+003			
9.3213883580E+003	-2.6447279370E+002	0.665	1.317	1.259			
2873.010	20.787	1661.788	1.162	7.5069814837E+003			
9.2259123858E+003	-2.6413823207E+002	0.659	1.318	1.264			
2874.545	20.433	1663.567	1.168	7.1093578445E+003			
8.6782354174E+003	-2.6003370071E+002	0.650	1.332	1.273			
2876.080	20.107	1665.374	1.201	6.7086872809E+003			
8.1213611165E+003	-2.5970563863E+002	0.647	1.349	1.282			
2877.615	19.855	1667.255	1.047	6.3120707805E+003			
7.5680410151E+003	-2.5664831986E+002	0.634	1.371	1.294			
2879.150	19.055	1668.588	0.852	5.9207860767E+003			
7.0288337768E+003	-2.5997071621E+002	0.620	1.396	1.309			
2880.685	18.205	1669.872	0.836	5.5139699378E+003			
6.4777766165E+003	-2.5974256700E+002	0.611	1.426	1.323			
2880.760	18.163	1669.935	1.746	5.4943844083E+003			
6.4514977978E+003	-2.5964551514E+002	0.609	1.428	1.329			
2882.295	18.779	1672.684	1.644	5.0907468293E+003			
5.9154841270E+003	-2.5816398889E+002	0.557	1.470	1.353			
2882.966	18.725	1673.562	1.356	4.9189596027E+003			
5.6897417675E+003	-2.5874547394E+002	0.552	1.491	1.342			
2884.250	18.143	1675.335	1.391	4.5801100482E+003			
5.2468941316E+003	-2.6779396715E+002	0.514	1.527	1.362			
2885.785	17.477	1677.484	1.439	4.1618515611E+003			
4.7103750688E+003	-2.6290228585E+002	0.495	1.569	1.379			
2887.320	16.929	1679.752	1.448	3.7730093911E+003			
4.2148754487E+003	-2.4942575139E+002	0.468	1.609	1.390			
2888.855	16.291	1681.929	1.407	3.3961233850E+003			
3.7397083439E+003	-2.4770755795E+002	0.446	1.648	1.411			
2890.390	15.619	1684.072	1.396	3.0125560076E+003			
3.2674864656E+003	-2.4418783162E+002	0.421	1.680	1.429			
2891.415	15.169	1685.502	1.385	2.7661994547E+003			
2.9680895415E+003	-2.3689985423E+002	0.403	1.694	1.440			
2892.950	14.469	1687.618	1.403	2.4105744612E+003			
2.5416196033E+003	-2.3667689110E+002	0.375	1.706	1.458			
2894.485	13.842	1689.808	1.372	2.0396098257E+003			
2.1121487745E+003	-2.2690404271E+002	0.341	1.715	1.489			
2896.020	13.047	1691.829	1.306	1.7139871288E+003			
1.7427160855E+003	-1.6720547484E+002	0.309	1.726	1.508			
2896.090	12.993	1691.904	1.098	1.7023801579E+003			
1.7293986713E+003	-1.6496058603E+002	0.312	1.726	1.509			
2897.625	11.865	1693.592	1.099	1.4554620342E+003			
1.4500137424E+003	-1.4857525202E+002	0.281	1.738	1.530			
2897.659	11.839	1693.628	1.132	1.4503961189E+003			
1.4443204184E+003	-1.4834302255E+002	0.280	1.738	1.527			
2898.890	10.975	1695.024	1.161	1.2659810226E+003			
1.2401032955E+003	-1.4645097895E+002	0.256	1.747	1.541			
2900.425	9.974	1696.841	1.207	1.0476428168E+003			
1.0040884243E+003	-1.4122912364E+002	0.227	1.761	1.564			
2901.063	9.609	1697.647	1.505	9.5778282835E+002			
9.0977003543E+002	-1.4841081801E+002	0.213	1.768	1.565			
2902.598	9.254	1700.111	1.598	7.0190562909E+002			
6.5239109150E+002	-1.5579266423E+002	0.171	1.790	1.603			
2904.133	8.878	1702.553	1.575	4.7950489606E+002			
4.3592684751E+002	-1.3255526214E+002	0.129	1.815	1.637			
2905.049	8.613	1703.970	1.507	3.6483431238E+002			
3.2702002688E+002	-1.1892288859E+002	0.104	1.830	1.649			
2906.584	8.009	1706.248	1.476	1.9842753856E+002			
1.7325571571E+002	-1.0114051880E+002	0.062	1.860	1.689			

```
    2908.119        7.380     1708.501        1.476    5.4336520710E+001
4.6058940594E+001  -8.5716521007E+001        0.038        1.878        1.711

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




```
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------

TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON
MINOR FS
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------
        X             dx          dl          alpha      TauStress     TauF
TauStrength    TauS
       (m)            (m)         (m)           (°)        (kPa)       (kN/m)
(kPa)      (kN/m)
```

```
    2709.288       1.535       1.596     -15.910      -0.875      -1.396
4.039       6.447
    2710.823       0.457       0.476     -15.910      -2.010      -0.956
9.282       4.414
    2711.280       1.535       1.596     -15.910      -3.146      -5.021
14.540      23.208
    2712.815       1.045       1.087     -15.910      -4.616      -5.016
21.393      23.246
    2713.860       1.535       1.596     -15.910      -6.087      -9.715
28.458      45.423
    2715.395       1.535       1.596     -15.910      -7.836     -12.508
37.911      60.511
    2716.930       1.529       1.589     -15.910      -9.582     -15.231
50.569      80.377
    2718.459       1.535       1.596     -15.900     -11.313     -18.056
72.817     116.220
    2719.993       1.535       1.596     -15.900     -13.060     -20.844
74.964     119.646
    2721.528       1.535       1.596     -15.900     -14.806     -23.631
84.214     134.410
    2723.063       0.787       0.818     -15.900     -16.127     -13.189
91.116      74.518
    2723.850       1.535       1.596     -15.900     -17.448     -27.848
101.466     161.944
    2725.385       1.278       1.328     -15.900     -19.048     -25.305
126.887     168.565
    2726.663       1.287       1.290       3.510      35.420      45.684
122.326     157.775
    2727.950       1.535       1.538       3.510      36.234      55.723
125.928     193.660
    2729.485       1.535       1.538       3.510      37.120      57.085
130.807     201.164
    2731.020       1.535       1.538       3.510      38.005      58.447
137.795     211.911
    2732.555       1.535       1.538       3.510      38.891      59.809
153.860     236.617
    2734.090       1.535       1.538       3.510      39.777      61.171
170.523     262.241
    2735.625       1.535       1.538       3.510      40.662      62.533
193.337     297.327
    2737.160       1.280       1.283       3.510      41.474      53.191
214.111     274.600
    2738.440       0.249       0.250       3.510      41.916      10.469
221.184      55.243
    2738.689       1.535       1.538       3.510      46.446      71.428
580.514     892.754
    2740.224       1.535       1.538       3.510      55.363      85.140
629.685     968.371
    2741.759       0.191       0.191       3.510      60.375      11.538
662.155     126.539
    2741.950       1.060       1.062       3.510      70.647      75.027
679.708     721.845
    2743.010       0.920       0.921       3.510      80.219      73.915
724.897     667.933
    2743.930       1.535       1.638      20.418     169.021     276.838
571.037     935.297
    2745.465       1.535       1.638      20.418     162.026     265.381
575.152     942.037
    2747.000       1.535       1.638      20.418     155.031     253.925
587.640     962.490
```

2748.535	1.535	1.638	20.418	148.037	242.468	607.051	994.284
2750.070	1.535	1.638	20.418	141.042	231.012	630.500	1032.690
2751.605	1.235	1.318	20.418	134.730	177.604	620.415	817.846
2752.840	1.535	1.638	20.418	165.543	271.141	574.187	940.456
2754.375	1.535	1.638	20.418	232.798	381.298	664.805	1088.879
2755.910	0.712	0.760	20.418	282.029	214.336	728.147	553.377
2756.622	0.048	0.051	20.570	299.793	15.308	745.831	38.083
2756.670	1.535	1.640	20.570	297.275	487.384	741.978	1216.478
2758.205	1.535	1.640	20.570	290.139	475.685	733.566	1202.686
2759.740	1.535	1.640	20.570	283.003	463.985	727.084	1192.058
2761.275	1.535	1.640	20.570	275.867	452.285	719.043	1178.876
2762.810	0.953	1.018	20.570	270.083	274.995	713.380	726.354
2763.763	1.535	1.640	20.580	264.362	433.451	711.889	1167.222
2765.298	1.062	1.134	20.580	258.321	292.986	704.116	798.605
2766.360	1.535	1.640	20.580	282.661	463.454	737.163	1208.663
2767.895	1.535	1.640	20.580	336.280	551.370	799.210	1310.396
2769.430	1.535	1.640	20.580	389.900	639.286	855.452	1402.611
2770.965	0.125	0.134	20.580	418.894	55.955	888.887	118.735
2771.090	1.535	1.640	20.580	417.478	684.503	881.513	1445.340
2772.625	1.535	1.640	20.580	410.277	672.696	869.108	1425.001
2774.160	0.418	0.446	20.580	405.697	180.926	861.185	384.056
2774.577	1.535	1.784	30.640	475.090	847.593	694.421	1238.894
2776.112	1.535	1.784	30.640	461.565	823.462	684.046	1220.384
2777.647	1.535	1.784	30.640	448.039	799.331	673.570	1201.693
2779.182	1.248	1.450	30.640	435.779	631.895	663.388	961.935
2780.430	1.535	1.784	30.640	462.776	825.623	683.596	1219.581
2781.965	1.253	1.457	30.640	521.801	760.143	734.262	1069.649
2783.218	1.535	1.784	30.650	580.887	1036.447	784.373	1399.518
2784.753	0.057	0.066	30.650	614.580	40.474	812.756	53.525
2784.810	1.535	1.784	30.650	609.013	1086.632	808.727	1442.971

2786.345	1.535	1.784	30.650	595.480	1062.486	796.119	1420.475
2787.880	1.535	1.784	30.650	581.948	1038.341	783.585	1398.113
2789.415	1.384	1.608	30.650	569.083	915.190	771.092	1240.057
2790.798	1.535	1.784	30.660	556.276	992.638	763.477	1362.375
2792.333	1.535	1.784	30.660	542.737	968.478	751.542	1341.078
2793.868	0.202	0.234	30.660	535.078	125.388	743.351	174.193
2794.070	1.535	1.784	30.660	569.235	1015.762	770.980	1375.764
2795.605	1.535	1.784	30.660	639.327	1140.837	834.162	1488.508
2797.140	1.010	1.174	30.660	697.433	818.911	877.718	1030.598
2798.150	1.535	1.784	30.660	713.724	1273.595	891.753	1591.276
2799.685	1.535	1.784	30.660	700.185	1249.435	883.371	1576.318
2801.220	1.535	1.784	30.660	686.646	1225.274	869.697	1551.917
2802.755	0.870	1.011	30.660	676.040	683.495	860.804	870.296
2803.625	1.535	1.900	36.093	692.677	1315.794	765.450	1454.031
2805.160	1.535	1.900	36.093	675.305	1282.794	754.093	1432.459
2806.695	1.535	1.900	36.093	657.932	1249.794	742.234	1409.930
2808.230	1.430	1.770	36.093	641.152	1134.949	732.319	1296.332
2809.660	1.535	1.900	36.093	668.830	1270.494	748.326	1421.504
2811.195	1.535	1.900	36.093	740.375	1406.399	806.860	1532.694
2812.730	0.395	0.489	36.093	785.357	384.081	838.209	409.928
2813.125	0.555	0.687	36.103	807.535	554.556	857.665	588.982
2813.680	1.535	1.900	36.103	811.775	1542.226	859.033	1632.008
2815.215	1.535	1.900	36.103	794.396	1509.208	848.380	1611.770
2816.750	1.535	1.900	36.103	777.016	1476.190	842.177	1599.983
2818.285	1.535	1.900	36.103	759.637	1443.172	829.897	1576.655
2819.820	1.535	1.900	36.103	742.257	1410.154	816.866	1551.898
2821.355	1.535	1.900	36.103	724.877	1377.136	803.965	1527.387
2822.890	0.429	0.530	36.103	713.762	378.560	801.027	424.843
2823.318	0.542	0.670	36.113	708.303	474.843	786.837	527.493
2823.860	1.535	1.900	36.113	740.137	1406.306	817.987	1554.224

2825.395 1.535 1.900 36.113 809.941 1538.938
868.701 1650.585
2826.930 1.030 1.275 36.113 868.264 1107.053
912.893 1163.955
2827.960 1.535 1.900 36.113 882.991 1677.737
924.793 1757.164
2829.495 0.245 0.304 36.113 872.908 265.241
917.031 278.649
2829.740 1.535 2.095 42.899 867.397 1817.534
799.658 1675.594
2831.275 1.535 2.095 42.899 845.072 1770.756
791.587 1658.684
2832.810 1.535 2.095 42.899 822.748 1723.977
783.308 1641.336
2834.345 1.535 2.095 42.899 800.423 1677.199
766.519 1606.155
2835.880 1.535 2.095 42.899 778.099 1630.420
756.045 1584.208
2837.415 0.605 0.825 42.899 762.540 629.382
742.782 613.075
2838.020 1.535 2.095 42.899 793.420 1662.524
763.720 1600.291
2839.555 1.077 1.470 42.899 853.451 1254.817
802.571 1180.009
2840.632 1.268 1.731 42.909 907.319 1570.710
839.748 1453.735
2841.900 1.535 2.096 42.909 925.290 1939.156
851.515 1784.544
2843.435 1.535 2.096 42.909 902.958 1892.355
842.532 1765.718
2844.970 1.535 2.096 42.909 880.626 1845.554
834.243 1748.347
2846.505 1.535 2.096 42.909 858.294 1798.752
823.965 1726.808
2848.040 0.954 1.302 42.909 840.190 1094.250
811.211 1056.509
2848.994 1.535 2.096 42.919 822.061 1723.096
798.776 1674.290
2850.529 1.535 2.096 42.919 799.722 1676.272
789.350 1654.533
2852.064 0.616 0.841 42.919 784.068 659.744
782.385 658.327
2852.680 1.535 2.096 42.919 816.849 1712.173
803.237 1683.639
2854.215 1.535 2.096 42.919 891.379 1868.393
852.190 1786.249
2855.750 0.650 0.888 42.919 944.425 838.315
885.626 786.121
2856.400 1.535 2.096 42.919 949.037 1989.247
892.993 1871.776
2857.935 1.535 2.096 42.919 926.698 1942.423
875.658 1835.439
2859.470 1.535 2.096 42.919 904.359 1895.599
863.919 1810.835
2861.005 1.535 2.096 42.919 882.020 1848.775
853.721 1789.458
2862.540 0.045 0.061 42.919 870.523 53.436
851.453 52.265
2862.585 1.535 2.627 54.252 773.401 2032.034
658.626 1730.475

2864.120 1.535 2.627 54.252 743.160 1952.579
642.597 1688.360
2865.655 0.955 1.635 54.252 718.631 1174.904
631.623 1032.653
2866.610 1.535 2.627 54.252 729.594 1916.936
642.021 1686.846
2868.145 1.535 2.627 54.252 770.338 2023.987
663.180 1742.440
2869.680 1.530 2.619 54.252 811.017 2123.998
682.917 1788.515
2871.210 1.535 2.627 54.252 816.271 2144.670
688.681 1809.440
2872.745 0.265 0.453 54.252 798.624 361.743
679.549 307.807
2873.010 1.535 2.628 54.262 780.851 2052.106
673.247 1769.319
2874.545 1.535 2.628 54.262 750.741 1972.974
657.751 1728.594
2876.080 1.535 2.628 54.262 720.630 1893.843
640.370 1682.916
2877.615 1.535 2.628 54.262 690.519 1814.711
621.606 1633.604
2879.150 1.535 2.628 54.262 660.409 1735.579
608.512 1599.191
2880.685 0.075 0.129 54.262 644.613 83.302
595.541 76.960
2880.760 1.535 2.628 54.262 659.745 1733.833
605.890 1592.302
2882.295 0.671 1.149 54.262 682.553 783.970
614.845 706.202
2882.966 1.284 2.683 61.399 604.461 1621.479
507.744 1362.035
2884.250 1.535 3.206 61.399 601.185 1927.693
510.740 1637.682
2885.785 1.535 3.206 61.399 578.658 1855.462
493.101 1581.125
2887.320 1.535 3.206 61.399 556.132 1783.231
475.156 1523.584
2888.855 1.535 3.206 61.399 533.605 1711.000
466.107 1494.566
2890.390 1.025 2.141 61.399 514.822 1102.150
451.566 966.729
2891.415 1.535 3.208 61.409 495.904 1590.620
437.846 1404.398
2892.950 1.535 3.208 61.409 473.369 1518.339
426.662 1368.527
2894.485 1.535 3.208 61.409 450.834 1446.057
408.587 1310.551
2896.020 0.070 0.147 61.409 439.050 64.480
386.411 56.749
2896.090 1.535 3.208 61.409 429.501 1377.631
380.431 1220.241
2897.625 0.034 0.071 61.409 420.266 29.999
372.134 26.563
2897.659 1.231 2.573 61.419 412.709 1061.835
367.222 944.804
2898.890 1.535 3.209 61.419 396.191 1271.196
355.481 1140.576
2900.425 0.638 1.334 61.419 383.066 510.995
348.246 464.547

2901.063	1.535	3.210	61.429	369.839	1187.025	344.403	1105.385
2902.598	1.535	3.210	61.429	351.288	1127.486	330.835	1061.841
2904.133	0.916	1.915	61.429	336.478	644.410	316.954	607.018
2905.049	1.535	3.265	61.959	316.845	1034.571	297.471	971.310
2906.584	1.535	3.265	61.959	297.787	972.341	284.775	929.856
2908.119	0.661	1.406	61.959	284.154	399.538	274.336	385.732

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	173.84	55.77	102.33
50.00	216.99	53.55	105.90
75.00	258.96	51.71	112.18
100.00	295.61	50.29	116.09
125.00	334.59	48.93	124.23
150.00	369.42	47.82	129.97
175.00	402.60	46.85	135.40
200.00	433.70	46.00	139.88
225.00	466.02	45.17	146.51
250.00	499.56	44.35	155.23
275.00	526.52	43.73	158.11
300.00	558.28	43.04	166.48
325.00	586.92	42.44	172.32
350.00	616.36	41.86	179.54
375.00	642.25	41.36	183.66
400.00	668.76	40.87	188.87
425.00	695.88	40.39	195.16
450.00	723.65	39.91	202.51
475.00	747.28	39.52	206.01
500.00	776.24	39.05	215.35
600.00	872.44	37.61	235.68
700.00	970.16	36.29	262.03
800.00	1056.80	35.23	280.51
900.00	1142.19	34.26	300.79

1000.00	1225.59	33.38	321.71
1100.00	1306.28	32.58	342.18
1200.00	1390.71	31.79	368.77
1300.00	1464.06	31.15	385.54
1400.00	1540.25	30.51	407.09
1500.00	1611.37	29.95	424.82
2000.00	1949.95	27.58	515.24

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO ATTUALE\sezDD\report_sezDD-st_att.txt
Data: 15/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: Fronte di cava stato di fatto aggiornato al 2017 - sezione D-D'
Modello pendio: sezDD.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
2372.05	1533.20	-	-	-	-	-	-
2377.70	1533.00	-	-	-	-	-	-
2387.12	1528.41	-	-	-	-	-	-
2391.10	1526.80	-	-	-	-	-	-
2394.00	1527.05	-	-	-	-	-	-
2397.90	1529.44	-	-	-	-	-	-
2404.07	1531.44	-	-	-	-	-	-
2409.36	1533.09	-	-	-	-	-	-
2417.19	1527.67	-	-	-	-	-	-
2419.76	1524.43	-	-	-	-	-	-
2420.46	1523.46	-	-	-	-	-	-
2424.82	1515.28	-	-	-	-	-	-
2435.87	1491.34	-	-	-	-	-	-
2439.35	1490.62	-	-	-	-	-	-
2445.92	1490.57	-	-	-	-	-	-
2448.04	1486.52	-	-	-	-	-	-
2449.55	1483.89	-	-	-	-	-	-
2453.11	1476.37	-	-	-	-	-	-
2455.82	1476.76	-	-	-	-	-	-
2456.53	1477.90	-	-	-	-	-	-
2466.84	1484.70	-	-	-	-	-	-
2471.83	1488.98	-	-	-	-	-	-
2477.61	1513.43	-	-	-	-	-	-
2486.28	1537.07	-	-	-	-	-	-
2491.43	1541.25	-	-	-	-	-	-
2495.27	1547.62	-	-	-	-	-	-
2495.52	1558.07	-	-	-	-	-	-
2505.27	1565.70	-	-	-	-	-	-
2508.70	1578.31	-	-	-	-	-	-
2514.67	1582.65	-	-	-	-	-	-

2524.29	1589.42	-	-	-	-	-	-
2525.97	1591.26	-	-	-	-	-	-
2532.04	1600.60	-	-	-	-	-	-
2535.20	1604.36	-	-	-	-	-	-
2540.31	1609.34	-	-	-	-	-	-
2544.90	1616.19	-	-	-	-	-	-
2552.24	1624.16	-	-	-	-	-	-
2559.90	1633.03	-	-	-	-	-	-
2564.92	1632.87	-	-	-	-	-	-
2565.43	1635.03	-	-	-	-	-	-
2566.71	1643.82	-	-	-	-	-	-
2568.63	1645.52	-	-	-	-	-	-
2568.97	1646.03	-	-	-	-	-	-
2570.72	1646.31	-	-	-	-	-	-
2579.05	1653.30	-	-	-	-	-	-
2595.17	1667.52	-	-	-	-	-	-
2600.93	1671.18	-	-	-	-	-	-
2609.44	1677.52	-	-	-	-	-	-
2619.75	1684.31	-	-	-	-	-	-
2634.26	1692.52	-	-	-	-	-	-
2645.31	1700.49	-	-	-	-	-	-
2648.73	1702.52	-	-	-	-	-	-
2654.57	1704.91	-	-	-	-	-	-
2674.24	1707.94	-	-	-	-	-	-
2678.83	1709.33	-	-	-	-	-	-
2695.37	1711.05	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.310	121.00	47.00	12.00	1.00

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)

```
       1          9.00        125.90         26.00          0.30
0.30         32.00          0.10
       1         10.00        126.30         26.00          0.30
0.80         22.00          0.10
       1         10.00        126.30         26.00          0.30
0.80         14.30          0.10
       1          8.00        125.50         26.00          0.30
0.50        -40.00          0.10

  Legenda:  N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
                JRC: Joint Roughhness coefficient
                JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione
semplece sul giunto (MPa) )
              Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
                L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
                 L: Lunghezza media discontinuita' (m)
              beta: orientazione discontinuita' (gradi)
         deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

  ------------ 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):            12.9   (+/-) 50%
      INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax):
2378.52     2669.50
      LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin):           1265.16
      INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax):
2410.85     2688.90

  *** TOTALE SUPERFICI GENERATE :       10000

  ------------ INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ------------
      METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
      COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
      COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
      COEFFICIENTE  c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
      FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
      FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE  (kN/m): 0.00

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


  ------------ RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ------------------
    ---------------------------------------------------------
    * DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

 Fattore di sicurezza (FS)    1.0229  - Min. -    X       Y       Lambda=
0.8548
                                                2456.93 1478.16
                                                2469.44 1482.77
                                                2476.58 1485.39
                                                2487.37 1493.05
                                                2494.35 1498.01
                                                2506.48 1506.62
```

2519.76 1516.05
2532.86 1525.36
2543.31 1532.79
2551.75 1538.79
2558.38 1545.05
2571.42 1558.18
2584.71 1572.19
2597.40 1585.58
2604.45 1593.02
2615.20 1605.40
2624.88 1616.65
2636.33 1631.57
2640.00 1637.54
2649.35 1652.76
2654.79 1661.62
2659.71 1669.63
2659.71 1705.70

Fattore di sicurezza (FS) 1.0231 - N.2 -- X Y Lambda= 0.8314

2456.03 1477.10
2462.44 1480.23
2475.48 1486.61
2487.13 1492.31
2496.61 1496.95
2509.03 1506.14
2522.81 1516.68
2528.79 1521.26
2533.95 1526.06
2545.82 1537.12
2556.82 1547.37
2565.17 1555.15
2570.41 1560.03
2575.69 1564.95
2583.71 1572.44
2594.33 1583.77
2606.74 1597.00
2615.58 1608.71
2626.42 1623.08
2633.77 1632.82
2637.97 1638.43
2645.12 1651.49
2648.53 1657.72
2653.50 1666.80
2653.50 1704.47

Fattore di sicurezza (FS) 1.0235 - N.3 -- X Y Lambda= 0.8122

2461.03 1480.87
2467.91 1480.50
2474.68 1483.43
2487.26 1488.87
2493.80 1493.47
2505.56 1501.75
2514.60 1508.12
2520.53 1512.30
2532.02 1522.34
2537.78 1527.38

2547.74 1536.59
2558.19 1546.26
2563.10 1551.14
2567.96 1555.97
2578.51 1566.72
2590.89 1580.83
2602.81 1594.43
2614.88 1608.19
2619.21 1614.36
2625.72 1623.62
2633.39 1635.72
2640.99 1647.71
2646.42 1658.14
2650.26 1665.51
2650.26 1703.14

Fattore di sicurezza (FS) 1.0243 - N.4 -- X Y Lambda= 0.8237

2457.75 1478.70
2465.67 1479.54
2473.53 1483.58
2480.14 1486.97
2489.18 1491.62
2504.23 1500.44
2510.96 1504.99
2517.51 1509.43
2523.49 1513.49
2529.08 1517.64
2538.23 1524.44
2544.28 1530.64
2552.59 1539.16
2560.87 1547.67
2568.54 1555.54
2577.41 1564.83
2585.70 1573.52
2594.60 1583.11
2605.91 1596.38
2610.37 1601.62
2620.56 1613.58
2628.92 1623.40
2640.04 1639.24
2646.59 1650.23
2650.76 1657.22
2657.81 1669.05
2657.81 1705.41

Fattore di sicurezza (FS) 1.0248 - N.5 -- X Y Lambda= 0.8196

2455.86 1476.83
2464.73 1478.45
2471.83 1481.93
2477.65 1484.79
2491.34 1492.60
2503.71 1501.07
2515.41 1509.09
2525.48 1516.00
2535.66 1523.70
2546.07 1533.41

2552.66 1539.56
2557.47 1544.05
2568.44 1554.72
2582.33 1568.24
2593.68 1581.89
2603.91 1596.89
2612.96 1610.16
2616.89 1615.92
2625.49 1628.83
2632.28 1639.02
2640.56 1651.45
2644.58 1658.27
2648.44 1664.82
2648.44 1702.35

Fattore di sicurezza (FS) 1.0251 - N.6 -- X Y Lambda= 0.8271

2459.33 1479.75
2466.45 1481.11
2475.97 1486.32
2483.13 1490.26
2497.15 1498.91
2509.75 1506.69
2520.38 1513.40
2532.54 1523.07
2546.55 1534.67
2560.14 1545.92
2566.66 1552.44
2575.26 1561.05
2586.83 1573.79
2596.89 1584.88
2601.72 1591.41
2613.00 1606.67
2619.01 1614.80
2626.26 1627.12
2634.80 1641.64
2638.27 1647.55
2644.43 1658.05
2648.40 1664.82
2648.40 1702.33

Fattore di sicurezza (FS) 1.0260 - N.7 -- X Y Lambda= 0.8277

2457.14 1478.30
2464.22 1479.90
2477.81 1486.29
2494.15 1493.97
2502.90 1498.08
2513.89 1506.83
2526.72 1517.15
2537.42 1526.67
2551.84 1539.52
2557.09 1544.20
2570.79 1556.41
2576.96 1562.72
2583.03 1568.93
2591.55 1577.64
2599.69 1585.97

2612.16 1598.73
2625.62 1612.51
2631.26 1621.04
2638.72 1632.32
2647.72 1645.94
2652.46 1653.11
2656.82 1661.14
2661.71 1670.16
2661.71 1706.01

Fattore di sicurezza (FS) 1.0263 - N.8 -- X Y Lambda= 0.8380

2457.72 1478.68
2467.66 1483.02
2475.65 1486.61
2488.10 1492.89
2500.60 1500.40
2514.69 1509.75
2519.85 1514.04
2529.93 1523.33
2541.16 1533.68
2549.47 1541.34
2559.09 1550.21
2571.03 1561.22
2578.10 1567.74
2590.33 1581.15
2596.01 1587.38
2600.69 1592.51
2612.50 1605.48
2624.90 1620.07
2633.03 1631.53
2641.02 1642.82
2646.63 1651.18
2654.45 1664.57
2656.18 1667.53
2656.18 1705.16

Fattore di sicurezza (FS) 1.0265 - N.9 -- X Y Lambda= 0.8325

2455.97 1477.00
2470.31 1480.10
2484.26 1490.13
2493.45 1496.74
2507.37 1506.98
2519.26 1515.96
2529.95 1524.03
2543.17 1536.31
2552.48 1544.96
2565.43 1556.99
2576.27 1567.07
2583.73 1574.16
2590.46 1581.62
2595.45 1587.13
2607.92 1600.94
2613.99 1607.67
2624.31 1624.04
2632.26 1638.61
2637.48 1648.19

```
                                                2641.45 1655.47
                                                2645.31 1662.55
                                                2645.31 1700.49


 Fattore di sicurezza (FS)    1.0268  - N.10 --    X       Y
Lambda=  0.8119
                                                2457.82 1478.75
                                                2464.42 1479.03
                                                2480.96 1483.47
                                                2492.91 1492.11
                                                2504.91 1500.79
                                                2512.49 1506.27
                                                2521.02 1512.45
                                                2533.17 1522.28
                                                2538.51 1526.61
                                                2550.06 1536.17
                                                2556.08 1541.15
                                                2566.54 1551.44
                                                2574.77 1559.53
                                                2587.64 1573.77
                                                2592.46 1579.10
                                                2603.73 1591.57
                                                2608.13 1596.45
                                                2620.33 1611.49
                                                2627.84 1623.54
                                                2632.18 1630.50
                                                2639.66 1642.51
                                                2649.86 1658.97
                                                2654.57 1666.57
                                                2654.57 1704.91


------------ 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     1.023      282813.8       276470.5     -21303.7        Deficit
       2     1.023      272063.0       265917.6     -20446.3        Deficit
       3     1.024      273551.1       267263.0     -20438.2        Deficit
       4     1.024      286188.5       279388.9     -21139.3        Deficit
       5     1.025      270556.1       263997.3     -19841.0        Deficit
       6     1.025      267718.2       261156.0     -19553.4        Deficit
       7     1.026      294826.6       287369.4     -21279.7        Deficit
       8     1.026      274195.0       267162.2     -19683.5        Deficit
       9     1.026      259194.6       252504.5     -18560.3        Deficit
      10     1.027      287218.5       279711.8     -20464.5        Deficit

    Esito analisi:  DEFICIT di RESISTENZA!

    Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m):     -21303.7

    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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2456.926	1.641	20.20	10.57	0.00	0.00	58.04	143.90
2458.567	1.641	20.20	31.72	0.00	0.00	57.09	143.18
2460.208	1.641	20.20	52.87	0.00	0.00	56.16	144.33
2461.849	1.641	20.20	74.01	0.00	0.00	55.26	147.23
2463.490	1.641	20.20	95.16	0.00	0.00	54.52	148.76
2465.131	1.641	20.20	116.31	0.00	0.00	53.79	151.56
2466.772	0.068	20.20	5.27	0.00	0.00	53.43	153.09
2466.840	1.641	20.20	145.51	0.00	0.00	52.96	153.14
2468.481	0.960	20.20	101.62	0.00	0.00	52.16	157.17
2469.441	1.641	20.21	201.80	0.00	0.00	51.48	159.24
2471.082	0.748	20.21	103.74	0.00	0.00	50.83	164.07

2471.830	1.641	20.21	375.73	0.00	0.00	48.02	180.77
2473.471	1.641	20.21	655.75	0.00	0.00	44.26	217.66
2475.112	1.464	20.21	821.58	0.00	0.00	41.69	255.12
2476.576	1.034	35.36	709.30	0.00	0.00	41.28	258.22
2477.610	1.641	35.36	1279.54	0.00	0.00	40.23	278.99
2479.251	1.641	35.36	1425.78	0.00	0.00	39.36	295.53
2480.892	1.641	35.36	1572.03	0.00	0.00	38.59	310.02
2482.533	1.641	35.36	1718.27	0.00	0.00	37.91	321.53
2484.174	1.641	35.36	1864.52	0.00	0.00	37.24	336.77
2485.815	0.465	35.36	555.04	0.00	0.00	36.80	350.24
2486.280	1.095	35.36	1321.98	0.00	0.00	36.73	350.04
2487.375	1.641	35.37	1987.72	0.00	0.00	36.73	348.01
2489.016	1.641	35.37	1995.10	0.00	0.00	36.66	353.30
2490.657	0.773	35.37	942.69	0.00	0.00	36.66	351.44
2491.430	1.641	35.37	2036.67	0.00	0.00	36.51	354.82
2493.071	1.281	35.37	1637.07	0.00	0.00	36.22	365.90
2494.351	0.919	35.38	1200.08	0.00	0.00	36.08	366.59
2495.270	0.250	35.38	364.14	0.00	0.00	35.16	393.37
2495.520	1.641	35.38	2619.77	0.00	0.00	34.39	415.84
2497.161	1.641	35.38	2625.02	0.00	0.00	34.39	414.18
2498.802	1.641	35.38	2630.27	0.00	0.00	34.39	412.52
2500.443	1.641	35.38	2635.53	0.00	0.00	34.33	419.80
2502.084	1.641	35.38	2640.78	0.00	0.00	34.33	418.15
2503.725	1.545	35.38	2491.26	0.00	0.00	34.33	416.54
2505.270	1.209	35.38	2009.26	0.00	0.00	34.05	427.06
2506.479	1.641	35.39	2914.31	0.00	0.00	33.51	443.53
2508.120	0.580	35.39	1081.84	0.00	0.00	33.11	456.51
2508.700	1.641	35.39	3098.47	0.00	0.00	32.97	464.25
2510.341	1.641	35.39	3099.67	0.00	0.00	32.97	463.89
2511.982	1.641	35.39	3100.87	0.00	0.00	32.97	463.53

2513.623	1.047	35.39	1979.19	0.00	0.00	
32.97	463.23					
2514.670	1.641	35.39	3102.00	0.00	0.00	
32.97	463.19					
2516.311	1.641	35.39	3101.52	0.00	0.00	
32.97	463.34					
2517.952	1.641	35.39	3101.04	0.00	0.00	
32.97	463.48					
2519.593	0.169	35.39	318.99	0.00	0.00	
32.97	463.56					
2519.762	1.641	35.40	3100.50	0.00	0.00	
32.97	463.76					
2521.403	1.641	35.40	3100.00	0.00	0.00	
32.97	463.91					
2523.044	1.246	35.40	2354.02	0.00	0.00	
32.97	464.04					
2524.290	1.641	35.40	3113.31	0.00	0.00	
32.97	459.92					
2525.931	0.039	35.40	74.36	0.00	0.00	
32.91	465.38					
2525.970	1.641	35.40	3157.94	0.00	0.00	
32.84	466.10					
2527.611	1.641	35.40	3217.98	0.00	0.00	
32.64	477.81					
2529.252	1.641	35.40	3278.02	0.00	0.00	
32.51	479.98					
2530.893	1.147	35.40	2327.00	0.00	0.00	
32.38	485.06					
2532.040	0.816	35.40	1670.49	0.00	0.00	
32.31	486.49					
2532.856	1.641	35.41	3384.65	0.00	0.00	
32.25	489.16					
2534.497	0.703	35.41	1460.29	0.00	0.00	
32.18	492.11					
2535.200	1.641	35.41	3426.45	0.00	0.00	
32.12	497.38					
2536.841	1.641	35.41	3445.56	0.00	0.00	
32.12	491.85					
2538.482	1.641	35.41	3464.68	0.00	0.00	
32.05	496.57					
2540.123	0.187	35.41	396.15	0.00	0.00	
32.05	493.50					
2540.310	1.641	35.41	3504.75	0.00	0.00	
31.92	505.63					
2541.951	1.355	35.41	2935.98	0.00	0.00	
31.86	501.16					
2543.306	1.594	35.42	3504.82	0.00	0.00	
31.73	507.61					
2544.900	1.641	35.42	3648.47	0.00	0.00	
31.60	516.95					
2546.541	1.641	35.42	3675.63	0.00	0.00	
31.53	519.83					
2548.182	1.641	35.42	3702.80	0.00	0.00	
31.47	522.77					
2549.823	1.641	35.42	3729.96	0.00	0.00	
31.40	525.77					
2551.464	0.281	35.42	641.81	0.00	0.00	
31.40	521.29					
2551.745	0.495	43.32	1130.90	0.00	0.00	
32.31	489.93					

2552.240	1.641	43.32	3759.12	0.00	0.00	32.31	487.50
2553.881	1.641	43.32	3774.71	0.00	0.00	32.31	483.44
2555.522	1.641	43.32	3790.30	0.00	0.00	32.25	489.51
2557.163	1.217	43.32	2822.03	0.00	0.00	32.25	485.98
2558.380	1.520	45.19	3532.64	0.00	0.00	32.44	484.11
2559.900	1.641	45.19	3782.16	0.00	0.00	32.51	482.38
2561.541	1.641	45.19	3706.85	0.00	0.00	32.71	471.84
2563.182	1.641	45.19	3631.55	0.00	0.00	32.91	461.78
2564.823	0.097	45.19	212.42	0.00	0.00	32.97	462.36
2564.920	0.510	45.19	1126.87	0.00	0.00	32.91	463.26
2565.430	1.280	45.19	2985.85	0.00	0.00	32.44	480.76
2566.710	1.641	45.19	3989.23	0.00	0.00	32.12	490.76
2568.351	0.279	45.19	677.42	0.00	0.00	32.12	492.05
2568.630	0.340	45.19	826.09	0.00	0.00	32.12	491.31
2568.970	1.641	45.19	3960.05	0.00	0.00	32.12	498.07
2570.611	0.109	45.19	260.91	0.00	0.00	32.25	485.92
2570.720	0.704	45.19	1682.03	0.00	0.00	32.25	487.09
2571.424	1.641	46.52	3912.25	0.00	0.00	32.44	482.85
2573.065	1.641	46.52	3896.63	0.00	0.00	32.51	476.72
2574.706	1.641	46.52	3881.00	0.00	0.00	32.51	480.59
2576.347	1.641	46.52	3865.38	0.00	0.00	32.58	474.51
2577.988	1.062	46.52	2494.23	0.00	0.00	32.58	477.72
2579.050	1.641	46.52	3841.19	0.00	0.00	32.58	480.53
2580.691	1.641	46.52	3828.69	0.00	0.00	32.64	473.73
2582.332	1.641	46.52	3816.18	0.00	0.00	32.64	476.85
2583.973	0.739	46.52	1715.20	0.00	0.00	32.71	469.23
2584.712	1.641	46.53	3798.02	0.00	0.00	32.71	471.68
2586.353	1.641	46.53	3785.49	0.00	0.00	32.71	474.81
2587.994	1.641	46.53	3772.95	0.00	0.00	32.77	468.11
2589.635	1.641	46.53	3760.42	0.00	0.00	32.77	471.25

2591.276	1.641	46.53	3747.88	0.00	0.00	32.84 464.59
2592.917	1.641	46.53	3735.35	0.00	0.00	32.84 467.74
2594.558	0.612	46.53	1389.55	0.00	0.00	32.84 469.90
2595.170	1.641	46.53	3709.20	0.00	0.00	32.91 464.56
2596.811	0.588	46.53	1320.66	0.00	0.00	32.97 460.04
2597.399	1.641	46.54	3667.87	0.00	0.00	32.97 465.43
2599.040	1.641	46.54	3637.42	0.00	0.00	33.04 463.45
2600.680	0.250	46.54	550.40	0.00	0.00	33.11 458.26
2600.930	1.641	46.54	3606.31	0.00	0.00	33.11 461.70
2602.571	1.641	46.54	3583.81	0.00	0.00	33.17 457.82
2604.212	0.238	46.54	517.80	0.00	0.00	33.24 451.53
2604.450	1.641	49.03	3554.55	0.00	0.00	33.64 441.82
2606.091	1.641	49.03	3525.08	0.00	0.00	33.71 439.80
2607.732	1.641	49.03	3495.60	0.00	0.00	33.78 437.85
2609.373	0.067	49.03	142.39	0.00	0.00	33.85 432.44
2609.440	1.641	49.03	3461.78	0.00	0.00	33.92 427.84
2611.081	1.641	49.03	3426.04	0.00	0.00	33.98 427.61
2612.722	1.641	49.03	3390.29	0.00	0.00	34.05 427.44
2614.363	0.840	49.03	1721.83	0.00	0.00	34.12 425.14
2615.203	1.641	49.30	3335.85	0.00	0.00	34.26 418.52
2616.844	1.641	49.30	3299.32	0.00	0.00	34.33 418.74
2618.485	1.265	49.30	2518.41	0.00	0.00	34.39 417.97
2619.750	1.641	49.30	3231.26	0.00	0.00	34.53 409.24
2621.391	1.641	49.30	3187.99	0.00	0.00	34.60 411.41
2623.032	1.641	49.30	3144.73	0.00	0.00	34.74 404.90
2624.673	0.207	49.30	394.32	0.00	0.00	34.81 402.41
2624.880	1.641	52.50	3090.90	0.00	0.00	35.44 386.44
2626.521	1.641	52.50	3037.43	0.00	0.00	35.58 382.86
2628.162	1.641	52.50	2983.97	0.00	0.00	35.72 379.48
2629.803	1.641	52.50	2930.50	0.00	0.00	35.86 376.31

2631.444	1.641	52.50	2877.04	0.00	0.00	36.08	365.22
2633.085	1.175	52.50	2026.81	0.00	0.00	36.15	368.66
2634.260	1.641	52.50	2790.93	0.00	0.00	36.29	362.75
2635.901	0.425	52.50	715.74	0.00	0.00	36.37	361.49
2636.326	1.641	58.42	2726.07	0.00	0.00	37.76	324.73
2637.967	1.641	58.42	2660.41	0.00	0.00	37.91	325.13
2639.608	0.388	58.42	618.86	0.00	0.00	38.06	319.95
2639.995	1.641	58.43	2579.22	0.00	0.00	38.21	315.09
2641.636	1.641	58.43	2513.51	0.00	0.00	38.44	308.98
2643.277	1.641	58.43	2447.80	0.00	0.00	38.59	310.30
2644.918	0.392	58.43	574.42	0.00	0.00	38.74	305.89
2645.310	1.641	58.43	2361.78	0.00	0.00	38.90	302.76
2646.951	1.641	58.43	2286.82	0.00	0.00	39.13	300.06
2648.592	0.138	58.43	188.94	0.00	0.00	39.28	296.24
2648.730	0.618	58.43	838.76	0.00	0.00	39.36	294.26
2649.348	1.641	58.44	2165.56	0.00	0.00	39.60	289.07
2650.989	1.641	58.44	2077.18	0.00	0.00	39.91	284.32
2652.630	1.641	58.44	1988.81	0.00	0.00	40.31	273.82
2654.271	0.299	58.44	352.67	0.00	0.00	40.47	274.15
2654.570	0.217	58.44	254.16	0.00	0.00	40.55	271.60
2654.787	1.641	58.45	1860.92	0.00	0.00	40.79	268.18
2656.428	1.641	58.45	1754.00	0.00	0.00	41.28	258.53
2658.069	1.641	58.45	1647.07	0.00	0.00	41.77	250.28

LEGENDA SIMBOLI

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

---

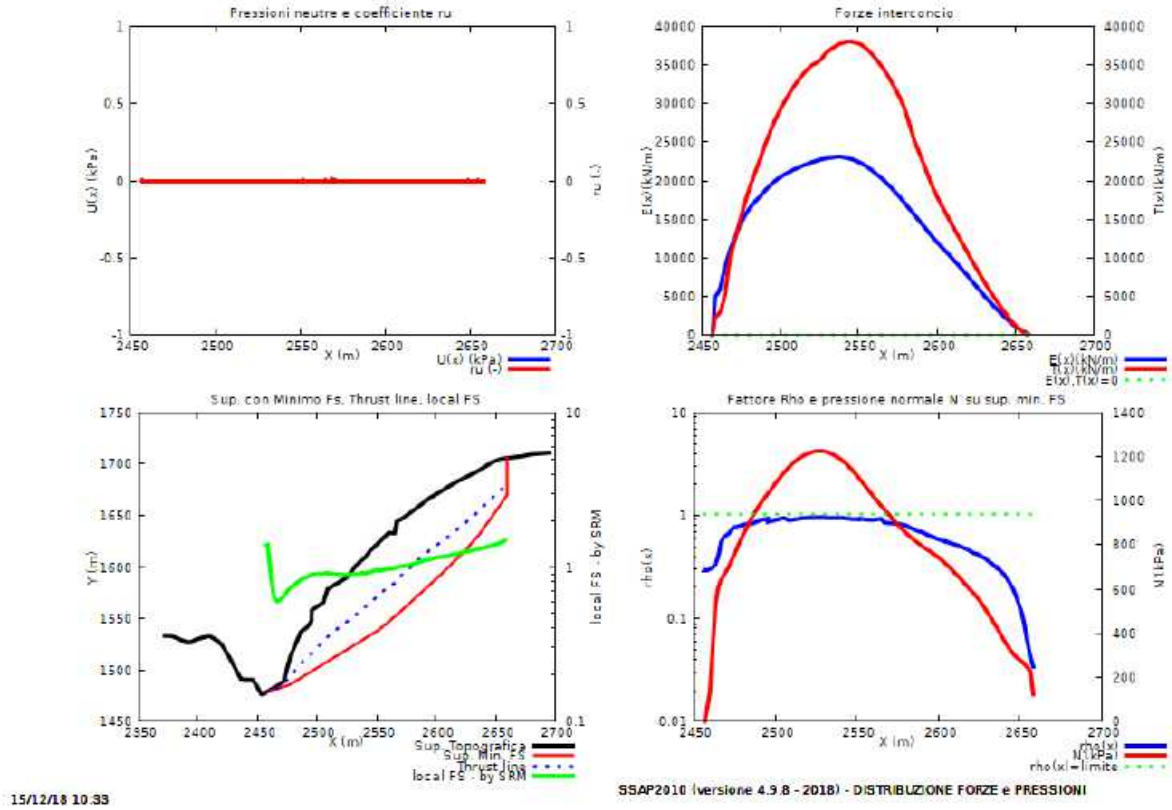


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
2456.926	0.000	1478.161	0.441	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	4.4374883261E+003	0.296	4.685	1.379
2458.567	0.120	1478.885	0.441	4.9854775189E+003	2.3474324026E+003	1.6387226170E+003	0.296	4.685	1.392
2460.208	0.240	1479.609	0.441	5.3782298497E+003	2.5807335109E+003	3.3081032663E+002	0.303	2.650	1.010
2461.849	0.361	1480.333	0.509	6.0711853470E+003	2.9997265798E+003	6.8550225075E+002	0.315	1.488	0.805
2463.490	0.702	1481.278	0.523	7.6280240667E+003	4.0000573304E+003	8.7799387362E+002	0.338	0.786	0.650
2465.131	0.869	1482.049	0.486	8.9527302832E+003	5.4652871326E+003	7.4720467213E+002	0.398	0.566	0.608
2466.772	1.090	1482.874	0.510	1.0080323455E+004	8.2477158756E+003	7.1178993645E+002	0.538	0.473	0.600
2466.840	1.112	1482.921	0.595	1.0128755434E+004	8.3998602613E+003	7.1045200359E+002	0.546	0.472	0.599
2468.481	1.478	1483.890	0.581	1.1201127683E+004	1.0341846120E+004	6.0382799648E+002	0.616	0.442	0.610
2469.441	1.666	1484.432	0.564	1.1753038493E+004	1.1034880896E+004	5.5548903707E+002	0.631	0.436	0.617

2471.082	1.988	1485.357	0.564	1.2610528831E+004	1.2209218664E+004	5.0641206149E+002	0.660	0.443	0.636
2471.830	2.134	1485.779	1.491	1.2983724733E+004	1.2767864005E+004	4.9712615914E+002	0.673	0.456	0.643
2473.471	4.669	1488.918	1.556	1.3792538531E+004	1.4076113329E+004	4.6433786169E+002	0.735	0.504	0.670
2475.112	6.034	1490.887	1.208	1.4507665223E+004	1.5314700886E+004	4.2041332922E+002	0.770	0.586	0.702
2476.576	7.278	1492.670	1.243	1.5103199172E+004	1.6403732339E+004	3.9044888879E+002	0.776	0.701	0.718
2477.610	7.867	1493.993	1.311	1.5494952017E+004	1.7158938076E+004	3.5986564737E+002	0.785	0.786	0.735
2479.251	8.887	1496.177	1.400	1.6035680896E+004	1.8250737219E+004	3.0723782731E+002	0.802	0.913	0.753
2480.892	10.133	1498.588	1.483	1.6503295733E+004	1.9242810735E+004	2.7010393969E+002	0.813	1.012	0.769
2482.533	11.426	1501.045	1.447	1.6922152503E+004	2.0195962536E+004	2.4763541194E+002	0.824	1.061	0.785
2484.174	12.553	1503.336	1.346	1.7316026424E+004	2.1135331076E+004	2.2682980608E+002	0.832	1.067	0.803
2485.815	13.514	1505.462	1.295	1.7666599929E+004	2.2026318507E+004	2.0730553944E+002	0.837	1.041	0.822
2486.280	13.785	1506.063	1.205	1.7762180777E+004	2.2281077256E+004	2.0177628204E+002	0.836	1.030	0.825
2487.375	14.288	1507.342	1.145	1.7973453925E+004	2.2850344908E+004	2.1361121035E+002	0.851	1.008	0.832
2489.016	14.976	1509.195	1.117	1.8374721982E+004	2.3819754333E+004	2.3868448829E+002	0.875	0.982	0.846
2490.657	15.622	1511.006	1.100	1.8756808000E+004	2.4748208302E+004	2.2125012609E+002	0.897	0.960	0.855
2491.430	15.916	1511.849	1.088	1.8923670614E+004	2.5167362624E+004	2.1333829263E+002	0.907	0.951	0.860
2493.071	16.535	1513.633	1.111	1.9265221345E+004	2.6027304170E+004	2.0118096349E+002	0.916	0.935	0.872
2494.351	17.088	1515.095	1.126	1.9515883290E+004	2.6676934077E+004	1.8959781679E+002	0.923	0.924	0.876
2495.270	17.450	1516.109	1.123	1.9685976199E+004	2.7113497410E+004	1.8433807952E+002	0.930	0.917	0.889
2495.520	17.570	1516.407	1.154	1.9732003209E+004	2.7233478437E+004	1.8297750788E+002	0.866	0.915	0.898
2497.161	18.289	1518.291	1.160	2.0020088762E+004	2.7988758937E+004	1.6347300571E+002	0.883	0.902	0.900
2498.802	19.046	1520.213	1.203	2.0268515850E+004	2.8686311258E+004	1.4449450041E+002	0.891	0.889	0.900
2500.443	19.906	1522.239	1.230	2.0494314618E+004	2.9335321577E+004	1.3352329846E+002	0.906	0.877	0.905
2502.084	20.751	1524.249	1.196	2.0706734608E+004	2.9948917846E+004	1.2345852441E+002	0.920	0.866	0.903
2503.725	21.500	1526.162	1.188	2.0899501142E+004	3.0528539365E+004	1.1434759563E+002	0.933	0.856	0.900
2505.270	22.274	1528.034	1.224	2.1071635493E+004	3.1060096594E+004	1.0839724810E+002	0.945	0.848	0.903
2506.479	22.915	1529.533	1.196	2.1199822455E+004	3.1459495494E+004	1.0400067191E+002	0.930	0.843	0.908
2508.120	23.659	1531.443	1.153	2.1365938080E+004	3.1986952845E+004	9.6378806864E+001	0.903	0.837	0.910
2508.700	23.899	1532.095	1.102	2.1420860835E+004	3.2166446027E+004	9.4315363733E+001	0.897	0.835	0.913
2510.341	24.530	1533.892	1.038	2.1574013328E+004	3.2641114235E+004	9.2158338425E+001	0.907	0.829	0.909

2511.982	24.973	1535.501	0.959	2.1723321252E+004		
3.3095272234E+004	8.9272662967E+001		0.917	0.824	0.906	
2513.623	25.346	1537.040	0.922	2.1867003060E+004		
3.3531472486E+004	8.6045217137E+001		0.926	0.818	0.902	
2514.670	25.542	1537.979	0.882	2.1956086008E+004		
3.3790650633E+004	8.3808910174E+001		0.931	0.815	0.900	
2516.311	25.807	1539.410	0.877	2.2090346715E+004		
3.4175896228E+004	7.8213744999E+001		0.938	0.809	0.897	
2517.952	26.087	1540.856	0.875	2.2212780761E+004		
3.4527470920E+004	7.2390918024E+001		0.945	0.805	0.895	
2519.593	26.349	1542.283	0.870	2.2327931155E+004		
3.4843781578E+004	6.7654047199E+001		0.951	0.801	0.893	
2519.762	26.375	1542.430	0.884	2.2339308368E+004		
3.4875890967E+004	6.7354677213E+001		0.952	0.801	0.893	
2521.403	26.663	1543.883	0.869	2.2449192118E+004		
3.5074528043E+004	6.5774950349E+001		0.955	0.799	0.891	
2523.044	26.895	1545.281	0.844	2.2555179436E+004		
3.5235966149E+004	6.2751774140E+001		0.956	0.798	0.890	
2524.290	27.047	1546.319	0.842	2.2631647626E+004		
3.5407756962E+004	5.9339187571E+001		0.959	0.797	0.886	
2525.931	27.273	1547.711	0.849	2.2724661379E+004		
3.5668334016E+004	4.9374384993E+001		0.958	0.798	0.889	
2525.970	27.279	1547.745	0.891	2.2726581072E+004		
3.5677057515E+004	4.9171592453E+001		0.958	0.798	0.888	
2527.611	27.577	1549.209	0.907	2.2805266207E+004		
3.6076456152E+004	4.5576420192E+001		0.955	0.799	0.894	
2529.252	27.924	1550.722	0.915	2.2876161276E+004		
3.6526577845E+004	4.0558259614E+001		0.962	0.801	0.894	
2530.893	28.248	1552.212	0.911	2.2938376985E+004		
3.6784956336E+004	3.4638395647E+001		0.955	0.804	0.897	
2532.040	28.481	1553.261	0.910	2.2975482938E+004		
3.6955030995E+004	3.0851613568E+001		0.953	0.806	0.898	
2532.856	28.638	1553.998	0.922	2.2999793699E+004		
3.7072450861E+004	2.7993001736E+001		0.948	0.808	0.899	
2534.497	28.999	1555.526	0.932	2.3039813390E+004		
3.7297937423E+004	1.7142051623E+001		0.947	0.811	0.903	
2535.200	29.157	1556.182	0.917	2.3049680398E+004		
3.7384178077E+004	1.2098197136E+001		0.950	0.813	0.906	
2536.841	29.483	1557.675	0.971	2.3062098526E+004		
3.7570825757E+004	3.1107302913E+000		0.947	0.817	0.905	
2538.482	30.011	1559.370	1.022	2.3059889706E+004		
3.7733540228E+004	-9.5224970943E+000		0.953	0.822	0.910	
2540.123	30.504	1561.030	1.007	2.3030846026E+004		
3.7851720998E+004	-2.2981415598E+001		0.949	0.827	0.911	
2540.310	30.552	1561.210	0.984	2.3026434654E+004		
3.7863290356E+004	-2.4945357344E+001		0.949	0.828	0.918	
2541.951	31.003	1562.828	0.980	2.2965895173E+004		
3.7927380862E+004	-4.1441175543E+001		0.948	0.834	0.918	
2543.306	31.359	1564.147	0.985	2.2904668253E+004		
3.7955295660E+004	-4.9133013233E+001		0.935	0.841	0.924	
2544.900	31.812	1565.734	1.002	2.2818947372E+004		
3.7959165519E+004	-5.8755071687E+001		0.932	0.849	0.932	
2546.541	32.298	1567.387	0.996	2.2714104710E+004		
3.7934669066E+004	-6.8975043961E+001		0.926	0.856	0.938	
2548.182	32.748	1569.004	0.967	2.2592573709E+004		
3.7880301183E+004	-8.0684398784E+001		0.919	0.864	0.944	
2549.823	33.138	1570.561	0.974	2.2449301358E+004		
3.7778610208E+004	-9.2558214251E+001		0.923	0.872	0.951	
2551.464	33.612	1572.202	1.007	2.2288800914E+004		
3.7631009802E+004	-1.0227586371E+002		0.914	0.879	0.954	

2551.745	33.707	1572.497	1.036	2.2259829351E+004	
3.7601973141E+004	-1.0632265422E+002		0.930	0.881	0.946
2552.240	33.749	1573.006	1.048	2.2204351224E+004	
3.7541734657E+004	-1.1394928777E+002		0.930	0.883	0.946
2553.881	33.930	1574.734	1.094	2.2007290674E+004	
3.7312049931E+004	-1.2763135416E+002		0.919	0.889	0.949
2555.522	34.244	1576.595	1.081	2.1785469619E+004	
3.7028216387E+004	-1.3952859335E+002		0.918	0.897	0.958
2557.163	34.385	1578.283	1.029	2.1549362750E+004	
3.6707257241E+004	-1.4806815318E+002		0.905	0.905	0.961
2558.380	34.489	1579.536	1.050	2.1365320811E+004	
3.6445163145E+004	-1.5411451693E+002		0.907	0.912	0.967
2559.900	34.581	1581.158	0.820	2.1125545332E+004	
3.6092710590E+004	-1.6118064900E+002		0.904	0.921	0.972
2561.541	33.900	1582.128	0.591	2.0855033111E+004	
3.5683854600E+004	-1.6757071449E+002		0.913	0.930	0.973
2563.182	33.218	1583.099	0.591	2.0575584155E+004	
3.5253095030E+004	-1.7229082253E+002		0.921	0.937	0.974
2564.823	32.536	1584.069	0.591	2.0289580706E+004	
3.4803202737E+004	-1.8726539720E+002		0.929	0.943	0.980
2564.920	32.496	1584.126	2.025	2.0271331568E+004	
3.4774369608E+004	-1.8754705874E+002		0.928	0.944	0.980
2565.430	33.154	1585.298	2.390	2.0176984680E+004	
3.4627465069E+004	-1.8486290022E+002		0.912	0.946	0.987
2566.710	34.972	1588.404	1.556	1.9940781005E+004	
3.4259489364E+004	-1.8961182050E+002		0.855	0.951	0.994
2568.351	34.758	1589.842	0.869	1.9618949048E+004	
3.3746746840E+004	-1.9623521586E+002		0.848	0.956	1.000
2568.630	34.707	1590.072	0.843	1.9564190569E+004	
3.3658095422E+004	-2.0005939671E+002		0.846	0.957	1.000
2568.970	34.657	1590.364	0.866	1.9494593985E+004	
3.3543918847E+004	-2.0464802656E+002		0.845	0.959	1.006
2570.611	34.428	1591.787	0.868	1.9159148846E+004	
3.2986336670E+004	-2.1556157129E+002		0.842	0.965	1.005
2570.720	34.414	1591.884	0.848	1.9135568121E+004	
3.2946720064E+004	-2.1558584066E+002		0.841	0.965	1.006
2571.424	34.298	1592.476	0.884	1.8987123458E+004	
3.2695593168E+004	-2.1244037678E+002		0.848	0.968	1.009
2573.065	34.047	1593.956	0.920	1.8632861908E+004	
3.2090142601E+004	-2.2032715049E+002		0.837	0.976	1.011
2574.706	33.855	1595.494	0.964	1.8264017518E+004	
3.1452831489E+004	-2.2917812881E+002		0.837	0.985	1.020
2576.347	33.749	1597.119	1.022	1.7880707370E+004	
3.0781481718E+004	-2.3559347160E+002		0.825	0.994	1.024
2577.988	33.747	1598.847	1.072	1.7490808051E+004	
3.0093776163E+004	-2.3860538470E+002		0.812	1.003	1.033
2579.050	33.797	1600.018	1.144	1.7236618005E+004	
2.9563031344E+004	-2.4438023471E+002		0.812	1.010	1.041
2580.691	33.989	1601.941	1.134	1.6822605261E+004	
2.8573214430E+004	-2.5303918329E+002		0.792	1.018	1.045
2582.332	34.058	1603.740	1.139	1.6406152328E+004	
2.7495585969E+004	-2.4713566763E+002		0.768	1.026	1.056
2583.973	34.266	1605.679	1.146	1.6011514714E+004	
2.6384833236E+004	-2.4224292952E+002		0.743	1.033	1.061
2584.712	34.276	1606.469	1.080	1.5831838971E+004	
2.5854006997E+004	-2.4411894233E+002		0.741	1.036	1.068
2586.353	34.325	1608.249	1.036	1.5427289719E+004	
2.4841905214E+004	-2.4728410500E+002		0.718	1.044	1.080
2587.994	34.214	1609.869	0.985	1.5020261258E+004	
2.4023918569E+004	-2.4831280279E+002		0.700	1.053	1.086

2589.635	34.097	1611.483	0.985	1.4612335856E+004	
2.3199552192E+004	-2.4887142116E+002	0.692	1.062	1.098	
2591.276	33.985	1613.103	0.964	1.4203474028E+004	
2.2350462845E+004	-2.4962126809E+002	0.673	1.071	1.103	
2592.917	33.799	1614.648	0.920	1.3793087655E+004	
2.1485289194E+004	-2.5085048169E+002	0.653	1.080	1.114	
2594.558	33.542	1616.123	0.899	1.3380191592E+004	
2.0626695140E+004	-2.6182297580E+002	0.633	1.089	1.124	
2595.170	33.448	1616.674	0.884	1.3217665514E+004	
2.0295505750E+004	-2.5994435532E+002	0.634	1.092	1.124	
2596.811	33.158	1618.115	0.871	1.2816120213E+004	
1.9480455293E+004	-2.4101551953E+002	0.613	1.100	1.129	
2597.399	33.039	1618.616	0.846	1.2675288025E+004	
1.9199653365E+004	-2.4011172111E+002	0.614	1.103	1.136	
2599.040	32.692	1620.000	0.832	1.2279368127E+004	
1.8431876789E+004	-2.3283265877E+002	0.594	1.111	1.144	
2600.680	32.307	1621.348	0.819	1.1911139448E+004	
1.7733351107E+004	-2.2432628505E+002	0.583	1.119	1.148	
2600.930	32.245	1621.549	0.805	1.1855170346E+004	
1.7629246884E+004	-2.2254710146E+002	0.581	1.120	1.152	
2602.571	31.833	1622.869	0.803	1.1509062995E+004	
1.6990828659E+004	-2.1093058253E+002	0.572	1.128	1.157	
2604.212	31.418	1624.186	0.802	1.1162903611E+004	
1.6365586065E+004	-2.1312693682E+002	0.555	1.136	1.160	
2604.450	31.358	1624.376	0.826	1.1112115239E+004	
1.6275831876E+004	-2.1344676015E+002	0.564	1.138	1.160	
2606.091	30.829	1625.738	0.840	1.0761811637E+004	
1.5665449693E+004	-2.1687442745E+002	0.547	1.146	1.167	
2607.732	30.334	1627.132	0.860	1.0400341015E+004	
1.5049305465E+004	-2.2048573234E+002	0.537	1.155	1.173	
2609.373	29.872	1628.560	0.870	1.0038185238E+004	
1.4441415592E+004	-2.2515656950E+002	0.527	1.162	1.178	
2609.440	29.852	1628.618	0.929	1.0023055945E+004	
1.4416182650E+004	-2.2534092355E+002	0.527	1.163	1.175	
2611.081	29.491	1630.146	0.937	9.6532036618E+003	
1.3803628548E+004	-2.2592078923E+002	0.516	1.171	1.184	
2612.722	29.148	1631.693	0.931	9.2815918802E+003	
1.3194545518E+004	-2.2690989290E+002	0.505	1.179	1.193	
2614.363	28.768	1633.203	0.923	8.9084933938E+003	
1.2589897886E+004	-2.2908015412E+002	0.493	1.187	1.200	
2615.203	28.581	1633.983	0.925	8.7153040706E+003	
1.2281930085E+004	-2.2993854089E+002	0.488	1.192	1.201	
2616.844	28.189	1635.499	0.918	8.3380455551E+003	
1.1688805200E+004	-2.3041789987E+002	0.476	1.202	1.212	
2618.485	27.779	1636.996	0.931	7.9590806475E+003	
1.1097267075E+004	-2.3811997400E+002	0.463	1.212	1.222	
2619.750	27.516	1638.203	0.929	7.6508586223E+003	
1.0623033282E+004	-2.4323472743E+002	0.447	1.221	1.224	
2621.391	27.101	1639.697	0.936	7.2526125266E+003	
1.0025817192E+004	-2.4190655913E+002	0.433	1.232	1.238	
2623.032	26.772	1641.275	0.963	6.8569298246E+003	
9.4382485795E+003	-2.4246926883E+002	0.425	1.244	1.244	
2624.673	26.447	1642.858	0.959	6.4568369355E+003	
8.8517425880E+003	-2.5698756569E+002	0.410	1.257	1.254	
2624.880	26.397	1643.048	0.959	6.4031999464E+003	
8.7740309085E+003	-2.5718829116E+002	0.415	1.259	1.249	
2626.521	25.841	1644.631	0.970	6.0001711418E+003	
8.1927162081E+003	-2.4277302826E+002	0.398	1.272	1.259	
2628.162	25.303	1646.232	0.982	5.6064274275E+003	
7.6261195434E+003	-2.3719768313E+002	0.388	1.287	1.270	

2629.803	24.788	1647.855	1.009	5.2216967091E+003		
7.0756362119E+003	-2.3575084037E+002		0.370	1.304	1.281	
2631.444	24.337	1649.543	1.025	4.8327014817E+003		
6.5202173637E+003	-2.3221787678E+002		0.351	1.322	1.285	
2633.085	23.873	1651.218	1.052	4.4595658252E+003		
5.9849726567E+003	-2.2562128560E+002		0.338	1.342	1.303	
2634.260	23.629	1652.505	1.113	4.1959964335E+003		
5.6092994685E+003	-2.1853467003E+002		0.325	1.356	1.307	
2635.901	23.336	1654.351	1.131	3.8507338193E+003		
5.1024471821E+003	-2.1082023865E+002		0.306	1.376	1.321	
2636.326	23.273	1654.841	1.122	3.7611145372E+003		
4.9706148130E+003	-2.0989019506E+002		0.312	1.381	1.304	
2637.967	22.430	1656.667	1.118	3.4232725961E+003		
4.4725255277E+003	-2.0482666030E+002		0.290	1.401	1.319	
2639.608	21.604	1658.512	1.158	3.0888806600E+003		
3.9866846010E+003	-1.9856588118E+002		0.272	1.420	1.328	
2639.995	21.479	1659.017	1.189	3.0123869467E+003		
3.8803853063E+003	-1.9878790139E+002		0.271	1.425	1.327	
2641.636	20.715	1660.924	1.144	2.6760883422E+003		
3.4115036208E+003	-2.0040189839E+002		0.247	1.443	1.337	
2643.277	19.892	1662.772	1.101	2.3546749821E+003		
2.9613361877E+003	-1.9079736984E+002		0.226	1.460	1.354	
2644.918	18.987	1664.537	1.075	2.0498981017E+003		
2.5321618409E+003	-1.8406777041E+002		0.204	1.475	1.364	
2645.310	18.769	1664.957	1.139	1.9779734882E+003		
2.4305727508E+003	-1.8538440192E+002		0.201	1.479	1.365	
2646.951	17.993	1666.851	1.140	1.6619821253E+003		
1.9886402535E+003	-1.8510000524E+002		0.174	1.494	1.381	
2648.592	17.168	1668.697	1.125	1.3704817974E+003		
1.5860051566E+003	-1.7247520417E+002		0.148	1.507	1.393	
2648.730	17.099	1668.853	1.080	1.3467340805E+003		
1.5535238719E+003	-1.6949645992E+002		0.145	1.508	1.393	
2649.348	16.754	1669.514	1.048	1.2489941939E+003		
1.4199815864E+003	-1.5452368170E+002		0.136	1.513	1.395	
2650.989	15.789	1671.220	1.097	1.0110037425E+003		
1.1031181916E+003	-1.4706926209E+002		0.114	1.528	1.409	
2652.630	15.012	1673.115	1.187	7.6631806122E+002		
7.9393277562E+002	-1.4805498001E+002		0.087	1.547	1.419	
2654.271	14.340	1675.115	1.163	5.2509251836E+002		
5.0726683243E+002	-1.0599959763E+002		0.061	1.568	1.444	
2654.570	14.109	1675.371	0.732	4.9564700556E+002		
4.7164382813E+002	-7.7206546988E+001		0.058	1.571	1.444	
2654.787	13.877	1675.493	0.772	4.8225073806E+002		
4.5525402987E+002	-6.4501378106E+001		0.056	1.572	1.443	
2656.428	12.517	1676.805	1.112	3.4185183510E+002		
3.0951509149E+002	-1.0855826037E+002		0.042	1.594	1.455	
2658.069	12.182	1679.143	1.112	1.2596635517E+002		
1.1570260336E+002	-1.0416072751E+002		0.034	1.642	1.488	

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
yt(m) : coordinata Y linea di trust
yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
E' (kN) : derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al.(2003)
FS_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

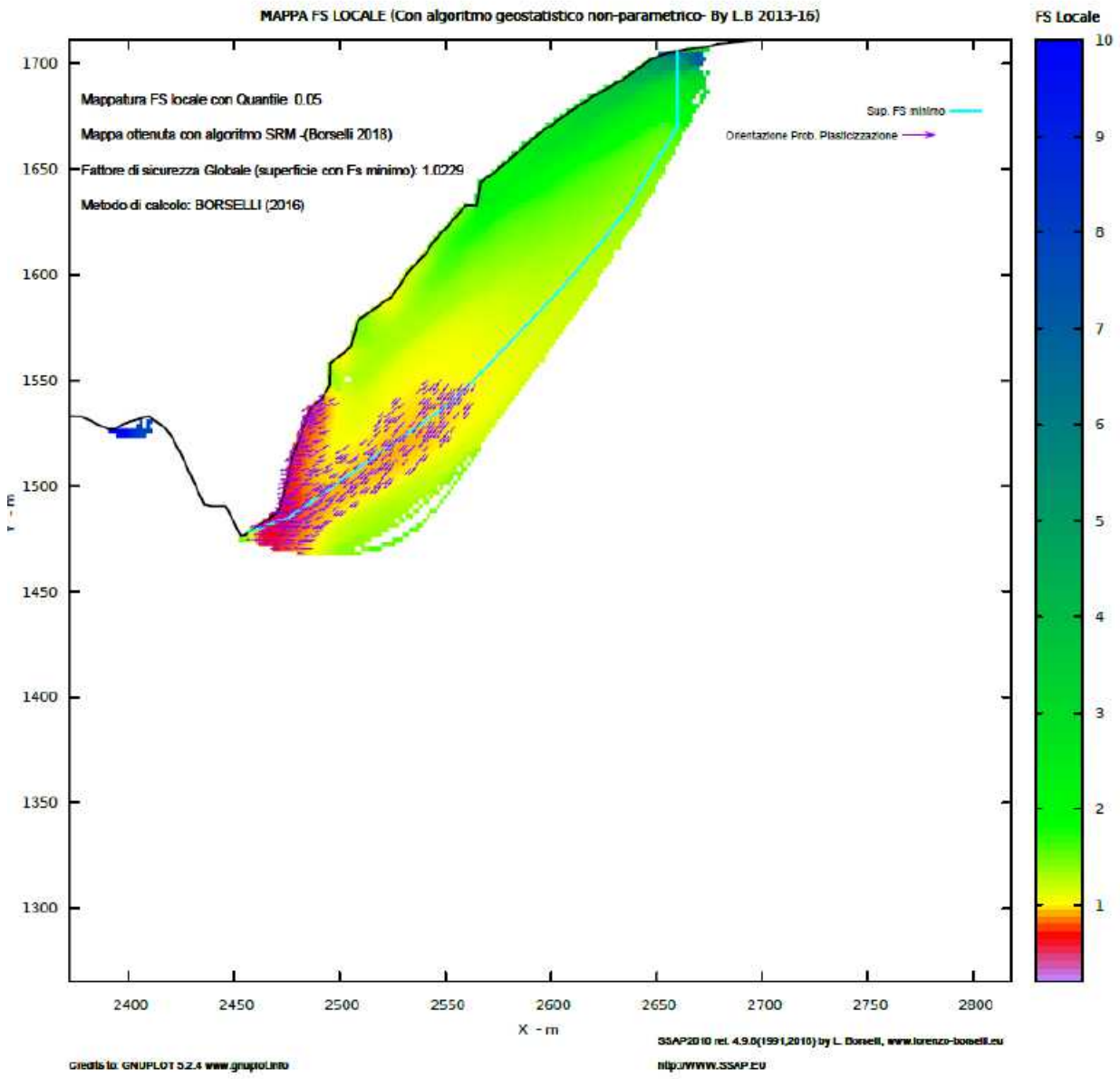


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X	dx	dl	alpha	TauStress	TauF	TauStrength	TauS
(m)	(m)	(m)	(°)	(kPa)	(kN/m)	(kPa)	(kN/m)
2456.926	1.641	1.749	20.198	2.962	5.179	1698.064	2969.081
2458.567	1.641	1.749	20.198	8.885	15.536	314.314	549.582

2460.208 1.641 1.749 20.198 14.809 25.894
435.031 760.655
2461.849 1.641 1.749 20.198 20.733 36.252
773.514 1352.497
2463.490 1.641 1.749 20.198 26.656 46.609
1023.558 1789.702
2465.131 1.641 1.749 20.198 32.580 56.967
1709.532 2989.134
2466.772 0.068 0.072 20.198 35.665 2.582
2156.340 156.113
2466.840 1.641 1.749 20.198 40.761 71.272
1239.754 2167.722
2468.481 0.960 1.023 20.198 48.646 49.773
849.349 869.017
2469.441 1.641 1.749 20.208 56.543 98.873
842.130 1472.567
2471.082 0.748 0.797 20.208 63.783 50.826
865.156 689.400
2471.830 1.641 1.749 20.208 105.278 184.092
908.155 1588.019
2473.471 1.641 1.749 20.208 183.736 321.285
938.733 1641.489
2475.112 1.464 1.560 20.208 257.971 402.538
1006.928 1571.207
2476.576 1.034 1.267 35.359 394.130 499.556
688.867 873.133
2477.610 1.641 2.012 35.359 447.865 901.165
722.821 1454.414
2479.251 1.641 2.012 35.359 499.054 1004.164
755.699 1520.569
2480.892 1.641 2.012 35.359 550.243 1107.163
790.783 1591.163
2482.533 1.641 2.012 35.359 601.432 1210.162
824.737 1659.482
2484.174 1.641 2.012 35.359 652.621 1313.161
860.831 1732.109
2485.815 0.465 0.570 35.359 685.469 390.910
887.268 505.992
2486.280 1.095 1.342 35.359 693.587 931.057
890.821 1195.819
2487.375 1.641 2.012 35.369 695.782 1400.181
891.130 1793.296
2489.016 1.641 2.012 35.369 698.366 1405.381
895.917 1802.930
2490.657 0.773 0.948 35.369 700.267 664.050
895.228 848.928
2491.430 1.641 2.012 35.369 712.918 1434.665
903.850 1818.894
2493.071 1.281 1.570 35.369 734.358 1153.178
922.635 1448.834
2494.351 0.919 1.127 35.379 750.536 845.506
930.938 1048.736
2495.270 0.250 0.307 35.379 836.717 256.554
993.721 304.695
2495.520 1.641 2.013 35.379 917.078 1845.742
1050.095 2113.456
2497.161 1.641 2.013 35.379 918.917 1849.443
1050.714 2114.703
2498.802 1.641 2.013 35.379 920.756 1853.144
1051.178 2115.635

2500.443	1.641	2.013	35.379	922.595	1856.845	1058.249	2129.867
2502.084	1.641	2.013	35.379	924.434	1860.546	1058.489	2130.352
2503.725	1.545	1.895	35.379	926.219	1755.204	1058.406	2005.703
2505.270	1.209	1.483	35.379	954.815	1415.615	1081.037	1602.754
2506.479	1.641	2.013	35.389	1020.242	2053.627	1125.753	2266.009
2508.120	0.580	0.712	35.389	1071.192	762.343	1160.836	826.140
2508.700	1.641	2.013	35.389	1084.712	2183.398	1174.323	2363.775
2510.341	1.641	2.013	35.389	1085.133	2184.246	1174.893	2364.922
2511.982	1.641	2.013	35.389	1085.554	2185.094	1175.382	2365.907
2513.623	1.047	1.284	35.389	1085.899	1394.675	1176.266	1510.737
2514.670	1.641	2.013	35.389	1085.950	2185.890	1176.919	2369.000
2516.311	1.641	2.013	35.389	1085.781	2185.551	1178.014	2371.205
2517.952	1.641	2.013	35.389	1085.613	2185.212	1179.160	2373.511
2519.593	0.169	0.207	35.389	1085.520	224.781	1179.310	244.203
2519.762	1.641	2.013	35.399	1085.485	2185.225	1182.796	2381.126
2521.403	1.641	2.013	35.399	1085.310	2184.873	1184.008	2383.566
2523.044	1.246	1.529	35.399	1085.156	1659.107	1181.984	1807.148
2524.290	1.641	2.013	35.399	1089.971	2194.256	1179.996	2375.489
2525.931	0.039	0.048	35.399	1094.968	52.412	1183.321	56.641
2525.970	1.641	2.013	35.399	1105.594	2225.708	1187.930	2391.461
2527.611	1.641	2.013	35.399	1126.614	2268.023	1205.358	2426.546
2529.252	1.641	2.013	35.399	1147.634	2310.339	1223.946	2463.966
2530.893	1.147	1.407	35.399	1165.490	1640.063	1237.110	1740.845
2532.040	0.816	1.001	35.399	1175.861	1177.357	1243.485	1245.067
2532.856	1.641	2.013	35.409	1185.032	2385.922	1250.142	2517.014
2534.497	0.703	0.862	35.409	1193.715	1029.392	1257.588	1084.473
2535.200	1.641	2.013	35.409	1199.665	2415.386	1265.214	2547.361
2536.841	1.641	2.013	35.409	1206.359	2428.861	1264.971	2546.872
2538.482	1.641	2.013	35.409	1213.052	2442.337	1273.756	2564.559
2540.123	0.187	0.230	35.409	1216.780	279.254	1273.769	292.333

2540.310	1.641	2.013	35.409	1227.080	2470.582	1290.005	2597.274
2541.951	1.355	1.662	35.409	1245.187	2069.641	1296.389	2154.743
2543.306	1.594	1.956	35.419	1263.080	2471.078	1311.208	2565.237
2544.900	1.641	2.014	35.419	1277.470	2572.355	1326.904	2671.898
2546.541	1.641	2.014	35.419	1286.981	2591.508	1335.143	2688.488
2548.182	1.641	2.014	35.419	1296.493	2610.661	1344.272	2706.870
2549.823	1.641	2.014	35.419	1306.005	2629.814	1353.430	2725.311
2551.464	0.281	0.345	35.419	1311.575	452.511	1353.488	466.972
2551.745	0.495	0.680	43.319	1326.840	902.565	1165.289	792.672
2552.240	1.641	2.255	43.319	1330.151	3000.140	1167.694	2633.721
2553.881	1.641	2.255	43.319	1335.667	3012.581	1172.158	2643.788
2555.522	1.641	2.255	43.319	1341.183	3025.022	1183.420	2669.190
2557.163	1.217	1.673	43.319	1345.987	2252.250	1185.737	1984.102
2558.380	1.520	2.156	45.192	1340.102	2889.723	1149.681	2479.110
2559.900	1.641	2.329	45.192	1328.659	3093.826	1147.394	2671.745
2561.541	1.641	2.329	45.192	1302.205	3032.227	1131.167	2633.961
2563.182	1.641	2.329	45.192	1275.751	2970.628	1114.881	2596.037
2564.823	0.097	0.138	45.192	1261.741	173.763	1114.488	153.484
2564.920	0.510	0.724	45.192	1273.738	921.783	1118.052	809.116
2565.430	1.280	1.816	45.192	1344.733	2442.443	1159.361	2105.751
2566.710	1.641	2.329	45.192	1401.404	3263.215	1193.558	2779.240
2568.351	0.279	0.396	45.192	1399.596	554.132	1195.072	473.156
2568.630	0.340	0.482	45.192	1400.635	675.744	1198.420	578.185
2568.970	1.641	2.329	45.192	1391.153	3239.346	1201.637	2798.053
2570.611	0.109	0.155	45.192	1379.653	213.425	1191.576	184.330
2570.720	0.704	0.998	45.192	1378.021	1375.913	1190.706	1188.885
2571.424	1.641	2.385	46.524	1364.178	3253.500	1161.262	2769.555
2573.065	1.641	2.385	46.524	1358.729	3240.506	1158.030	2761.847
2574.706	1.641	2.385	46.524	1353.281	3227.511	1163.838	2775.699
2576.347	1.641	2.385	46.524	1347.832	3214.517	1158.627	2763.272

2577.988	1.062	1.544	46.524	1343.344	2074.244	1176.610	1816.790
2579.050	1.641	2.385	46.524	1339.400	3194.406	1199.266	2860.194
2580.691	1.641	2.385	46.524	1335.038	3184.004	1202.681	2868.336
2582.332	1.641	2.385	46.524	1330.677	3173.602	1208.054	2881.151
2583.973	0.739	1.074	46.524	1327.514	1426.391	1208.515	1298.529
2584.712	1.641	2.385	46.534	1324.262	3158.885	1188.420	2834.848
2586.353	1.641	2.385	46.534	1319.892	3148.459	1165.134	2779.301
2587.994	1.641	2.385	46.534	1315.521	3138.034	1158.392	2763.219
2589.635	1.641	2.385	46.534	1311.151	3127.609	1162.690	2773.471
2591.276	1.641	2.385	46.534	1306.780	3117.183	1157.178	2760.323
2592.917	1.641	2.385	46.534	1302.410	3106.758	1157.549	2761.209
2594.558	0.612	0.889	46.534	1299.410	1155.712	1162.080	1033.569
2595.170	1.641	2.385	46.534	1293.291	3085.007	1145.926	2733.482
2596.811	0.588	0.854	46.534	1286.088	1098.414	1135.438	969.747
2597.399	1.641	2.386	46.544	1278.800	3051.001	1135.339	2708.728
2599.040	1.641	2.386	46.544	1268.184	3025.673	1121.105	2674.767
2600.680	0.250	0.363	46.544	1262.069	457.833	1112.562	403.598
2600.930	1.641	2.386	46.544	1257.339	2999.798	1108.166	2643.897
2602.571	1.641	2.386	46.544	1249.493	2981.079	1100.257	2625.027
2604.212	0.238	0.346	46.544	1245.001	430.713	1092.309	377.888
2604.450	1.641	2.503	49.030	1215.767	3042.776	1033.633	2586.938
2606.091	1.641	2.503	49.030	1205.684	3017.542	1029.188	2575.814
2607.732	1.641	2.503	49.030	1195.602	2992.309	1022.906	2560.092
2609.373	0.067	0.102	49.030	1190.355	121.892	1017.468	104.188
2609.440	1.641	2.503	49.030	1184.036	2963.361	1010.656	2529.433
2611.081	1.641	2.503	49.030	1171.810	2932.763	1005.783	2517.235
2612.722	1.641	2.503	49.030	1159.585	2902.166	1000.826	2504.831
2614.363	0.840	1.281	49.030	1150.343	1473.924	995.173	1275.106
2615.203	1.641	2.516	49.297	1138.142	2863.941	980.046	2466.118
2616.844	1.641	2.516	49.297	1125.677	2832.573	975.724	2455.242

2618.485 1.265 1.940 49.297 1114.639 2162.139
974.299 1889.911
2619.750 1.641 2.516 49.297 1102.455 2774.139
959.904 2415.435
2621.391 1.641 2.516 49.297 1087.694 2736.997
955.419 2404.149
2623.032 1.641 2.516 49.297 1072.934 2699.855
944.267 2376.086
2624.673 0.207 0.318 49.297 1064.621 338.537
942.749 299.783
2624.880 1.641 2.696 52.500 1017.186 2741.953
865.134 2332.078
2626.521 1.641 2.696 52.500 999.591 2694.523
854.180 2302.549
2628.162 1.641 2.696 52.500 981.996 2647.093
843.201 2272.953
2629.803 1.641 2.696 52.500 964.401 2599.663
835.294 2251.640
2631.444 1.641 2.696 52.500 946.805 2552.233
816.727 2201.591
2633.085 1.175 1.930 52.500 931.710 1797.997
813.458 1569.798
2634.260 1.641 2.696 52.500 918.468 2475.847
801.303 2160.013
2635.901 0.425 0.698 52.500 909.728 634.939
797.582 556.668
2636.326 1.641 3.134 58.422 811.263 2542.265
663.249 2078.431
2637.967 1.641 3.134 58.422 791.723 2481.031
656.520 2057.346
2639.608 0.388 0.740 58.422 779.644 577.129
643.136 476.079
2639.995 1.641 3.135 58.432 767.398 2405.486
637.958 1999.746
2641.636 1.641 3.135 58.432 747.847 2344.204
624.174 1956.537
2643.277 1.641 3.135 58.432 728.297 2282.922
616.926 1933.817
2644.918 0.392 0.748 58.432 716.189 535.725
608.963 455.518
2645.310 1.641 3.135 58.432 702.704 2202.699
604.591 1895.154
2646.951 1.641 3.135 58.432 680.399 2132.781
590.158 1849.912
2648.592 0.138 0.264 58.432 668.309 176.216
580.826 153.149
2648.730 0.618 1.181 58.432 662.420 782.259
572.837 676.470
2649.348 1.641 3.135 58.442 644.186 2019.842
557.444 1747.862
2650.989 1.641 3.135 58.442 617.897 1937.412
544.410 1706.995
2652.630 1.641 3.135 58.442 591.608 1854.982
523.925 1642.763
2654.271 0.299 0.571 58.442 576.069 328.938
507.297 289.669
2654.570 0.217 0.415 58.442 571.573 237.060
493.942 204.863
2654.787 1.641 3.136 58.452 553.449 1735.830
488.392 1531.784

```
    2656.428       1.641       3.136      58.452     521.649    1636.091
476.452    1494.336
    2658.069       1.641       3.136      58.452     489.848    1536.352
449.072    1408.462
-------------------------------------------------------------------------
------------------------
LEGENDA SIMBOLI
X(m)              : Ascissa sinistra concio
dx(m)             : Larghezza concio
dl(m)             : lunghezza base concio
alpha(°)          : Angolo pendenza base concio
TauStress(kPa)    : Sforzo di taglio su base concio
TauF (kN/m)       : Forza di taglio su base concio
TauStrength(kPa) : Resistenza al taglio su base concio
TauS (kN/m)       : Forza resistente al taglio su base concio
-------------------------------------------------------------------------
------------------------


Strato  1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso
roccioso
                  stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek
et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et
al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO
-------------------------------------------
     SigmaN'(kPa)   TauSrength(kPa) Phi'(deg)     c'(kPa)
         25.00         229.67         56.29        146.26
         50.00         274.56         54.52        149.51
         75.00         315.86         53.08        152.87
        100.00         356.01         51.82        157.65
        125.00         394.45         50.72        162.74
        150.00         434.74         49.65        171.21
        175.00         468.34         48.83        174.57
        200.00         503.16         48.02        180.23
        225.00         539.22         47.24        188.09
        250.00         571.80         46.56        193.41
        275.00         605.37         45.90        200.48
        300.00         634.93         45.35        204.27
        325.00         670.35         44.71        214.54
        350.00         701.53         44.17        221.16
        375.00         728.09         43.73        223.69
        400.00         760.67         43.21        232.76
        425.00         788.42         42.78        237.43
        450.00         816.72         42.36        243.07
        475.00         845.58         41.94        249.69
        500.00         875.01         41.52        257.27
        600.00         979.40         40.15        277.40
        700.00        1084.02         38.90        302.43
        800.00        1180.87         37.84        323.35
        900.00        1275.46         36.88        345.24
       1000.00        1366.92         36.01        366.79
       1100.00        1462.55         35.16        395.27
       1200.00        1545.56         34.46        412.83
       1300.00        1631.70         33.78        435.74
       1400.00        1712.00         33.17        454.37
       1500.00        1795.05         32.58        477.62
       2000.00        2178.26         30.14        581.52
```

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO DI PROGETTO\sezDD_pr\verifica_sez_DD_pr.txt
Data: 15/12/2018
Localita' : via Morghetta Comune di Triora
Descrizione: verifica di stabilitÃ profilatura di progetto fronte di cava- sezione DD
Modello pendio: sezDD.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
2372.05	1533.20	2419.79	1524.39	-	-	-	-
2377.70	1533.00	2420.46	1523.46	-	-	-	-
2387.12	1528.41	2424.82	1515.28	-	-	-	-
2391.10	1526.80	2435.87	1491.34	-	-	-	-
2394.00	1527.05	2439.35	1490.62	-	-	-	-
2397.90	1529.44	2445.92	1490.57	-	-	-	-
2404.07	1531.44	2448.04	1486.52	-	-	-	-
2409.36	1533.09	2449.55	1483.89	-	-	-	-
2417.19	1527.67	2453.11	1476.37	-	-	-	-
2419.79	1524.39	2455.82	1476.76	-	-	-	-
2507.31	1533.53	2456.53	1477.90	-	-	-	-
2508.54	1537.52	2466.84	1484.70	-	-	-	-
2518.50	1537.52	2471.83	1488.98	-	-	-	-
2523.41	1552.52	2477.61	1513.43	-	-	-	-
2533.26	1552.52	2480.95	1522.52	-	-	-	-
2538.37	1567.59	2503.93	1522.52	-	-	-	-
2547.13	1567.59	2507.31	1533.53	-	-	-	-
2550.41	1582.59	2419.79	1524.39	-	-	-	-
2559.56	1582.52	-	-	-	-	-	-
2564.05	1596.97	-	-	-	-	-	-
2564.18	1597.52	-	-	-	-	-	-
2572.89	1597.52	-	-	-	-	-	-
2577.69	1612.52	-	-	-	-	-	-
2586.41	1612.52	-	-	-	-	-	-
2591.58	1627.59	-	-	-	-	-	-
2603.48	1627.52	-	-	-	-	-	-
2607.51	1642.52	-	-	-	-	-	-
2617.13	1642.59	-	-	-	-	-	-
2621.38	1657.59	-	-	-	-	-	-
2631.60	1657.59	-	-	-	-	-	-

2636.27	1672.52	-	-	-	-	-	-
2646.87	1672.52	-	-	-	-	-	-
2648.92	1675.61	-	-	-	-	-	-
2650.69	1679.22	-	-	-	-	-	-
2655.87	1679.39	-	-	-	-	-	-
2660.18	1691.57	-	-	-	-	-	-
2665.16	1691.91	-	-	-	-	-	-
2666.68	1698.59	-	-	-	-	-	-
2672.69	1698.76	-	-	-	-	-	-
2674.93	1708.15	-	-	-	-	-	-
2678.83	1709.33	-	-	-	-	-	-
2695.37	1711.05	-	-	-	-	-	-

ASSENZA DI FALDA

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

	fi`	C`	Cu	Gamm	Gamm_sat	STR_IDX
STRATO 1	0.00	0.00	0.00	25.00	26.00	8.313
	sgci	GSI	mi	D		
	121.40	47.00	12.00	1.00		
STRATO 2	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858
	0.00	0.00	0.00	0.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.10	32.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	22.00	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	14.30	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.80	-40.00	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient

JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 12.9 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2378.52 2669.50
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1265.16
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2410.85 2688.90

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.3245 - Min. - X Y Lambda= 0.6725

2488.02 1531.52
2500.40 1525.11
2516.56 1528.33
2528.24 1533.75
2535.40 1537.07
2543.09 1541.07
2553.69 1546.82
2561.16 1550.88
2573.57 1558.64
2583.46 1565.07
2589.94 1569.96
2599.67 1578.90
2605.36 1584.13
2615.52 1595.77
2625.54 1607.25
2629.95 1612.31
2637.87 1621.40

2647.47 1636.32
2654.28 1648.61
2661.61 1663.11
2661.61 1691.67

Fattore di sicurezza (FS) 1.3269 - N.2 -- X Y Lambda= 0.6938

2470.21 1529.66
2481.09 1525.66
2487.54 1525.23
2504.86 1524.07
2519.50 1529.43
2531.73 1534.99
2545.83 1541.40
2561.83 1551.11
2574.42 1561.73
2585.40 1571.19
2595.34 1580.16
2601.75 1586.21
2610.11 1594.11
2615.41 1599.48
2627.46 1611.71
2632.93 1619.09
2642.16 1631.55
2650.56 1642.89
2654.93 1650.68
2658.62 1657.27
2662.56 1664.30
2662.56 1691.73

Fattore di sicurezza (FS) 1.3269 - N.3 -- X Y Lambda= 0.7089

2473.31 1529.98
2490.54 1522.83
2505.64 1523.65
2521.53 1530.72
2531.27 1535.06
2545.77 1541.52
2557.95 1550.39
2566.19 1556.81
2579.73 1568.47
2584.76 1572.80
2595.84 1582.34
2609.28 1594.40
2614.85 1599.40
2621.04 1605.42
2629.95 1614.27
2637.98 1624.15
2643.85 1632.54
2650.94 1642.75
2654.53 1648.21
2660.35 1660.43
2661.87 1663.62
2661.87 1691.69

Fattore di sicurezza (FS) 1.3270 - N.4 -- X Y Lambda= 0.6712

2479.37 1530.61
2491.90 1524.18
2500.13 1522.47
2517.13 1528.57
2533.57 1534.47
2545.53 1538.76
2558.75 1545.53
2571.86 1552.61
2578.25 1557.31
2586.42 1563.32
2600.42 1573.62
2611.53 1584.46
2617.27 1591.20
2624.75 1599.99
2629.40 1605.80
2633.86 1611.37
2643.67 1627.75
2647.85 1634.73
2653.90 1644.84
2660.09 1657.09
2663.18 1663.20
2663.18 1691.77

Fattore di sicurezza (FS) 1.3275 - N.5 -- X Y Lambda= 0.7014

2469.95 1529.63
2488.04 1523.82
2507.08 1525.11
2521.05 1528.50
2531.48 1533.08
2547.64 1542.69
2559.09 1549.51
2572.58 1557.54
2582.20 1565.67
2591.82 1573.81
2599.50 1580.32
2607.28 1588.04
2612.38 1594.03
2618.26 1600.95
2629.11 1613.73
2637.08 1623.75
2645.62 1634.52
2652.21 1646.04
2657.76 1655.75
2661.74 1662.73
2661.74 1691.68

Fattore di sicurezza (FS) 1.3310 - N.6 -- X Y Lambda= 0.6933

2470.56 1529.69
2487.85 1526.19
2499.64 1524.45
2514.35 1522.64
2526.25 1527.02
2539.13 1532.16
2547.22 1538.76
2557.46 1547.36
2570.56 1558.38

2583.21 1569.02
2597.27 1581.92
2610.45 1594.03
2624.35 1606.97
2635.14 1618.37
2644.92 1633.19
2655.38 1649.05
2660.02 1656.08
2665.33 1665.86
2668.24 1671.92
2668.24 1698.63

Fattore di sicurezza (FS) 1.3339 - N.7 -- X Y Lambda= 0.7136

2468.53 1529.48
2483.16 1527.42
2491.00 1526.34
2507.47 1524.40
2519.26 1528.94
2525.39 1531.31
2536.29 1536.11
2541.88 1540.15
2553.41 1548.72
2565.42 1557.64
2579.39 1568.69
2586.34 1574.20
2595.33 1581.32
2601.15 1585.93
2610.25 1593.15
2621.27 1606.79
2631.02 1618.86
2640.74 1630.90
2646.08 1637.52
2654.24 1649.74
2658.95 1659.51
2661.73 1665.29
2661.73 1691.68

Fattore di sicurezza (FS) 1.3340 - N.8 -- X Y Lambda= 0.6588

2473.36 1529.98
2483.51 1525.76
2492.44 1523.25
2505.21 1523.61
2511.60 1524.59
2523.18 1527.98
2540.19 1532.97
2550.26 1538.34
2556.83 1542.59
2570.02 1551.12
2576.43 1556.54
2586.62 1566.21
2591.75 1571.20
2603.79 1582.93
2617.25 1596.04
2622.51 1601.17
2628.26 1606.77
2633.43 1614.22

2637.45 1620.01
2647.46 1634.76
2651.63 1640.91
2656.32 1649.49
2662.74 1662.78
2662.74 1691.74

Fattore di sicurezza (FS) 1.3345 - N.9 -- X Y Lambda= 0.7148

2475.02 1530.16
2486.84 1528.97
2503.72 1528.66
2514.81 1528.45
2523.31 1532.09
2529.84 1536.10
2545.65 1545.82
2555.47 1552.37
2564.27 1558.82
2576.70 1567.93
2584.23 1573.45
2592.82 1580.73
2607.23 1592.93
2613.83 1598.53
2620.17 1603.90
2631.49 1617.93
2640.49 1629.08
2649.49 1640.23
2656.68 1652.70
2663.23 1664.15
2663.23 1691.78

Fattore di sicurezza (FS) 1.3346 - N.10 -- X Y Lambda= 0.6923

2467.91 1529.42
2480.44 1525.27
2492.72 1524.87
2509.26 1526.73
2523.69 1528.35
2532.37 1533.34
2548.20 1542.44
2557.85 1547.98
2573.28 1558.23
2581.35 1563.59
2589.65 1571.93
2597.31 1579.62
2603.25 1585.59
2609.07 1591.43
2620.60 1604.32
2632.47 1617.59
2641.91 1629.48
2646.88 1637.40
2652.36 1646.16
2656.70 1653.08
2662.12 1661.74
2663.69 1664.96
2663.69 1691.81

---------- 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	1.325	157054.6	118574.1	26623.1	Surplus
2	1.327	152965.1	115283.1	26153.7	Surplus
3	1.327	150108.3	113126.5	25669.2	Surplus
4	1.327	172410.8	129927.3	29490.8	Surplus
5	1.327	157186.1	118410.5	26934.5	Surplus
6	1.331	166595.5	125164.2	28914.9	Surplus
7	1.334	147977.8	110939.8	25944.1	Surplus
8	1.334	172166.7	129056.5	30204.6	Surplus
9	1.335	144344.8	108164.0	25364.5	Surplus
10	1.335	159700.2	119664.4	28069.3	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m):   25364.5

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
---------- -----

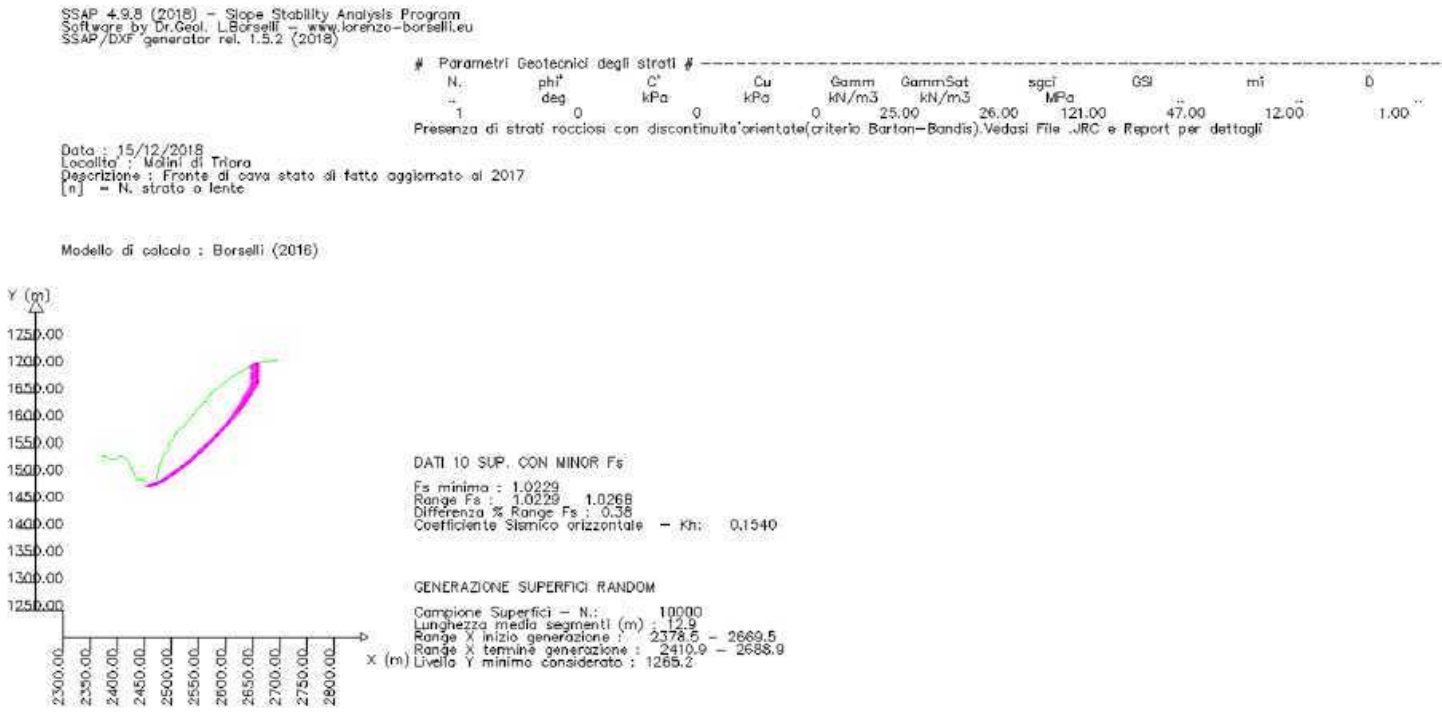


TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2488.019	1.426	-27.37	12.26	0.00	0.00	30.00	0.00
2489.444	1.426	-27.37	36.77	0.00	0.00	30.00	0.00
2490.870	1.426	-27.37	61.29	0.00	0.00	30.00	0.00
2492.296	1.426	-27.37	85.81	0.00	0.00	30.00	0.00
2493.722	1.426	-27.37	110.32	0.00	0.00	30.00	0.00
2495.147	1.426	-27.37	134.84	0.00	0.00	30.00	0.00
2496.573	1.426	-27.37	159.35	0.00	0.00	30.00	0.00
2497.999	1.426	-27.37	183.87	0.00	0.00	30.00	0.00
2499.424	0.973	-27.37	139.54	0.00	0.00	30.00	0.00
2500.397	1.426	11.28	210.98	0.00	0.00	30.00	0.00
2501.823	1.426	11.28	207.24	0.00	0.00	30.00	0.00
2503.249	0.681	11.28	97.74	0.00	0.00	30.00	0.00
2503.930	1.076	11.28	152.62	0.00	0.00	30.00	0.00
2505.006	1.426	11.28	222.31	0.00	0.00	49.97	170.05
2506.432	0.878	11.28	158.37	0.00	0.00	49.24	171.78
2507.310	1.230	11.28	295.31	0.00	0.00	47.43	187.46
2508.540	1.426	11.28	408.72	0.00	0.00	46.28	197.44
2509.966	1.426	11.28	397.80	0.00	0.00	46.47	195.32
2511.391	1.426	11.28	386.89	0.00	0.00	46.66	193.33
2512.817	1.426	11.28	375.97	0.00	0.00	46.85	191.49
2514.243	1.426	11.28	365.06	0.00	0.00	47.04	189.79
2515.668	0.892	11.28	222.85	0.00	0.00	47.24	186.82
2516.560	1.426	24.88	340.08	0.00	0.00	48.02	180.53
2517.986	0.514	24.88	116.35	0.00	0.00	48.32	179.03
2518.500	1.426	24.88	389.15	0.00	0.00	47.14	188.73
2519.926	1.426	24.88	530.96	0.00	0.00	44.98	212.25

2521.351	1.426	24.88	672.77	0.00	0.00	43.30	231.60
2522.777	0.633	24.88	344.12	0.00	0.00	42.27	243.79
2523.410	1.426	24.88	793.94	0.00	0.00	42.11	245.45
2524.836	1.426	24.88	768.56	0.00	0.00	42.36	241.51
2526.261	1.426	24.88	743.18	0.00	0.00	42.61	237.93
2527.687	0.553	24.88	281.57	0.00	0.00	42.78	236.11
2528.240	1.426	24.89	707.94	0.00	0.00	42.95	234.49
2529.666	1.426	24.89	682.55	0.00	0.00	43.21	231.74
2531.092	1.426	24.89	657.15	0.00	0.00	43.47	229.34
2532.517	0.743	24.89	332.22	0.00	0.00	43.73	223.88
2533.260	1.426	24.89	699.23	0.00	0.00	43.04	233.67
2534.686	0.714	24.89	401.14	0.00	0.00	42.02	247.47
2535.399	1.426	27.47	901.80	0.00	0.00	41.28	259.29
2536.825	1.426	27.47	1034.74	0.00	0.00	40.15	281.77
2538.251	0.119	27.47	92.52	0.00	0.00	39.67	286.55
2538.370	1.426	27.47	1098.09	0.00	0.00	39.75	284.03
2539.796	1.426	27.47	1069.64	0.00	0.00	39.91	284.49
2541.221	1.426	27.47	1041.18	0.00	0.00	40.15	278.63
2542.647	0.444	27.47	318.20	0.00	0.00	40.31	274.76
2543.091	1.426	28.50	1003.24	0.00	0.00	40.47	276.06
2544.516	1.426	28.50	973.52	0.00	0.00	40.71	271.55
2545.942	1.188	28.50	788.44	0.00	0.00	40.95	266.17
2547.130	1.426	28.50	1044.18	0.00	0.00	40.23	275.51
2548.556	1.426	28.50	1264.74	0.00	0.00	38.67	307.15
2549.981	0.429	28.50	423.35	0.00	0.00	37.76	329.25
2550.410	1.426	28.50	1426.26	0.00	0.00	37.69	328.67
2551.836	1.426	28.50	1396.12	0.00	0.00	37.84	327.22
2553.261	0.429	28.50	414.42	0.00	0.00	37.99	321.26
2553.691	1.426	28.51	1356.91	0.00	0.00	38.06	322.80
2555.116	1.426	28.51	1326.76	0.00	0.00	38.29	314.64

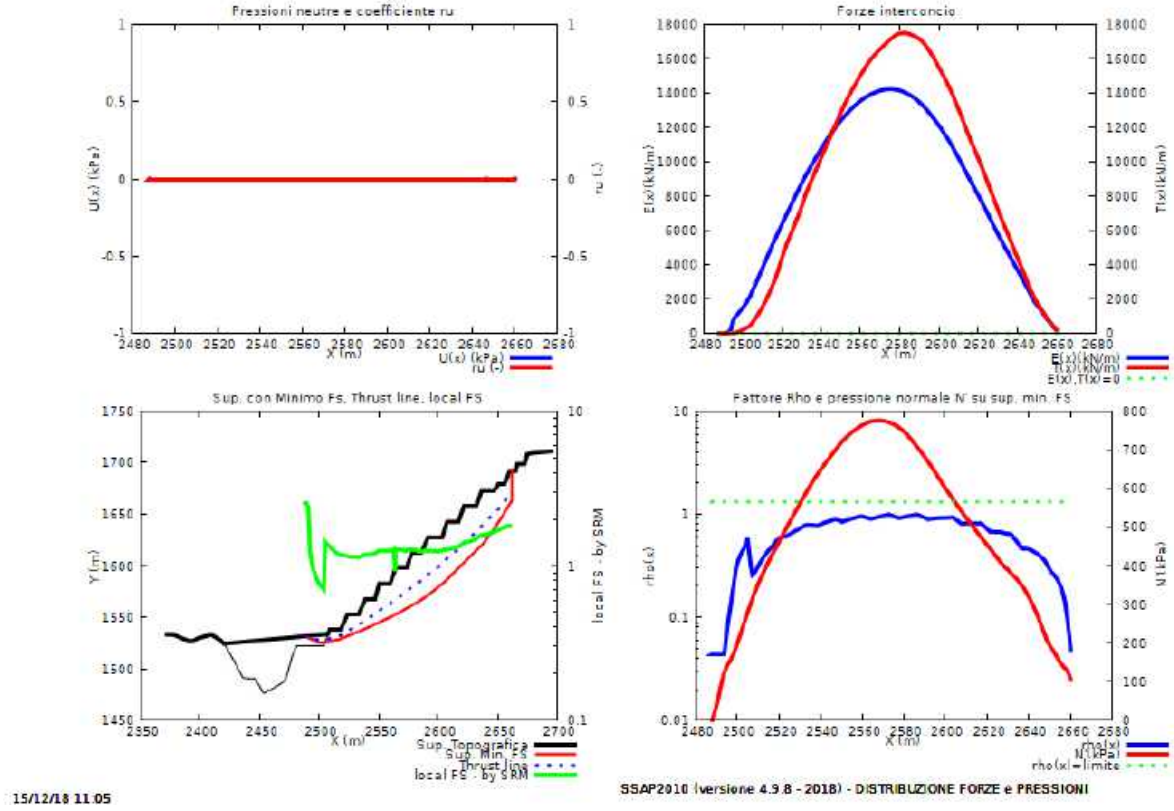
2556.542	1.426	28.51	1296.61	0.00	0.00	38.44	313.96
2557.968	1.426	28.51	1266.46	0.00	0.00	38.67	306.42
2559.393	0.167	28.51	146.04	0.00	0.00	38.74	307.10
2559.560	1.426	28.51	1321.06	0.00	0.00	38.29	317.21
2560.986	0.179	28.51	176.11	0.00	0.00	37.84	324.02
2561.165	1.426	32.03	1483.57	0.00	0.00	37.69	326.45
2562.590	1.426	32.03	1625.47	0.00	0.00	36.88	350.49
2564.016	0.034	32.03	40.52	0.00	0.00	34.78	102.89
2564.050	0.130	32.03	155.81	0.00	0.00	36.51	355.48
2564.180	1.426	32.03	1700.68	0.00	0.00	36.51	358.80
2565.606	1.426	32.03	1666.45	0.00	0.00	36.73	349.18
2567.031	1.426	32.03	1632.22	0.00	0.00	36.88	347.70
2568.457	1.426	32.03	1597.98	0.00	0.00	37.02	346.43
2569.883	1.426	32.03	1563.75	0.00	0.00	37.24	337.74
2571.308	1.426	32.03	1529.52	0.00	0.00	37.39	336.96
2572.734	0.156	32.03	165.12	0.00	0.00	37.54	329.93
2572.890	0.681	32.03	736.31	0.00	0.00	37.32	339.55
2573.571	1.426	33.04	1641.72	0.00	0.00	36.88	351.37
2574.997	1.426	33.04	1777.16	0.00	0.00	36.22	367.77
2576.422	1.268	33.04	1693.76	0.00	0.00	35.65	382.65
2577.690	1.426	33.04	1947.49	0.00	0.00	35.51	382.80
2579.116	1.426	33.04	1911.90	0.00	0.00	35.65	379.98
2580.541	1.426	33.04	1876.31	0.00	0.00	35.79	377.37
2581.967	1.426	33.04	1840.72	0.00	0.00	35.94	374.97
2583.393	0.065	33.04	82.77	0.00	0.00	36.08	366.03
2583.458	1.426	37.01	1800.68	0.00	0.00	36.58	352.75
2584.883	1.426	37.01	1759.43	0.00	0.00	36.73	352.97
2586.309	0.101	37.01	123.18	0.00	0.00	36.88	345.95
2586.410	1.426	37.01	1795.02	0.00	0.00	36.58	354.94
2587.836	1.426	37.01	1913.30	0.00	0.00	36.08	365.85

2589.261	0.683	37.01	958.85	0.00	0.00	35.65 382.33
2589.945	1.426	42.58	2083.73	0.00	0.00	36.01 370.93
2591.370	0.210	42.58	315.66	0.00	0.00	35.79 373.82
2591.580	1.426	42.58	2129.12	0.00	0.00	35.86 371.55
2593.006	1.426	42.58	2078.51	0.00	0.00	36.01 372.75
2594.431	1.426	42.58	2027.90	0.00	0.00	36.22 366.14
2595.857	1.426	42.58	1977.29	0.00	0.00	36.44 359.94
2597.283	1.426	42.58	1926.68	0.00	0.00	36.66 354.18
2598.708	0.959	42.58	1267.97	0.00	0.00	36.88 345.87
2599.668	1.426	42.59	1842.01	0.00	0.00	37.02 345.75
2601.093	1.426	42.59	1791.38	0.00	0.00	37.24 341.14
2602.519	0.961	42.59	1178.70	0.00	0.00	37.46 333.93
2603.480	1.426	42.59	1808.65	0.00	0.00	37.17 342.49
2604.906	0.455	42.59	609.97	0.00	0.00	36.73 352.45
2605.361	1.426	48.89	2004.84	0.00	0.00	37.24 341.45
2606.787	0.723	48.89	1070.99	0.00	0.00	36.88 345.58
2607.510	1.426	48.89	2115.71	0.00	0.00	36.80 351.90
2608.936	1.426	48.89	2053.40	0.00	0.00	37.09 340.98
2610.361	1.426	48.89	1991.09	0.00	0.00	37.32 338.33
2611.787	1.426	48.89	1928.78	0.00	0.00	37.61 328.65
2613.213	1.426	48.89	1866.47	0.00	0.00	37.84 327.02
2614.638	0.880	48.89	1120.37	0.00	0.00	38.06 321.86
2615.518	1.426	48.90	1765.71	0.00	0.00	38.29 317.23
2616.944	0.186	48.90	226.15	0.00	0.00	38.44 314.84
2617.130	1.426	48.90	1791.61	0.00	0.00	38.21 315.70
2618.556	1.426	48.90	1922.04	0.00	0.00	37.61 331.00
2619.981	1.399	48.90	2012.27	0.00	0.00	37.09 341.82
2621.380	1.426	48.90	2083.84	0.00	0.00	36.95 346.72
2622.806	1.426	48.90	2021.11	0.00	0.00	37.17 343.92
2624.231	1.305	48.90	1795.08	0.00	0.00	37.46 333.17

2625.536	1.426	48.91	1900.94	0.00	0.00	37.69	330.65
2626.962	1.426	48.91	1838.19	0.00	0.00	37.99	322.01
2628.388	1.426	48.91	1775.44	0.00	0.00	38.29	314.06
2629.814	0.132	48.91	160.72	0.00	0.00	38.44	311.32
2629.945	1.426	48.92	1706.88	0.00	0.00	38.59	308.90
2631.371	0.229	48.92	268.55	0.00	0.00	38.74	307.27
2631.600	1.426	48.92	1721.50	0.00	0.00	38.52	311.01
2633.026	1.426	48.92	1833.69	0.00	0.00	37.99	323.64
2634.451	1.426	48.92	1945.88	0.00	0.00	37.54	330.89
2635.877	0.393	48.92	556.01	0.00	0.00	37.24	337.74
2636.270	1.426	48.92	2001.51	0.00	0.00	37.32	335.32
2637.696	0.173	48.92	239.02	0.00	0.00	37.46	331.70
2637.869	1.426	57.23	1919.99	0.00	0.00	39.21	296.43
2639.295	1.426	57.23	1834.98	0.00	0.00	39.60	287.13
2640.720	1.426	57.23	1749.97	0.00	0.00	39.91	285.43
2642.146	1.426	57.23	1664.96	0.00	0.00	40.31	278.05
2643.572	1.426	57.23	1579.95	0.00	0.00	40.71	271.70
2644.997	1.426	57.23	1494.95	0.00	0.00	41.20	260.23
2646.423	0.447	57.23	451.05	0.00	0.00	41.44	259.15
2646.870	0.604	57.23	604.08	0.00	0.00	41.52	257.40
2647.474	1.426	61.04	1416.53	0.00	0.00	42.44	242.47
2648.900	0.020	61.04	19.80	0.00	0.00	42.53	239.10
2648.920	1.426	61.04	1414.46	0.00	0.00	42.44	243.07
2650.346	0.344	61.04	343.50	0.00	0.00	42.44	240.79
2650.690	1.426	61.04	1375.34	0.00	0.00	42.70	237.17
2652.116	1.426	61.04	1278.24	0.00	0.00	43.21	231.88
2653.541	0.738	61.04	623.22	0.00	0.00	43.65	226.41
2654.279	1.426	63.19	1126.20	0.00	0.00	44.62	215.70
2655.705	0.165	63.19	123.69	0.00	0.00	45.07	207.53
2655.870	1.426	63.19	1083.79	0.00	0.00	44.89	212.67

```
    2657.296        1.426        63.19      1130.16         0.00         0.00
44.62       214.55
    2658.721        1.426        63.19      1176.53         0.00         0.00
44.35       216.78
    2660.147        0.033        63.19        27.72         0.00         0.00
44.17       220.51
    2660.180        1.426        63.19      1148.51         0.00         0.00
44.53       214.42

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




```
TABELLA  DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS
------------------------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------------------------
----------------
        X              ht          yt          yt'              E(x)
T(x)                  E'          rho(x)       FS_FEM      FS_p-qFEM
       (m)             (m)          (m)          (--)             (kN/m)
(kN/m)                (kN)            (--)           (--)          (--)
    2488.019        0.000     1531.515       -0.361    0.0000000000E+000
0.0000000000E+000    0.0000000000E+000        0.044        3.050        2.541
```

2489.444	0.222	1530.999	-0.361	2.7962623989E+000			
6.6589780942E-003	4.7035406671E+000		0.044	3.050	2.541		
2490.870	0.446	1530.485	-0.359	1.3411608201E+001			
7.7511016210E-002	1.7855874576E+001		0.044	2.554	2.380		
2492.296	0.674	1529.975	-0.356	5.3710246320E+001			
5.6847402561E-001	6.7785585251E+001		0.044	1.232	1.231		
2493.722	0.907	1529.470	-0.365	2.0669445094E+002			
3.6062719740E+000	2.5803328185E+002		0.044	1.124	1.046		
2495.147	1.109	1528.933	-0.329	7.8946263454E+002			
2.6144732629E+001	2.8427547826E+002		0.076	1.199	0.950		
2496.573	1.446	1528.533	-0.226	1.0172734605E+003			
5.2589846630E+001	1.5212027018E+002		0.119	1.253	0.880		
2497.999	1.941	1528.289	-0.111	1.2232161848E+003			
9.9138668191E+001	1.4443131710E+002		0.186	1.346	0.821		
2499.424	2.606	1528.217	-0.043	1.4291028406E+003			
1.8364081804E+002	1.4511627207E+002		0.295	1.488	0.779		
2500.397	3.081	1528.187	0.032	1.5707476847E+003			
2.3963099307E+002	1.5277614181E+002		0.350	1.596	0.758		
2501.823	2.901	1528.292	0.055	1.8035588390E+003			
3.2629837104E+002	1.8176479328E+002		0.415	1.726	0.732		
2503.249	2.669	1528.345	0.050	2.0890292017E+003			
4.2265329104E+002	2.2524936076E+002		0.464	1.816	0.711		
2503.930	2.586	1528.397	0.097	2.2506821245E+003			
4.9259917738E+002	2.3903196445E+002		0.502	1.852	0.701		
2505.006	2.489	1528.514	0.138	2.5110464591E+003			
6.4147069216E+002	2.4642669079E+002		0.586	1.900	1.427		
2506.432	2.432	1528.742	0.173	2.8708984966E+003			
8.7595186923E+002	2.5806129402E+002		0.321	1.874	1.376		
2507.310	2.428	1528.913	0.215	3.1005445528E+003			
1.0418853629E+003	2.6316523654E+002		0.258	1.829	1.366		
2508.540	2.464	1529.195	0.249	3.4270298837E+003			
1.2623250546E+003	2.6604501520E+002		0.273	1.753	1.340		
2509.966	2.560	1529.574	0.304	3.8073360335E+003			
1.5466721263E+003	2.6559399972E+002		0.310	1.695	1.301		
2511.391	2.764	1530.063	0.363	4.1843407941E+003			
1.8574099610E+003	2.6735253693E+002		0.348	1.675	1.268		
2512.817	3.027	1530.611	0.399	4.5696612117E+003			
2.1980535387E+003	2.6893909050E+002		0.386	1.676	1.239		
2514.243	3.333	1531.201	0.441	4.9511898482E+003			
2.5634381496E+003	2.5739830007E+002		0.423	1.710	1.215		
2515.668	3.715	1531.867	0.347	5.3036030220E+003			
2.9366388832E+003	2.4467172037E+002		0.459	1.806	1.193		
2516.560	3.676	1532.006	0.231	5.5204467108E+003			
3.1968622699E+003	2.4565252608E+002		0.479	1.912	1.181		
2517.986	3.412	1532.403	0.278	5.8764931691E+003			
3.6725188949E+003	2.4665663816E+002		0.524	2.055	1.168		
2518.500	3.316	1532.546	0.925	6.0026653056E+003			
3.8688122111E+003	2.4553337353E+002		0.542	2.095	1.165		
2519.926	4.306	1534.197	0.885	6.3526670406E+003			
4.3910056204E+003	2.4513850878E+002		0.576	2.154	1.164		
2521.351	4.518	1535.070	0.621	6.7016497234E+003			
4.8919088450E+003	2.4325164214E+002		0.598	2.140	1.162		
2522.777	4.753	1535.966	0.627	7.0462712740E+003			
5.3336653591E+003	2.3927220620E+002		0.608	2.062	1.159		
2523.410	4.854	1536.361	0.623	7.1970234293E+003			
5.4971140364E+003	2.3877178482E+002		0.605	2.006	1.156		
2524.836	5.080	1537.248	0.648	7.5393244513E+003			
5.8800987086E+003	2.4014741107E+002		0.631	1.853	1.147		
2526.261	5.379	1538.208	0.681	7.8817763029E+003			
6.2931526946E+003	2.3659669041E+002		0.659	1.698	1.141		

2527.687	5.701	1539.191	0.684	8.2139528510E+003		
6.6943179455E+003	2.3532133370E+002		0.684	1.577	1.137	
2528.240	5.814	1539.561	0.683	8.3446508870E+003		
6.8563398577E+003	2.3501245526E+002		0.692	1.541	1.136	
2529.666	6.134	1540.543	0.701	8.6752523301E+003		
7.2807184202E+003	2.2585152753E+002		0.717	1.463	1.134	
2531.092	6.490	1541.560	0.668	8.9886406839E+003		
7.7721666552E+003	2.1525281020E+002		0.747	1.404	1.134	
2532.517	6.715	1542.447	0.504	9.2890210969E+003		
8.2588379325E+003	2.0474568848E+002		0.777	1.367	1.130	
2533.260	6.578	1542.654	0.700	9.4387587486E+003		
8.4484014306E+003	2.0144082487E+002		0.785	1.355	1.136	
2534.686	7.228	1543.966	0.838	9.7253811427E+003		
8.8272556355E+003	1.9807077279E+002		0.786	1.341	1.144	
2535.399	7.378	1544.447	0.687	9.8656906093E+003		
9.0189470162E+003	1.9655070600E+002		0.785	1.338	1.151	
2536.825	7.625	1545.435	0.718	1.0145816975E+004		
9.4040590140E+003	1.9391582224E+002		0.780	1.330	1.170	
2538.251	7.944	1546.496	0.742	1.0418619395E+004		
9.7843047791E+003	2.0059130585E+002		0.774	1.321	1.175	
2538.370	7.968	1546.581	0.741	1.0442618626E+004		
9.8163372248E+003	2.0078785671E+002		0.772	1.320	1.173	
2539.796	8.285	1547.640	0.767	1.0719053326E+004		
1.0188507502E+004	1.9064974128E+002		0.793	1.307	1.179	
2541.221	8.672	1548.767	0.786	1.0986234556E+004		
1.0555265842E+004	1.8409677279E+002		0.814	1.291	1.180	
2542.647	9.044	1549.881	0.776	1.1243984216E+004		
1.0921551523E+004	1.7354794973E+002		0.834	1.273	1.182	
2543.091	9.150	1550.218	0.788	1.1319980302E+004		
1.1032664256E+004	1.7089756238E+002		0.838	1.269	1.187	
2544.516	9.512	1551.354	0.807	1.1561808666E+004		
1.1395133833E+004	1.6390310474E+002		0.855	1.251	1.190	
2545.942	9.904	1552.520	0.627	1.1787331257E+004		
1.1772112358E+004	1.5538086509E+002		0.875	1.235	1.192	
2547.130	9.731	1552.993	0.853	1.1969129976E+004		
1.2089883342E+004	1.5308568991E+002		0.893	1.224	1.199	
2548.556	10.714	1554.750	1.051	1.2187453038E+004		
1.2477851395E+004	1.4824389419E+002		0.877	1.214	1.225	
2549.981	11.180	1555.989	0.860	1.2391830483E+004		
1.2853124039E+004	1.3781825247E+002		0.852	1.205	1.248	
2550.410	11.302	1556.345	0.876	1.2450188169E+004		
1.2961780579E+004	1.3550786736E+002		0.840	1.203	1.247	
2551.836	11.798	1557.615	0.887	1.2640315273E+004		
1.3311318241E+004	1.3026450465E+002		0.863	1.190	1.251	
2553.261	12.283	1558.874	0.874	1.2821622504E+004		
1.3641318014E+004	1.2621733248E+002		0.879	1.178	1.248	
2553.691	12.412	1559.236	0.842	1.2875674873E+004		
1.3738083691E+004	1.2333905555E+002		0.888	1.175	1.252	
2555.116	12.837	1560.436	0.821	1.3039248455E+004		
1.4040810476E+004	1.1170312966E+002		0.903	1.165	1.247	
2556.542	13.205	1561.578	0.724	1.3194183570E+004		
1.4327821616E+004	1.0607696413E+002		0.922	1.150	1.250	
2557.968	13.354	1562.501	0.485	1.3341714784E+004		
1.4610862719E+004	1.0064484757E+002		0.940	1.136	1.245	
2559.393	13.040	1562.962	0.323	1.3481160841E+004		
1.4889184428E+004	8.9646635092E+001		0.954	1.126	1.248	
2559.560	13.003	1563.015	1.223	1.3495938642E+004		
1.4921373121E+004	8.8570880737E+001		0.955	1.125	1.255	
2560.986	14.121	1564.908	1.269	1.3620727706E+004		
1.5198737273E+004	8.2941040153E+001		0.943	1.119	1.258	

2561.165 14.168 1565.052 0.793 1.3635463083E+004
1.5233063891E+004 8.1754459669E+001 0.936 1.118 1.259
2562.590 14.406 1566.182 0.783 1.3745079127E+004
1.5500532706E+004 7.3812973219E+001 0.918 1.111 1.279
2564.016 14.616 1567.283 0.772 1.3845932333E+004
1.5751105257E+004 6.9061776685E+001 0.903 1.102 0.920
2564.050 14.619 1567.308 0.725 1.3848280381E+004
1.5757094402E+004 6.8807959270E+001 0.904 1.102 1.280
2564.180 14.632 1567.402 0.742 1.3857119215E+004
1.5779232123E+004 6.7161751122E+001 0.899 1.103 1.284
2565.606 14.801 1568.463 0.758 1.3939905158E+004
1.5992921815E+004 5.4778784028E+001 0.912 1.104 1.273
2567.031 15.009 1569.563 0.775 1.4013314652E+004
1.6186730166E+004 4.8320825988E+001 0.930 1.104 1.271
2568.457 15.226 1570.672 0.795 1.4077686466E+004
1.6365327779E+004 4.0695173743E+001 0.948 1.103 1.269
2569.883 15.493 1571.830 0.852 1.4129352285E+004
1.6527973142E+004 3.2380060131E+001 0.958 1.102 1.258
2571.308 15.873 1573.102 0.719 1.4170014503E+004
1.6684157888E+004 2.4890294465E+001 0.975 1.102 1.256
2572.734 15.760 1573.881 0.529 1.4200324113E+004
1.6843058019E+004 1.6203795216E+001 0.986 1.103 1.246
2572.890 15.721 1573.939 1.393 1.4202763237E+004
1.6860616488E+004 1.5085457215E+001 0.993 1.103 1.255
2573.571 16.402 1575.046 1.250 1.4211353681E+004
1.6936327819E+004 1.0535602466E+001 0.978 1.102 1.262
2574.997 17.002 1576.573 1.021 1.4220173447E+004
1.7089430722E+004 2.3181094626E+000 0.959 1.099 1.271
2576.422 17.458 1577.956 0.972 1.4217963505E+004
1.7230572989E+004 -7.1166889112E+000 0.937 1.095 1.278
2577.690 17.869 1579.192 0.949 1.4202669439E+004
1.7335121517E+004 -1.5666620699E+001 0.916 1.092 1.273
2579.116 18.263 1580.513 0.936 1.4174559558E+004
1.7428237517E+004 -2.5606450125E+001 0.926 1.086 1.268
2580.541 18.684 1581.862 0.933 1.4129655575E+004
1.7478466898E+004 -3.6472068614E+001 0.943 1.081 1.263
2581.967 19.070 1583.175 0.759 1.4070563626E+004
1.7492808026E+004 -4.5874337505E+001 0.958 1.076 1.259
2583.393 18.995 1584.027 0.589 1.3998850149E+004
1.7481663780E+004 -5.5943514291E+001 0.964 1.074 1.248
2583.458 18.978 1584.052 0.450 1.3995210715E+004
1.7480581044E+004 -5.6413587886E+001 0.966 1.074 1.238
2584.883 18.549 1584.697 0.452 1.3908072750E+004
1.7440521617E+004 -6.5648010629E+001 0.979 1.074 1.239
2586.309 18.119 1585.342 0.452 1.3808022921E+004
1.7382012973E+004 -7.5852938801E+001 0.983 1.075 1.230
2586.410 18.088 1585.387 1.541 1.3800314693E+004
1.7377368857E+004 -7.6601605855E+001 0.990 1.075 1.237
2587.836 19.321 1587.695 1.467 1.3684143326E+004
1.7304880844E+004 -8.6064554035E+001 0.965 1.079 1.243
2589.261 20.122 1589.570 1.164 1.3554911462E+004
1.7216935818E+004 -9.8233214946E+001 0.937 1.085 1.257
2589.945 20.185 1590.148 0.857 1.3485309043E+004
1.7163038015E+004 -1.0377112538E+002 0.925 1.088 1.247
2591.370 20.105 1591.379 0.859 1.3331707063E+004
1.7030339168E+004 -1.1868247909E+002 0.900 1.093 1.248
2591.580 20.087 1591.553 0.874 1.3306485101E+004
1.7005643120E+004 -1.2070086682E+002 0.892 1.093 1.246
2593.006 20.032 1592.808 0.901 1.3130438967E+004
1.6818586245E+004 -1.2750468881E+002 0.901 1.096 1.251

2594.431	20.035	1594.121	0.962	1.2942920065E+004	
1.6593859091E+004	-1.3543881672E+002	0.908	1.097	1.247	
2595.857	20.155	1595.551	0.994	1.2744250673E+004	
1.6343843295E+004	-1.4304428136E+002	0.913	1.097	1.244	
2597.283	20.248	1596.954	0.799	1.2535045659E+004	
1.6072019305E+004	-1.5032680512E+002	0.918	1.096	1.243	
2598.708	19.813	1597.829	0.588	1.2315610983E+004	
1.5779711390E+004	-1.5488512943E+002	0.922	1.097	1.239	
2599.668	19.458	1598.355	0.549	1.2166396777E+004	
1.5580858497E+004	-1.5730103994E+002	0.921	1.101	1.243	
2601.093	18.930	1599.138	0.549	1.1938399052E+004	
1.5280110916E+004	-1.6289594052E+002	0.924	1.109	1.246	
2602.519	18.403	1599.921	0.549	1.1701917636E+004	
1.4973669752E+004	-1.6874560595E+002	0.927	1.121	1.245	
2603.480	18.047	1600.449	1.440	1.1537923996E+004	
1.4765050457E+004	-1.7534580360E+002	0.934	1.131	1.256	
2604.906	19.646	1603.358	2.040	1.1278069961E+004	
1.4438094540E+004	-1.8482231047E+002	0.891	1.149	1.269	
2605.361	20.156	1604.287	1.498	1.1193540723E+004	
1.4332051808E+004	-1.8930724361E+002	0.876	1.156	1.264	
2606.787	20.412	1606.176	1.232	1.0907272267E+004	
1.3968347732E+004	-2.0379992721E+002	0.835	1.176	1.272	
2607.510	20.343	1606.935	1.034	1.0758765898E+004	
1.3775858208E+004	-2.0666286788E+002	0.810	1.185	1.283	
2608.936	20.171	1608.398	1.036	1.0460370095E+004	
1.3381148457E+004	-2.0979285708E+002	0.809	1.202	1.282	
2610.361	20.029	1609.889	1.055	1.0160565563E+004	
1.2979188090E+004	-2.1340371340E+002	0.816	1.218	1.290	
2611.787	19.914	1611.407	1.056	9.8518738162E+003	
1.2562127586E+004	-2.1925020427E+002	0.814	1.231	1.291	
2613.213	19.774	1612.901	0.869	9.5353986842E+003	
1.2133806327E+004	-2.2032151211E+002	0.810	1.241	1.303	
2614.638	19.124	1613.885	0.690	9.2236522258E+003	
1.1714290751E+004	-2.2021830360E+002	0.815	1.249	1.311	
2615.518	18.724	1614.492	0.691	9.0291209503E+003	
1.1455280924E+004	-2.1848560952E+002	0.811	1.254	1.316	
2616.944	18.074	1615.477	0.691	8.7238490732E+003	
1.1054603151E+004	-2.1478756345E+002	0.815	1.262	1.328	
2617.130	17.989	1615.606	1.937	8.6838139967E+003	
1.1002951472E+004	-2.1427074385E+002	0.813	1.264	1.327	
2618.556	19.349	1618.599	1.718	8.3849170779E+003	
1.0621697902E+004	-2.0945272259E+002	0.768	1.275	1.353	
2619.981	19.619	1620.503	1.239	8.0865835164E+003	
1.0243276188E+004	-2.1179538340E+002	0.722	1.287	1.375	
2621.380	19.609	1622.097	1.123	7.7868781179E+003	
9.8599702747E+003	-2.1841190365E+002	0.674	1.299	1.396	
2622.806	19.553	1623.674	1.133	7.4694956720E+003	
9.4480807485E+003	-2.2641170529E+002	0.677	1.312	1.412	
2624.231	19.572	1625.328	1.172	7.1412910382E+003	
9.0160421524E+003	-2.3251160517E+002	0.670	1.327	1.418	
2625.536	19.624	1626.876	1.113	6.8350992388E+003	
8.6101517662E+003	-2.3164637863E+002	0.663	1.339	1.432	
2626.962	19.481	1628.368	0.867	6.5094757343E+003	
8.1767026623E+003	-2.2682962189E+002	0.663	1.351	1.440	
2628.388	18.827	1629.349	0.688	6.1883205177E+003	
7.7464072394E+003	-2.2358798131E+002	0.653	1.363	1.449	
2629.814	18.174	1630.330	0.688	5.8719401806E+003	
7.3225738885E+003	-2.2558137241E+002	0.642	1.377	1.463	
2629.945	18.113	1630.420	0.688	5.8422099385E+003	
7.2827625712E+003	-2.2570085253E+002	0.647	1.379	1.463	

2631.371	17.459	1631.401	0.688	5.5238138034E+003		
6.8586943170E+003	-2.1501266682E+002	0.635	1.397	1.480		
2631.600	17.354	1631.559	1.790	5.4748395509E+003		
6.7934135540E+003	-2.1350327977E+002	0.639	1.400	1.486		
2633.026	18.523	1634.363	1.622	5.1719810176E+003		
6.3923975177E+003	-2.0916815565E+002	0.583	1.421	1.516		
2634.451	18.709	1636.184	1.180	4.8784204807E+003		
6.0034982137E+003	-2.0621770359E+002	0.537	1.446	1.542		
2635.877	18.618	1637.729	1.098	4.5839748239E+003		
5.6103569373E+003	-2.0199898181E+002	0.490	1.474	1.568		
2636.270	18.619	1638.181	1.131	4.5050955232E+003		
5.5036559685E+003	-2.0215211780E+002	0.470	1.482	1.571		
2637.696	18.589	1639.786	1.135	4.2096393626E+003		
5.1011917522E+003	-2.1159929683E+002	0.462	1.517	1.587		
2637.869	18.600	1639.996	1.179	4.1728763434E+003		
5.0509414309E+003	-2.1234757820E+002	0.474	1.521	1.555		
2639.295	18.060	1641.671	1.179	3.8675771553E+003		
4.6357679830E+003	-2.0635125978E+002	0.463	1.561	1.566		
2640.720	17.533	1643.358	1.209	3.5844893295E+003		
4.2508797828E+003	-2.0087404348E+002	0.451	1.602	1.588		
2642.146	17.080	1645.119	1.236	3.2948077971E+003		
3.8625675074E+003	-2.0734514361E+002	0.437	1.644	1.603		
2643.572	16.627	1646.881	1.182	2.9932683695E+003		
3.4667007539E+003	-2.1711145693E+002	0.420	1.687	1.620		
2644.997	16.021	1648.489	1.030	2.6757393118E+003		
3.0608393844E+003	-2.2526556402E+002	0.399	1.729	1.631		
2646.423	15.135	1649.818	0.932	2.3509493805E+003		
2.6544875047E+003	-2.0630493329E+002	0.375	1.765	1.656		
2646.870	14.857	1650.234	1.279	2.2617749948E+003		
2.5433969688E+003	-1.9892531676E+002	0.368	1.775	1.661		
2647.474	14.846	1651.162	1.338	2.1420947019E+003		
2.3948051868E+003	-1.9923762803E+002	0.361	1.790	1.656		
2648.900	14.058	1652.950	1.253	1.8540867719E+003		
2.0441746736E+003	-1.9708242986E+002	0.320	1.826	1.675		
2648.920	14.044	1652.973	1.065	1.8501368696E+003		
2.0394200991E+003	-1.9656658498E+002	0.320	1.827	1.682		
2650.346	12.985	1654.490	1.055	1.6151617383E+003		
1.7556138105E+003	-1.4451333939E+002	0.285	1.861	1.698		
2650.690	12.712	1654.839	1.098	1.5670928297E+003		
1.6975822516E+003	-1.4043639410E+002	0.277	1.869	1.699		
2652.116	11.731	1656.434	1.239	1.3619982090E+003		
1.4542169315E+003	-1.5157408429E+002	0.258	1.904	1.719		
2653.541	11.093	1658.373	1.476	1.1348966661E+003		
1.1926779660E+003	-1.7895668961E+002	0.236	1.954	1.744		
2654.279	11.014	1659.626	1.584	9.9538962536E+002		
1.0372432341E+003	-1.7806017477E+002	0.223	1.974	1.748		
2655.705	10.366	1661.799	1.531	7.7203668332E+002		
7.9137936967E+002	-1.4925563578E+002	0.193	2.012	1.765		
2655.870	10.302	1662.062	1.575	7.4750678643E+002		
7.6482735124E+002	-1.4458346452E+002	0.188	2.015	1.777		
2657.296	9.725	1664.306	2.112	5.8826618829E+002		
5.9291696645E+002	-1.3306543542E+002	0.145	2.018	1.799		
2658.721	10.682	1668.085	2.212	3.6808591792E+002		
3.6584032775E+002	-1.3603389132E+002	0.092	1.954	1.804		
2660.147	10.389	1670.612	1.758	2.0038110733E+002		
1.9622110070E+002	-8.0168130238E+001	0.049	1.926	1.810		
2660.180	10.360	1670.649	1.758	1.9777032540E+002		
1.9359314956E+002	-8.0644103786E+001	0.048	1.920	1.801		

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

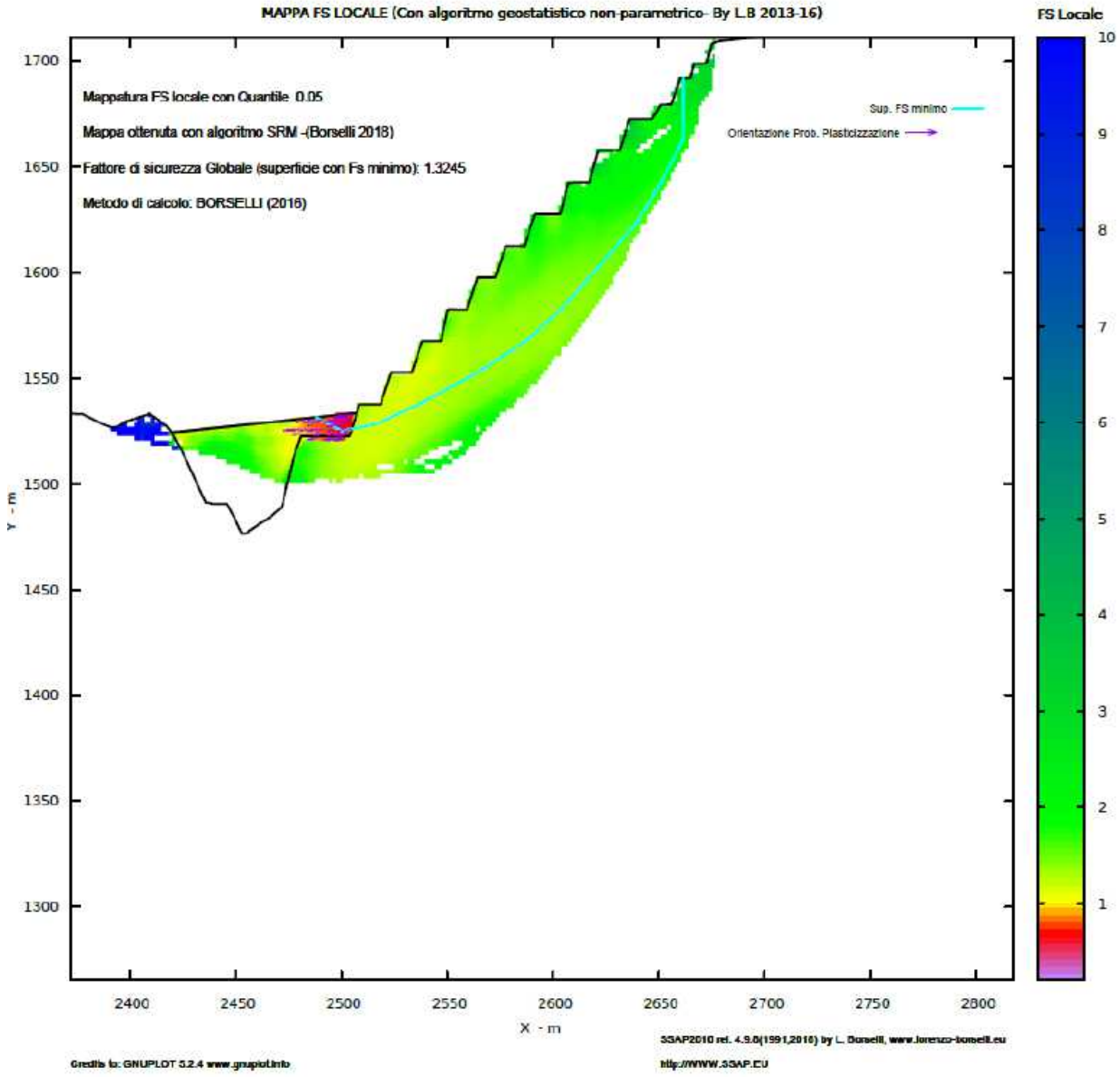


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
2488.019	1.426	1.605	-27.372	-2.466	-3.959	4.231	6.793
2489.444	1.426	1.605	-27.372	-7.399	-11.878	12.730	20.437
2490.870	1.426	1.605	-27.372	-12.331	-19.797	21.477	34.480
2492.296	1.426	1.605	-27.372	-17.264	-27.716	31.710	50.908
2493.722	1.426	1.605	-27.372	-22.196	-35.634	53.789	86.354
2495.147	1.426	1.605	-27.372	-27.129	-43.553	64.972	104.308
2496.573	1.426	1.605	-27.372	-32.061	-51.472	87.472	140.430
2497.999	1.426	1.605	-27.372	-36.994	-59.391	122.443	196.575
2499.424	0.973	1.096	-27.372	-41.143	-45.072	127.843	140.053
2500.397	1.426	1.454	11.278	50.301	73.126	97.959	142.410
2501.823	1.426	1.454	11.278	49.409	71.829	98.593	143.331
2503.249	0.681	0.695	11.278	48.749	33.876	108.107	75.124
2503.930	1.076	1.097	11.278	48.199	52.897	117.985	129.484
2505.006	1.426	1.454	11.278	53.002	77.053	489.618	711.789
2506.432	0.878	0.895	11.278	61.308	54.890	529.666	474.224
2507.310	1.230	1.254	11.278	81.609	102.355	573.243	718.972
2508.540	1.426	1.454	11.278	97.443	141.660	626.800	911.220
2509.966	1.426	1.454	11.278	94.841	137.877	634.387	922.251
2511.391	1.426	1.454	11.278	92.239	134.094	644.190	936.502
2512.817	1.426	1.454	11.278	89.637	130.312	651.566	947.224
2514.243	1.426	1.454	11.278	87.035	126.529	650.019	944.975
2515.668	0.892	0.910	11.278	84.920	77.241	667.904	607.503
2516.560	1.426	1.572	24.881	121.279	190.597	519.646	816.655
2517.986	0.514	0.566	24.881	115.122	65.207	533.385	302.117
2518.500	1.426	1.572	24.881	138.777	218.096	553.158	869.321
2519.926	1.426	1.572	24.881	189.349	297.573	608.037	955.567

2521.351 1.426 1.572 24.881 239.921 377.050
655.043 1029.439
2522.777 0.633 0.698 24.881 276.432 192.860
684.170 477.330
2523.410 1.426 1.572 24.881 283.132 444.958
694.053 1090.746
2524.836 1.426 1.572 24.881 274.080 430.733
688.066 1081.337
2526.261 1.426 1.572 24.881 265.029 416.508
675.165 1061.062
2527.687 0.553 0.610 24.881 258.747 157.806
671.009 409.239
2528.240 1.426 1.572 24.891 252.508 396.864
665.203 1045.490
2529.666 1.426 1.572 24.891 243.451 382.629
667.516 1049.125
2531.092 1.426 1.572 24.891 234.394 368.393
656.876 1032.403
2532.517 0.743 0.819 24.891 227.506 186.238
622.793 509.822
2533.260 1.426 1.572 24.891 249.403 391.983
653.385 1026.916
2534.686 0.714 0.787 24.891 285.801 224.876
697.744 549.003
2535.399 1.426 1.607 27.473 335.576 539.238
701.588 1127.384
2536.825 1.426 1.607 27.473 385.047 618.732
757.599 1217.389
2538.251 0.119 0.134 27.473 411.850 55.325
782.612 105.130
2538.370 1.426 1.607 27.473 408.623 656.617
777.359 1249.141
2539.796 1.426 1.607 27.473 398.034 639.601
768.845 1235.459
2541.221 1.426 1.607 27.473 387.444 622.586
756.026 1214.861
2542.647 0.444 0.500 27.473 380.502 190.269
746.795 373.433
2543.091 1.426 1.622 28.503 378.791 614.526
727.179 1179.728
2544.516 1.426 1.622 28.503 367.570 596.322
716.152 1161.838
2545.942 1.188 1.352 28.503 357.285 482.949
704.481 952.262
2547.130 1.426 1.622 28.503 394.249 639.604
740.560 1201.437
2548.556 1.426 1.622 28.503 477.525 774.706
825.991 1340.034
2549.981 0.429 0.488 28.503 531.682 259.318
881.522 429.947
2550.410 1.426 1.622 28.503 538.510 873.644
885.665 1436.845
2551.836 1.426 1.622 28.503 527.131 855.184
875.731 1420.730
2553.261 0.429 0.488 28.503 519.729 253.850
865.557 422.761
2553.691 1.426 1.622 28.513 512.393 831.352
860.465 1396.096
2555.116 1.426 1.622 28.513 501.008 812.880
845.256 1371.418

2556.542 1.426 1.622 28.513 489.623 794.408
836.046 1356.475
2557.968 1.426 1.622 28.513 478.238 775.936
821.529 1332.922
2559.393 0.167 0.190 28.513 471.880 89.477
817.086 154.934
2559.560 1.426 1.622 28.513 498.856 809.388
845.233 1371.381
2560.986 0.179 0.204 28.513 529.966 107.900
873.435 177.829
2561.165 1.426 1.682 32.026 583.034 980.444
841.051 1414.331
2562.590 1.426 1.682 32.026 638.799 1074.218
896.107 1506.914
2564.016 0.034 0.040 32.026 667.346 26.778
623.248 25.008
2564.050 0.130 0.153 32.026 671.547 102.973
920.992 141.222
2564.180 1.426 1.682 32.026 668.355 1123.921
922.867 1551.914
2565.606 1.426 1.682 32.026 654.902 1101.299
907.644 1526.314
2567.031 1.426 1.682 32.026 641.449 1078.676
898.464 1510.877
2568.457 1.426 1.682 32.026 627.996 1056.053
889.364 1495.575
2569.883 1.426 1.682 32.026 614.543 1033.430
873.947 1469.648
2571.308 1.426 1.682 32.026 601.090 1010.807
864.389 1453.577
2572.734 0.156 0.184 32.026 593.628 109.120
853.854 156.955
2572.890 0.681 0.803 32.026 605.733 486.599
869.511 698.498
2573.571 1.426 1.701 33.037 650.914 1106.978
889.239 1512.286
2574.997 1.426 1.701 33.037 704.611 1198.298
936.227 1592.196
2576.422 1.268 1.512 33.037 755.330 1142.067
980.441 1482.438
2577.690 1.426 1.701 33.037 772.145 1313.149
992.430 1687.778
2579.116 1.426 1.701 33.037 758.034 1289.151
984.726 1674.676
2580.541 1.426 1.701 33.037 743.923 1265.153
976.497 1660.681
2581.967 1.426 1.701 33.037 729.812 1241.156
967.550 1645.465
2583.393 0.065 0.077 33.037 722.436 55.807
956.519 73.889
2583.458 1.426 1.785 37.007 731.125 1305.287
885.774 1581.384
2584.883 1.426 1.785 37.007 714.376 1275.386
878.639 1568.646
2586.309 0.101 0.127 37.007 705.408 89.292
868.497 109.936
2586.410 1.426 1.785 37.007 728.826 1301.183
890.014 1588.954
2587.836 1.426 1.785 37.007 776.849 1386.919
927.670 1656.182

2589.261 0.683 0.856 37.007 812.368 695.057
963.897 824.704
2589.945 1.426 1.936 42.578 850.212 1646.145
890.114 1723.402
2591.370 0.210 0.285 42.578 875.776 249.373
910.817 259.351
2591.580 1.426 1.936 42.578 868.728 1681.995
909.270 1760.489
2593.006 1.426 1.936 42.578 848.079 1642.015
907.859 1757.758
2594.431 1.426 1.936 42.578 827.429 1602.034
897.211 1737.142
2595.857 1.426 1.936 42.578 806.780 1562.053
886.089 1715.609
2597.283 1.426 1.936 42.578 786.130 1522.072
874.901 1693.947
2598.708 0.959 1.303 42.578 768.858 1001.691
859.870 1120.264
2599.668 1.426 1.936 42.588 751.567 1455.385
852.122 1650.107
2601.093 1.426 1.936 42.588 730.910 1415.385
838.888 1624.481
2602.519 0.961 1.305 42.588 713.622 931.301
824.483 1075.978
2603.480 1.426 1.936 42.588 737.956 1429.028
847.142 1640.464
2604.906 0.455 0.618 42.588 779.244 481.943
877.066 542.443
2605.361 1.426 2.168 48.887 790.277 1713.494
805.642 1746.809
2606.787 0.723 1.100 48.887 832.164 915.351
829.419 912.333
2607.510 1.426 2.168 48.887 833.981 1808.253
839.342 1819.877
2608.936 1.426 2.168 48.887 809.419 1754.998
821.606 1781.422
2610.361 1.426 2.168 48.887 784.858 1701.743
812.924 1762.598
2611.787 1.426 2.168 48.887 760.296 1648.488
796.859 1727.764
2613.213 1.426 2.168 48.887 735.735 1595.234
783.361 1698.499
2614.638 0.880 1.338 48.887 715.878 957.556
770.564 1030.703
2615.518 1.426 2.169 48.897 695.954 1509.283
753.711 1634.537
2616.944 0.186 0.283 48.897 682.065 193.306
744.523 211.007
2617.130 1.426 2.169 48.897 706.163 1531.423
752.284 1631.443
2618.556 1.426 2.169 48.897 757.571 1642.909
786.455 1705.547
2619.981 1.399 2.127 48.897 808.491 1720.034
819.281 1742.990
2621.380 1.426 2.169 48.897 821.344 1781.210
833.639 1807.874
2622.806 1.426 2.169 48.897 796.619 1727.590
825.993 1791.292
2624.231 1.305 1.985 48.897 772.940 1534.392
809.394 1606.758

2625.536 1.426 2.169 48.907 749.190 1625.058
795.084 1724.606
2626.962 1.426 2.169 48.907 724.458 1571.413
776.387 1684.050
2628.388 1.426 2.169 48.907 699.727 1517.768
757.441 1642.954
2629.814 0.132 0.200 48.907 686.220 137.391
750.917 150.344
2629.945 1.426 2.170 48.917 672.648 1459.324
741.269 1608.199
2631.371 0.229 0.349 48.917 658.291 229.598
729.745 254.520
2631.600 1.426 2.170 48.917 678.408 1471.820
740.583 1606.710
2633.026 1.426 2.170 48.917 722.620 1567.739
767.739 1665.625
2634.451 1.426 2.170 48.917 766.832 1663.658
793.208 1720.880
2635.877 0.393 0.598 48.917 795.031 475.365
809.250 483.868
2636.270 1.426 2.170 48.917 788.754 1711.218
808.096 1753.181
2637.696 0.173 0.264 48.917 774.881 204.354
801.786 211.449
2637.869 1.426 2.634 57.227 673.720 1774.421
647.302 1704.843
2639.295 1.426 2.634 57.227 643.891 1695.857
621.791 1637.651
2640.720 1.426 2.634 57.227 614.062 1617.294
611.768 1611.253
2642.146 1.426 2.634 57.227 584.232 1538.731
597.279 1573.094
2643.572 1.426 2.634 57.227 554.403 1460.167
584.125 1538.449
2644.997 1.426 2.634 57.227 524.574 1381.604
563.579 1484.335
2646.423 0.447 0.825 57.227 504.984 416.857
543.402 448.570
2646.870 0.604 1.116 57.227 500.123 558.278
539.192 601.890
2647.474 1.426 2.945 61.041 456.795 1345.035
481.493 1417.757
2648.900 0.020 0.041 61.041 454.113 18.804
474.477 19.647
2648.920 1.426 2.945 61.041 456.127 1343.068
465.611 1370.994
2650.346 0.344 0.711 61.041 458.674 326.164
453.608 322.561
2650.690 1.426 2.945 61.041 443.513 1305.926
446.637 1315.124
2652.116 1.426 2.945 61.041 412.200 1213.725
436.936 1286.560
2653.541 0.738 1.523 61.041 388.444 591.764
433.893 661.001
2654.279 1.426 3.161 63.189 342.747 1083.363
383.304 1211.555
2655.705 0.165 0.366 63.189 324.663 118.981
366.533 134.325
2655.870 1.426 3.161 63.189 329.840 1042.567
359.660 1136.820

2657.296	1.426	3.161	63.189	343.953	1087.173	378.163	1195.304
2658.721	1.426	3.161	63.189	358.065	1131.778	370.680	1171.652
2660.147	0.033	0.073	63.189	365.284	26.662	363.001	26.495
2660.180	1.426	3.161	63.189	349.537	1104.823	371.752	1175.043

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	230.43	56.29	146.87
50.00	275.47	54.52	150.24
75.00	316.90	53.08	153.71
100.00	357.19	51.82	158.59
125.00	395.75	50.72	163.79
150.00	432.05	49.76	168.40
175.00	469.89	48.83	175.81
200.00	504.82	48.02	181.56
225.00	541.00	47.24	189.51
250.00	573.69	46.56	194.93
275.00	607.37	45.90	202.08
300.00	637.03	45.35	205.95
325.00	667.43	44.80	211.18
350.00	698.58	44.26	217.75
375.00	730.50	43.73	225.62
400.00	757.69	43.30	229.23
425.00	791.03	42.78	239.51
450.00	819.42	42.36	245.23
475.00	848.38	41.94	251.93
500.00	871.95	41.61	253.53
600.00	982.64	40.15	279.99
700.00	1087.60	38.90	305.29
800.00	1184.78	37.84	326.47
900.00	1279.68	36.88	348.62
1000.00	1371.44	36.01	370.41
1100.00	1459.23	35.23	390.60
1200.00	1550.67	34.46	416.92
1300.00	1637.09	33.78	440.05

1400.00	1717.66	33.17	458.90
1500.00	1800.98	32.58	482.37
2000.00	2174.62	30.20	575.69

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO ATTUALE\SezFF\report fie verifica.txt
Data: 15/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: Fronte di cava stato di fatto aggiornato al 2017 - sezione F-F'
Modello pendio: sezFF.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
2434.14	1394.77	-	-	-	-	-	-
2439.88	1395.17	-	-	-	-	-	-
2443.98	1395.33	-	-	-	-	-	-
2445.40	1393.88	-	-	-	-	-	-
2447.41	1391.25	-	-	-	-	-	-
2456.64	1378.66	-	-	-	-	-	-
2460.75	1373.25	-	-	-	-	-	-
2465.97	1360.61	-	-	-	-	-	-
2466.86	1359.76	-	-	-	-	-	-
2467.27	1359.74	-	-	-	-	-	-
2469.53	1360.51	-	-	-	-	-	-
2474.33	1360.45	-	-	-	-	-	-
2475.70	1360.28	-	-	-	-	-	-
2477.96	1361.09	-	-	-	-	-	-
2478.45	1361.00	-	-	-	-	-	-
2480.69	1359.01	-	-	-	-	-	-
2484.73	1358.12	-	-	-	-	-	-
2485.30	1358.14	-	-	-	-	-	-
2490.76	1357.00	-	-	-	-	-	-
2491.70	1356.41	-	-	-	-	-	-
2493.11	1356.47	-	-	-	-	-	-
2498.36	1362.21	-	-	-	-	-	-
2504.78	1362.56	-	-	-	-	-	-
2509.31	1362.78	-	-	-	-	-	-
2510.32	1362.73	-	-	-	-	-	-
2514.31	1360.49	-	-	-	-	-	-
2523.26	1355.05	-	-	-	-	-	-
2541.99	1343.86	-	-	-	-	-	-
2544.46	1343.77	-	-	-	-	-	-
2546.06	1344.43	-	-	-	-	-	-

2572.62	1344.63	-	-	-	-	-	-
2584.58	1344.97	-	-	-	-	-	-
2584.98	1345.17	-	-	-	-	-	-
2586.55	1345.16	-	-	-	-	-	-
2589.09	1345.81	-	-	-	-	-	-
2590.01	1346.49	-	-	-	-	-	-
2594.36	1367.95	-	-	-	-	-	-
2600.94	1400.06	-	-	-	-	-	-
2602.14	1411.37	-	-	-	-	-	-
2611.74	1417.61	-	-	-	-	-	-
2617.97	1430.28	-	-	-	-	-	-
2623.17	1434.31	-	-	-	-	-	-
2623.73	1449.18	-	-	-	-	-	-
2633.47	1458.01	-	-	-	-	-	-
2635.30	1467.33	-	-	-	-	-	-
2635.39	1467.87	-	-	-	-	-	-
2647.52	1477.83	-	-	-	-	-	-
2650.35	1487.83	-	-	-	-	-	-
2659.58	1496.32	-	-	-	-	-	-
2660.76	1497.36	-	-	-	-	-	-
2662.31	1502.09	-	-	-	-	-	-
2672.27	1508.46	-	-	-	-	-	-
2679.33	1512.52	-	-	-	-	-	-
2681.16	1516.37	-	-	-	-	-	-
2681.83	1520.27	-	-	-	-	-	-
2685.16	1519.74	-	-	-	-	-	-
2690.04	1520.96	-	-	-	-	-	-
2691.71	1520.97	-	-	-	-	-	-
2697.86	1525.20	-	-	-	-	-	-
2702.51	1528.54	-	-	-	-	-	-
2708.86	1529.95	-	-	-	-	-	-
2712.56	1529.92	-	-	-	-	-	-
2715.51	1531.29	-	-	-	-	-	-
2719.22	1532.75	-	-	-	-	-	-
2726.43	1534.14	-	-	-	-	-	-
2750.05	1546.72	-	-	-	-	-	-
2756.91	1550.32	-	-	-	-	-	-
2758.54	1550.50	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.154
	121.40	45.00	12.00	1.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)

mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.50	50.63	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	6.30	0.10
1	10.00	125.50	26.00	0.30	0.80	26.86	0.10
1	10.00	125.50	26.00	0.30	0.50	-38.67	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2440.63 2732.59
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1157.71
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2473.07 2752.05

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

---

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.0595 - Min. - X Y Lambda= 0.9122

X	Y
2593.25	1362.49
2606.88	1366.33
2613.50	1370.44
2623.97	1376.94
2631.87	1382.45
2642.19	1389.63
2652.28	1398.81
2658.34	1405.31
2667.35	1417.27
2675.04	1427.48
2680.56	1434.81
2685.72	1441.67
2693.15	1451.54
2702.98	1465.79
2707.43	1473.79
2714.21	1486.00
2721.17	1498.51
2721.17	1533.13

Fattore di sicurezza (FS) 1.0614 - N.2 -- X Y Lambda= 0.9095

X	Y
2593.27	1362.55
2604.21	1365.37
2609.98	1369.03
2621.34	1376.23
2632.13	1383.34
2642.34	1391.42
2648.97	1398.68
2657.61	1408.12
2669.66	1421.31
2674.29	1426.38
2681.82	1434.63
2685.78	1440.48
2691.20	1448.48
2696.88	1457.95
2704.98	1471.44
2710.65	1480.89
2717.81	1492.83
2721.49	1498.97
2721.49	1533.19

Fattore di sicurezza (FS) 1.0620 - N.3 -- X Y Lambda= 0.9180

X	Y
2593.97	1366.01
2601.03	1368.82
2617.27	1375.79
2624.18	1381.22
2634.48	1389.32
2645.73	1399.26
2657.97	1412.30
2669.49	1427.49
2676.31	1436.49

2686.66 1450.15
2691.16 1456.79
2696.95 1465.64
2706.44 1480.11
2716.16 1495.06
2718.33 1498.53
2718.33 1532.40

Fattore di sicurezza (FS) 1.0621 - N.4 -- X Y Lambda= 0.8849

2594.12 1366.75
2604.43 1370.94
2622.20 1378.17
2635.25 1386.31
2640.68 1391.47
2651.01 1401.33
2660.33 1410.22
2668.73 1418.55
2674.10 1425.45
2684.82 1439.21
2694.07 1451.10
2701.70 1462.71
2707.89 1472.11
2716.71 1487.96
2723.74 1500.60
2723.74 1533.62

Fattore di sicurezza (FS) 1.0638 - N.5 -- X Y Lambda= 0.9447

2593.43 1363.36
2608.47 1367.99
2622.87 1378.44
2631.91 1385.02
2644.36 1397.99
2649.34 1403.17
2659.93 1414.21
2669.68 1425.74
2675.05 1432.09
2686.04 1445.76
2692.82 1454.21
2703.07 1470.33
2711.93 1486.20
2716.89 1495.09
2719.08 1499.03
2719.08 1532.70

Fattore di sicurezza (FS) 1.0639 - N.6 -- X Y Lambda= 0.9287

2593.49 1363.66
2611.17 1368.87
2624.42 1379.13
2634.27 1389.03
2642.22 1397.01
2650.58 1405.42
2659.60 1414.49
2666.05 1421.06
2674.98 1430.17

2681.37 1437.91
2688.70 1448.40
2692.67 1454.88
2696.13 1460.54
2703.53 1472.63
2712.97 1488.07
2718.85 1498.10
2718.85 1532.60

Fattore di sicurezza (FS) 1.0661 - N.7 -- X Y Lambda= 0.9250

2593.98 1366.09
2603.98 1370.02
2618.27 1378.13
2632.59 1389.03
2640.78 1395.26
2645.26 1399.99
2654.43 1409.69
2663.52 1420.72
2672.40 1433.11
2682.96 1447.85
2687.27 1453.87
2692.71 1461.54
2702.92 1475.93
2706.89 1482.02
2714.72 1495.00
2716.59 1498.10
2716.59 1531.72

Fattore di sicurezza (FS) 1.0666 - N.8 -- X Y Lambda= 0.8762

2594.16 1366.97
2611.39 1374.09
2622.03 1378.49
2630.31 1385.57
2642.20 1395.75
2648.41 1401.06
2654.60 1406.36
2662.94 1416.60
2671.43 1427.00
2677.70 1434.70
2681.28 1440.29
2684.89 1445.92
2695.27 1462.14
2699.56 1468.84
2707.09 1480.61
2711.01 1486.73
2717.67 1498.67
2717.67 1532.14

Fattore di sicurezza (FS) 1.0685 - N.9 -- X Y Lambda= 0.8759

2594.34 1367.85
2602.58 1371.67
2614.60 1377.23
2621.52 1380.60
2629.99 1388.25

```
                                                2636.40 1394.04
                                                2646.97 1403.58
                                                2656.97 1412.62
                                                2665.16 1420.02
                                                2674.41 1433.22
                                                2678.39 1438.91
                                                2685.64 1449.26
                                                2691.07 1458.48
                                                2699.02 1471.98
                                                2702.76 1479.09
                                                2709.05 1491.04
                                                2712.11 1496.87
                                                2712.11 1529.92


 Fattore di sicurezza (FS)    1.0686  - N.10 --    X       Y
Lambda=  0.9113
                                                2593.91 1365.72
                                                2609.43 1372.03
                                                2618.99 1375.93
                                                2624.85 1379.50
                                                2631.63 1383.65
                                                2643.38 1391.69
                                                2656.39 1405.09
                                                2664.65 1416.58
                                                2671.11 1425.56
                                                2682.36 1441.22
                                                2689.59 1451.85
                                                2700.53 1467.91
                                                2709.72 1484.01
                                                2716.82 1496.44
                                                2717.91 1498.35
                                                2717.91 1532.24


------------ 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     1.059      196902.6       185844.8      -7526.7        Deficit
       2     1.061      195745.1       184421.7      -7118.8        Deficit
       3     1.062      179499.3       169016.8      -6419.2        Deficit
       4     1.062      193657.8       182328.0      -6903.0        Deficit
       5     1.064      187536.2       176287.3      -6379.8        Deficit
       6     1.064      186435.5       175240.8      -6329.4        Deficit
       7     1.066      175708.4       164814.5      -5587.6        Deficit
       8     1.067      180299.8       169039.7      -5643.9        Deficit
       9     1.069      168751.7       157932.4      -4974.0        Deficit
      10     1.069      185012.3       173134.9      -5436.1        Deficit

    Esito analisi:  DEFICIT di RESISTENZA!

    Valore massimo di DEFICIT di RESISTENZA(kN/m):      -7526.7

    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

SSAP 4.9.8 (2018) – Slope Stability Analysis Program
Software by Dr.Geol. L.Borselli – www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

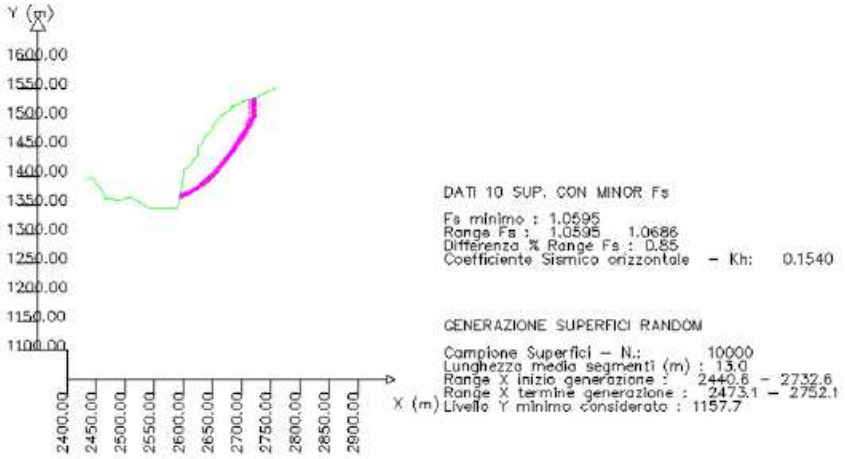
Data : 15/12/2018
Localita' : Molini di Triora
Descrizione : Fronte di cava stato di fatto aggiornato al 2017
[n] = N. strato o lente

Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	0	0	0	25.00	26.00	121.40	45.00	12.00	1.00

Presenza di strati rocciosi con discontinuita'orientate(criterio Barton–Bandis).Vedasi File .JRC e Report per dettagli

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.0595
Range Fs : 1.0595 1.0686
Differenza % Range Fs : 0.85
Coefficiente Sismico orizzontale – Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici – N.: 10000
Lunghezza media segmenti (m) : 13.0
Range X inizio generazione : 2440.6 – 2732.6
Range X termine generazione : 2473.1 – 2752.1
Livello Y minimo considerato : 1157.7

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2593.254	1.106	15.73	76.67	0.00	0.00	53.31	127.12
2594.360	1.121	15.73	233.03	0.00	0.00	47.53	155.36
2595.481	1.121	15.73	388.50	0.00	0.00	44.00	186.86
2596.601	1.121	15.73	543.98	0.00	0.00	41.44	218.67
2597.722	1.121	15.73	699.45	0.00	0.00	39.52	244.36
2598.842	1.121	15.73	854.92	0.00	0.00	37.84	277.75
2599.963	0.977	15.73	872.25	0.00	0.00	36.58	300.61
2600.940	1.121	15.73	1222.79	0.00	0.00	34.88	343.35
2602.061	0.079	15.73	98.37	0.00	0.00	33.85	368.15

2602.140	1.121	15.73	1405.49	0.00	0.00	33.71	374.85
2603.261	1.121	15.73	1417.95	0.00	0.00	33.64	376.21
2604.381	1.121	15.73	1430.41	0.00	0.00	33.58	377.62
2605.502	1.121	15.73	1442.86	0.00	0.00	33.51	379.08
2606.622	0.253	15.73	327.81	0.00	0.00	33.44	383.13
2606.876	1.121	31.84	1452.40	0.00	0.00	34.53	348.30
2607.996	1.121	31.84	1453.38	0.00	0.00	34.53	347.82
2609.117	1.121	31.84	1454.36	0.00	0.00	34.53	347.35
2610.237	1.121	31.84	1455.35	0.00	0.00	34.46	354.48
2611.358	0.382	31.84	496.30	0.00	0.00	34.46	354.16
2611.740	1.121	31.84	1480.06	0.00	0.00	34.33	357.87
2612.861	0.638	31.84	864.38	0.00	0.00	34.12	363.10
2613.499	1.121	31.85	1555.03	0.00	0.00	33.92	368.83
2614.619	1.121	31.85	1602.79	0.00	0.00	33.71	370.08
2615.740	1.121	31.85	1650.55	0.00	0.00	33.44	379.91
2616.861	1.109	31.85	1681.00	0.00	0.00	33.17	390.58
2617.970	1.121	31.85	1724.31	0.00	0.00	33.04	395.05
2619.091	1.121	31.85	1729.51	0.00	0.00	33.04	392.66
2620.211	1.121	31.85	1734.71	0.00	0.00	33.04	390.28
2621.332	1.121	31.85	1739.91	0.00	0.00	32.97	396.22
2622.452	0.718	31.85	1116.94	0.00	0.00	32.97	394.27
2623.170	0.560	31.85	981.94	0.00	0.00	31.99	424.20
2623.730	0.241	31.85	468.96	0.00	0.00	31.08	456.62
2623.971	1.121	34.85	2189.63	0.00	0.00	31.34	449.15
2625.091	1.121	34.85	2196.74	0.00	0.00	31.34	446.20
2626.212	1.121	34.85	2203.86	0.00	0.00	31.28	452.49
2627.332	1.121	34.85	2210.97	0.00	0.00	31.28	449.55
2628.453	1.121	34.85	2218.08	0.00	0.00	31.21	455.88
2629.573	1.121	34.85	2225.19	0.00	0.00	31.21	452.95
2630.694	1.121	34.85	2232.31	0.00	0.00	31.21	450.02

2631.815	0.058	34.85	116.26	0.00	0.00	31.15 457.79
2631.873	1.121	34.86	2239.78	0.00	0.00	31.15 456.37
2632.994	0.476	34.86	954.46	0.00	0.00	31.15 454.29
2633.470	1.121	34.86	2320.68	0.00	0.00	30.89 460.90
2634.591	0.709	34.86	1545.96	0.00	0.00	30.45 479.30
2635.300	0.090	34.86	200.49	0.00	0.00	30.26 487.14
2635.390	1.121	34.86	2505.61	0.00	0.00	30.20 493.34
2636.511	1.121	34.86	2509.83	0.00	0.00	30.20 491.68
2637.631	1.121	34.86	2514.04	0.00	0.00	30.20 490.01
2638.752	1.121	34.86	2518.25	0.00	0.00	30.20 488.34
2639.872	1.121	34.86	2522.47	0.00	0.00	30.14 496.61
2640.993	1.121	34.86	2526.68	0.00	0.00	30.14 494.94
2642.114	0.076	34.86	172.17	0.00	0.00	30.14 494.05
2642.190	1.121	42.31	2527.57	0.00	0.00	31.02 459.42
2643.310	1.121	42.31	2524.56	0.00	0.00	31.02 460.53
2644.431	1.121	42.31	2521.55	0.00	0.00	31.02 461.64
2645.552	1.121	42.31	2518.54	0.00	0.00	31.02 462.75
2646.672	0.848	42.31	1903.30	0.00	0.00	31.08 454.35
2647.520	1.121	42.31	2559.11	0.00	0.00	30.89 466.70
2648.641	1.121	42.31	2647.81	0.00	0.00	30.64 472.56
2649.761	0.589	42.31	1426.81	0.00	0.00	30.39 486.96
2650.350	1.121	42.31	2738.93	0.00	0.00	30.33 488.34
2651.471	0.808	42.31	1975.13	0.00	0.00	30.33 488.24
2652.279	1.121	47.01	2736.75	0.00	0.00	31.02 460.98
2653.399	1.121	47.01	2731.58	0.00	0.00	31.02 462.74
2654.520	1.121	47.01	2726.41	0.00	0.00	31.08 455.12
2655.640	1.121	47.01	2721.25	0.00	0.00	31.08 456.88
2656.761	1.121	47.01	2716.08	0.00	0.00	31.08 458.64
2657.882	0.456	47.01	1103.23	0.00	0.00	31.08 459.87
2658.337	1.121	53.00	2704.51	0.00	0.00	32.18 419.38

2659.458	0.122	53.00	293.68	0.00	0.00	
32.18	421.77					
2659.580	1.121	53.00	2688.59	0.00	0.00	
32.25	415.65					
2660.701	0.059	53.00	142.10	0.00	0.00	
32.25	418.15					
2660.760	1.121	53.00	2709.41	0.00	0.00	
32.18	417.84					
2661.881	0.429	53.00	1053.68	0.00	0.00	
32.05	422.78					
2662.310	1.121	53.00	2749.29	0.00	0.00	
32.05	422.92					
2663.431	1.121	53.00	2726.04	0.00	0.00	
32.12	421.39					
2664.551	1.121	53.00	2702.80	0.00	0.00	
32.18	419.92					
2665.672	1.121	53.00	2679.55	0.00	0.00	
32.25	418.50					
2666.792	0.555	53.00	1317.65	0.00	0.00	
32.31	415.29					
2667.347	1.121	53.01	2644.79	0.00	0.00	
32.38	412.31					
2668.468	1.121	53.01	2621.53	0.00	0.00	
32.44	411.06					
2669.588	1.121	53.01	2598.27	0.00	0.00	
32.51	409.86					
2670.709	1.121	53.01	2575.01	0.00	0.00	
32.58	408.71					
2671.829	0.441	53.01	1006.05	0.00	0.00	
32.64	405.37					
2672.270	1.121	53.01	2541.51	0.00	0.00	
32.71	402.42					
2673.391	1.121	53.01	2516.07	0.00	0.00	
32.77	402.13					
2674.511	0.527	53.01	1173.79	0.00	0.00	
32.84	399.73					
2675.038	1.121	53.02	2478.67	0.00	0.00	
32.91	397.57					
2676.158	1.121	53.02	2453.21	0.00	0.00	
33.04	389.14					
2677.279	1.121	53.02	2427.75	0.00	0.00	
33.11	389.12					
2678.400	0.930	53.02	1996.19	0.00	0.00	
33.17	388.45					
2679.330	1.121	53.02	2407.00	0.00	0.00	
33.17	387.62					
2680.451	0.105	53.02	227.51	0.00	0.00	
33.11	391.20					
2680.556	0.604	53.03	1309.82	0.00	0.00	
33.11	388.69					
2681.160	0.670	53.03	1484.05	0.00	0.00	
32.91	396.64					
2681.830	1.121	53.03	2502.38	0.00	0.00	
32.84	398.49					
2682.951	1.121	53.03	2452.08	0.00	0.00	
33.04	389.69					
2684.071	1.089	53.03	2334.34	0.00	0.00	
33.17	389.27					
2685.160	0.561	53.03	1185.05	0.00	0.00	
33.31	383.84					

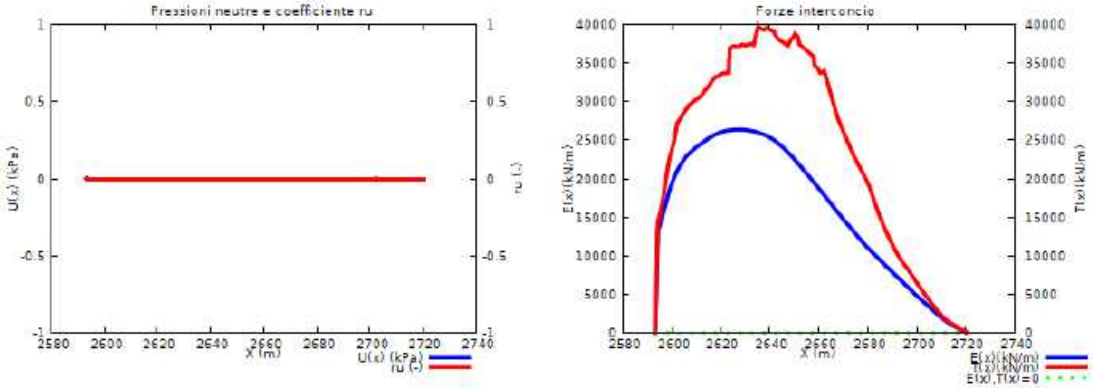
2685.721	1.121	53.04	2341.58	0.00	0.00	33.38 384.85
2686.841	1.121	53.04	2305.10	0.00	0.00	33.51 380.67
2687.962	1.121	53.04	2268.62	0.00	0.00	33.64 376.68
2689.082	0.958	53.04	1909.80	0.00	0.00	33.78 372.00
2690.040	1.121	53.04	2196.83	0.00	0.00	33.92 368.88
2691.161	0.549	53.04	1060.72	0.00	0.00	34.05 364.40
2691.710	1.121	53.04	2141.70	0.00	0.00	34.12 363.96
2692.831	0.320	53.04	606.96	0.00	0.00	34.19 360.91
2693.150	1.121	55.38	2111.81	0.00	0.00	34.74 345.23
2694.271	1.121	55.38	2086.08	0.00	0.00	34.88 338.70
2695.391	1.121	55.38	2060.36	0.00	0.00	34.95 339.73
2696.512	1.121	55.38	2034.63	0.00	0.00	35.09 333.44
2697.633	0.227	55.38	409.67	0.00	0.00	35.09 338.56
2697.860	1.121	55.38	2004.20	0.00	0.00	35.16 336.18
2698.981	1.121	55.38	1979.50	0.00	0.00	35.30 329.80
2700.101	1.121	55.38	1954.81	0.00	0.00	35.37 330.79
2701.222	1.121	55.38	1930.11	0.00	0.00	35.51 324.65
2702.342	0.168	55.38	286.57	0.00	0.00	35.58 322.26
2702.510	0.475	55.38	807.52	0.00	0.00	35.58 325.84
2702.985	1.121	60.93	1869.83	0.00	0.00	37.02 294.38
2704.106	1.121	60.93	1816.52	0.00	0.00	37.32 284.49
2705.226	1.121	60.93	1763.20	0.00	0.00	37.54 281.57
2706.347	1.086	60.93	1658.56	0.00	0.00	37.76 278.78
2707.433	1.121	60.94	1658.18	0.00	0.00	38.06 270.30
2708.554	0.306	60.94	443.84	0.00	0.00	38.21 268.62
2708.860	1.121	60.94	1586.37	0.00	0.00	38.44 262.24
2709.981	1.121	60.94	1525.24	0.00	0.00	38.74 257.65
2711.101	1.121	60.94	1464.12	0.00	0.00	39.05 253.68
2712.222	0.338	60.94	429.88	0.00	0.00	39.28 249.13
2712.560	1.121	60.94	1392.53	0.00	0.00	39.44 248.02

2713.681	0.534	60.94	648.18	0.00	0.00	39.67	241.86
2714.215	1.121	60.95	1325.84	0.00	0.00	39.83	241.80
2715.336	0.174	60.95	202.29	0.00	0.00	39.99	239.31
2715.510	1.121	60.95	1272.44	0.00	0.00	40.15	237.38
2716.631	1.121	60.95	1224.87	0.00	0.00	40.47	231.54
2717.751	1.121	60.95	1177.30	0.00	0.00	40.79	226.25
2718.872	0.348	60.95	356.14	0.00	0.00	41.03	221.07
2719.220	1.121	60.95	1111.56	0.00	0.00	41.20	222.63
2720.341	0.825	60.95	784.06	0.00	0.00	41.61	213.32

LEGENDA SIMBOLI

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

---



16/12/18 00.08

SSAP2010 (versione 4.9.8 - 2018) - DISTRIBUZIONE FORZE e PRESSIONI

TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
2593.254	0.000	1362.492	1.459	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.7445492682E+004	0.789	0.245	0.532
2594.360	1.292	1364.095	1.459	1.3248860444E+004	1.4440812017E+004	6.5029780348E+003	0.789	0.245	0.522
2595.481	2.622	1365.741	1.527	1.4326597827E+004	1.5804119885E+004	1.0561191919E+003	0.849	0.220	0.486
2596.601	4.084	1367.518	1.719	1.5615828022E+004	1.7641415138E+004	1.1564837455E+003	0.900	0.220	0.508
2597.722	5.845	1369.594	2.116	1.6918501801E+004	2.0118915148E+004	1.1847812179E+003	0.966	0.265	0.548
2598.842	8.194	1372.259	2.056	1.8271152110E+004	2.2295426011E+004	1.0486050010E+003	1.000	0.364	0.601
2599.963	9.821	1374.202	1.649	1.9268628623E+004	2.3609467761E+004	8.8449257446E+002	1.000	0.436	0.640
2600.940	11.062	1375.718	1.368	2.0127990113E+004	2.4798593826E+004	7.9495599533E+002	1.000	0.493	0.678
2602.061	12.100	1377.071	1.194	2.0910052823E+004	2.6869856898E+004	6.0442500820E+002	1.000	0.555	0.711
2602.140	12.157	1377.151	1.037	2.0957520187E+004	2.7130377446E+004	5.9772395889E+002	1.000	0.558	0.715
2603.261	13.006	1378.315	1.067	2.1626098686E+004	2.7656001285E+004	5.6065696281E+002	1.000	0.610	0.739
2604.381	13.918	1379.542	1.043	2.2214060987E+004	2.8270835044E+004	4.7812320874E+002	1.000	0.654	0.760
2605.502	14.712	1380.653	0.949	2.2697665363E+004	2.8795538878E+004	3.9731160958E+002	1.000	0.693	0.779
2606.622	15.414	1381.670	0.899	2.3104513225E+004	2.9254726227E+004	3.3146845982E+002	1.000	0.729	0.801
2606.876	15.560	1381.887	0.854	2.3186651360E+004	2.9470712441E+004	3.1871437660E+002	1.000	0.737	0.794
2607.996	15.821	1382.844	0.849	2.3515967670E+004	2.9759826036E+004	2.8981990235E+002	1.000	0.770	0.814
2609.117	16.072	1383.791	0.849	2.3836193871E+004	3.0040838264E+004	2.7208650345E+002	1.000	0.798	0.833
2610.237	16.331	1384.746	0.855	2.4125766201E+004	3.0294562616E+004	2.4044971253E+002	1.000	0.819	0.854
2611.358	16.597	1385.707	0.860	2.4375088229E+004	3.0512460598E+004	2.0689131074E+002	1.000	0.835	0.868
2611.740	16.691	1386.039	0.871	2.4452083343E+004	3.0579622154E+004	2.0478705378E+002	1.000	0.840	0.874
2612.861	16.972	1387.016	0.889	2.4692129527E+004	3.1061077676E+004	2.4563879986E+002	1.000	0.850	0.887
2613.499	17.163	1387.603	1.033	2.4860340928E+004	3.1423559511E+004	2.5335536937E+002	1.000	0.853	0.895
2614.619	17.696	1388.832	1.185	2.5124215682E+004	3.1790851668E+004	2.2191867248E+002	1.000	0.857	0.903
2615.740	18.426	1390.258	1.286	2.5357703638E+004	3.2322613198E+004	1.9593148278E+002	1.000	0.861	0.915
2616.861	19.186	1391.714	1.294	2.5563336068E+004	3.2857432235E+004	1.7137344786E+002	1.000	0.864	0.926
2617.970	19.926	1393.143	1.298	2.5740126279E+004	3.3190431630E+004	1.4848526968E+002	1.000	0.867	0.934

```
    2619.091      20.695    1394.608      1.317   2.5894201448E+004
3.3296204628E+004   1.2675353649E+002       1.000       0.869       0.937
    2620.211      21.485    1396.095      1.337   2.6024205494E+004
3.3590458530E+004   1.0623905728E+002       1.000       0.872       0.938
    2621.332      22.299    1397.604      1.318   2.6132303743E+004
3.3657124048E+004   8.2577135668E+001       1.000       0.874       0.945
    2622.452      23.047    1399.049      1.082   2.6209276843E+004
3.3697026617E+004   5.9583678922E+001       1.000       0.876       0.945
    2623.170      23.145    1399.592      1.341   2.6247850345E+004
3.3713298424E+004   4.9421163097E+001       1.000       0.878       0.956
    2623.730      23.967    1400.762      1.870   2.6273633370E+004
3.7123799738E+004   3.9936050781E+001       1.000       0.879       0.969
    2623.971      24.145    1401.089      1.312   2.6282607680E+004
3.6853110282E+004   3.6100457393E+001       1.000       0.879       0.967
    2625.091      24.823    1402.547      1.331   2.6316725264E+004
3.7153989156E+004   2.4450908754E+001       1.000       0.880       0.964
    2626.212      25.568    1404.073      1.371   2.6337406900E+004
3.7128099432E+004   1.1612184099E+001       1.000       0.880       0.968
    2627.332      26.335    1405.620      1.354   2.6342750416E+004
3.7089278575E+004  -7.6908084714E-001       1.000       0.879       0.964
    2628.453      27.041    1407.106      1.300   2.6335683241E+004
3.7362118049E+004  -1.1898385312E+001       1.000       0.877       0.967
    2629.573      27.689    1408.534      1.248   2.6316083831E+004
3.7303580393E+004  -2.3115736102E+001       1.000       0.874       0.964
    2630.694      28.277    1409.903      1.195   2.6283876401E+004
3.7234334902E+004  -3.7462161347E+001       1.000       0.873       0.961
    2631.815      28.807    1411.213      1.171   2.6232123875E+004
3.7476833909E+004  -5.1067640164E+001       1.000       0.873       0.966
    2631.873      28.837    1411.283      1.160   2.6229133764E+004
3.7475863133E+004  -5.1785672260E+001       1.000       0.873       0.965
    2632.994      29.354    1412.580      1.148   2.6161100728E+004
3.7378404516E+004  -7.0240290335E+001       1.000       0.874       0.963
    2633.470      29.559    1413.117      1.083   2.6125703972E+004
3.7331615327E+004  -7.6645507912E+001       1.000       0.874       0.964
    2634.591      29.971    1414.310      1.054   2.6033611813E+004
3.8779052187E+004  -8.7477121412E+001       1.000       0.876       0.972
    2635.300      30.213    1415.046      1.036   2.5969176967E+004
3.9647740864E+004  -9.8264279555E+001       1.000       0.878       0.975
    2635.390      30.243    1415.139      1.012   2.5960248293E+004
3.9544063246E+004  -9.9691285560E+001       1.000       0.878       0.979
    2636.511      30.595    1416.271      1.016   2.5841784330E+004
3.9423535941E+004  -1.1310863005E+002       1.000       0.881       0.979
    2637.631      30.958    1417.415      1.037   2.5706749954E+004
3.9289967058E+004  -1.2833125299E+002       1.000       0.885       0.979
    2638.752      31.358    1418.595      1.063   2.5554169147E+004
3.9546023210E+004  -1.4841063529E+002       1.000       0.890       0.980
    2639.872      31.780    1419.798      1.103   2.5374132988E+004
3.9378507619E+004  -1.7293759982E+002       1.000       0.895       0.987
    2640.993      32.270    1421.068      1.133   2.5166582504E+004
3.9189533110E+004  -2.0023504020E+002       1.000       0.899       0.989
    2642.114      32.759    1422.337      1.133   2.4925367496E+004
3.8974349090E+004  -2.3163113668E+002       1.000       0.904       0.992
    2642.190      32.793    1422.424      1.140   2.4907610832E+004
3.8700721770E+004  -2.3349387179E+002       1.000       0.904       0.980
    2643.310      33.050    1423.702      1.142   2.4633648553E+004
3.8115630076E+004  -2.5542085320E+002       1.000       0.909       0.985
    2644.431      33.313    1424.985      1.070   2.4335163249E+004
3.7896796299E+004  -2.7465609315E+002       1.000       0.915       0.990
    2645.552      33.409    1426.100      0.935   2.4018091073E+004
3.7663060433E+004  -2.9085686358E+002       1.000       0.922       0.996
```

2646.672	33.369	1427.080	0.875	2.3683296707E+004				
3.7415111195E+004	-3.0619351609E+002		1.000	0.930	0.996			
2647.520	33.339	1427.822	1.400	2.3418959742E+004				
3.7218659566E+004	-3.2162448976E+002		1.000	0.937	1.007			
2648.641	34.334	1429.836	1.550	2.3044015938E+004				
3.7960365499E+004	-3.4165025192E+002		1.000	0.947	1.013			
2649.761	34.772	1431.295	1.328	2.2653255382E+004				
3.8349798558E+004	-3.5137212465E+002		1.000	0.957	1.026			
2650.350	35.049	1432.107	1.391	2.2445540852E+004				
3.8761213118E+004	-3.5640904582E+002		1.000	0.963	1.029			
2651.471	35.594	1433.672	1.368	2.2038393785E+004				
3.8442801017E+004	-3.6695820127E+002		1.000	0.974	1.035			
2652.279	35.933	1434.746	1.333	2.1739773248E+004				
3.7377157210E+004	-3.7137119902E+002		1.000	0.984	1.031			
2653.399	36.228	1436.243	1.183	2.1320822726E+004				
3.7075867712E+004	-3.8054421763E+002		1.000	0.999	1.038			
2654.520	36.179	1437.397	1.021	2.0886899981E+004				
3.6762387290E+004	-3.8121590478E+002		1.000	1.018	1.040			
2655.640	36.111	1438.530	1.012	2.0466444079E+004				
3.6459367615E+004	-3.8100054341E+002		1.000	1.041	1.047			
2656.761	36.042	1439.664	1.012	2.0033004000E+004				
3.6145740492E+004	-3.8655862523E+002		1.000	1.065	1.054			
2657.882	35.974	1440.797	1.012	1.9600091360E+004				
3.5832267902E+004	-3.8360473548E+002		1.000	1.088	1.061			
2658.337	35.946	1441.258	1.120	1.9425755398E+004				
3.4688132544E+004	-3.8391415649E+002		1.000	1.097	1.051			
2659.458	35.763	1442.563	1.164	1.8991643527E+004				
3.4403835569E+004	-3.8990422467E+002		1.000	1.116	1.058			
2659.580	35.743	1442.705	1.150	1.8944030957E+004				
3.4372491877E+004	-3.9041974635E+002		1.000	1.118	1.055			
2660.701	35.544	1443.992	1.149	1.8504036381E+004				
3.3691591470E+004	-3.9251823400E+002		1.000	1.133	1.063			
2660.760	35.533	1444.061	1.340	1.8480719936E+004				
3.3676572928E+004	-3.9268718275E+002		1.000	1.134	1.062			
2661.881	35.559	1445.574	1.240	1.8036964592E+004				
3.3798533363E+004	-4.0492104961E+002		1.000	1.146	1.069			
2662.310	35.397	1445.982	1.039	1.7861622151E+004				
3.3944812059E+004	-4.0802831347E+002		1.000	1.150	1.072			
2663.431	35.113	1447.184	1.085	1.7405298003E+004				
3.2761982477E+004	-4.0582152448E+002		0.985	1.159	1.078			
2664.551	34.855	1448.413	1.120	1.6952097546E+004				
3.1467248625E+004	-4.0302189236E+002		0.965	1.166	1.084			
2665.672	34.648	1449.694	1.167	1.6502047916E+004				
3.0202286995E+004	-4.0160499288E+002		0.933	1.171	1.091			
2666.792	34.496	1451.029	1.201	1.6052023004E+004				
2.8963481912E+004	-3.9797615143E+002		0.913	1.176	1.096			
2667.347	34.437	1451.706	1.189	1.5832282325E+004				
2.8388634594E+004	-3.9669537122E+002		0.910	1.178	1.099			
2668.468	34.264	1453.021	1.158	1.5386592408E+004				
2.7332220270E+004	-3.9633285583E+002		0.883	1.183	1.106			
2669.588	34.058	1454.302	1.104	1.4944023663E+004				
2.6506905327E+004	-3.8926757680E+002		0.874	1.187	1.115			
2670.709	33.763	1455.495	1.072	1.4514168404E+004				
2.5672174128E+004	-3.7998486306E+002		0.865	1.192	1.124			
2671.829	33.485	1456.705	1.064	1.4092404018E+004				
2.4828007915E+004	-3.7507737599E+002		0.854	1.196	1.132			
2672.270	33.351	1457.156	1.054	1.3927375407E+004				
2.4498037603E+004	-3.7555127976E+002		0.845	1.198	1.134			
2673.391	33.059	1458.351	1.059	1.3503729264E+004				
2.3648515338E+004	-3.7987557634E+002		0.833	1.203	1.144			

2674.511	32.750	1459.530	1.059	1.3076000695E+004	
2.2873375091E+004	-3.7983467178E+002	0.823	1.208	1.151	
2675.038	32.616	1460.095	1.061	1.2876406079E+004	
2.2549090337E+004	-3.7898780596E+002	0.826	1.211	1.154	
2676.158	32.311	1461.278	1.062	1.2451645602E+004	
2.1873436838E+004	-3.7762199126E+002	0.819	1.217	1.157	
2677.279	32.020	1462.475	1.049	1.2030082088E+004	
2.1185059990E+004	-3.6847969238E+002	0.811	1.223	1.167	
2678.400	31.686	1463.629	1.027	1.1625811272E+004	
2.0501468819E+004	-3.5792778757E+002	0.802	1.230	1.175	
2679.330	31.403	1464.582	1.012	1.1295012719E+004	
1.9921387260E+004	-3.4682764734E+002	0.785	1.235	1.182	
2680.451	31.038	1465.705	1.003	1.0918163476E+004	
1.9172720527E+004	-3.2121272097E+002	0.759	1.241	1.192	
2680.556	31.004	1465.811	1.014	1.0884491932E+004	
1.9097280432E+004	-3.2017768496E+002	0.757	1.242	1.190	
2681.160	30.815	1466.424	1.011	1.0689744788E+004	
1.8629665380E+004	-3.1545589334E+002	0.745	1.245	1.199	
2681.830	30.599	1467.099	0.993	1.0483526321E+004	
1.7955580982E+004	-3.0748501724E+002	0.694	1.249	1.205	
2682.951	30.214	1468.202	0.999	1.0139528874E+004	
1.6903160104E+004	-3.1302328408E+002	0.674	1.255	1.209	
2684.071	29.860	1469.337	0.989	9.7819805386E+003	
1.5897560391E+004	-3.2127273700E+002	0.655	1.262	1.220	
2685.160	29.464	1470.387	0.959	9.4298459537E+003	
1.4978543326E+004	-3.2226140939E+002	0.637	1.269	1.226	
2685.721	29.251	1470.919	0.945	9.2495276967E+003	
1.4526615031E+004	-3.1949349022E+002	0.629	1.273	1.233	
2686.841	28.818	1471.975	0.945	8.8963761124E+003	
1.3675365788E+004	-3.1213632195E+002	0.604	1.282	1.242	
2687.962	28.391	1473.038	0.978	8.5499697683E+003	
1.2874686489E+004	-3.0831282797E+002	0.590	1.291	1.250	
2689.082	28.030	1474.166	1.011	8.2053873743E+003	
1.2118244450E+004	-3.1019598899E+002	0.567	1.301	1.258	
2690.040	27.730	1475.139	0.945	7.9061248930E+003	
1.1493656053E+004	-3.1320480406E+002	0.549	1.309	1.266	
2691.161	27.232	1476.130	0.864	7.5542254119E+003	
1.0798294691E+004	-3.0594137204E+002	0.535	1.320	1.275	
2691.710	26.953	1476.581	0.846	7.3883186275E+003	
1.0485085663E+004	-3.0186717715E+002	0.529	1.326	1.282	
2692.831	26.426	1477.543	0.882	7.0502968135E+003	
9.8744965607E+003	-2.9832437085E+002	0.511	1.339	1.291	
2693.150	26.309	1477.851	1.013	6.9552374787E+003	
9.7068211763E+003	-3.0019497926E+002	0.511	1.343	1.288	
2694.271	25.837	1479.002	1.029	6.6077710350E+003	
9.1741623359E+003	-3.0785570090E+002	0.496	1.356	1.294	
2695.391	25.368	1480.157	1.012	6.2652732508E+003	
8.7099932079E+003	-3.0678734699E+002	0.484	1.369	1.307	
2696.512	24.859	1481.271	0.992	5.9202011951E+003	
8.2168551657E+003	-3.1036411179E+002	0.470	1.383	1.314	
2697.633	24.345	1482.381	0.980	5.5696871885E+003	
7.6951025826E+003	-3.0842638140E+002	0.453	1.400	1.331	
2697.860	24.227	1482.592	0.995	5.4997656933E+003	
7.5887699005E+003	-3.0730609755E+002	0.448	1.403	1.332	
2698.981	23.733	1483.722	1.049	5.1566946211E+003	
7.0542334223E+003	-3.0298995729E+002	0.429	1.421	1.339	
2700.101	23.330	1484.942	1.091	4.8207065389E+003	
6.5174593400E+003	-2.9218853409E+002	0.408	1.439	1.353	
2701.222	22.932	1486.167	1.064	4.5018435472E+003	
5.9966206414E+003	-2.8103903799E+002	0.387	1.459	1.361	

2702.342	22.469	1487.327	1.030	4.1908436444E+003	5.4903073579E+003	-2.8554478530E+002	0.365	1.482	1.372
2702.510	22.392	1487.494	0.985	4.1427817653E+003	5.4125694089E+003	-2.8591789797E+002	0.367	1.487	1.379
2702.985	22.171	1487.961	1.031	4.0080971158E+003	5.1978275223E+003	-2.8282711855E+002	0.371	1.500	1.371
2704.106	21.333	1489.139	1.090	3.6931484800E+003	4.7044503654E+003	-2.8350090791E+002	0.352	1.529	1.377
2705.226	20.582	1490.403	1.155	3.3727166942E+003	4.2162728507E+003	-2.9010138888E+002	0.331	1.555	1.391
2706.347	19.890	1491.727	1.203	3.0429751027E+003	3.7354945286E+003	-2.8609471992E+002	0.308	1.580	1.405
2707.433	19.267	1493.059	1.175	2.7407441550E+003	3.3073615361E+003	-2.7211152680E+002	0.287	1.602	1.413
2708.554	18.511	1494.320	1.115	2.4428341347E+003	2.8948166055E+003	-2.7524789926E+002	0.270	1.624	1.428
2708.860	18.290	1494.650	1.137	2.3577616035E+003	2.7774166561E+003	-2.7466295553E+002	0.260	1.629	1.427
2709.981	17.565	1495.942	1.172	2.0629057973E+003	2.3820202148E+003	-2.6024153166E+002	0.240	1.641	1.442
2711.101	16.883	1497.276	1.173	1.7745099472E+003	2.0176948592E+003	-2.5410628362E+002	0.219	1.655	1.459
2712.222	16.159	1498.570	1.122	1.4934044197E+003	1.6854149018E+003	-2.1451342319E+002	0.194	1.668	1.473
2712.560	15.894	1498.913	1.028	1.4245633523E+003	1.6064600500E+003	-2.0180883670E+002	0.189	1.672	1.478
2713.681	15.034	1500.070	1.046	1.2048653575E+003	1.3583239345E+003	-1.9387341524E+002	0.170	1.687	1.489
2714.215	14.647	1500.644	1.097	1.1018157112E+003	1.2450395586E+003	-1.9061727029E+002	0.160	1.693	1.500
2715.336	13.870	1501.885	1.107	8.9341789144E+002	1.0193511557E+003	-1.7620299281E+002	0.143	1.708	1.515
2715.510	13.750	1502.078	1.191	8.6295166496E+002	9.8620490885E+002	-1.7490356637E+002	0.138	1.710	1.517
2716.631	13.081	1503.428	1.300	6.6536580017E+002	7.6624648442E+002	-1.7965674614E+002	0.115	1.727	1.531
2717.751	12.628	1504.992	1.366	4.6030611455E+002	5.2396178981E+002	-1.6987666908E+002	0.086	1.746	1.550
2718.872	12.107	1506.488	1.195	2.8463929591E+002	3.0873071082E+002	-1.0076097626E+002	0.054	1.762	1.564
2719.220	11.739	1506.748	1.165	2.5561271829E+002	2.7053554813E+002	-9.6152525984E+001	0.049	1.766	1.573
2720.341	11.173	1508.200	1.165	1.0172942210E+002	1.0062093554E+002	-1.2921116014E+002	0.035	1.786	1.587

LEGENDA SIMBOLI

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

FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

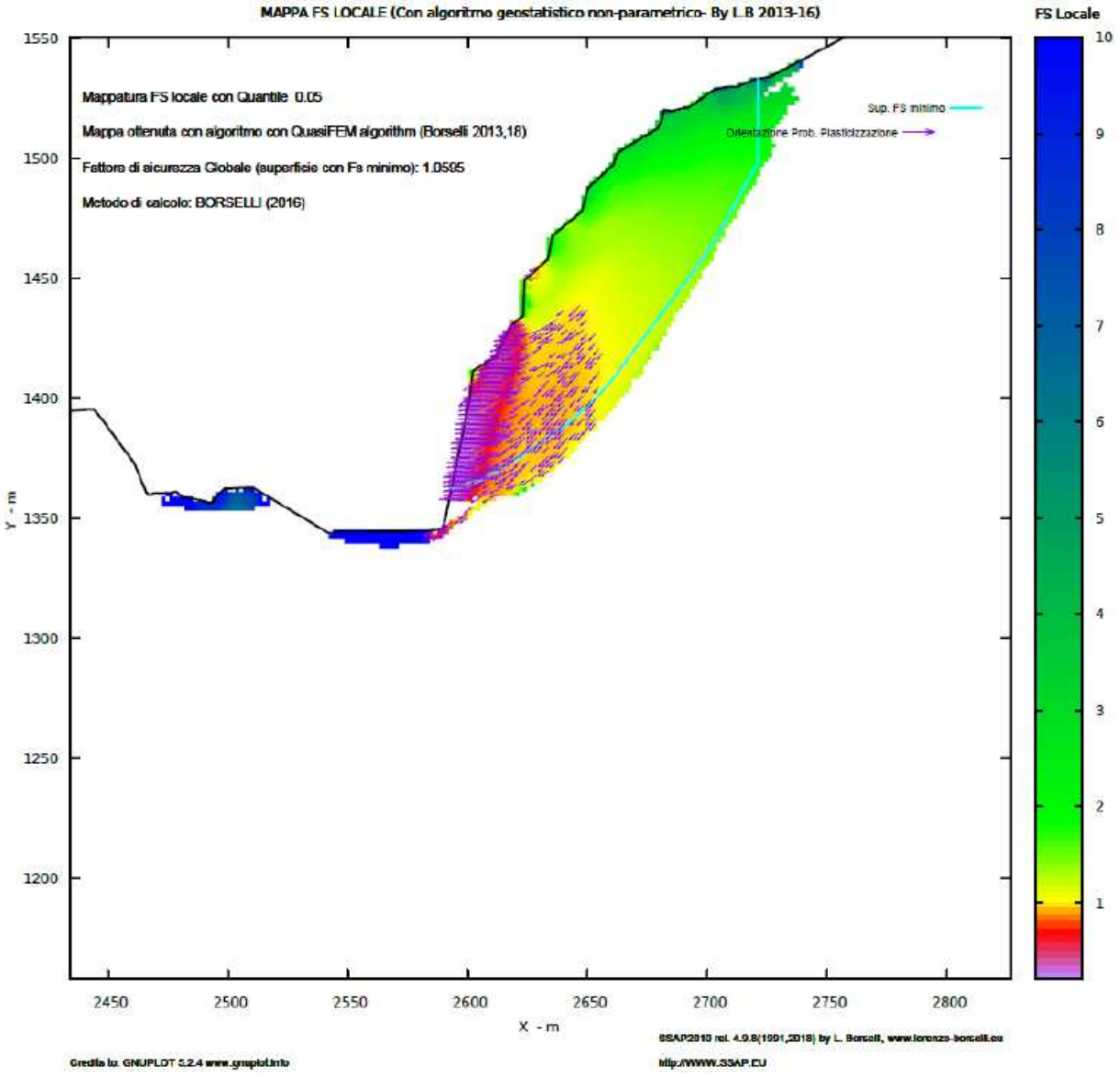


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
2593.254	1.106	1.149	15.727	27.965	32.145	12834.652	14753.134
2594.360	1.121	1.164	15.727	83.927	97.705	1251.936	1457.474
2595.481	1.121	1.164	15.727	139.921	162.893	1497.444	1743.290
2596.601	1.121	1.164	15.727	195.915	228.080	1796.314	2091.227

2597.722	1.121	1.164	15.727	251.910	293.267	1648.474	1919.115
2598.842	1.121	1.164	15.727	307.904	358.455	1322.818	1539.994
2599.963	0.977	1.015	15.727	360.311	365.720	1388.648	1409.494
2600.940	1.121	1.164	15.727	440.391	512.693	1700.603	1979.802
2602.061	0.079	0.082	15.727	500.006	41.246	2236.792	184.516
2602.140	1.121	1.164	15.727	506.193	589.298	1276.978	1486.628
2603.261	1.121	1.164	15.727	510.680	594.521	1309.351	1524.315
2604.381	1.121	1.164	15.727	515.166	599.744	1287.284	1498.626
2605.502	1.121	1.164	15.727	519.652	604.967	1272.902	1481.883
2606.622	0.253	0.263	15.727	522.402	137.447	1427.071	375.470
2606.876	1.121	1.319	31.837	724.892	956.164	936.128	1234.794
2607.996	1.121	1.319	31.837	725.382	956.811	935.887	1234.476
2609.117	1.121	1.319	31.837	725.873	957.458	935.268	1233.659
2610.237	1.121	1.319	31.837	726.364	958.105	940.340	1240.350
2611.358	0.382	0.450	31.837	726.693	326.730	939.899	422.590
2611.740	1.121	1.319	31.837	738.697	974.373	954.357	1258.838
2612.861	0.638	0.751	31.837	757.407	569.049	970.227	728.944
2613.499	1.121	1.319	31.847	776.189	1023.938	981.134	1294.299
2614.619	1.121	1.319	31.847	800.028	1055.386	996.054	1313.982
2615.740	1.121	1.319	31.847	823.867	1086.834	1015.599	1339.764
2616.861	1.109	1.306	31.847	847.586	1106.885	1036.126	1353.104
2617.970	1.121	1.319	31.847	860.683	1135.402	1047.631	1382.020
2619.091	1.121	1.319	31.847	863.280	1138.827	1046.318	1380.289
2620.211	1.121	1.319	31.847	865.876	1142.252	1046.995	1381.182
2621.332	1.121	1.319	31.847	868.472	1145.677	1053.310	1389.512
2622.452	0.718	0.845	31.847	870.602	735.473	1053.058	889.609
2623.170	0.560	0.659	31.847	980.787	646.576	992.508	654.303
2623.730	0.241	0.283	31.847	1090.658	308.798	1268.368	359.113
2623.971	1.121	1.365	34.846	1118.941	1527.840	1141.462	1558.591
2625.091	1.121	1.365	34.846	1122.575	1532.803	1166.049	1592.163

2626.212 1.121 1.365 34.846 1126.210 1537.765
1173.882 1602.859
2627.332 1.121 1.365 34.846 1129.844 1542.728
1148.933 1568.792
2628.453 1.121 1.365 34.846 1133.479 1547.691
1181.685 1613.513
2629.573 1.121 1.365 34.846 1137.113 1552.653
1181.913 1613.824
2630.694 1.121 1.365 34.846 1140.748 1557.616
1156.672 1579.360
2631.815 0.058 0.071 34.846 1142.660 81.120
1184.471 84.088
2631.873 1.121 1.366 34.856 1144.640 1563.120
1190.359 1625.554
2632.994 0.476 0.581 34.856 1147.227 666.110
1190.927 691.484
2633.470 1.121 1.366 34.856 1185.981 1619.576
1084.652 1481.201
2634.591 0.709 0.865 34.856 1248.009 1078.910
1126.009 973.440
2635.300 0.090 0.110 34.856 1275.735 139.919
1388.048 152.237
2635.390 1.121 1.366 34.856 1280.491 1748.639
1286.906 1757.399
2636.511 1.121 1.366 34.856 1282.645 1751.580
1287.774 1758.584
2637.631 1.121 1.366 34.856 1284.798 1754.521
1250.993 1708.357
2638.752 1.121 1.366 34.856 1286.952 1757.462
1290.244 1761.957
2639.872 1.121 1.366 34.856 1289.105 1760.402
1300.020 1775.308
2640.993 1.121 1.366 34.856 1291.259 1763.343
1302.143 1778.206
2642.114 0.076 0.093 34.856 1292.409 120.158
1660.946 154.422
2642.190 1.121 1.515 42.306 1312.783 1989.147
1200.847 1819.541
2643.310 1.121 1.515 42.306 1311.220 1986.778
1136.393 1721.879
2644.431 1.121 1.515 42.306 1309.656 1984.410
1139.379 1726.404
2645.552 1.121 1.515 42.306 1308.093 1982.042
1142.244 1730.744
2646.672 0.848 1.146 42.306 1306.721 1497.856
1136.655 1302.915
2647.520 1.121 1.515 42.306 1329.164 2013.969
976.992 1480.352
2648.641 1.121 1.515 42.306 1375.234 2083.774
1060.171 1606.386
2649.761 0.589 0.796 42.306 1410.373 1122.874
1011.004 804.915
2650.350 1.121 1.515 42.306 1422.562 2155.485
1219.606 1847.964
2651.471 0.808 1.093 42.306 1422.708 1554.386
1434.016 1566.740
2652.279 1.121 1.643 47.008 1392.994 2289.191
1097.902 1804.249
2653.399 1.121 1.643 47.008 1390.363 2284.868
1101.286 1809.810

2654.520	1.121	1.643	47.008	1387.733	2280.545	1091.508	1793.741
2655.640	1.121	1.643	47.008	1385.102	2276.222	1094.536	1798.717
2656.761	1.121	1.643	47.008	1382.472	2271.900	1095.183	1799.780
2657.882	0.456	0.668	47.008	1380.622	922.815	1648.619	1101.946
2658.337	1.121	1.862	53.000	1294.590	2410.573	928.350	1728.621
2659.458	0.122	0.203	53.000	1290.936	261.760	930.397	188.654
2659.580	1.121	1.862	53.000	1286.970	2396.384	1022.287	1903.534
2660.701	0.059	0.099	53.000	1283.172	126.658	923.970	91.202
2660.760	1.121	1.862	53.000	1296.937	2414.942	825.699	1537.482
2661.881	0.429	0.714	53.000	1316.240	939.159	769.360	548.951
2662.310	1.121	1.862	53.000	1316.024	2450.484	1163.490	2166.461
2663.431	1.121	1.862	53.000	1304.897	2429.766	1186.853	2209.962
2664.551	1.121	1.862	53.000	1293.771	2409.047	1174.600	2187.147
2665.672	1.121	1.862	53.000	1282.644	2388.329	1163.321	2166.145
2666.792	0.555	0.922	53.000	1274.327	1174.441	1138.413	1049.181
2667.347	1.121	1.862	53.010	1265.832	2357.570	1106.739	2061.265
2668.468	1.121	1.862	53.010	1254.699	2336.835	1044.725	1945.767
2669.588	1.121	1.862	53.010	1243.566	2316.100	1042.710	1942.013
2670.709	1.121	1.862	53.010	1232.433	2295.365	1040.727	1938.321
2671.829	0.441	0.732	53.010	1224.677	896.789	1034.135	757.261
2672.270	1.121	1.862	53.010	1216.401	2265.506	1031.492	1921.121
2673.391	1.121	1.862	53.010	1204.224	2242.828	1009.300	1879.788
2674.511	0.527	0.875	53.010	1195.274	1046.316	983.520	860.952
2675.038	1.121	1.863	53.020	1186.157	2209.690	975.235	1816.763
2676.158	1.121	1.863	53.020	1173.974	2186.995	967.039	1801.496
2677.279	1.121	1.863	53.020	1161.791	2164.300	962.265	1792.603
2678.400	0.930	1.547	53.020	1150.643	1779.570	962.035	1487.872
2679.330	1.121	1.863	53.020	1151.862	2145.803	973.772	1814.039
2680.451	0.105	0.175	53.020	1158.728	202.820	992.335	173.696
2680.556	0.604	1.005	53.030	1162.539	1167.793	1006.741	1011.291

2681.160	0.670	1.114	53.030	1187.646	1323.130	1085.477	1209.305
2681.830	1.121	1.863	53.030	1197.340	2231.039	1071.805	1997.126
2682.951	1.121	1.863	53.030	1173.273	2186.195	1044.665	1946.557
2684.071	1.089	1.810	53.030	1149.547	2081.220	1022.415	1851.052
2685.160	0.561	0.932	53.030	1133.491	1056.550	1002.095	934.073
2685.721	1.121	1.864	53.040	1120.244	2087.869	986.231	1838.101
2686.841	1.121	1.864	53.040	1102.791	2055.341	964.795	1798.149
2687.962	1.121	1.864	53.040	1085.338	2022.812	945.119	1761.477
2689.082	0.958	1.593	53.040	1069.154	1702.874	929.692	1480.750
2690.040	1.121	1.864	53.040	1050.996	1958.808	912.764	1701.176
2691.161	0.549	0.914	53.040	1035.050	945.788	890.337	813.555
2691.710	1.121	1.864	53.040	1024.618	1909.646	880.063	1640.228
2692.831	0.320	0.532	53.040	1017.953	541.198	869.848	462.457
2693.150	1.121	1.973	55.384	974.705	1922.718	801.858	1581.758
2694.271	1.121	1.973	55.384	962.831	1899.295	775.951	1530.653
2695.391	1.121	1.973	55.384	950.957	1875.872	780.521	1539.668
2696.512	1.121	1.973	55.384	939.083	1852.449	778.205	1535.098
2697.633	0.227	0.400	55.384	931.941	372.984	781.449	312.753
2697.860	1.121	1.973	55.384	925.037	1824.743	779.758	1538.163
2698.981	1.121	1.973	55.384	913.639	1802.258	771.083	1521.049
2700.101	1.121	1.973	55.384	902.240	1779.773	764.901	1508.855
2701.222	1.121	1.973	55.384	890.842	1757.288	752.453	1484.301
2702.342	0.168	0.295	55.384	884.290	260.913	751.485	221.728
2702.510	0.475	0.836	55.384	879.381	735.216	750.284	627.283
2702.985	1.121	2.306	60.932	769.239	1774.213	628.753	1450.189
2704.106	1.121	2.306	60.932	747.305	1723.622	612.894	1413.611
2705.226	1.121	2.306	60.932	725.370	1673.032	603.031	1390.862
2706.347	1.086	2.236	60.932	703.770	1573.745	585.752	1309.837
2707.433	1.121	2.307	60.942	681.995	1573.482	565.401	1304.479
2708.554	0.306	0.630	60.942	668.027	421.170	564.382	355.825

2708.860	1.121	2.307	60.942	652.460	1505.340	546.425	1260.698
2709.981	1.121	2.307	60.942	627.320	1447.338	528.532	1219.415
2711.101	1.121	2.307	60.942	602.180	1389.336	511.013	1178.997
2712.222	0.338	0.696	60.942	585.817	407.924	486.349	338.661
2712.560	1.121	2.307	60.942	572.738	1321.408	478.921	1104.954
2713.681	0.534	1.100	60.942	559.026	615.075	467.260	514.108
2714.215	1.121	2.308	60.952	545.173	1258.205	460.884	1063.675
2715.336	0.174	0.359	60.952	534.440	191.971	452.933	162.694
2715.510	1.121	2.308	60.952	523.215	1207.528	449.783	1038.054
2716.631	1.121	2.308	60.952	503.655	1162.385	444.137	1025.024
2717.751	1.121	2.308	60.952	484.095	1117.242	427.986	987.749
2718.872	0.348	0.717	60.952	471.276	337.974	399.544	286.532
2719.220	1.121	2.308	60.952	457.061	1054.852	407.444	940.341
2720.341	0.825	1.700	60.952	437.653	744.059	386.314	656.777

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	197.92	56.16	121.05
50.00	242.19	54.15	124.55
75.00	284.18	52.50	129.60
100.00	325.93	51.04	137.06
125.00	363.36	49.86	142.43
150.00	399.08	48.83	147.75
175.00	432.64	47.92	152.28
200.00	467.56	47.04	159.25

225.00	499.75	46.28	164.52
250.00	533.05	45.53	171.75
275.00	563.11	44.89	176.52
300.00	594.05	44.26	182.85
325.00	625.87	43.65	190.70
350.00	653.88	43.13	195.29
375.00	682.56	42.61	201.07
400.00	711.92	42.11	208.03
425.00	741.99	41.61	216.17
450.00	767.59	41.20	220.18
475.00	793.69	40.79	225.09
500.00	820.29	40.39	230.88
600.00	926.15	38.90	256.82
700.00	1021.41	37.69	276.36
800.00	1116.05	36.58	299.06
900.00	1209.30	35.58	323.56
1000.00	1300.36	34.67	348.61
1100.00	1380.94	33.92	365.14
1200.00	1464.89	33.17	387.43
1300.00	1544.26	32.51	406.88
1400.00	1626.67	31.86	431.38
1500.00	1703.54	31.28	451.66
2000.00	2058.75	28.90	542.80

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO DI PROGETTO\sezFF\report sez_FF-pr.txt
Data: 16/12/2018
Localita' : via Morghetta Comune di Triora
Descrizione: verifica di stabilità profilatura di progetto fronte di cava- sezione FF
Modello pendio: sezFF.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
2434.14	1394.77	2541.99	1343.86	-	-	-	-
2439.88	1395.17	2523.34	1355.06	-	-	-	-
2443.98	1395.33	2551.26	1364.27	-	-	-	-
2445.40	1393.88	2556.62	1364.27	-	-	-	-
2447.41	1391.25	2594.36	1367.95	-	-	-	-
2460.75	1373.25	2590.01	1346.49	-	-	-	-
2465.97	1360.61	2589.09	1345.81	-	-	-	-
2466.86	1359.76	2586.55	1345.16	-	-	-	-
2467.27	1359.74	2584.98	1345.17	-	-	-	-
2469.53	1360.51	2584.58	1344.97	-	-	-	-
2475.70	1360.28	2572.62	1344.63	-	-	-	-
2477.96	1361.09	2546.06	1344.43	-	-	-	-
2478.45	1361.00	2544.58	1343.77	-	-	-	-
2480.69	1359.01	2541.99	1343.86	-	-	-	-
2484.73	1358.12	-	-	-	-	-	-
2485.30	1358.14	-	-	-	-	-	-
2490.76	1357.00	-	-	-	-	-	-
2491.70	1356.41	-	-	-	-	-	-
2493.11	1356.47	-	-	-	-	-	-
2498.36	1362.21	-	-	-	-	-	-
2504.78	1362.56	-	-	-	-	-	-
2509.31	1362.78	-	-	-	-	-	-
2510.32	1362.73	-	-	-	-	-	-
2511.84	1361.98	-	-	-	-	-	-
2514.31	1360.49	-	-	-	-	-	-
2523.34	1355.06	-	-	-	-	-	-
2542.20	1361.28	-	-	-	-	-	-
2551.26	1364.27	-	-	-	-	-	-
2556.62	1364.27	-	-	-	-	-	-
2594.36	1367.95	-	-	-	-	-	-

2600.02	1394.27	-	-	-	-	-	-
2604.27	1409.27	-	-	-	-	-	-
2612.24	1409.27	-	-	-	-	-	-
2617.53	1424.27	-	-	-	-	-	-
2624.84	1424.27	-	-	-	-	-	-
2628.52	1439.27	-	-	-	-	-	-
2637.27	1439.27	-	-	-	-	-	-
2641.69	1454.27	-	-	-	-	-	-
2650.99	1454.27	-	-	-	-	-	-
2655.74	1469.27	-	-	-	-	-	-
2667.57	1469.27	-	-	-	-	-	-
2672.32	1484.27	-	-	-	-	-	-
2682.15	1484.27	-	-	-	-	-	-
2686.85	1499.27	-	-	-	-	-	-
2696.45	1499.33	-	-	-	-	-	-
2701.36	1514.27	-	-	-	-	-	-
2709.68	1514.27	-	-	-	-	-	-
2713.74	1528.09	-	-	-	-	-	-
2716.12	1528.09	-	-	-	-	-	-
2724.11	1528.57	-	-	-	-	-	-
2734.83	1530.78	-	-	-	-	-	-
2746.09	1537.51	-	-	-	-	-	-
2753.83	1537.51	-	-	-	-	-	-
2756.91	1550.32	-	-	-	-	-	-
2758.54	1550.50	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.313	121.40	47.00	12.00	1.00
STRATO	2	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858	0.00	0.00	0.00	0.00

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.50	50.63	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	6.30	0.10
1	10.00	125.50	26.00	0.30	0.80	26.86	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.50	-38.67	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2440.63 2732.59
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1157.71
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2473.07 2752.05

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 2504

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.1026 - Min. - X Y Lambda= 0.9711

2527.75 1356.51
2546.69 1352.28
2556.41 1353.11
2573.04 1354.54

2590.18 1356.87
2601.11 1361.99
2612.88 1370.99
2618.93 1375.62
2630.88 1384.78
2644.83 1395.49
2657.59 1407.70
2669.14 1419.08
2678.89 1428.68
2683.30 1434.21
2692.17 1445.43
2700.30 1457.97
2707.85 1469.61
2713.60 1478.48
2719.07 1488.28
2723.76 1496.68
2723.76 1528.55

Fattore di sicurezza (FS) 1.1069 - N.2 -- X Y Lambda= 0.9475

2527.56 1356.45
2538.33 1352.71
2546.19 1349.99
2563.83 1349.34
2576.18 1349.61
2584.01 1350.36
2594.09 1355.54
2610.35 1365.59
2623.97 1376.56
2633.74 1384.44
2643.45 1392.78
2657.81 1405.11
2669.73 1415.36
2676.58 1421.25
2685.33 1428.77
2692.15 1436.64
2697.87 1444.67
2701.34 1450.72
2705.63 1458.23
2714.72 1474.14
2718.14 1480.14
2723.01 1489.34
2725.70 1494.56
2725.70 1528.90

Fattore di sicurezza (FS) 1.1093 - N.3 -- X Y Lambda= 0.9617

2530.60 1357.46
2537.08 1355.90
2555.27 1351.54
2565.13 1351.61
2578.39 1351.71
2595.48 1357.75
2605.18 1363.54
2618.73 1374.92
2629.35 1383.85
2640.73 1393.41
2647.48 1399.09

2655.12 1405.74
2666.10 1416.29
2673.55 1423.44
2679.13 1430.72
2688.57 1443.04
2700.41 1458.49
2708.71 1472.90
2716.03 1485.63
2722.32 1496.56
2722.32 1528.46

Fattore di sicurezza (FS) 1.1099 - N.4 -- X Y Lambda= 0.9352

2548.02 1363.20
2559.16 1357.01
2569.08 1352.45
2581.51 1350.51
2596.53 1355.36
2608.63 1362.69
2618.48 1372.04
2625.23 1378.45
2633.51 1386.32
2644.38 1396.65
2654.00 1406.19
2665.87 1419.06
2674.66 1428.61
2685.00 1439.83
2691.26 1449.57
2694.82 1455.11
2699.00 1461.62
2709.39 1477.78
2713.64 1484.39
2720.36 1495.95
2720.36 1528.34

Fattore di sicurezza (FS) 1.1117 - N.5 -- X Y Lambda= 0.9576

2543.99 1361.87
2558.38 1355.48
2569.19 1351.94
2576.60 1351.99
2585.91 1352.25
2594.39 1354.53
2601.79 1360.09
2610.48 1366.63
2622.00 1376.34
2633.70 1386.21
2642.74 1393.84
2654.89 1405.11
2662.32 1412.99
2675.04 1426.46
2683.30 1439.20
2693.24 1454.53
2703.64 1470.58
2708.25 1478.10
2713.05 1485.94
2718.97 1495.60
2718.97 1528.26

Fattore di sicurezza (FS) 1.1120 - N.6 -- X Y Lambda= 0.9385

2535.11	1358.94
2544.59	1355.56
2556.54	1351.83
2568.67	1349.55
2582.23	1352.61
2595.39	1356.66
2604.46	1362.70
2618.02	1371.98
2624.64	1376.52
2633.46	1384.16
2643.18	1392.60
2656.42	1404.39
2666.18	1413.09
2672.06	1419.39
2683.48	1434.89
2692.48	1447.10
2697.02	1453.92
2705.40	1466.52
2712.01	1477.99
2718.93	1489.99
2721.98	1495.29
2721.98	1528.44

Fattore di sicurezza (FS) 1.1129 - N.7 -- X Y Lambda= 0.9557

2538.67	1360.12
2546.55	1356.93
2559.89	1351.53
2575.93	1347.30
2589.85	1351.81
2603.94	1359.94
2610.15	1364.31
2623.17	1373.46
2633.44	1382.08
2641.19	1388.59
2650.12	1396.40
2658.35	1403.60
2668.87	1417.39
2679.09	1431.70
2685.01	1440.62
2689.09	1446.76
2695.14	1455.88
2699.03	1462.93
2707.53	1478.35
2715.88	1493.51
2716.12	1493.95
2716.12	1528.09

Fattore di sicurezza (FS) 1.1133 - N.8 -- X Y Lambda= 0.9138

2537.81	1359.83
2550.26	1355.30
2562.78	1350.74
2570.01	1349.08

2582.82 1347.52
2596.38 1351.58
2604.60 1358.13
2611.16 1363.35
2617.80 1369.70
2629.26 1380.66
2634.09 1385.29
2643.85 1394.64
2654.92 1405.25
2660.36 1410.47
2669.53 1419.26
2679.12 1430.09
2689.93 1444.92
2700.55 1459.48
2706.03 1466.99
2711.42 1477.49
2716.71 1487.78
2721.09 1496.50
2721.09 1528.39

Fattore di sicurezza (FS) 1.1135 - N.9 -- X Y Lambda= 0.9102

2547.79 1363.13
2558.73 1356.86
2576.84 1350.76
2590.74 1353.46
2597.94 1356.74
2609.52 1362.34
2619.64 1368.87
2632.33 1382.38
2644.13 1394.94
2651.24 1402.51
2657.62 1409.31
2668.75 1421.17
2675.48 1428.45
2688.62 1442.69
2696.67 1451.41
2702.23 1460.63
2709.70 1473.05
2714.05 1480.28
2719.85 1490.41
2722.72 1495.42
2722.72 1528.49

Fattore di sicurezza (FS) 1.1142 - N.10 -- X Y Lambda= 1.0037

2525.83 1355.88
2539.67 1352.89
2558.47 1352.83
2574.17 1353.58
2583.14 1357.66
2593.49 1362.38
2603.47 1369.33
2615.24 1377.53
2624.97 1385.26
2638.15 1395.73
2646.74 1402.56
2658.82 1413.13

2667.13 1421.26
2679.18 1433.04
2689.20 1442.82
2695.26 1448.76
2700.14 1454.92
2707.35 1464.46
2715.11 1474.73
2724.09 1491.89
2727.30 1498.29
2727.30 1529.23

---------- 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	1.103	158305.6	143568.8	379.9	Surplus
2	1.107	173677.1	156902.7	1084.1	Surplus
3	1.109	157042.2	141574.0	1310.8	Surplus
4	1.110	152993.2	137842.9	1366.0	Surplus
5	1.112	150985.9	135820.7	1583.2	Surplus
6	1.112	161775.3	145481.1	1746.2	Surplus
7	1.113	154341.0	138685.6	1786.9	Surplus
8	1.113	163160.1	146556.1	1948.4	Surplus
9	1.114	161105.3	144677.8	1959.8	Surplus
10	1.114	154186.9	138388.5	1959.5	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 379.9

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

SSAP 4.9.8 (2018) – Slope Stability Analysis Program
Software by Dr.Geol. L.Borselli – www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

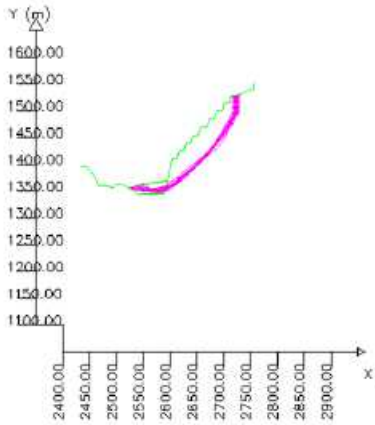
Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
..	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	..	..	..
1	0	0	0	25.00	26.00	121.40	47.00	12.00	1.00
2	30.00	0	0	18.00	20.00	0	0	0	0

Presenza di strati rocciosi con discontinuita'orientate(criterio Barton–Bandis).Vedasi File .JRC e Report per dettagli

Data : 16/12/2018
Localita' : via Marghetta Comune di Triora
Descrizione : verifica di stabilitA' profilatura di progetto fronte di cava– sezione FF
[n] = N. strato o lente

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.1026
Range Fs : 1.1026 1.1142
Differenza % Range Fs : 1.03
Coefficiente Sismico orizzontale – Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici – N.: 2504
Lunghezza media segmenti (m) : 13.0
Range X inizio generazione : 2440.6 – 2732.6
Range X termine generazione : 2473.1 – 2752.1
Livello Y minimo considerato : 1157.7

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2527.751	1.563	-12.61	13.12	0.00	0.00	30.00	0.00
2529.314	1.563	-12.61	39.33	0.00	0.00	30.00	0.00
2530.877	1.563	-12.61	65.55	0.00	0.00	30.00	0.00
2532.440	1.563	-12.61	91.76	0.00	0.00	30.00	0.00
2534.003	1.563	-12.61	117.98	0.00	0.00	30.00	0.00
2535.565	1.563	-12.61	144.19	0.00	0.00	30.00	0.00
2537.128	1.563	-12.61	170.41	0.00	0.00	30.00	0.00
2538.691	1.563	-12.61	196.62	0.00	0.00	30.00	0.00
2540.254	1.563	-12.61	222.84	0.00	0.00	30.00	0.00
2541.817	0.173	-12.61	26.29	0.00	0.00	30.00	0.00
2541.990	0.210	-12.61	32.33	0.00	0.00	30.00	0.00
2542.200	1.563	-12.61	255.48	0.00	0.00	30.00	0.00
2543.763	0.817	-12.61	144.01	0.00	0.00	30.00	0.00
2544.580	1.480	-12.61	279.08	0.00	0.00	30.00	0.00

2546.060	0.635	-12.61	126.93	0.00	0.00	30.00	0.00
2546.695	1.563	4.91	323.55	0.00	0.00	30.00	0.00
2548.258	1.563	4.91	335.10	0.00	0.00	30.00	0.00
2549.821	1.439	4.91	318.83	0.00	0.00	30.00	0.00
2551.260	1.563	4.91	349.48	0.00	0.00	30.00	0.00
2552.823	1.563	4.91	345.42	0.00	0.00	30.00	0.00
2554.386	1.563	4.91	341.35	0.00	0.00	30.00	0.00
2555.949	0.463	4.91	100.38	0.00	0.00	30.00	0.00
2556.412	0.208	4.92	45.01	0.00	0.00	30.00	0.00
2556.620	1.563	4.92	337.84	0.00	0.00	30.00	0.00
2558.183	1.563	4.92	338.38	0.00	0.00	30.00	0.00
2559.746	1.563	4.92	338.93	0.00	0.00	30.00	0.00
2561.309	1.563	4.92	339.47	0.00	0.00	30.00	0.00
2562.871	1.563	4.92	340.01	0.00	0.00	30.00	0.00
2564.434	1.563	4.92	340.55	0.00	0.00	30.00	0.00
2565.997	1.563	4.92	341.10	0.00	0.00	30.00	0.00
2567.560	1.563	4.92	341.64	0.00	0.00	30.00	0.00
2569.123	1.563	4.92	342.18	0.00	0.00	30.00	0.00
2570.686	1.563	4.92	342.73	0.00	0.00	30.00	0.00
2572.249	0.371	4.92	81.50	0.00	0.00	30.00	0.00
2572.620	0.421	4.92	92.44	0.00	0.00	30.00	0.00
2573.041	1.563	7.75	342.36	0.00	0.00	30.00	0.00
2574.604	0.886	7.75	193.31	0.00	0.00	30.00	0.00
2575.490	1.563	7.75	339.50	0.00	0.00	30.00	0.00
2577.053	1.563	7.75	337.68	0.00	0.00	30.00	0.00
2578.616	1.563	7.75	335.86	0.00	0.00	30.00	0.00
2580.179	1.563	7.75	334.04	0.00	0.00	30.00	0.00
2581.741	1.563	7.75	332.21	0.00	0.00	30.00	0.00
2583.304	1.276	7.75	269.80	0.00	0.00	30.00	0.00
2584.580	0.400	7.75	84.35	0.00	0.00	30.00	0.00

2584.980	1.563	7.75	328.44	0.00	0.00	30.00	0.00	
2586.543	0.007	7.75	1.49	0.00	0.00	30.00	0.00	
2586.550	1.563	7.75	326.60	0.00	0.00	30.00	0.00	
2588.113	0.977	7.75	203.27	0.00	0.00	30.00	0.00	
2589.090	0.920	7.75	190.74	0.00	0.00	30.00	0.00	
2590.010	0.171	7.75	35.29	0.00	0.00	30.00	0.00	
2590.181	1.563	25.09	314.51	0.00	0.00	30.00	0.00	
2591.743	0.574	25.09	111.08	0.00	0.00	30.00	0.00	
2592.317	1.563	25.09	331.63	0.00	0.00	48.73	176.05	
2593.880	0.480	25.09	114.79	0.00	0.00	47.92	184.59	
2594.360	1.563	25.09	521.34	0.00	0.00	45.81	201.25	
2595.923	1.563	25.09	796.38	0.00	0.00	42.78	236.27	
2597.486	1.563	25.09	1071.41	0.00	0.00	40.47	274.10	
2599.049	0.971	25.09	804.52	0.00	0.00	38.98	301.19	
2600.020	1.086	25.09	1007.36	0.00	0.00	38.06	320.00	
2601.106	1.563	37.40	1610.68	0.00	0.00	38.29	313.89	
2602.669	1.563	37.40	1792.52	0.00	0.00	37.39	335.80	
2604.232	0.038	37.40	46.26	0.00	0.00	36.95	348.36	
2604.270	1.563	37.40	1862.77	0.00	0.00	37.09	341.09	
2605.833	1.563	37.40	1812.49	0.00	0.00	37.32	336.18	
2607.396	1.563	37.40	1762.22	0.00	0.00	37.54	331.70	
2608.959	1.563	37.40	1711.94	0.00	0.00	37.76	327.65	
2610.521	1.563	37.40	1661.66	0.00	0.00	37.99	324.03	
2612.084	0.156	37.40	162.72	0.00	0.00	38.14	319.67	
2612.240	0.641	37.40	680.13	0.00	0.00	37.99	324.85	
2612.881	1.563	37.41	1755.44	0.00	0.00	37.54	334.24	
2614.443	1.563	37.41	1891.63	0.00	0.00	36.95	346.34	
2616.006	1.524	37.41	1975.33	0.00	0.00	36.37	362.08	
2617.530	1.402	37.41	1857.11	0.00	0.00	36.22	362.95	
2618.932	1.563	37.50	2022.14	0.00	0.00	36.44	356.31	

2620.495	1.563	37.50	1971.69	0.00	0.00	36.58 358.04
2622.058	1.563	37.50	1921.23	0.00	0.00	36.80 352.22
2623.621	1.219	37.50	1463.72	0.00	0.00	37.02 344.84
2624.840	1.563	37.50	1965.45	0.00	0.00	36.66 352.34
2626.403	1.563	37.50	2183.06	0.00	0.00	35.79 374.05
2627.966	0.554	37.50	826.47	0.00	0.00	35.23 391.67
2628.520	1.563	37.50	2343.81	0.00	0.00	35.16 395.78
2630.083	0.792	37.50	1168.89	0.00	0.00	35.30 391.38
2630.875	1.563	37.51	2267.77	0.00	0.00	35.44 387.28
2632.438	1.563	37.51	2217.29	0.00	0.00	35.65 379.15
2634.001	1.563	37.51	2166.82	0.00	0.00	35.86 371.43
2635.564	1.563	37.51	2116.34	0.00	0.00	36.01 372.28
2637.127	0.143	37.51	191.60	0.00	0.00	36.15 365.48
2637.270	1.563	37.51	2172.83	0.00	0.00	35.79 377.63
2638.833	1.563	37.51	2345.55	0.00	0.00	35.16 395.30
2640.396	1.294	37.51	2073.14	0.00	0.00	34.60 413.03
2641.690	1.563	37.51	2549.70	0.00	0.00	34.46 415.78
2643.253	1.563	37.51	2499.22	0.00	0.00	34.67 405.57
2644.816	0.014	37.51	21.70	0.00	0.00	34.74 405.09
2644.829	1.563	43.75	2442.06	0.00	0.00	35.58 385.34
2646.392	1.563	43.75	2379.10	0.00	0.00	35.86 371.60
2647.955	1.563	43.75	2316.14	0.00	0.00	36.08 366.66
2649.518	1.472	43.75	2123.79	0.00	0.00	36.29 361.59
2650.990	1.563	43.75	2297.72	0.00	0.00	36.15 364.30
2652.553	1.563	43.75	2442.44	0.00	0.00	35.58 385.23
2654.116	1.563	43.75	2587.16	0.00	0.00	35.16 391.91
2655.679	0.061	43.75	104.56	0.00	0.00	34.88 403.84
2655.740	1.563	43.75	2633.72	0.00	0.00	35.02 395.08
2657.303	0.285	43.75	472.82	0.00	0.00	35.09 397.67
2657.587	1.563	44.56	2558.39	0.00	0.00	35.37 385.70

2659.150	1.563	44.56	2493.62	0.00	0.00	35.58 379.99
2660.713	1.563	44.56	2428.84	0.00	0.00	35.79 374.73
2662.276	1.563	44.56	2364.07	0.00	0.00	36.01 369.94
2663.839	1.563	44.56	2299.29	0.00	0.00	36.22 365.60
2665.402	1.563	44.56	2234.52	0.00	0.00	36.44 361.73
2666.965	0.605	44.56	848.01	0.00	0.00	36.66 352.08
2667.570	1.563	44.56	2248.50	0.00	0.00	36.44 357.36
2669.133	0.005	44.56	7.71	0.00	0.00	36.15 367.21
2669.138	1.563	44.57	2391.87	0.00	0.00	35.94 369.71
2670.701	1.563	44.57	2534.76	0.00	0.00	35.44 384.49
2672.264	0.056	44.57	93.79	0.00	0.00	35.16 396.30
2672.320	1.563	44.57	2578.94	0.00	0.00	35.30 388.16
2673.883	1.563	44.57	2514.14	0.00	0.00	35.51 382.30
2675.446	1.563	44.57	2449.34	0.00	0.00	35.72 376.89
2677.009	1.563	44.57	2384.54	0.00	0.00	35.94 371.95
2678.571	0.315	44.57	473.11	0.00	0.00	36.08 367.60
2678.887	1.563	51.41	2297.87	0.00	0.00	37.32 339.16
2680.450	1.563	51.41	2215.47	0.00	0.00	37.61 332.47
2682.012	0.138	51.41	191.02	0.00	0.00	37.84 323.05
2682.150	1.149	51.41	1627.53	0.00	0.00	37.61 332.92
2683.299	1.563	51.66	2324.10	0.00	0.00	37.32 335.41
2684.862	1.563	51.66	2450.83	0.00	0.00	36.88 346.23
2686.425	0.425	51.66	688.88	0.00	0.00	36.58 355.43
2686.850	1.563	51.66	2507.31	0.00	0.00	36.66 354.16
2688.413	1.563	51.66	2424.56	0.00	0.00	36.95 345.74
2689.976	1.563	51.66	2341.81	0.00	0.00	37.24 338.05
2691.539	0.628	51.66	917.72	0.00	0.00	37.46 331.63
2692.167	1.563	57.03	2216.69	0.00	0.00	38.74 305.87
2693.730	1.563	57.03	2115.71	0.00	0.00	39.13 297.48
2695.292	1.158	57.03	1502.00	0.00	0.00	39.44 293.43

2696.450	1.563	57.03	2039.79	0.00	0.00	39.44 290.25
2698.013	1.563	57.03	2138.51	0.00	0.00	39.05 298.39
2699.576	0.729	57.03	1030.80	0.00	0.00	38.74 307.37
2700.304	1.056	57.04	1531.31	0.00	0.00	38.59 307.06
2701.360	1.563	57.04	2249.84	0.00	0.00	38.59 311.55
2702.923	1.563	57.04	2148.41	0.00	0.00	38.98 302.87
2704.486	1.563	57.04	2046.98	0.00	0.00	39.36 295.27
2706.049	1.563	57.04	1945.55	0.00	0.00	39.75 288.75
2707.611	0.237	57.04	286.08	0.00	0.00	39.99 284.70
2707.848	1.563	57.05	1828.72	0.00	0.00	40.31 274.70
2709.411	0.269	57.05	304.20	0.00	0.00	40.55 271.79
2709.680	1.563	57.05	1821.74	0.00	0.00	40.31 276.61
2711.243	1.563	57.05	1944.14	0.00	0.00	39.83 282.63
2712.806	0.794	57.05	1035.04	0.00	0.00	39.44 291.43
2713.600	0.140	60.83	185.51	0.00	0.00	40.15 279.90
2713.740	1.563	60.83	2018.14	0.00	0.00	40.39 273.76
2715.303	0.817	60.83	1008.26	0.00	0.00	40.71 270.45
2716.120	1.563	60.83	1840.71	0.00	0.00	41.11 261.16
2717.683	1.387	60.83	1538.29	0.00	0.00	41.52 257.87
2719.070	1.563	60.84	1625.78	0.00	0.00	42.02 249.92
2720.633	1.563	60.84	1511.87	0.00	0.00	42.61 239.22
2722.196	1.563	60.84	1397.96	0.00	0.00	43.21 230.35

LEGENDA SIMBOLI

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

---

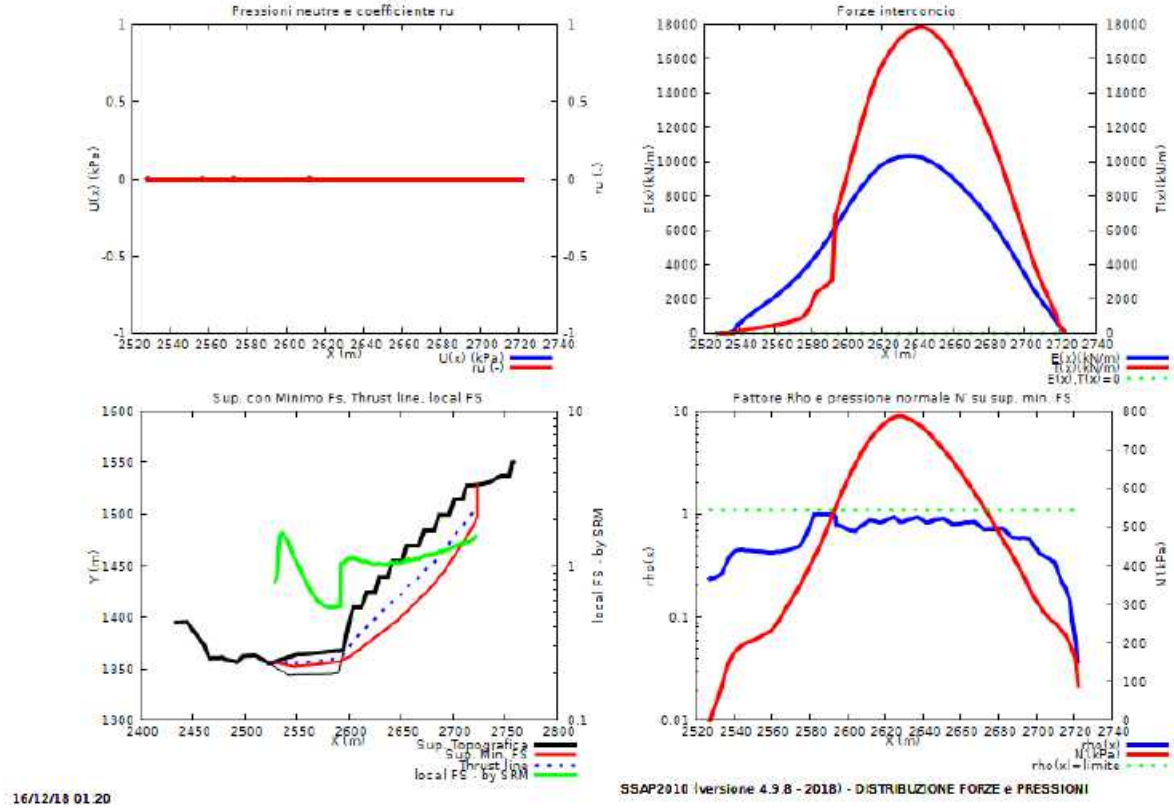


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht E' (m)	yt rho(x) (m)	yt' FS_FEM (--)	E(x) FS_p-qFEM (kN/m)	T(x) (kN/m)
2527.751	0.000	1356.515	-0.085	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
2529.314	0.217	1356.382	-0.085	1.4036406995E+000	1.7172730059E-001
2530.877	0.435	1356.250	-0.083	4.7774886123E+000	6.0883252694E-001
2532.440	0.656	1356.122	-0.080	1.2887006769E+001	1.7081575507E+000
2534.003	0.883	1355.999	-0.087	3.2379374665E+001	4.5622309006E+000
2535.565	1.085	1355.851	-0.092	7.9232023468E+001	1.2952859443E+001
2537.128	1.294	1355.711	-0.081	1.9184895701E+002	3.6208182361E+001
2538.691	1.530	1355.597	-0.057	4.6453960193E+002	9.7679815467E+001
2540.254	1.817	1355.534	-0.028	6.0488626032E+002	1.3641686333E+002
2541.817	2.143	1355.511	-0.014	7.3232993460E+002	1.7013861309E+002
2541.990	2.182	1355.511	0.002	7.4646279146E+002	1.7370774652E+002
2542.200	2.230	1355.512	-0.004	7.6532006223E+002	1.7830674887E+002
2527.751	0.000	1356.515	-0.085	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
2529.314	0.217	1356.382	-0.085	1.4036406995E+000	1.7172730059E-001
2530.877	0.435	1356.250	-0.083	4.7774886123E+000	6.0883252694E-001
2532.440	0.656	1356.122	-0.080	1.2887006769E+001	1.7081575507E+000
2534.003	0.883	1355.999	-0.087	3.2379374665E+001	4.5622309006E+000
2535.565	1.085	1355.851	-0.092	7.9232023468E+001	1.2952859443E+001
2537.128	1.294	1355.711	-0.081	1.9184895701E+002	3.6208182361E+001
2538.691	1.530	1355.597	-0.057	4.6453960193E+002	9.7679815467E+001
2540.254	1.817	1355.534	-0.028	6.0488626032E+002	1.3641686333E+002
2541.817	2.143	1355.511	-0.014	7.3232993460E+002	1.7013861309E+002
2541.990	2.182	1355.511	0.002	7.4646279146E+002	1.7370774652E+002
2542.200	2.230	1355.512	-0.004	7.6532006223E+002	1.7830674887E+002

2543.763	2.572	1355.504	-0.003	9.1161363177E+002	
2.1302087744E+002	8.8372400035E+001	0.446	2.014	1.303	
2544.580	2.756	1355.505	0.007	9.8158939384E+002	
2.2936645618E+002	8.3683769692E+001	0.446	1.946	1.259	
2546.060	3.102	1355.520	0.013	1.1002073507E+003	
2.5648324213E+002	7.7683572202E+001	0.445	1.800	1.186	
2546.695	3.256	1355.532	0.029	1.1488580884E+003	
2.6730698249E+002	7.5525000943E+001	0.444	1.727	1.155	
2548.258	3.173	1355.584	0.039	1.2626557878E+003	
2.9249515138E+002	7.1494696503E+001	0.442	1.535	1.099	
2549.821	3.110	1355.655	0.050	1.3723323258E+003	
3.1594756373E+002	7.3459400914E+001	0.440	1.370	1.051	
2551.260	3.067	1355.735	0.060	1.4824181026E+003	
3.3918943034E+002	7.7204892631E+001	0.437	1.236	1.007	
2552.823	3.032	1355.835	0.068	1.6043044607E+003	
3.6507970580E+002	7.5865137088E+001	0.435	1.122	0.960	
2554.386	3.010	1355.946	0.075	1.7195532258E+003	
3.8944834944E+002	7.2705156841E+001	0.433	1.028	0.908	
2555.949	2.998	1356.069	0.080	1.8315622894E+003	
4.1324212061E+002	7.2815171545E+001	0.431	0.952	0.861	
2556.412	2.998	1356.109	0.086	1.8654443158E+003	
4.2057490906E+002	7.7538087618E+001	0.431	0.933	0.847	
2556.620	2.998	1356.126	0.083	1.8820001797E+003	
4.2429625572E+002	7.9225255767E+001	0.431	0.924	0.841	
2558.183	2.993	1356.256	0.089	2.0024944091E+003	
4.5125632685E+002	7.7732722608E+001	0.430	0.855	0.798	
2559.746	3.009	1356.406	0.098	2.1249729002E+003	
4.7840977238E+002	8.0487140821E+001	0.430	0.783	0.759	
2561.309	3.031	1356.562	0.098	2.2540767404E+003	
5.0698925732E+002	8.3465896624E+001	0.430	0.711	0.724	
2562.871	3.045	1356.711	0.095	2.3858660645E+003	
5.3789967064E+002	8.4965451465E+001	0.431	0.641	0.694	
2564.434	3.059	1356.859	0.095	2.5196571318E+003	
5.7028221074E+002	8.8084824174E+001	0.432	0.562	0.668	
2565.997	3.074	1357.009	0.097	2.6611968216E+003	
6.0649753611E+002	9.1380135371E+001	0.435	0.497	0.644	
2567.560	3.092	1357.161	0.098	2.8052881935E+003	
6.4737517225E+002	9.3212185738E+001	0.441	0.451	0.623	
2569.123	3.112	1357.317	0.103	2.9525544069E+003	
6.9337326421E+002	9.5773895640E+001	0.449	0.415	0.605	
2570.686	3.144	1357.482	0.104	3.1046530324E+003	
7.4533327327E+002	9.9607145189E+001	0.458	0.387	0.589	
2572.249	3.170	1357.643	0.104	3.2639010089E+003	
8.0155742652E+002	1.0154489346E+002	0.469	0.366	0.575	
2572.620	3.179	1357.684	0.109	3.3015709278E+003	
8.1527929191E+002	1.0164158977E+002	0.472	0.361	0.572	
2573.041	3.188	1357.729	0.110	3.3444428521E+003	
8.3133613768E+002	1.0234130040E+002	0.475	0.357	0.569	
2574.604	3.149	1357.903	0.113	3.5072669848E+003	
8.9397756298E+002	1.1051465804E+002	0.487	0.342	0.559	
2575.490	3.132	1358.007	0.125	3.6083841432E+003	
9.5917338758E+002	1.1482220819E+002	0.508	0.334	0.555	
2577.053	3.123	1358.210	0.135	3.7898133519E+003	
1.1153389467E+003	1.1795897170E+002	0.562	0.323	0.548	
2578.616	3.128	1358.428	0.143	3.9770938873E+003	
1.3414090373E+003	1.2159547688E+002	0.644	0.316	0.544	
2580.179	3.145	1358.657	0.152	4.1698898863E+003	
1.6465805471E+003	1.2483701111E+002	0.754	0.312	0.540	
2581.741	3.178	1358.903	0.166	4.3673026333E+003	
2.0524626916E+003	1.2877399880E+002	0.898	0.312	0.538	

2583.304	3.240	1359.177	0.186	4.5724046544E+003	
2.3938020017E+003	1.3703438204E+002	1.000	0.320	0.537	
2584.580	3.319	1359.430	0.208	4.7532499423E+003	
2.4884803700E+003	1.4144658770E+002	1.000	0.335	0.537	
2584.980	3.359	1359.524	0.274	4.8097881704E+003	
2.5180799645E+003	1.4147090019E+002	1.000	0.345	0.537	
2586.543	3.590	1359.968	0.284	5.0316545147E+003	
2.6342341852E+003	1.3708772345E+002	1.000	0.384	0.538	
2586.550	3.592	1359.970	0.352	5.0326314037E+003	
2.6347456182E+003	1.3709302789E+002	1.000	0.384	0.538	
2588.113	3.929	1360.520	0.373	5.2563239392E+003	
2.7518559091E+003	1.4596258516E+002	1.000	0.437	0.540	
2589.090	4.195	1360.919	0.316	5.4006789745E+003	
2.8274304478E+003	1.4820903929E+002	1.000	0.478	0.541	
2590.010	4.271	1361.120	0.203	5.5374426603E+003	
2.8990306691E+003	1.5273651526E+002	1.000	0.527	0.543	
2590.181	4.268	1361.140	0.300	5.5636224558E+003	
2.9127366403E+003	1.5373417054E+002	1.000	0.537	0.543	
2591.743	4.036	1361.640	0.320	5.8073435473E+003	
3.0403325293E+003	1.5974524507E+002	1.000	0.654	0.546	
2592.317	3.951	1361.824	0.320	5.8998157600E+003	
3.0887447292E+003	1.6235506882E+002	1.000	0.706	1.029	
2593.880	3.720	1362.324	0.320	6.1587241116E+003	
6.8348990164E+003	1.6465534923E+002	0.947	0.849	1.034	
2594.360	3.648	1362.477	1.713	6.2375831942E+003	
6.9835471988E+003	1.6548226793E+002	0.786	0.894	1.036	
2595.923	6.263	1365.823	1.679	6.5019932973E+003	
7.5011700754E+003	1.6978325909E+002	0.781	1.038	1.053	
2597.486	7.433	1367.725	1.273	6.7682824798E+003	
8.0539146868E+003	1.7039178774E+002	0.759	1.165	1.080	
2599.049	8.779	1369.803	1.335	7.0345946887E+003	
8.6336937351E+003	1.7222433797E+002	0.732	1.269	1.100	
2600.020	9.629	1371.107	1.357	7.2029921773E+003	
9.0096450161E+003	1.7098631597E+002	0.712	1.313	1.115	
2601.106	10.607	1372.594	1.353	7.3857884845E+003	
9.4298772354E+003	1.6685429194E+002	0.701	1.345	1.107	
2602.669	11.510	1374.692	1.339	7.6432318393E+003	
1.0040289568E+004	1.5968511301E+002	0.691	1.357	1.122	
2604.232	12.403	1376.779	1.336	7.8849235338E+003	
1.0642321614E+004	1.4766283435E+002	0.683	1.334	1.128	
2604.270	12.425	1376.831	1.211	7.8905785006E+003	
1.0656634779E+004	1.4742181449E+002	0.685	1.333	1.120	
2605.833	13.117	1378.718	1.177	8.1165389607E+003	
1.1232629305E+004	1.4270562139E+002	0.723	1.289	1.109	
2607.396	13.714	1380.509	1.114	8.3366399777E+003	
1.1802969307E+004	1.3998026759E+002	0.761	1.238	1.098	
2608.959	14.208	1382.198	1.030	8.5540816749E+003	
1.2368236613E+004	1.3727005890E+002	0.799	1.183	1.087	
2610.521	14.543	1383.728	0.962	8.7657112688E+003	
1.2925902333E+004	1.3315521526E+002	0.835	1.129	1.076	
2612.084	14.827	1385.207	0.949	8.9702910115E+003	
1.3458867556E+004	1.2827402610E+002	0.870	1.084	1.063	
2612.240	14.860	1385.359	0.937	8.9902143517E+003	
1.3508680709E+004	1.2790927719E+002	0.872	1.080	1.066	
2612.881	14.964	1385.953	1.010	9.0718748364E+003	
1.3718048062E+004	1.2570802558E+002	0.870	1.065	1.068	
2614.443	15.400	1387.583	1.052	9.2615673066E+003	
1.4206324792E+004	1.1696535243E+002	0.855	1.032	1.066	
2616.006	15.861	1389.240	1.085	9.4374787794E+003	
1.4659180067E+004	1.0689064660E+002	0.844	1.007	1.068	

2617.530	16.390	1390.934	1.117	9.5919314884E+003	
1.5046444534E+004	9.6874217598E+001		0.828	0.985	1.058
2618.932	16.891	1392.507	1.081	9.7219699574E+003	
1.5371055966E+004	8.5959731837E+001		0.844	0.967	1.044
2620.495	17.323	1394.138	1.045	9.8445031875E+003	
1.5692629640E+004	7.2553962335E+001		0.869	0.951	1.039
2622.058	17.758	1395.773	0.991	9.9487551905E+003	
1.5980573756E+004	6.1160373603E+001		0.893	0.937	1.027
2623.621	18.023	1397.236	0.728	1.0035674960E+004	
1.6241665795E+004	5.0057924821E+001		0.917	0.929	1.015
2624.840	17.649	1397.797	1.207	1.0091419755E+004	
1.6434740223E+004	4.3541571717E+001		0.939	0.925	1.015
2626.403	19.247	1400.594	1.414	1.0155100258E+004	
1.6675549625E+004	3.7432272926E+001		0.889	0.921	1.023
2627.966	19.670	1402.217	1.002	1.0208423520E+004	
1.6897676529E+004	3.0898564514E+001		0.845	0.919	1.031
2628.520	19.744	1402.716	0.906	1.0224916225E+004	
1.6970453788E+004	2.8268653084E+001		0.837	0.919	1.033
2630.083	19.964	1404.135	0.938	1.0262539380E+004	
1.7151175089E+004	2.0983421631E+001		0.849	0.917	1.027
2630.875	20.147	1404.926	0.966	1.0277923179E+004	
1.7232143022E+004	1.8164418896E+001		0.859	0.917	1.023
2632.438	20.431	1406.410	0.940	1.0302449687E+004	
1.7375784880E+004	1.3027286274E+001		0.880	0.917	1.016
2634.001	20.685	1407.863	0.744	1.0318643162E+004	
1.7500419038E+004	7.0197766085E+000		0.900	0.917	1.011
2635.564	20.357	1408.734	0.509	1.0324391723E+004	
1.7598015333E+004	1.0150313369E+000		0.919	0.919	1.014
2637.127	19.877	1409.454	0.460	1.0321815892E+004	
1.7686615562E+004	-4.5300220659E+000		0.938	0.923	1.010
2637.270	19.833	1409.520	1.686	1.0321128584E+004	
1.7694346064E+004	-5.2211023257E+000		0.938	0.923	1.018
2638.833	21.445	1412.331	1.369	1.0305697823E+004	
1.7769254143E+004	-1.3652197083E+001		0.902	0.929	1.030
2640.396	21.715	1413.801	0.966	1.0278455288E+004	
1.7822349680E+004	-2.1271136471E+001		0.863	0.935	1.043
2641.690	22.013	1415.092	1.031	1.0246809219E+004	
1.7843531058E+004	-2.7949010959E+001		0.829	0.941	1.047
2643.253	22.467	1416.745	1.056	1.0196527249E+004	
1.7835564215E+004	-3.6189358919E+001		0.835	0.947	1.043
2644.816	22.915	1418.393	1.054	1.0133690488E+004	
1.7790597331E+004	-4.4789612435E+001		0.850	0.954	1.047
2644.829	22.919	1418.408	0.955	1.0133075997E+004	
1.7790030231E+004	-4.4854959759E+001		0.863	0.954	1.038
2646.392	22.914	1419.899	0.764	1.0058492458E+004	
1.7705785831E+004	-5.0425608000E+001		0.876	0.962	1.032
2647.955	22.316	1420.797	0.574	9.9754583710E+003	
1.7591846799E+004	-5.5669732929E+001		0.887	0.971	1.034
2649.518	21.717	1421.694	0.574	9.8844830316E+003	
1.7457859075E+004	-6.2053720293E+001		0.898	0.980	1.037
2650.990	21.153	1422.540	1.225	9.7878163780E+003	
1.7314276242E+004	-6.7685201341E+001		0.909	0.989	1.043
2652.553	22.529	1425.412	1.690	9.6786946670E+003	
1.7157149862E+004	-7.3964205469E+001		0.869	0.998	1.062
2654.116	23.444	1427.823	1.265	9.5566230836E+003	
1.6976141970E+004	-7.9946999058E+001		0.838	1.007	1.070
2655.679	23.491	1429.366	0.985	9.4288006815E+003	
1.6778301648E+004	-8.5514863209E+001		0.795	1.014	1.085
2655.740	23.489	1429.423	0.926	9.4235426630E+003	
1.6769690682E+004	-8.5659338664E+001		0.796	1.015	1.078

2657.303	23.440	1430.870	0.921	9.2897453119E+003	
1.6543193702E+004	-8.9964420833E+001	0.804	1.021	1.088	
2657.587	23.423	1431.125	0.985	9.2639158889E+003	
1.6497036929E+004	-9.0974639539E+001	0.801	1.022	1.081	
2659.150	23.447	1432.689	0.968	9.1198694780E+003	
1.6232962657E+004	-9.3406557178E+001	0.808	1.028	1.084	
2660.713	23.371	1434.152	0.771	8.9719507480E+003	
1.5948040198E+004	-9.5782183871E+001	0.813	1.034	1.089	
2662.276	22.780	1435.100	0.599	8.8204787322E+003	
1.5647930983E+004	-9.9783416160E+001	0.828	1.041	1.094	
2663.839	22.164	1436.024	0.591	8.6600531678E+003	
1.5333157555E+004	-1.0370616305E+002	0.831	1.049	1.100	
2665.402	21.548	1436.947	0.591	8.4963196429E+003	
1.5018307492E+004	-1.0548261086E+002	0.835	1.057	1.107	
2666.965	20.933	1437.871	0.591	8.3303413544E+003	
1.4708375233E+004	-1.0720035441E+002	0.838	1.065	1.107	
2667.570	20.694	1438.229	1.501	8.2652195515E+003	
1.4589866299E+004	-1.0773723706E+002	0.842	1.068	1.113	
2669.133	22.053	1441.126	1.854	8.0962356671E+003	
1.4287468636E+004	-1.1057020007E+002	0.795	1.076	1.127	
2669.138	22.057	1441.136	1.514	8.0956615111E+003	
1.4286451756E+004	-1.1058003451E+002	0.795	1.076	1.127	
2670.701	22.882	1443.501	1.241	7.9220359236E+003	
1.3978861485E+004	-1.1434634653E+002	0.748	1.086	1.144	
2672.264	22.856	1445.015	0.970	7.7382439145E+003	
1.3648169724E+004	-1.2258150278E+002	0.710	1.097	1.161	
2672.320	22.857	1445.071	0.954	7.7313460915E+003	
1.3635518043E+004	-1.2272743400E+002	0.710	1.097	1.155	
2673.883	22.805	1446.559	0.955	7.5409823111E+003	
1.3280117038E+004	-1.2150812423E+002	0.712	1.111	1.160	
2675.446	22.763	1448.057	0.962	7.3515425993E+003	
1.2918159923E+004	-1.2207322969E+002	0.712	1.128	1.167	
2677.009	22.732	1449.565	0.856	7.1594124429E+003	
1.2547936758E+004	-1.2461530922E+002	0.712	1.147	1.173	
2678.571	22.359	1450.732	0.720	6.9620268370E+003	
1.2171309887E+004	-1.3559378388E+002	0.711	1.169	1.180	
2678.887	22.234	1450.918	0.725	6.9186925326E+003	
1.2089212401E+004	-1.3730244357E+002	0.728	1.174	1.167	
2680.450	21.451	1452.093	0.752	6.7053968800E+003	
1.1690478471E+004	-1.4023467557E+002	0.725	1.195	1.173	
2682.012	20.668	1453.268	0.752	6.4803546038E+003	
1.1275760753E+004	-1.4568830654E+002	0.731	1.215	1.176	
2682.150	20.599	1453.372	1.892	6.4602970771E+003	
1.1239137619E+004	-1.4596660215E+002	0.728	1.217	1.185	
2683.299	21.490	1455.702	1.669	6.2913497948E+003	
1.0933338748E+004	-1.5088709895E+002	0.701	1.230	1.191	
2684.862	21.710	1457.899	1.280	6.0473643497E+003	
1.0493096127E+004	-1.5762072456E+002	0.655	1.250	1.209	
2686.425	21.539	1459.705	1.169	5.7986674987E+003	
1.0040891895E+004	-1.6205895911E+002	0.608	1.270	1.227	
2686.850	21.520	1460.223	1.163	5.7294038905E+003	
9.9127317556E+003	-1.6236253861E+002	0.596	1.276	1.230	
2688.413	21.338	1462.017	1.162	5.4784890917E+003	
9.4421903272E+003	-1.6185834366E+002	0.588	1.298	1.237	
2689.976	21.200	1463.856	1.194	5.2234758749E+003	
8.9566894134E+003	-1.6387602363E+002	0.586	1.320	1.245	
2691.539	21.118	1465.750	1.221	4.9662543217E+003	
8.4667212849E+003	-1.6500791279E+002	0.575	1.347	1.254	
2692.167	21.106	1466.531	1.222	4.8625183848E+003	
8.2694306872E+003	-1.6562753895E+002	0.588	1.360	1.247	

2693.730	20.591	1468.426	1.070	4.6019185169E+003	
7.7770364227E+003	-1.6952248091E+002	0.584	1.386	1.255	
2695.292	19.631	1469.876	0.928	4.3326342255E+003	
7.2784593949E+003	-1.7686336658E+002	0.577	1.410	1.269	
2696.450	18.920	1470.950	1.625	4.1239826280E+003	
6.8992469842E+003	-1.7864198664E+002	0.569	1.426	1.276	
2698.013	19.859	1474.297	1.810	3.8481656819E+003	
6.4025896571E+003	-1.7490278665E+002	0.521	1.443	1.296	
2699.576	19.759	1476.607	1.452	3.5772810013E+003	
5.9188344960E+003	-1.7846869740E+002	0.473	1.457	1.318	
2700.304	19.654	1477.625	1.420	3.4454887332E+003	
5.6852102922E+003	-1.8387644279E+002	0.454	1.462	1.323	
2701.360	19.542	1479.142	1.396	3.2467895696E+003	
5.3347970661E+003	-1.8690925511E+002	0.421	1.468	1.339	
2702.923	19.272	1481.282	1.353	2.9577444824E+003	
4.8249099861E+003	-1.7693956912E+002	0.406	1.473	1.348	
2704.486	18.950	1483.371	1.318	2.6937214789E+003	
4.3573587023E+003	-1.6657921333E+002	0.390	1.480	1.359	
2706.049	18.570	1485.401	1.242	2.4370602289E+003	
3.9067295092E+003	-1.6069879641E+002	0.374	1.488	1.370	
2707.611	18.012	1487.253	1.151	2.1914179131E+003	
3.4779462387E+003	-1.5309910810E+002	0.362	1.497	1.383	
2707.848	17.865	1487.472	0.926	2.1552921073E+003	
3.4154762985E+003	-1.5131996101E+002	0.356	1.499	1.375	
2709.411	16.901	1488.919	0.926	1.9307728755E+003	
3.0295031049E+003	-1.4365134241E+002	0.345	1.509	1.388	
2709.680	16.735	1489.167	1.488	1.8921716991E+003	
2.9636612015E+003	-1.4332471505E+002	0.338	1.511	1.394	
2711.243	16.801	1491.645	1.407	1.6711319123E+003	
2.5907481049E+003	-1.3873093535E+002	0.285	1.524	1.410	
2712.806	16.310	1493.565	1.218	1.4585340797E+003	
2.2363152097E+003	-1.2803546637E+002	0.236	1.539	1.429	
2713.600	16.036	1494.516	1.196	1.3600575575E+003	
2.0719739901E+003	-1.2272451575E+002	0.219	1.548	1.427	
2713.740	15.951	1494.682	1.332	1.3429179059E+003	
2.0433676992E+003	-1.2405426977E+002	0.216	1.550	1.422	
2715.303	15.254	1496.784	1.401	1.1219855639E+003	
1.6826687289E+003	-1.5454051510E+002	0.192	1.571	1.435	
2716.120	15.022	1498.016	1.373	9.9007654573E+002	
1.4725733750E+003	-1.6037760066E+002	0.177	1.583	1.434	
2717.683	14.258	1500.052	1.320	7.4257325840E+002	
1.0847987278E+003	-1.6762839234E+002	0.145	1.605	1.456	
2719.070	13.632	1501.911	1.250	4.9865596761E+002	
6.3143817053E+002	-1.5084703425E+002	0.092	1.628	1.482	
2720.633	12.659	1503.739	1.154	3.0693101104E+002	
3.6801923492E+002	-1.1660269725E+002	0.060	1.661	1.513	
2722.196	11.637	1505.518	1.154	1.3418559245E+002	
1.5455726921E+002	-9.8194493154E+001	0.037	1.699	1.544	

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
ht(m) : Altezza linea di thrust da nodo sinistro base concio
yt(m) : coordinata Y linea di trust
yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
E' (kN) : derivata Forza normale interconcio

Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al.(2003)
FS_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

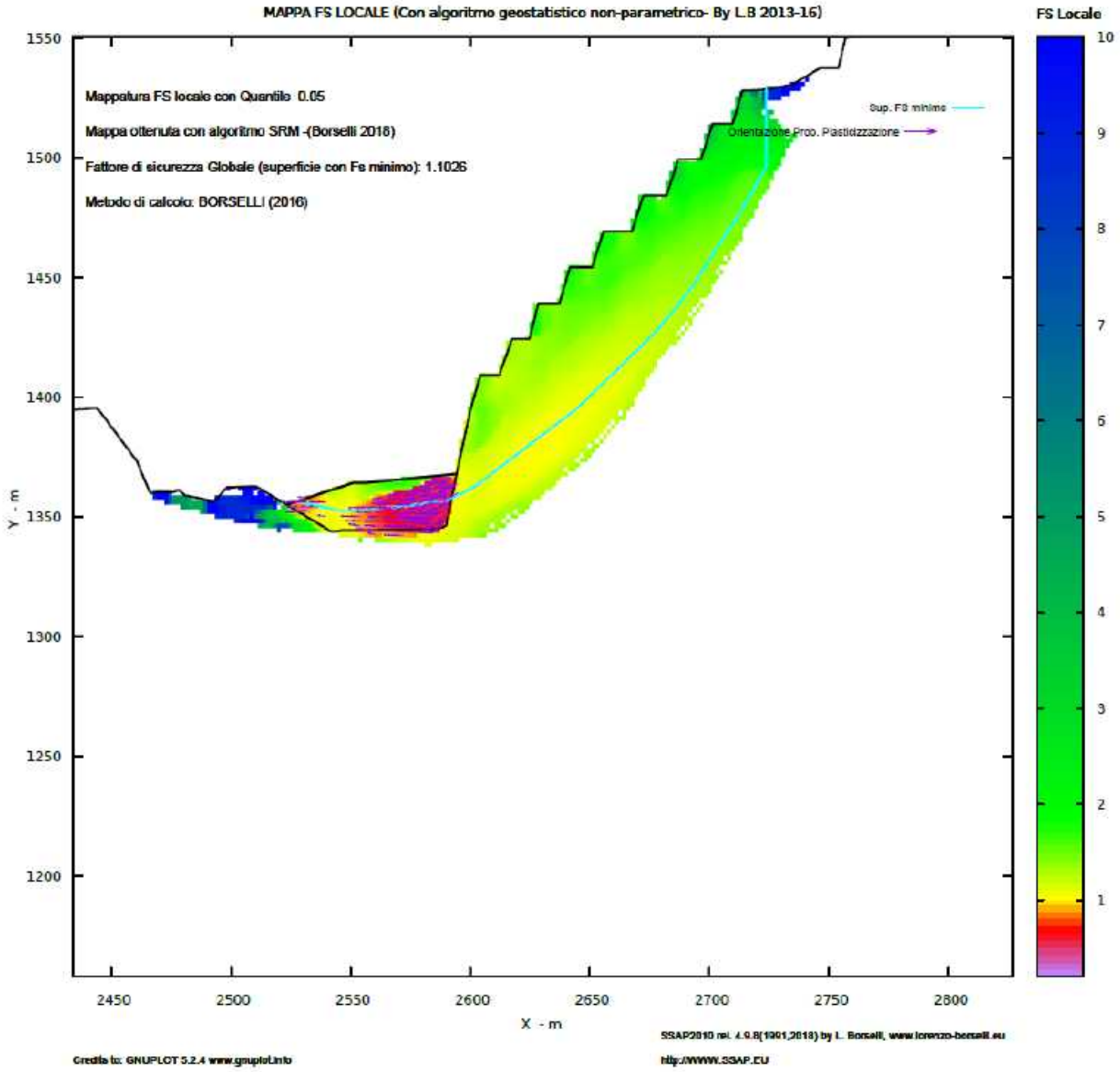


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
2527.751	1.563	1.602	-12.613	-0.558	-0.893	4.860	7.783
2529.314	1.563	1.602	-12.613	-1.672	-2.677	14.534	23.276

2530.877	1.563	1.602	-12.613	-2.786	-4.462	24.406	39.087
2532.440	1.563	1.602	-12.613	-3.900	-6.247	34.828	55.778
2534.003	1.563	1.602	-12.613	-5.015	-8.031	47.149	75.509
2535.565	1.563	1.602	-12.613	-6.129	-9.816	64.153	102.743
2537.128	1.563	1.602	-12.613	-7.243	-11.600	92.885	148.756
2538.691	1.563	1.602	-12.613	-8.358	-13.385	91.009	145.752
2540.254	1.563	1.602	-12.613	-9.472	-15.169	98.030	156.998
2541.817	0.173	0.177	-12.613	-10.091	-1.790	102.581	18.192
2541.990	0.210	0.215	-12.613	-10.227	-2.201	104.752	22.542
2542.200	1.563	1.602	-12.613	-10.859	-17.391	110.407	176.820
2543.763	0.817	0.837	-12.613	-11.708	-9.803	115.939	97.079
2544.580	1.480	1.517	-12.613	-12.527	-18.998	121.630	184.464
2546.060	0.635	0.651	-12.613	-13.280	-8.640	127.085	82.682
2546.695	1.563	1.569	4.908	49.295	77.325	124.801	195.765
2548.258	1.563	1.569	4.908	51.055	80.086	128.449	201.489
2549.821	1.439	1.445	4.908	52.746	76.199	133.012	192.155
2551.260	1.563	1.569	4.908	53.247	83.524	134.402	210.826
2552.823	1.563	1.569	4.908	52.627	82.552	132.464	207.786
2554.386	1.563	1.569	4.908	52.007	81.580	130.816	205.202
2555.949	0.463	0.465	4.908	51.606	23.989	130.154	60.503
2556.412	0.208	0.209	4.918	51.509	10.765	130.804	27.338
2556.620	1.563	1.569	4.918	51.509	80.799	130.506	204.719
2558.183	1.563	1.569	4.918	51.592	80.929	130.762	205.120
2559.746	1.563	1.569	4.918	51.674	81.059	131.395	206.113
2561.309	1.563	1.569	4.918	51.757	81.189	132.306	207.542
2562.871	1.563	1.569	4.918	51.840	81.319	132.954	208.557
2564.434	1.563	1.569	4.918	51.923	81.448	134.324	210.708
2565.997	1.563	1.569	4.918	52.005	81.578	135.949	213.257
2567.560	1.563	1.569	4.918	52.088	81.708	137.715	216.026
2569.123	1.563	1.569	4.918	52.171	81.838	139.738	219.200

2570.686 1.563 1.569 4.918 52.254 81.968
141.241 221.558
2572.249 0.371 0.373 4.918 52.305 19.491
141.834 52.854
2572.620 0.421 0.423 4.918 52.326 22.108
142.451 60.187
2573.041 1.563 1.577 7.745 62.375 98.381
138.394 218.283
2574.604 0.886 0.894 7.745 62.114 55.551
151.938 135.884
2575.490 1.563 1.577 7.745 61.854 97.560
162.489 256.287
2577.053 1.563 1.577 7.745 61.522 97.036
180.609 284.868
2578.616 1.563 1.577 7.745 61.190 96.513
201.199 317.344
2580.179 1.563 1.577 7.745 60.858 95.989
227.591 358.970
2581.741 1.563 1.577 7.745 60.526 95.465
209.615 330.618
2583.304 1.276 1.287 7.745 60.224 77.531
148.527 191.211
2584.580 0.400 0.404 7.745 60.046 24.240
148.087 59.780
2584.980 1.563 1.577 7.745 59.838 94.379
147.816 233.144
2586.543 0.007 0.007 7.745 59.671 0.429
146.415 1.053
2586.550 1.563 1.577 7.745 59.504 93.853
147.422 232.523
2588.113 0.977 0.986 7.745 59.234 58.412
147.908 145.855
2589.090 0.920 0.928 7.745 59.032 54.810
147.717 137.151
2590.010 0.171 0.172 7.745 58.917 10.141
148.554 25.571
2590.181 1.563 1.726 25.086 102.691 177.208
92.520 159.657
2591.743 0.574 0.634 25.086 98.774 62.586
89.284 56.572
2592.317 1.563 1.726 25.086 108.280 186.853
1585.053 2735.239
2593.880 0.480 0.530 25.086 122.081 64.679
536.538 284.263
2594.360 1.563 1.726 25.086 170.224 293.746
601.638 1038.213
2595.923 1.563 1.726 25.086 260.028 448.716
713.894 1231.927
2597.486 1.563 1.726 25.086 349.831 603.685
821.729 1418.013
2599.049 0.971 1.073 25.086 422.641 453.304
904.161 969.758
2600.020 1.086 1.199 25.086 473.387 567.596
957.522 1148.079
2601.106 1.563 1.967 37.397 597.424 1175.276
753.687 1482.683
2602.669 1.563 1.967 37.397 664.871 1307.961
804.763 1583.161
2604.232 0.038 0.048 37.397 699.422 33.755
832.271 40.166

2604.270 1.563 1.967 37.397 690.925 1359.215
822.731 1618.508
2605.833 1.563 1.967 37.397 672.277 1322.530
809.803 1593.077
2607.396 1.563 1.967 37.397 653.629 1285.845
797.099 1568.085
2608.959 1.563 1.967 37.397 634.981 1249.160
784.707 1543.707
2610.521 1.563 1.967 37.397 616.333 1212.474
772.973 1520.624
2612.084 0.156 0.196 37.397 606.080 118.734
765.076 149.881
2612.240 0.641 0.806 37.397 615.505 496.273
773.731 623.848
2612.881 1.563 1.968 37.407 651.138 1281.114
799.900 1573.806
2614.443 1.563 1.968 37.407 701.653 1380.504
836.427 1645.671
2616.006 1.524 1.918 37.407 751.536 1441.588
876.335 1680.976
2617.530 1.402 1.765 37.407 767.792 1355.316
886.817 1565.419
2618.932 1.563 1.970 37.496 750.291 1477.958
872.634 1718.955
2620.495 1.563 1.970 37.496 731.570 1441.080
865.789 1705.473
2622.058 1.563 1.970 37.496 712.848 1404.202
852.449 1679.195
2623.621 1.219 1.537 37.496 696.185 1069.813
838.267 1288.146
2624.840 1.563 1.970 37.496 729.254 1436.520
861.980 1697.969
2626.403 1.563 1.970 37.496 809.997 1595.570
921.966 1816.132
2627.966 0.554 0.699 37.496 864.685 604.054
964.629 673.873
2628.520 1.563 1.970 37.496 869.641 1713.061
971.806 1914.310
2630.083 0.792 0.999 37.496 855.535 854.328
962.338 960.980
2630.875 1.563 1.970 37.506 841.454 1657.758
952.570 1876.669
2632.438 1.563 1.970 37.506 822.725 1620.861
937.393 1846.768
2634.001 1.563 1.970 37.506 803.997 1583.963
922.795 1818.008
2635.564 1.563 1.970 37.506 785.268 1547.066
914.127 1800.932
2637.127 0.143 0.181 37.506 775.045 140.060
903.399 163.255
2637.270 1.563 1.970 37.506 806.229 1588.360
930.150 1832.500
2638.833 1.563 1.970 37.506 870.314 1714.615
978.863 1928.470
2640.396 1.294 1.631 37.506 928.892 1515.486
1024.666 1671.742
2641.690 1.563 1.970 37.506 946.063 1863.849
1037.655 2044.297
2643.253 1.563 1.970 37.506 927.334 1826.952
1022.173 2013.796

2644.816 0.014 0.017 37.506 917.888 15.860
1018.187 17.593
2644.829 1.563 2.164 43.752 906.087 1960.430
892.206 1930.395
2646.392 1.563 2.164 43.752 882.727 1909.886
873.823 1890.621
2647.955 1.563 2.164 43.752 859.366 1859.341
861.661 1864.307
2649.518 1.472 2.038 43.752 836.684 1704.928
849.347 1730.731
2650.990 1.563 2.164 43.752 852.532 1844.556
859.169 1858.917
2652.553 1.563 2.164 43.752 906.228 1960.735
903.161 1954.098
2654.116 1.563 2.164 43.752 959.925 2076.914
933.795 2020.378
2655.679 0.061 0.085 43.752 987.828 83.941
958.334 81.435
2655.740 1.563 2.164 43.752 977.202 2114.294
947.209 2049.400
2657.303 0.285 0.394 43.752 963.394 379.572
946.761 373.019
2657.587 1.563 2.194 44.565 946.358 2075.964
918.347 2014.520
2659.150 1.563 2.194 44.565 922.397 2023.404
905.826 1987.052
2660.713 1.563 2.194 44.565 898.437 1970.844
892.851 1958.589
2662.276 1.563 2.194 44.565 874.477 1918.284
880.051 1930.511
2663.839 1.563 2.194 44.565 850.516 1865.723
865.811 1899.275
2665.402 1.563 2.194 44.565 826.556 1813.163
851.297 1867.437
2666.965 0.605 0.850 44.565 809.936 688.107
835.017 709.416
2667.570 1.563 2.194 44.565 831.727 1824.507
848.921 1862.224
2669.133 0.005 0.007 44.565 858.246 6.255
869.591 6.337
2669.138 1.563 2.194 44.575 884.724 1941.096
883.314 1938.003
2670.701 1.563 2.194 44.575 937.575 2057.053
921.577 2021.953
2672.264 0.056 0.079 44.575 964.951 76.116
946.021 74.622
2672.320 1.563 2.194 44.575 953.918 2092.908
934.707 2050.760
2673.883 1.563 2.194 44.575 929.950 2040.322
920.211 2018.955
2675.446 1.563 2.194 44.575 905.982 1987.737
906.187 1988.187
2677.009 1.563 2.194 44.575 882.014 1935.151
892.206 1957.512
2678.571 0.315 0.443 44.575 867.613 383.945
885.611 391.909
2678.887 1.563 2.506 51.408 804.930 2016.768
752.581 1885.607
2680.450 1.563 2.506 51.408 776.063 1944.442
738.540 1850.427

2682.012	0.138	0.220	51.408	760.360	167.649	724.479	159.738
2682.150	1.149	1.842	51.408	775.505	1428.432	738.939	1361.080
2683.299	1.563	2.520	51.662	811.636	2044.951	755.142	1902.612
2684.862	1.563	2.520	51.662	855.894	2156.461	782.445	1971.402
2686.425	0.425	0.686	51.662	884.045	606.139	803.558	550.954
2686.850	1.563	2.520	51.662	875.618	2206.156	799.414	2014.157
2688.413	1.563	2.520	51.662	846.719	2133.345	784.048	1975.442
2689.976	1.563	2.520	51.662	817.821	2060.534	767.501	1933.752
2691.539	0.628	1.012	51.662	797.565	807.494	754.524	763.917
2692.167	1.563	2.872	57.031	712.236	2045.490	646.651	1857.135
2693.730	1.563	2.872	57.031	679.791	1952.310	629.951	1809.175
2695.292	1.158	2.127	57.031	651.552	1385.999	619.596	1318.021
2696.450	1.563	2.872	57.031	655.396	1882.250	615.290	1767.070
2698.013	1.563	2.872	57.031	687.116	1973.347	630.564	1810.934
2699.576	0.729	1.339	57.031	710.370	951.186	648.962	868.961
2700.304	1.056	1.940	57.041	728.334	1413.156	657.040	1274.829
2701.360	1.563	2.873	57.041	722.748	2076.238	657.996	1890.224
2702.923	1.563	2.873	57.041	690.164	1982.635	632.832	1817.938
2704.486	1.563	2.873	57.041	657.581	1889.033	612.886	1760.639
2706.049	1.563	2.873	57.041	624.997	1795.430	593.005	1703.525
2707.611	0.237	0.435	57.041	606.236	264.003	580.554	252.819
2707.848	1.563	2.873	57.051	587.356	1687.752	560.893	1611.712
2709.411	0.269	0.494	57.051	568.259	280.753	551.540	272.493
2709.680	1.563	2.873	57.051	585.114	1681.309	559.843	1608.695
2711.243	1.563	2.873	57.051	624.425	1794.271	574.834	1651.770
2712.806	0.794	1.460	57.051	654.072	955.252	586.957	857.233
2713.600	0.140	0.287	60.828	612.853	175.909	527.326	151.360
2713.740	1.563	3.206	60.828	596.837	1913.646	524.432	1681.494
2715.303	0.817	1.676	60.828	570.309	956.053	521.231	873.781
2716.120	1.563	3.206	60.828	544.365	1745.404	503.025	1612.855

2717.683	1.387	2.846	60.828	512.586	1458.642	511.475	1455.479
2719.070	1.563	3.207	60.838	480.682	1541.699	454.101	1456.444
2720.633	1.563	3.207	60.838	447.004	1433.684	426.466	1367.812
2722.196	1.563	3.207	60.838	413.326	1325.668	399.162	1280.238

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	230.43	56.29	146.87
50.00	275.47	54.52	150.24
75.00	316.90	53.08	153.71
100.00	357.19	51.82	158.59
125.00	395.75	50.72	163.79
150.00	432.05	49.76	168.40
175.00	469.89	48.83	175.81
200.00	504.82	48.02	181.56
225.00	541.00	47.24	189.51
250.00	573.69	46.56	194.93
275.00	607.37	45.90	202.08
300.00	637.03	45.35	205.95
325.00	667.43	44.80	211.18
350.00	698.58	44.26	217.75
375.00	730.50	43.73	225.62
400.00	757.69	43.30	229.23
425.00	791.03	42.78	239.51
450.00	819.42	42.36	245.23
475.00	848.38	41.94	251.93
500.00	871.95	41.61	253.53
600.00	982.64	40.15	279.99
700.00	1087.60	38.90	305.29
800.00	1184.78	37.84	326.47
900.00	1279.68	36.88	348.62
1000.00	1371.44	36.01	370.41
1100.00	1459.23	35.23	390.60
1200.00	1550.67	34.46	416.92
1300.00	1637.09	33.78	440.05

1400.00	1717.66	33.17	458.90
1500.00	1800.98	32.58	482.37
2000.00	2174.62	30.20	575.69

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO ATTUALE\sezHH\report_sezHH_statt.txt
Data: 16/12/2018
Localita' : via Carpenosa comune di Triora
Descrizione: Fronte di cava stato di fatto aggiornato al 2017 - sezione HH
Modello pendio: sezHH.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
2266.21	1407.43	-	-	-	-	-	-
2270.49	1407.35	-	-	-	-	-	-
2278.68	1410.82	-	-	-	-	-	-
2285.02	1409.82	-	-	-	-	-	-
2285.96	1410.00	-	-	-	-	-	-
2286.81	1409.87	-	-	-	-	-	-
2291.17	1406.60	-	-	-	-	-	-
2296.26	1406.84	-	-	-	-	-	-
2302.83	1403.72	-	-	-	-	-	-
2304.25	1400.86	-	-	-	-	-	-
2311.74	1401.32	-	-	-	-	-	-
2314.33	1403.96	-	-	-	-	-	-
2319.39	1406.36	-	-	-	-	-	-
2325.29	1406.64	-	-	-	-	-	-
2328.96	1406.82	-	-	-	-	-	-
2330.84	1406.00	-	-	-	-	-	-
2331.34	1405.28	-	-	-	-	-	-
2337.11	1405.79	-	-	-	-	-	-
2339.41	1410.55	-	-	-	-	-	-
2348.25	1410.67	-	-	-	-	-	-
2355.85	1409.99	-	-	-	-	-	-
2360.96	1409.52	-	-	-	-	-	-
2361.23	1410.04	-	-	-	-	-	-
2373.27	1409.74	-	-	-	-	-	-
2382.30	1410.57	-	-	-	-	-	-
2387.19	1410.13	-	-	-	-	-	-
2400.27	1410.55	-	-	-	-	-	-
2415.95	1410.08	-	-	-	-	-	-
2426.46	1419.35	-	-	-	-	-	-
2433.01	1419.08	-	-	-	-	-	-

2434.88	1417.14	-	-	-	-	-	-
2435.45	1417.39	-	-	-	-	-	-
2440.29	1421.10	-	-	-	-	-	-
2444.08	1421.01	-	-	-	-	-	-
2447.32	1420.36	-	-	-	-	-	-
2460.16	1413.72	-	-	-	-	-	-
2485.33	1416.83	-	-	-	-	-	-
2492.48	1417.45	-	-	-	-	-	-
2509.48	1418.23	-	-	-	-	-	-
2512.08	1418.19	-	-	-	-	-	-
2519.23	1437.76	-	-	-	-	-	-
2528.34	1476.02	-	-	-	-	-	-
2538.74	1479.44	-	-	-	-	-	-
2541.67	1494.55	-	-	-	-	-	-
2541.90	1494.76	-	-	-	-	-	-
2542.78	1494.92	-	-	-	-	-	-
2554.25	1498.54	-	-	-	-	-	-
2554.78	1507.40	-	-	-	-	-	-
2556.48	1518.09	-	-	-	-	-	-
2572.15	1524.69	-	-	-	-	-	-
2572.60	1524.86	-	-	-	-	-	-
2572.69	1525.26	-	-	-	-	-	-
2576.55	1535.92	-	-	-	-	-	-
2576.93	1536.20	-	-	-	-	-	-
2586.13	1540.57	-	-	-	-	-	-
2590.58	1542.89	-	-	-	-	-	-
2596.62	1546.68	-	-	-	-	-	-
2606.91	1551.20	-	-	-	-	-	-
2609.04	1552.62	-	-	-	-	-	-
2613.28	1553.95	-	-	-	-	-	-
2625.26	1558.91	-	-	-	-	-	-
2647.36	1566.87	-	-	-	-	-	-
2664.87	1568.87	-	-	-	-	-	-
2670.88	1569.01	-	-	-	-	-	-
2677.30	1571.47	-	-	-	-	-	-
2680.65	1572.53	-	-	-	-	-	-
2690.01	1572.31	-	-	-	-	-	-
2701.03	1572.77	-	-	-	-	-	-
2745.94	1576.27	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.154
	121.40	45.00	12.00	1.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)

GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.10	44.90	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	-6.30	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	33.22	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.80	-36.32	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 19.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2275.80 2707.56
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1242.99
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2323.78 2736.35

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

---

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.1134 - Min. - X Y Lambda= 0.8956

X	Y
2512.11	1418.26
2525.11	1422.00
2549.92	1433.73
2569.55	1446.60
2588.76	1463.15
2597.52	1470.71
2605.74	1479.90
2617.33	1492.87
2630.90	1513.64
2636.59	1522.35
2643.88	1533.53
2646.11	1537.31
2646.11	1566.42

Fattore di sicurezza (FS) 1.1153 - N.2 -- X Y Lambda= 0.9072

X	Y
2512.23	1418.60
2535.90	1425.17
2548.73	1433.32
2569.84	1450.28
2591.16	1467.42
2607.01	1485.38
2625.04	1505.81
2639.18	1526.99
2644.70	1535.28
2644.70	1565.91

Fattore di sicurezza (FS) 1.1157 - N.3 -- X Y Lambda= 0.9074

X	Y
2512.16	1418.42
2530.32	1423.07
2549.12	1433.18
2568.28	1448.84
2585.11	1462.60
2597.15	1474.36
2609.46	1486.40
2619.24	1496.14
2632.56	1516.54
2645.85	1536.91
2645.85	1566.33

Fattore di sicurezza (FS) 1.1161 - N.4 -- X Y Lambda= 0.8875

X	Y
2512.14	1418.37
2525.91	1421.56
2537.79	1428.06
2553.31	1436.56
2573.09	1455.55
2587.57	1469.46

2608.09 1489.17
2616.50 1497.29
2632.06 1520.29
2639.54 1533.92
2639.54 1564.05

Fattore di sicurezza (FS) 1.1173 - N.5 -- X Y Lambda= 0.9007

2512.43 1419.16
2522.07 1420.47
2537.79 1428.27
2551.45 1437.84
2573.41 1456.36
2595.18 1474.72
2607.63 1490.71
2616.93 1502.75
2626.36 1514.95
2634.16 1525.05
2641.91 1535.16
2641.91 1564.91

Fattore di sicurezza (FS) 1.1177 - N.6 -- X Y Lambda= 0.9264

2512.11 1418.27
2521.86 1419.82
2543.31 1429.29
2563.31 1445.16
2571.40 1451.59
2580.72 1460.47
2591.88 1471.11
2612.28 1490.56
2625.73 1503.39
2639.68 1523.05
2649.66 1538.32
2649.66 1567.13

Fattore di sicurezza (FS) 1.1182 - N.7 -- X Y Lambda= 0.9243

2512.11 1418.28
2536.42 1423.98
2552.27 1435.81
2562.48 1444.32
2583.60 1461.92
2598.78 1474.58
2607.96 1484.22
2624.92 1504.25
2639.96 1526.83
2646.76 1537.05
2646.76 1566.65

Fattore di sicurezza (FS) 1.1184 - N.8 -- X Y Lambda= 0.9260

2512.11 1418.28
2524.57 1420.26
2545.98 1430.00
2564.49 1445.95

2579.09 1458.53
2598.80 1475.53
2610.57 1488.11
2619.50 1497.65
2632.02 1514.34
2641.66 1527.21
2648.52 1537.04
2648.52 1567.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.1185 - N.9 -- X Y Lambda= 0.8729

2512.20 1418.51
2529.90 1423.18
2552.38 1437.31
2570.79 1453.16
2585.15 1465.53
2602.93 1488.08
2619.24 1509.91
2631.27 1529.98
2632.31 1531.71
2632.31 1561.45

Fattore di sicurezza (FS) 1.1191 - N.10 -- X Y Lambda= 0.9115

2512.24 1418.62
2526.04 1421.86
2544.61 1430.09
2557.56 1438.64
2566.09 1444.34
2579.10 1454.74
2595.01 1469.80
2608.49 1482.57
2614.65 1490.35
2620.79 1498.45
2636.75 1519.49
2642.77 1527.44
2650.88 1538.14
2650.88 1567.27

---------- 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	1.113	179214.0	160954.2	2164.4	Surplus
2	1.115	175175.3	157069.5	2398.8	Surplus
3	1.116	177392.5	158990.2	2503.3	Surplus
4	1.116	167504.7	150080.9	2415.7	Surplus
5	1.117	167211.4	149660.3	2585.1	Surplus
6	1.118	181671.3	162542.1	2875.0	Surplus
7	1.118	179085.1	160159.2	2910.0	Surplus
8	1.118	181386.4	162185.8	2982.0	Surplus
9	1.118	157195.8	140547.6	2593.5	Surplus
10	1.119	185173.3	165459.6	3167.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 2164.4

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

---

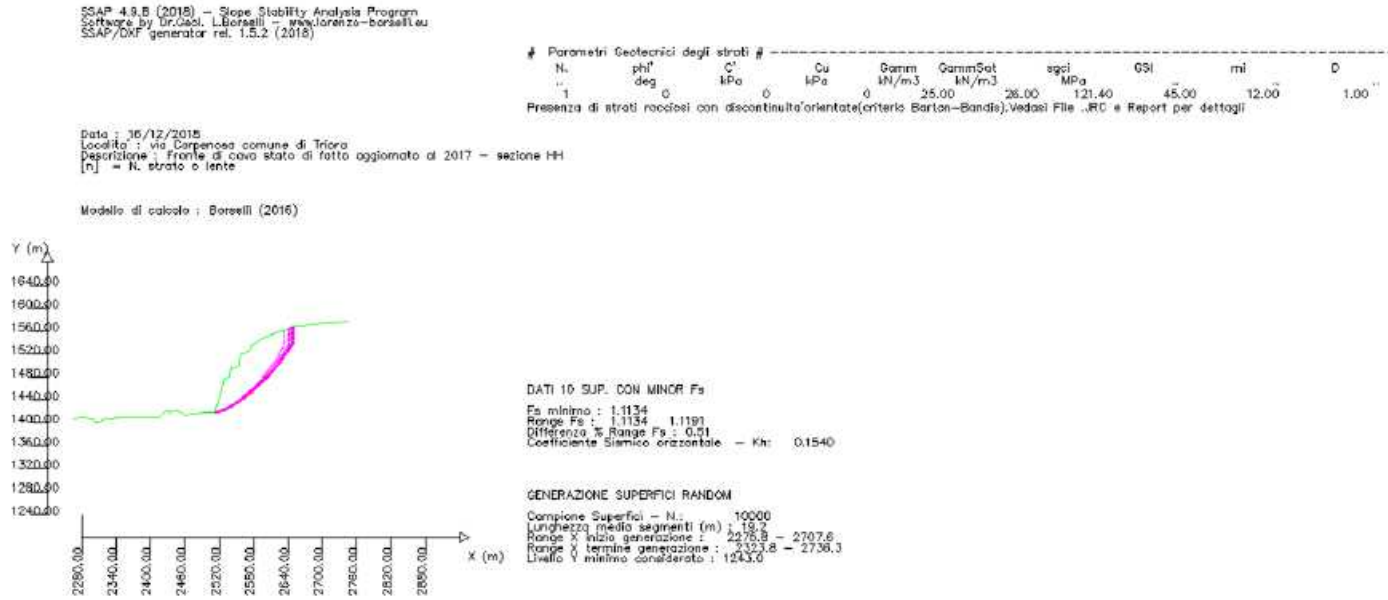


TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2512.106	1.113	16.03	40.87	0.00	0.00	55.39	123.78
2513.220	1.113	16.03	122.60	0.00	0.00	51.15	136.06
2514.333	1.113	16.03	204.33	0.00	0.00	48.32	150.06
2515.446	1.113	16.03	286.06	0.00	0.00	46.09	168.15
2516.559	1.113	16.03	367.80	0.00	0.00	44.35	183.40
2517.672	1.113	16.03	449.53	0.00	0.00	42.87	200.01
2518.785	0.445	16.03	202.34	0.00	0.00	41.94	212.52
2519.230	1.113	16.03	588.30	0.00	0.00	40.79	228.01

2520.343	1.113	16.03	718.83	0.00	0.00	
39.21	252.48					
2521.456	1.113	16.03	849.37	0.00	0.00	
37.91	272.20					
2522.570	1.113	16.03	979.90	0.00	0.00	
36.73	296.35					
2523.683	1.113	16.03	1110.44	0.00	0.00	
35.65	323.45					
2524.796	0.310	16.03	332.91	0.00	0.00	
35.09	333.85					
2525.106	1.113	25.31	1274.28	0.00	0.00	
35.02	338.60					
2526.219	1.113	25.31	1398.62	0.00	0.00	
34.26	356.87					
2527.333	1.007	25.31	1372.87	0.00	0.00	
33.58	375.58					
2528.340	1.113	25.31	1570.91	0.00	0.00	
33.31	381.17					
2529.453	1.113	25.31	1566.11	0.00	0.00	
33.31	383.56					
2530.566	1.113	25.31	1561.30	0.00	0.00	
33.31	385.94					
2531.680	1.113	25.31	1556.49	0.00	0.00	
33.38	380.18					
2532.793	1.113	25.31	1551.68	0.00	0.00	
33.38	382.56					
2533.906	1.113	25.31	1546.88	0.00	0.00	
33.38	384.95					
2535.019	1.113	25.31	1542.07	0.00	0.00	
33.44	379.23					
2536.132	1.113	25.31	1537.26	0.00	0.00	
33.44	381.63					
2537.245	1.113	25.31	1532.45	0.00	0.00	
33.51	375.94					
2538.359	0.381	25.31	523.97	0.00	0.00	
33.51	377.55					
2538.740	1.113	25.31	1606.54	0.00	0.00	
33.11	388.25					
2539.853	1.113	25.31	1762.82	0.00	0.00	
32.31	414.20					
2540.966	0.704	25.31	1194.91	0.00	0.00	
31.73	433.56					
2541.670	0.230	25.31	401.10	0.00	0.00	
31.47	446.19					
2541.900	0.880	25.31	1532.79	0.00	0.00	
31.53	438.14					
2542.780	1.113	25.31	1932.48	0.00	0.00	
31.53	441.14					
2543.893	1.113	25.31	1927.23	0.00	0.00	
31.53	443.56					
2545.006	1.113	25.31	1921.98	0.00	0.00	
31.60	436.91					
2546.120	1.113	25.31	1916.73	0.00	0.00	
31.60	439.35					
2547.233	1.113	25.31	1911.48	0.00	0.00	
31.60	441.78					
2548.346	1.113	25.31	1906.23	0.00	0.00	
31.66	435.18					
2549.459	0.457	25.31	781.72	0.00	0.00	
31.66	436.90					

2549.916	1.113	33.24	1895.78	0.00	0.00	
32.38	409.75					
2551.030	1.113	33.24	1884.45	0.00	0.00	
32.38	414.77					
2552.143	1.113	33.24	1873.11	0.00	0.00	
32.44	411.17					
2553.256	0.994	33.24	1663.05	0.00	0.00	
32.51	407.35					
2554.250	0.530	33.24	945.04	0.00	0.00	
31.99	423.12					
2554.780	1.113	33.24	2206.43	0.00	0.00	
31.08	455.81					
2555.893	0.587	33.24	1238.80	0.00	0.00	
30.51	481.94					
2556.480	1.113	33.24	2395.57	0.00	0.00	
30.39	482.72					
2557.593	1.113	33.24	2387.75	0.00	0.00	
30.39	485.92					
2558.706	1.113	33.24	2379.94	0.00	0.00	
30.45	479.35					
2559.820	1.113	33.24	2372.13	0.00	0.00	
30.45	482.55					
2560.933	1.113	33.24	2364.32	0.00	0.00	
30.51	476.03					
2562.046	1.113	33.24	2356.50	0.00	0.00	
30.51	479.24					
2563.159	1.113	33.24	2348.69	0.00	0.00	
30.58	472.76					
2564.272	1.113	33.24	2340.88	0.00	0.00	
30.58	475.98					
2565.385	1.113	33.24	2333.06	0.00	0.00	
30.58	479.20					
2566.499	1.113	33.24	2325.25	0.00	0.00	
30.64	472.78					
2567.612	1.113	33.24	2317.44	0.00	0.00	
30.64	476.01					
2568.725	0.826	33.24	1713.85	0.00	0.00	
30.70	469.21					
2569.551	1.113	40.76	2300.38	0.00	0.00	
31.53	443.44					
2570.664	1.113	40.76	2285.68	0.00	0.00	
31.60	440.07					
2571.777	0.373	40.76	762.68	0.00	0.00	
31.66	434.84					
2572.150	0.450	40.76	917.70	0.00	0.00	
31.66	437.07					
2572.600	0.090	40.76	183.67	0.00	0.00	
31.66	436.46					
2572.690	1.113	40.76	2308.22	0.00	0.00	
31.53	440.40					
2573.803	1.113	40.76	2371.61	0.00	0.00	
31.28	452.64					
2574.916	1.113	40.76	2434.99	0.00	0.00	
31.08	456.32					
2576.030	0.520	40.76	1160.24	0.00	0.00	
30.89	466.92					
2576.550	0.380	40.76	851.91	0.00	0.00	
30.89	461.59					
2576.930	1.113	40.76	2488.44	0.00	0.00	
30.89	464.30					

2578.043	1.113	40.76	2475.53	0.00	0.00	30.96 459.73
2579.156	1.113	40.76	2462.62	0.00	0.00	30.96 464.62
2580.270	1.113	40.76	2449.71	0.00	0.00	31.02 460.10
2581.383	1.113	40.76	2436.80	0.00	0.00	31.08 455.63
2582.496	1.113	40.76	2423.89	0.00	0.00	31.08 460.55
2583.609	1.113	40.76	2410.98	0.00	0.00	31.15 456.13
2584.722	1.113	40.76	2398.07	0.00	0.00	31.21 451.76
2585.835	0.295	40.76	632.47	0.00	0.00	31.21 454.89
2586.130	1.113	40.76	2382.52	0.00	0.00	31.28 448.45
2587.243	1.113	40.76	2371.16	0.00	0.00	31.28 452.81
2588.356	0.401	40.76	851.53	0.00	0.00	31.34 446.55
2588.757	1.113	40.77	2355.69	0.00	0.00	31.34 449.67
2589.871	0.709	40.77	1495.30	0.00	0.00	31.40 444.06
2590.580	1.113	40.77	2338.84	0.00	0.00	31.40 446.97
2591.693	1.113	40.77	2331.01	0.00	0.00	31.47 440.83
2592.806	1.113	40.77	2323.18	0.00	0.00	31.47 443.86
2593.920	1.113	40.77	2315.35	0.00	0.00	31.47 446.89
2595.033	1.113	40.77	2307.51	0.00	0.00	31.53 440.81
2596.146	0.474	40.77	980.43	0.00	0.00	31.53 442.97
2596.620	0.899	40.77	1852.62	0.00	0.00	31.60 436.75
2597.519	1.113	48.19	2277.54	0.00	0.00	32.71 402.82
2598.632	1.113	48.19	2254.89	0.00	0.00	32.77 402.48
2599.745	1.113	48.19	2232.24	0.00	0.00	32.91 393.82
2600.858	1.113	48.19	2209.59	0.00	0.00	32.97 393.63
2601.971	1.113	48.19	2186.94	0.00	0.00	33.04 393.50
2603.085	1.113	48.19	2164.29	0.00	0.00	33.17 385.18
2604.198	1.113	48.19	2141.64	0.00	0.00	33.24 385.21
2605.311	0.425	48.19	810.95	0.00	0.00	33.31 382.73
2605.736	1.113	48.20	2110.34	0.00	0.00	33.38 380.46
2606.849	0.061	48.20	115.37	0.00	0.00	33.38 384.84

2606.910	1.113	48.20	2090.23	0.00	0.00	
33.44	379.72					
2608.023	1.017	48.20	1896.13	0.00	0.00	
33.51	376.94					
2609.040	1.113	48.20	2055.49	0.00	0.00	
33.58	376.38					
2610.153	1.113	48.20	2028.64	0.00	0.00	
33.71	370.30					
2611.266	1.113	48.20	2001.78	0.00	0.00	
33.78	372.32					
2612.380	0.900	48.20	1599.64	0.00	0.00	
33.92	365.57					
2613.280	1.113	48.20	1954.88	0.00	0.00	
33.98	366.18					
2614.393	1.113	48.20	1931.38	0.00	0.00	
34.12	359.39					
2615.506	1.113	48.20	1907.87	0.00	0.00	
34.19	360.49					
2616.620	0.711	48.20	1205.89	0.00	0.00	
34.26	360.04					
2617.330	1.113	56.85	1862.48	0.00	0.00	
36.08	310.59					
2618.443	1.113	56.85	1825.22	0.00	0.00	
36.22	309.16					
2619.557	1.113	56.85	1787.95	0.00	0.00	
36.37	307.92					
2620.670	1.113	56.85	1750.69	0.00	0.00	
36.58	300.10					
2621.783	1.113	56.85	1713.43	0.00	0.00	
36.73	299.29					
2622.896	1.113	56.85	1676.17	0.00	0.00	
36.95	292.04					
2624.009	1.113	56.85	1638.90	0.00	0.00	
37.09	291.67					
2625.123	0.137	56.85	199.81	0.00	0.00	
37.24	285.83					
2625.260	1.113	56.85	1596.14	0.00	0.00	
37.32	286.91					
2626.373	1.113	56.85	1557.08	0.00	0.00	
37.54	281.21					
2627.486	1.113	56.85	1518.02	0.00	0.00	
37.76	275.84					
2628.600	1.113	56.85	1478.97	0.00	0.00	
37.99	270.81					
2629.713	1.113	56.85	1439.91	0.00	0.00	
38.14	272.31					
2630.826	0.077	56.85	97.54	0.00	0.00	
38.29	267.46					
2630.902	1.113	56.86	1398.15	0.00	0.00	
38.44	262.88					
2632.016	1.113	56.86	1359.08	0.00	0.00	
38.67	258.88					
2633.129	1.113	56.86	1320.00	0.00	0.00	
38.90	255.23					
2634.242	1.113	56.86	1280.92	0.00	0.00	
39.13	251.91					
2635.355	1.113	56.86	1241.84	0.00	0.00	
39.36	248.95					
2636.468	0.122	56.86	133.65	0.00	0.00	
39.52	245.52					

```
    2636.590        1.113        56.87      1198.47         0.00         0.00
39.67      242.36
    2637.703        1.113        56.87      1159.38         0.00         0.00
39.91      240.18
    2638.817        1.113        56.87      1120.28         0.00         0.00
40.23      232.81
    2639.930        1.113        56.87      1081.18         0.00         0.00
40.47      231.42
    2641.043        1.113        56.87      1042.08         0.00         0.00
40.79      225.00
    2642.156        1.113        56.87      1002.98         0.00         0.00
41.03      224.40
    2643.269        0.614        56.87       536.89         0.00         0.00
41.28      220.67
    2643.884        1.113        59.56       939.48         0.00         0.00
42.11      210.71
    2644.997        1.113        59.56       894.72         0.00         0.00
42.53      203.10

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

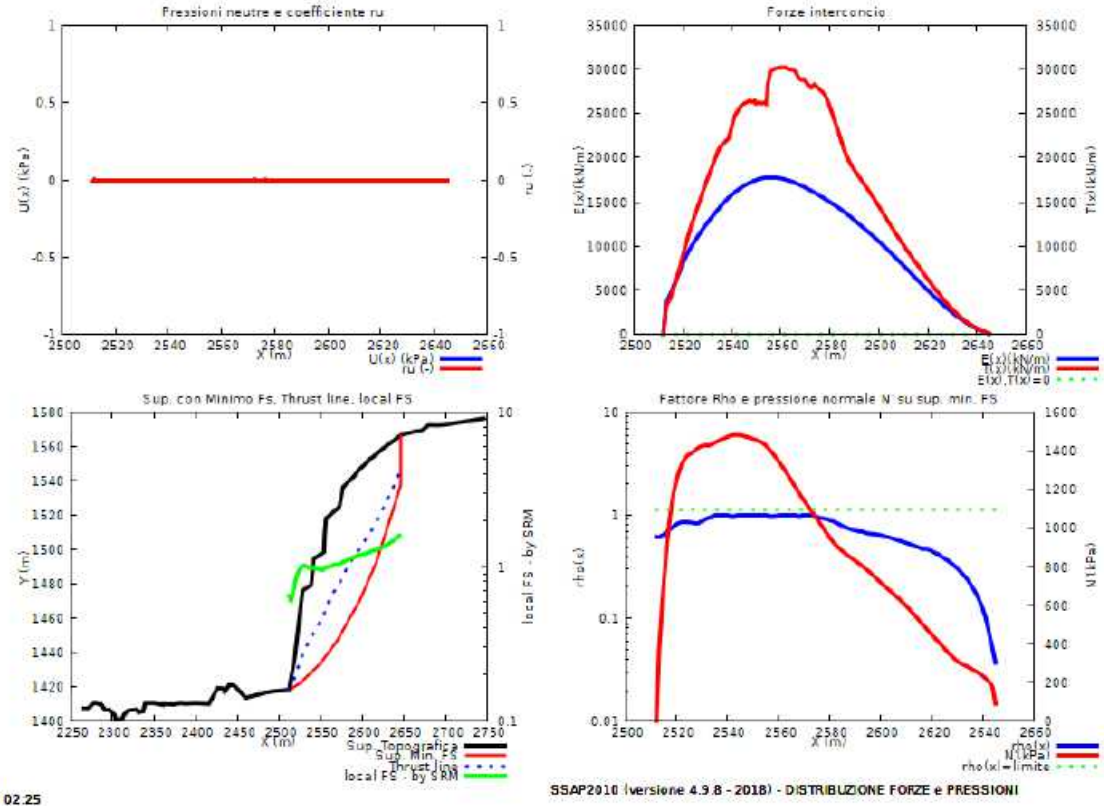


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
2512.106	0.000	1418.262	0.909	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	4.7363408791E+003	0.617	0.511	0.648
2513.220	0.684	1419.267	0.909	3.6820083801E+003	3.2586248688E+003	1.8789817021E+003	0.617	0.511	0.650
2514.333	1.384	1420.286	0.936	4.1832737789E+003	3.7459786357E+003	5.1539491500E+002	0.636	0.327	0.590
2515.446	2.128	1421.350	1.076	4.8294586353E+003	4.4181470709E+003	6.7264516287E+002	0.658	0.326	0.611
2516.559	3.140	1422.682	1.156	5.6808183633E+003	5.4415659809E+003	7.0986617998E+002	0.700	0.419	0.659
2517.672	4.062	1423.923	1.196	6.4098702880E+003	6.4227542448E+003	6.6232324571E+002	0.738	0.522	0.708
2518.785	5.163	1425.345	1.334	7.1553827318E+003	7.5123613857E+003	7.0375365609E+002	0.778	0.623	0.757
2519.230	5.692	1426.001	1.508	7.4742569603E+003	8.0027822368E+003	7.0580303312E+002	0.795	0.656	0.780
2520.343	7.065	1427.695	1.517	8.2277636428E+003	9.2263159193E+003	6.3869660998E+002	0.826	0.740	0.829
2521.456	8.429	1429.378	1.459	8.8962201322E+003	1.0390386633E+004	5.6745227331E+002	0.847	0.819	0.868
2522.570	9.673	1430.942	1.390	9.4911118771E+003	1.1473602844E+004	5.0857685121E+002	0.858	0.887	0.904
2523.683	10.883	1432.472	1.365	1.0028490981E+004	1.2474564539E+004	4.6209008915E+002	0.855	0.941	0.937
2524.796	12.072	1433.981	1.349	1.0519886852E+004	1.3396623198E+004	4.2036973964E+002	0.854	0.978	0.953
2525.106	12.395	1434.393	1.323	1.0648544281E+004	1.3638172678E+004	4.1611511044E+002	0.849	0.986	0.959
2526.219	13.341	1435.865	1.309	1.1118218659E+004	1.4511166621E+004	4.1999704613E+002	0.843	1.003	0.980
2527.333	14.256	1437.307	1.268	1.1583605345E+004	1.5386048033E+004	4.1862898651E+002	0.832	1.010	1.003
2528.340	15.026	1438.554	1.214	1.2005830061E+004	1.6241105154E+004	4.0160027795E+002	0.831	1.010	1.013
2529.453	15.827	1439.881	1.114	1.2431313976E+004	1.7128835177E+004	3.6800047048E+002	0.860	1.005	1.018
2530.566	16.454	1441.035	1.009	1.2825128470E+004	1.7964493058E+004	3.4802643387E+002	0.887	0.999	1.020
2531.680	17.019	1442.126	1.022	1.3206143158E+004	1.8771312072E+004	3.4393976631E+002	0.921	0.991	1.011
2532.793	17.677	1443.311	1.046	1.3590859293E+004	1.9571615250E+004	3.4909274885E+002	0.945	0.983	1.008
2533.906	18.296	1444.456	1.010	1.3983346332E+004	2.0371973091E+004	3.4599759728E+002	0.967	0.977	1.003
2535.019	18.872	1445.558	0.935	1.4361171572E+004	2.1130965829E+004	3.3106937876E+002	0.997	0.971	0.991
2536.132	19.325	1446.538	0.869	1.4720423149E+004	2.1497441440E+004	3.1500498652E+002	1.000	0.967	0.986
2537.245	19.754	1447.494	0.856	1.5062483404E+004	2.1798583193E+004	2.9758902481E+002	1.000	0.964	0.974
2538.359	20.177	1448.443	0.855	1.5382960928E+004	2.2081741161E+004	2.8077595674E+002	1.000	0.962	0.969

2538.740	20.326	1448.772	0.887	1.5489123614E+004			
2.2175705209E+004	2.7213893890E+002		1.000	0.962	0.971		
2539.853	20.796	1449.768	0.910	1.5771926471E+004			
2.3329149711E+004	2.4407274029E+002		1.000	0.962	0.980		
2540.966	21.299	1450.798	0.918	1.6032515332E+004			
2.4583391702E+004	2.2686904746E+002		0.987	0.962	0.985		
2541.670	21.603	1451.435	0.882	1.6188937421E+004			
2.4932009369E+004	2.0995956097E+002		0.965	0.962	0.990		
2541.900	21.681	1451.622	0.817	1.6236300261E+004			
2.5038261296E+004	2.0597205860E+002		0.968	0.962	0.982		
2542.780	21.985	1452.342	0.802	1.6417712806E+004			
2.5445106097E+004	2.0010769340E+002		0.977	0.962	0.982		
2543.893	22.337	1453.220	0.793	1.6631958574E+004			
2.5938165856E+004	1.8592137424E+002		0.999	0.961	0.980		
2545.006	22.698	1454.108	0.811	1.6831639141E+004			
2.6129600939E+004	1.6805649726E+002		1.000	0.958	0.972		
2546.120	23.090	1455.026	0.870	1.7006111413E+004			
2.6293152424E+004	1.4978634351E+002		1.000	0.953	0.971		
2547.233	23.582	1456.045	0.933	1.7165116195E+004			
2.6444434486E+004	1.3565861978E+002		1.000	0.947	0.972		
2548.346	24.115	1457.104	0.938	1.7308135189E+004			
2.6311537743E+004	1.2046485152E+002		1.000	0.938	0.965		
2549.459	24.617	1458.132	0.935	1.7433313301E+004			
2.6437363355E+004	1.0236053202E+002		1.000	0.929	0.966		
2549.916	24.840	1458.572	0.989	1.7478235188E+004			
2.6147030191E+004	9.5204292306E+001		1.000	0.925	0.953		
2551.030	25.225	1459.686	0.760	1.7576059308E+004			
2.6282202171E+004	8.0153359903E+001		1.000	0.918	0.957		
2552.143	25.074	1460.265	0.519	1.7656684744E+004			
2.6149474540E+004	6.2630039126E+001		1.000	0.915	0.956		
2553.256	24.922	1460.843	0.519	1.7715495791E+004			
2.6252940031E+004	4.4377870874E+001		1.000	0.914	0.955		
2554.250	24.787	1461.359	1.965	1.7752104795E+004			
2.6083714591E+004	2.9107012103E+001		1.000	0.915	0.962		
2554.780	26.919	1463.838	2.341	1.7765349440E+004			
2.8339425123E+004	2.0981971798E+001		1.000	0.917	0.977		
2555.893	27.557	1465.206	1.214	1.7779335381E+004			
2.9815255624E+004	4.3703833099E+000		0.997	0.922	0.993		
2556.480	27.869	1465.903	1.180	1.7779365319E+004			
2.9919341095E+004	-5.6904057312E+000		0.974	0.926	0.993		
2557.593	28.449	1467.212	1.163	1.7760907091E+004			
3.0067937505E+004	-2.3410646293E+001		0.977	0.932	0.998		
2558.706	28.999	1468.491	1.144	1.7727244991E+004			
3.0171093155E+004	-3.8510652439E+001		0.980	0.938	0.996		
2559.820	29.537	1469.759	1.077	1.7675168841E+004			
3.0225605106E+004	-5.2839036460E+001		0.993	0.945	1.002		
2560.933	29.937	1470.889	0.986	1.7609606722E+004			
3.0242080960E+004	-6.4870296713E+001		0.994	0.951	1.002		
2562.046	30.273	1471.954	0.981	1.7530744757E+004			
3.0228589241E+004	-7.7201235163E+001		0.994	0.957	1.009		
2563.159	30.662	1473.073	0.975	1.7437729634E+004			
3.0022916740E+004	-8.8164882518E+001		1.000	0.963	1.009		
2564.272	30.983	1474.124	0.865	1.7334458736E+004			
2.9995275977E+004	-9.6974701500E+001		1.000	0.968	1.017		
2565.385	31.129	1474.999	0.701	1.7221829859E+004			
2.9959961443E+004	-1.0662024836E+002		1.000	0.973	1.025		
2566.499	31.084	1475.683	0.588	1.7097084584E+004			
2.9553202987E+004	-1.1663643592E+002		1.000	0.977	1.026		
2567.612	30.980	1476.309	0.562	1.6962156152E+004			
2.8932858285E+004	-1.2461291603E+002		0.980	0.981	1.033		

2568.725	30.876	1476.934	0.562	1.6819652428E+004	
2.8818804760E+004	-1.3423743208E+002	0.978	0.983	1.034	
2569.551	30.798	1477.398	0.633	1.6705006304E+004	
2.8857331691E+004	-1.4005483212E+002	1.000	0.985	1.029	
2570.664	30.602	1478.161	0.686	1.6547296063E+004	
2.8479135651E+004	-1.4433356619E+002	1.000	0.988	1.032	
2571.777	30.406	1478.924	0.686	1.6383669048E+004	
2.8100074054E+004	-1.5104687584E+002	1.000	0.991	1.034	
2572.150	30.340	1479.180	0.676	1.6326814578E+004	
2.8083555796E+004	-1.5130983338E+002	1.000	0.993	1.037	
2572.600	30.253	1479.481	0.939	1.6259320192E+004	
2.8067319688E+004	-1.5044884125E+002	1.000	0.994	1.039	
2572.690	30.382	1479.687	1.672	1.6245771493E+004	
2.8003563675E+004	-1.5116512242E+002	1.000	0.995	1.040	
2573.803	31.228	1481.493	1.340	1.6068906389E+004	
2.8285736645E+004	-1.6065804540E+002	0.991	1.000	1.052	
2574.916	31.445	1482.669	0.986	1.5888090208E+004	
2.8009598746E+004	-1.6277204923E+002	0.962	1.007	1.057	
2576.030	31.504	1483.687	0.941	1.5706518589E+004	
2.7728725705E+004	-1.6550065642E+002	0.945	1.014	1.069	
2576.550	31.575	1484.207	0.963	1.5619798579E+004	
2.7591670282E+004	-1.6825439535E+002	0.936	1.018	1.067	
2576.930	31.594	1484.554	0.940	1.5555407847E+004	
2.7487498314E+004	-1.7014178250E+002	0.933	1.021	1.071	
2578.043	31.692	1485.611	0.975	1.5363751968E+004	
2.7170557129E+004	-1.7361718894E+002	0.925	1.029	1.075	
2579.156	31.846	1486.725	1.002	1.5168874954E+004	
2.6487006897E+004	-1.7653763337E+002	0.916	1.039	1.086	
2580.270	32.004	1487.842	1.017	1.4970717139E+004	
2.5646730358E+004	-1.7960042195E+002	0.889	1.047	1.090	
2581.383	32.191	1488.989	1.014	1.4769021280E+004	
2.4771955702E+004	-1.8289778466E+002	0.872	1.056	1.094	
2582.496	32.343	1490.101	0.893	1.4563522377E+004	
2.3862203209E+004	-1.8642988122E+002	0.842	1.066	1.106	
2583.609	32.259	1490.976	0.748	1.4353962830E+004	
2.2920390727E+004	-1.9021539146E+002	0.822	1.076	1.111	
2584.722	32.090	1491.766	0.709	1.4140036050E+004	
2.1967034211E+004	-1.9533630458E+002	0.791	1.084	1.117	
2585.835	31.918	1492.553	0.707	1.3919075550E+004	
2.1005512212E+004	-2.0585211127E+002	0.769	1.092	1.128	
2586.130	31.872	1492.762	0.705	1.3857859246E+004	
2.0768959567E+004	-2.0913894178E+002	0.761	1.094	1.125	
2587.243	31.696	1493.545	0.679	1.3619414419E+004	
2.0057349832E+004	-2.1983561020E+002	0.748	1.102	1.136	
2588.356	31.464	1494.273	0.649	1.3368427899E+004	
1.9431355723E+004	-2.2897153032E+002	0.728	1.110	1.139	
2588.757	31.373	1494.528	0.644	1.3276087756E+004	
1.9235604826E+004	-2.3065082245E+002	0.722	1.112	1.145	
2589.871	31.134	1495.248	0.651	1.3018043509E+004	
1.8727722115E+004	-2.3502310112E+002	0.716	1.120	1.148	
2590.580	30.987	1495.713	0.661	1.2849864871E+004	
1.8442258689E+004	-2.3871079557E+002	0.707	1.126	1.155	
2591.693	30.768	1496.453	0.673	1.2581274019E+004	
1.7987120222E+004	-2.4142700633E+002	0.694	1.136	1.158	
2592.806	30.567	1497.212	0.691	1.2312363487E+004	
1.7530603706E+004	-2.3700959284E+002	0.690	1.146	1.168	
2593.920	30.387	1497.993	0.711	1.2053607351E+004	
1.7090856246E+004	-2.3467818632E+002	0.677	1.155	1.178	
2595.033	30.230	1498.795	0.746	1.1789887349E+004	
1.6649660749E+004	-2.3926722365E+002	0.664	1.163	1.181	

2596.146	30.129	1499.654	0.754	1.1520914402E+004		
1.6200582581E+004	-2.4106593226E+002	0.660	1.171	1.191		
2596.620	30.059	1499.992	0.779	1.1406733169E+004		
1.6005524335E+004	-2.4137726332E+002	0.653	1.174	1.189		
2597.519	30.015	1500.723	0.824	1.1188852565E+004		
1.5632625435E+004	-2.4476722411E+002	0.657	1.179	1.182		
2598.632	29.697	1501.650	0.816	1.0913147687E+004		
1.5155217374E+004	-2.5025844059E+002	0.649	1.185	1.190		
2599.745	29.342	1502.540	0.791	1.0631689304E+004		
1.4664201622E+004	-2.5522677866E+002	0.640	1.192	1.191		
2600.858	28.969	1503.411	0.772	1.0344923159E+004		
1.4165931312E+004	-2.5974928530E+002	0.630	1.199	1.199		
2601.971	28.573	1504.260	0.757	1.0053396086E+004		
1.3667388622E+004	-2.6378497967E+002	0.620	1.207	1.207		
2603.085	28.166	1505.098	0.753	9.7576450668E+003		
1.3167728867E+004	-2.6733216966E+002	0.610	1.214	1.208		
2604.198	27.759	1505.936	0.745	9.4582207027E+003		
1.2672531206E+004	-2.7129720744E+002	0.599	1.220	1.216		
2605.311	27.336	1506.757	0.735	9.1536421151E+003		
1.2182869957E+004	-2.8455337463E+002	0.588	1.226	1.221		
2605.736	27.170	1507.066	0.721	9.0310438808E+003		
1.1990653721E+004	-2.8618511814E+002	0.581	1.228	1.223		
2606.849	26.725	1507.867	0.717	8.7198869540E+003		
1.1510041190E+004	-2.7790228316E+002	0.570	1.235	1.234		
2606.910	26.698	1507.908	0.705	8.7028835105E+003		
1.1483953367E+004	-2.7789648336E+002	0.569	1.235	1.230		
2608.023	26.240	1508.695	0.713	8.3918504638E+003		
1.1008039693E+004	-2.7988326931E+002	0.558	1.241	1.236		
2609.040	25.835	1509.427	0.727	8.1068192999E+003		
1.0574143916E+004	-2.7863600524E+002	0.549	1.248	1.243		
2610.153	25.405	1510.243	0.743	7.7986946648E+003		
1.0119945860E+004	-2.7803534892E+002	0.537	1.256	1.247		
2611.266	24.998	1511.081	0.765	7.4878148767E+003		
9.6719364895E+003	-2.8265186488E+002	0.525	1.266	1.258		
2612.380	24.618	1511.946	0.791	7.1694122542E+003		
9.2281820274E+003	-2.8554387119E+002	0.513	1.279	1.261		
2613.280	24.339	1512.673	0.826	6.9126425200E+003		
8.8787770125E+003	-2.8512433249E+002	0.505	1.291	1.270		
2614.393	24.028	1513.608	0.875	6.5952842543E+003		
8.4490558468E+003	-2.8478085470E+002	0.492	1.308	1.275		
2615.506	23.797	1514.623	0.932	6.2786202298E+003		
8.0206552108E+003	-2.8468975907E+002	0.480	1.327	1.287		
2616.620	23.612	1515.682	0.938	5.9614647749E+003		
7.5854137808E+003	-2.8375120586E+002	0.466	1.349	1.298		
2617.330	23.469	1516.334	0.915	5.7603094013E+003		
7.3074708882E+003	-2.8148907015E+002	0.474	1.365	1.278		
2618.443	22.781	1517.351	0.920	5.4496159277E+003		
6.8787333126E+003	-2.7734746128E+002	0.465	1.390	1.289		
2619.557	22.108	1518.381	0.934	5.1428364578E+003		
6.4540385820E+003	-2.7357175559E+002	0.455	1.415	1.301		
2620.670	21.452	1519.430	0.987	4.8405490323E+003		
6.0351526485E+003	-2.6929660408E+002	0.438	1.436	1.306		
2621.783	20.897	1520.578	1.030	4.5432875525E+003		
5.6245909414E+003	-2.6454054687E+002	0.426	1.455	1.318		
2622.896	20.338	1521.724	1.012	4.2515887823E+003		
5.2224443457E+003	-2.6025654560E+002	0.414	1.470	1.324		
2624.009	19.741	1522.831	0.985	3.9638649952E+003		
4.8266214227E+003	-2.5642601404E+002	0.394	1.481	1.337		
2625.123	19.122	1523.916	0.971	3.6806943347E+003		
4.4395683042E+003	-2.5591646663E+002	0.380	1.492	1.344		

2625.260	19.041	1524.045	0.969	3.6454865031E+003	4.3915814883E+003	-2.5543741172E+002	0.376	1.493	1.348
2626.373	18.419	1525.127	1.011	3.3671672222E+003	4.0156179991E+003	-2.4729866614E+002	0.361	1.503	1.356
2627.486	17.884	1526.297	1.031	3.0949127405E+003	3.6521993887E+003	-2.4097024155E+002	0.345	1.514	1.365
2628.600	17.305	1527.422	1.002	2.8306827574E+003	3.3050070382E+003	-2.3593746578E+002	0.328	1.526	1.374
2629.713	16.708	1528.528	0.986	2.5696330037E+003	2.9676967588E+003	-2.2977214930E+002	0.310	1.538	1.392
2630.826	16.091	1529.616	0.972	2.3191291823E+003	2.6493880999E+003	-2.0934237549E+002	0.291	1.552	1.400
2630.902	16.043	1529.685	0.975	2.3031933728E+003	2.6292973066E+003	-2.0854166582E+002	0.289	1.553	1.397
2632.016	15.430	1530.777	0.992	2.0665479551E+003	2.3345783591E+003	-2.0594752663E+002	0.271	1.567	1.408
2633.129	14.841	1531.893	1.033	1.8446817828E+003	2.0606847921E+003	-1.9687000370E+002	0.252	1.581	1.420
2634.242	14.319	1533.075	1.072	1.6282461221E+003	1.7978725692E+003	-1.9455718658E+002	0.233	1.596	1.434
2635.355	13.818	1534.279	1.028	1.4115290936E+003	1.5415705332E+003	-1.8421404538E+002	0.211	1.612	1.450
2636.468	13.199	1535.365	0.977	1.2181209011E+003	1.3164700880E+003	-1.6188723380E+002	0.191	1.628	1.463
2636.590	13.133	1535.485	1.035	1.1985402110E+003	1.2939592616E+003	-1.6070486106E+002	0.188	1.630	1.462
2637.703	12.585	1536.643	1.077	1.0184644367E+003	1.0899172078E+003	-1.6177469274E+002	0.168	1.650	1.481
2638.817	12.119	1537.883	1.077	8.3837287704E+002	8.8918831058E+002	-1.4939637756E+002	0.146	1.668	1.491
2639.930	11.573	1539.042	1.121	6.8585558363E+002	7.2031173649E+002	-1.4122032902E+002	0.125	1.690	1.512
2641.043	11.203	1540.377	1.175	5.2396678211E+002	5.4581370278E+002	-1.3637379122E+002	0.103	1.717	1.529
2642.156	10.778	1541.657	1.084	3.8223958551E+002	3.9208556037E+002	-1.1415696510E+002	0.079	1.744	1.553
2643.269	10.206	1542.791	0.978	2.6981324871E+002	2.7035227957E+002	-8.9671467744E+001	0.058	1.773	1.569
2643.884	9.820	1543.347	1.156	2.1855477381E+002	2.1829685003E+002	-9.1912182815E+001	0.050	1.793	1.566
2644.997	9.367	1544.788	1.156	9.9115349914E+001	9.9945599628E+001	-9.8167235189E+001	0.037	1.829	1.585

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio

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

yt(m) : coordinata Y linea di trust

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

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

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

E' (kN) : derivata Forza normale interconcio

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

FS_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM

FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

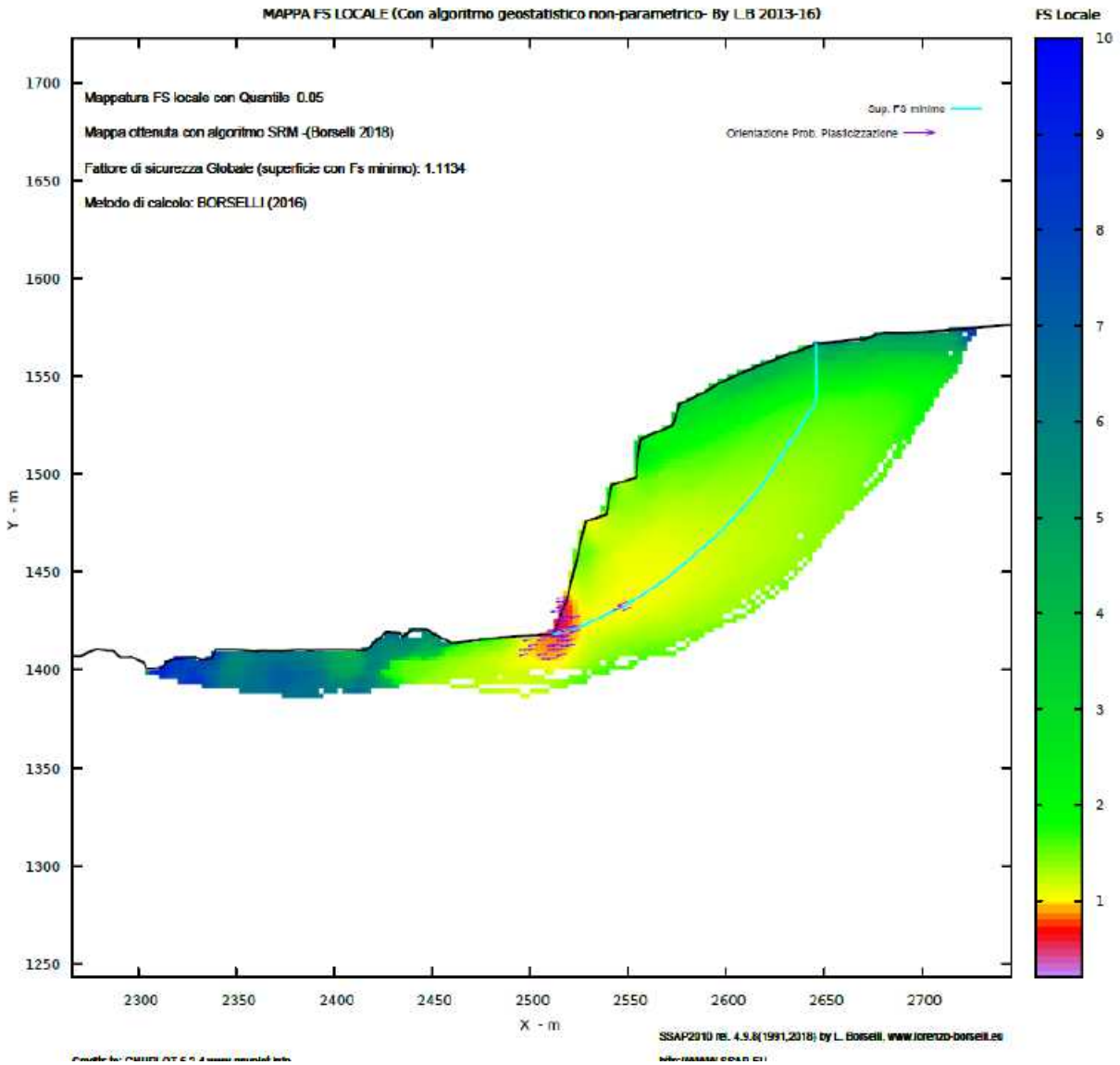


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
2512.106	1.113	1.158	16.033	14.967	17.336	3223.227	3733.236
2513.220	1.113	1.158	16.033	44.902	52.007	629.477	729.079
2514.333	1.113	1.158	16.033	74.837	86.678	780.037	903.461
2515.446	1.113	1.158	16.033	104.772	121.350	1014.179	1174.653
2516.559	1.113	1.158	16.033	134.707	156.021	1003.945	1162.799

2517.672	1.113	1.158	16.033	164.641	190.692	1080.749	1251.755
2518.785	0.445	0.463	16.033	185.586	85.835	1163.001	537.900
2519.230	1.113	1.158	16.033	215.467	249.560	1181.645	1368.616
2520.343	1.113	1.158	16.033	263.276	304.934	1196.343	1385.639
2521.456	1.113	1.158	16.033	311.085	360.308	1209.094	1400.408
2522.570	1.113	1.158	16.033	358.894	415.681	1230.108	1424.747
2523.683	1.113	1.158	16.033	406.703	471.055	1259.046	1458.264
2524.796	0.310	0.323	16.033	437.273	141.221	1273.915	411.421
2525.106	1.113	1.231	25.312	586.492	722.203	1057.773	1302.536
2526.219	1.113	1.231	25.312	643.722	792.675	1104.300	1359.828
2527.333	1.007	1.114	25.312	698.232	778.080	1156.077	1288.282
2528.340	1.113	1.231	25.312	723.021	890.324	1168.646	1439.064
2529.453	1.113	1.231	25.312	720.808	887.599	1163.899	1433.217
2530.566	1.113	1.231	25.312	718.595	884.874	1161.373	1430.107
2531.680	1.113	1.231	25.312	716.383	882.149	1155.602	1423.001
2532.793	1.113	1.231	25.312	714.170	879.424	1155.840	1423.294
2533.906	1.113	1.231	25.312	711.957	876.700	1152.066	1418.646
2535.019	1.113	1.231	25.312	709.744	873.975	1108.391	1364.866
2536.132	1.113	1.231	25.312	707.532	871.250	1102.215	1357.261
2537.245	1.113	1.231	25.312	705.319	868.525	1094.718	1348.029
2538.359	0.381	0.422	25.312	703.833	296.964	1093.988	461.580
2538.740	1.113	1.231	25.312	739.419	910.516	1207.350	1486.723
2539.853	1.113	1.231	25.312	811.348	999.088	1270.424	1564.392
2540.966	0.704	0.778	25.312	870.045	677.222	1266.091	985.494
2541.670	0.230	0.254	25.312	893.477	227.324	1287.098	327.471
2541.900	0.880	0.973	25.312	892.408	868.719	1280.733	1246.736
2542.780	1.113	1.231	25.312	889.433	1095.242	1279.649	1575.752
2543.893	1.113	1.231	25.312	887.017	1092.267	1260.669	1552.380
2545.006	1.113	1.231	25.312	884.601	1089.292	1252.264	1542.031
2546.120	1.113	1.231	25.312	882.185	1086.317	1251.706	1541.343

2547.233 1.113 1.231 25.312 879.769 1083.342
1233.515 1518.942
2548.346 1.113 1.231 25.312 877.353 1080.367
1243.648 1531.421
2549.459 0.457 0.506 25.312 875.648 443.043
1188.886 601.529
2549.916 1.113 1.331 33.239 964.236 1283.332
1080.803 1438.474
2551.030 1.113 1.331 33.239 958.470 1275.658
1097.904 1461.234
2552.143 1.113 1.331 33.239 952.705 1267.984
1077.820 1434.504
2553.256 0.994 1.188 33.239 947.248 1125.786
1089.014 1294.272
2554.250 0.530 0.634 33.239 1009.559 639.734
809.505 512.964
2554.780 1.113 1.331 33.239 1122.240 1493.624
1089.441 1449.970
2555.893 0.587 0.702 33.239 1195.230 838.593
1246.999 874.915
2556.480 1.113 1.331 33.239 1218.438 1621.657
1263.015 1680.986
2557.593 1.113 1.331 33.239 1214.464 1616.368
1267.724 1687.253
2558.706 1.113 1.331 33.239 1210.490 1611.079
1264.991 1683.616
2559.820 1.113 1.331 33.239 1206.516 1605.790
1268.997 1688.948
2560.933 1.113 1.331 33.239 1202.543 1600.501
1264.519 1682.988
2562.046 1.113 1.331 33.239 1198.569 1595.212
1282.117 1706.409
2563.159 1.113 1.331 33.239 1194.595 1589.923
1259.244 1675.967
2564.272 1.113 1.331 33.239 1190.621 1584.634
1260.527 1677.675
2565.385 1.113 1.331 33.239 1186.647 1579.345
1293.624 1721.725
2566.499 1.113 1.331 33.239 1182.673 1574.056
1304.645 1736.392
2567.612 1.113 1.331 33.239 1178.699 1568.767
1261.454 1678.909
2568.725 0.826 0.987 33.239 1175.238 1160.176
1240.014 1224.121
2569.551 1.113 1.470 40.759 1204.542 1770.205
1141.936 1678.198
2570.664 1.113 1.470 40.759 1196.842 1758.889
1135.968 1669.428
2571.777 0.373 0.492 40.759 1191.702 586.905
1070.951 527.436
2572.150 0.450 0.594 40.759 1188.702 706.193
1069.988 635.666
2572.600 0.090 0.119 40.759 1189.523 141.336
1202.276 142.851
2572.690 1.113 1.470 40.759 1208.647 1776.238
1023.106 1503.565
2573.803 1.113 1.470 40.759 1241.837 1825.014
1146.796 1685.342
2574.916 1.113 1.470 40.759 1275.026 1873.789
1164.230 1710.962

2576.030 0.520 0.687 40.759 1299.380 892.836
1185.278 814.435
2576.550 0.380 0.502 40.759 1306.765 655.570
1185.962 594.966
2576.930 1.113 1.470 40.759 1303.013 1914.918
1188.951 1747.292
2578.043 1.113 1.470 40.759 1296.253 1904.984
1250.422 1837.631
2579.156 1.113 1.470 40.759 1289.493 1895.050
1280.956 1882.504
2580.270 1.113 1.470 40.759 1282.733 1885.116
1280.358 1881.624
2581.383 1.113 1.470 40.759 1275.974 1875.182
1279.824 1880.840
2582.496 1.113 1.470 40.759 1269.214 1865.247
1287.165 1891.629
2583.609 1.113 1.470 40.759 1262.454 1855.313
1282.289 1884.463
2584.722 1.113 1.470 40.759 1255.694 1845.379
1276.807 1876.407
2585.835 0.295 0.389 40.759 1251.420 486.704
1265.368 492.129
2586.130 1.113 1.470 40.759 1247.551 1833.411
1224.728 1799.871
2587.243 1.113 1.470 40.759 1241.601 1824.667
1210.441 1778.875
2588.356 0.401 0.529 40.759 1237.554 655.275
1188.243 629.166
2588.757 1.113 1.470 40.769 1233.502 1813.038
1182.672 1738.327
2589.871 0.709 0.937 40.769 1228.627 1150.840
1164.933 1091.179
2590.580 1.113 1.470 40.769 1224.679 1800.069
1167.082 1715.411
2591.693 1.113 1.470 40.769 1220.578 1794.041
1160.303 1705.448
2592.806 1.113 1.470 40.769 1216.477 1788.013
1158.179 1702.325
2593.920 1.113 1.470 40.769 1212.376 1781.985
1159.325 1704.010
2595.033 1.113 1.470 40.769 1208.274 1775.957
1153.751 1695.817
2596.146 0.474 0.626 40.769 1205.351 754.581
1155.974 723.670
2596.620 0.899 1.187 40.769 1201.494 1425.853
1149.644 1364.321
2597.519 1.113 1.670 48.192 1156.669 1931.470
1001.170 1671.809
2598.632 1.113 1.670 48.192 1145.166 1912.261
1000.193 1670.176
2599.745 1.113 1.670 48.192 1133.663 1893.052
990.221 1653.525
2600.858 1.113 1.670 48.192 1122.160 1873.843
986.129 1646.692
2601.971 1.113 1.670 48.192 1110.657 1854.635
982.274 1640.255
2603.085 1.113 1.670 48.192 1099.153 1835.426
969.749 1619.339
2604.198 1.113 1.670 48.192 1087.650 1816.217
964.429 1610.455

2605.311 0.425 0.637 48.192 1079.705 687.728
962.763 613.241
2605.736 1.113 1.670 48.202 1071.668 1789.879
952.292 1590.500
2606.849 0.061 0.092 48.202 1065.597 97.854
952.632 87.480
2606.910 1.113 1.670 48.202 1061.453 1772.818
946.916 1581.521
2608.023 1.017 1.526 48.202 1054.128 1608.196
941.615 1436.544
2609.040 1.113 1.670 48.202 1043.813 1743.356
932.603 1557.615
2610.153 1.113 1.670 48.202 1030.176 1720.580
920.878 1538.033
2611.266 1.113 1.670 48.202 1016.540 1697.805
916.826 1531.265
2612.380 0.900 1.351 48.202 1004.206 1356.729
903.638 1220.857
2613.280 1.113 1.670 48.202 992.722 1658.025
899.534 1502.384
2614.393 1.113 1.670 48.202 980.786 1638.089
888.829 1484.505
2615.506 1.113 1.670 48.202 968.849 1618.153
887.017 1481.479
2616.620 0.711 1.066 48.202 959.070 1022.771
883.052 941.704
2617.330 1.113 2.035 56.846 843.115 1716.136
701.753 1428.398
2618.443 1.113 2.035 56.846 826.247 1681.802
694.689 1414.019
2619.557 1.113 2.035 56.846 809.379 1647.467
687.308 1398.996
2620.670 1.113 2.035 56.846 792.511 1613.133
673.146 1370.169
2621.783 1.113 2.035 56.846 775.643 1578.799
665.443 1354.490
2622.896 1.113 2.035 56.846 758.775 1544.464
652.275 1327.686
2624.009 1.113 2.035 56.846 741.907 1510.130
644.840 1312.552
2625.123 0.137 0.251 56.846 732.431 184.114
637.056 160.139
2625.260 1.113 2.035 56.846 722.549 1470.727
631.989 1286.395
2626.373 1.113 2.035 56.846 704.868 1434.738
618.359 1258.652
2627.486 1.113 2.035 56.846 687.186 1398.748
604.104 1229.636
2628.600 1.113 2.035 56.846 669.505 1362.758
591.732 1204.452
2629.713 1.113 2.035 56.846 651.824 1326.768
583.138 1186.960
2630.826 0.077 0.140 56.846 642.376 89.877
569.398 79.667
2630.902 1.113 2.036 56.856 632.804 1288.398
562.793 1145.854
2632.016 1.113 2.036 56.856 615.117 1252.387
548.669 1117.097
2633.129 1.113 2.036 56.856 597.430 1216.377
537.224 1093.797

2634.242	1.113	2.036	56.856	579.744	1180.366	527.169	1073.325
2635.355	1.113	2.036	56.856	562.057	1144.356	511.521	1041.464
2636.468	0.122	0.223	56.856	552.245	123.158	500.676	111.658
2636.590	1.113	2.037	56.866	542.326	1104.479	494.247	1006.564
2637.703	1.113	2.037	56.866	524.634	1068.448	485.927	989.620
2638.817	1.113	2.037	56.866	506.942	1032.417	466.151	949.345
2639.930	1.113	2.037	56.866	489.249	996.385	460.538	937.912
2641.043	1.113	2.037	56.866	471.557	960.354	444.201	904.641
2642.156	1.113	2.037	56.866	453.865	924.323	430.730	877.207
2643.269	0.614	1.124	56.866	440.136	494.781	416.737	468.477
2643.884	1.113	2.197	59.558	402.025	883.265	382.274	839.872
2644.997	1.113	2.197	59.558	382.873	841.188	365.312	802.604

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	197.92	56.16	121.05
50.00	242.19	54.15	124.55
75.00	284.18	52.50	129.60
100.00	325.93	51.04	137.06
125.00	363.36	49.86	142.43
150.00	399.08	48.83	147.75
175.00	432.64	47.92	152.28
200.00	467.56	47.04	159.25
225.00	499.75	46.28	164.52
250.00	533.05	45.53	171.75
275.00	563.11	44.89	176.52
300.00	594.05	44.26	182.85

325.00	625.87	43.65	190.70
350.00	653.88	43.13	195.29
375.00	682.56	42.61	201.07
400.00	711.92	42.11	208.03
425.00	741.99	41.61	216.17
450.00	767.59	41.20	220.18
475.00	793.69	40.79	225.09
500.00	820.29	40.39	230.88
600.00	926.15	38.90	256.82
700.00	1021.41	37.69	276.36
800.00	1116.05	36.58	299.06
900.00	1209.30	35.58	323.56
1000.00	1300.36	34.67	348.61
1100.00	1380.94	33.92	365.14
1200.00	1464.89	33.17	387.43
1300.00	1544.26	32.51	406.88
1400.00	1626.67	31.86	431.38
1500.00	1703.54	31.28	451.66
2000.00	2058.75	28.90	542.80

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10520
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 14 luglio 2018

File report: C:\Ssap2010\pendii\carpenosa_dic2018\STATO DI PROGETTO\sezHH_pr\report_verifica_sezHH_pr.txt
Data: 16/12/2018
Localita' : via Morghetta Comune di Triora
Descrizione: verifica di stabilitÃ profilatura di progetto fronte di cava- sezione HH
Modello pendio: sezHH.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
2266.21	1407.43	2460.16	1413.72	-	-	-	-
2270.49	1407.35	2447.32	1420.36	-	-	-	-
2278.68	1410.82	2444.08	1421.01	-	-	-	-
2285.02	1409.82	2466.83	1428.99	-	-	-	-
2287.03	1409.76	2472.63	1428.99	-	-	-	-
2291.17	1406.60	2520.33	1442.41	-	-	-	-
2296.26	1406.84	2519.23	1437.76	-	-	-	-
2302.83	1403.72	2512.08	1418.19	-	-	-	-
2304.13	1401.12	2509.48	1418.23	-	-	-	-
2311.74	1401.32	2492.48	1417.45	-	-	-	-
2314.33	1403.96	2485.33	1416.83	-	-	-	-
2319.39	1406.36	2460.16	1413.72	-	-	-	-
2325.29	1406.64	-	-	-	-	-	-
2328.96	1406.82	-	-	-	-	-	-
2330.84	1406.00	-	-	-	-	-	-
2331.34	1405.28	-	-	-	-	-	-
2337.11	1405.79	-	-	-	-	-	-
2339.41	1410.55	-	-	-	-	-	-
2349.09	1410.65	-	-	-	-	-	-
2355.85	1409.99	-	-	-	-	-	-
2360.96	1409.52	-	-	-	-	-	-
2361.23	1410.04	-	-	-	-	-	-
2371.17	1409.57	-	-	-	-	-	-
2388.14	1410.07	-	-	-	-	-	-
2400.27	1410.55	-	-	-	-	-	-
2407.50	1410.40	-	-	-	-	-	-
2410.14	1410.42	-	-	-	-	-	-
2415.95	1410.08	-	-	-	-	-	-
2422.77	1415.97	-	-	-	-	-	-
2426.46	1419.35	-	-	-	-	-	-

2428.12	1419.24	-	-	-	-	-	-
2433.01	1419.08	-	-	-	-	-	-
2440.29	1421.10	-	-	-	-	-	-
2441.21	1421.10	-	-	-	-	-	-
2444.08	1421.01	-	-	-	-	-	-
2466.83	1428.99	-	-	-	-	-	-
2472.63	1428.99	-	-	-	-	-	-
2520.33	1442.41	-	-	-	-	-	-
2528.24	1474.99	-	-	-	-	-	-
2537.24	1474.99	-	-	-	-	-	-
2543.08	1489.99	-	-	-	-	-	-
2553.37	1489.99	-	-	-	-	-	-
2560.84	1516.04	-	-	-	-	-	-
2565.92	1516.27	-	-	-	-	-	-
2566.88	1519.99	-	-	-	-	-	-
2573.02	1519.99	-	-	-	-	-	-
2576.63	1535.06	-	-	-	-	-	-
2588.54	1534.99	-	-	-	-	-	-
2589.79	1539.82	-	-	-	-	-	-
2590.58	1542.89	-	-	-	-	-	-
2596.62	1546.68	-	-	-	-	-	-
2606.91	1551.20	-	-	-	-	-	-
2609.04	1552.62	-	-	-	-	-	-
2613.28	1553.95	-	-	-	-	-	-
2625.26	1558.91	-	-	-	-	-	-
2642.15	1564.99	-	-	-	-	-	-
2646.19	1564.99	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.154
	121.40	45.00	12.00	1.00		
STRATO 2	30.00	0.00	0.00	18.00	20.00	1.858
	0.00	0.00	0.00	0.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	9.00	125.90	26.00	0.30	0.10	44.90	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	-6.30	0.10
1	10.00	126.30	26.00	0.30	0.50	33.22	0.10
1	8.00	125.50	26.00	0.30	0.80	-36.32	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 15.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 2273.81 2615.79
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1253.64
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 2311.81 2638.59

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 5201

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.1137 - Min. - X Y Lambda= 1.0771
2472.47 1428.99
2489.98 1421.21
2496.99 1418.09

2505.15 1418.63
2514.64 1423.52
2522.85 1429.62
2535.83 1440.15
2542.04 1445.40
2553.28 1454.90
2562.85 1464.43
2570.20 1471.75
2583.09 1484.59
2597.90 1499.36
2607.35 1512.21
2614.38 1522.49
2617.90 1529.61
2617.90 1555.86

Fattore di sicurezza (FS) 1.1205 - N.2 -- X Y Lambda= 1.0439

2472.04 1428.99
2480.36 1424.98
2495.38 1417.74
2513.20 1421.49
2521.94 1426.43
2536.41 1440.41
2544.24 1447.98
2556.34 1459.68
2571.22 1474.08
2585.25 1490.71
2598.55 1508.40
2605.69 1519.32
2609.04 1525.52
2609.04 1552.62

Fattore di sicurezza (FS) 1.1215 - N.3 -- X Y Lambda= 1.0542

2460.43 1426.74
2474.26 1421.99
2482.54 1421.10
2495.13 1421.09
2513.73 1423.77
2523.92 1430.15
2538.87 1443.36
2554.75 1457.41
2570.29 1473.15
2580.42 1483.57
2586.32 1491.05
2593.85 1502.43
2603.50 1517.60
2606.91 1523.71
2606.91 1551.20

Fattore di sicurezza (FS) 1.1235 - N.4 -- X Y Lambda= 1.0553

2454.71 1424.74
2465.80 1419.72
2479.00 1420.67
2499.86 1422.59
2515.15 1425.44

2527.95 1434.49
2537.09 1440.95
2548.31 1448.88
2555.87 1456.26
2564.52 1464.70
2575.53 1475.66
2588.03 1492.74
2598.86 1507.55
2610.46 1523.41
2613.05 1527.83
2613.05 1553.88

Fattore di sicurezza (FS) 1.1255 - N.5 -- X Y Lambda= 1.0921

2463.28 1427.74
2482.02 1421.11
2496.89 1422.15
2509.62 1425.06
2522.52 1432.63
2534.92 1442.26
2543.42 1448.86
2553.31 1457.74
2562.92 1468.41
2570.25 1476.56
2585.02 1492.99
2595.92 1505.11
2602.71 1513.87
2608.70 1523.35
2610.24 1526.29
2610.24 1553.00

Fattore di sicurezza (FS) 1.1257 - N.6 -- X Y Lambda= 1.1041

2452.65 1424.02
2474.18 1419.21
2493.55 1420.26
2505.84 1421.64
2515.44 1425.89
2526.09 1432.98
2534.35 1440.29
2547.95 1452.33
2554.58 1458.20
2564.31 1466.96
2575.34 1476.89
2583.02 1483.93
2589.69 1490.33
2597.59 1497.91
2608.57 1513.51
2614.53 1524.82
2617.16 1529.83
2617.16 1555.56

Fattore di sicurezza (FS) 1.1257 - N.7 -- X Y Lambda= 1.0847

2466.80 1428.98
2482.95 1425.60
2500.99 1422.00

2510.98 1425.85
2521.05 1429.74
2533.43 1440.35
2547.87 1452.73
2557.91 1461.34
2572.64 1473.96
2581.12 1483.16
2590.85 1495.30
2603.50 1512.46
2609.40 1520.72
2613.01 1526.59
2613.01 1553.87

Fattore di sicurezza (FS) 1.1258 - N.8 -- X Y Lambda= 1.1667

2450.09 1423.12
2461.54 1417.20
2478.51 1420.54
2500.48 1424.86
2516.51 1429.69
2524.11 1435.46
2532.95 1442.17
2540.74 1449.37
2551.35 1459.16
2563.46 1470.34
2568.68 1476.18
2583.11 1492.29
2595.38 1506.00
2605.22 1520.38
2609.04 1525.97
2609.04 1552.62

Fattore di sicurezza (FS) 1.1262 - N.9 -- X Y Lambda= 1.1256

2456.36 1425.32
2466.44 1423.93
2487.72 1420.99
2508.45 1423.05
2515.54 1426.47
2528.56 1437.04
2543.50 1449.57
2557.70 1461.49
2567.67 1470.03
2583.16 1483.47
2592.64 1496.80
2603.86 1512.72
2609.65 1522.30
2612.23 1526.55
2612.23 1553.62

Fattore di sicurezza (FS) 1.1263 - N.10 -- X Y Lambda= 1.0720

2459.68 1426.48
2480.81 1424.14
2501.20 1423.26
2513.87 1428.42
2522.25 1432.81

2536.37 1442.75
2552.32 1456.83
2558.42 1462.21
2566.32 1470.16
2572.49 1476.53
2578.34 1483.16
2590.16 1496.56
2597.13 1506.49
2604.65 1517.20
2609.04 1525.91
2609.04 1552.62

---------- 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	1.114	104704.8	94013.1	1290.5	Surplus
2	1.120	94981.3	84770.6	1733.7	Surplus
3	1.122	92801.8	82747.7	1779.3	Surplus
4	1.124	100525.7	89472.9	2105.5	Surplus
5	1.126	90317.6	80244.9	2048.3	Surplus
6	1.126	104691.4	93003.7	2387.3	Surplus
7	1.126	96422.4	85654.4	2202.5	Surplus
8	1.126	86622.8	76943.4	1985.0	Surplus
9	1.126	96310.1	85518.3	2240.0	Surplus
10	1.126	90589.3	80433.8	2112.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 1290.5

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

SSAP 4.9.8 (2018) - Slope Stability Analysis Program
Software by Dr.Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

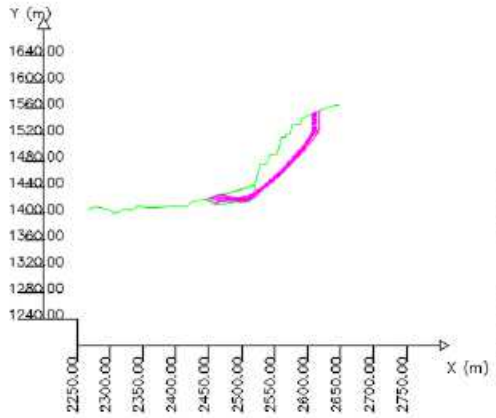
Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi'	C'	Cu	Gamm	GammSat	sgci	GSI	mi	D
--	deg	kPa	kPa	kN/m3	kN/m3	MPa	--	--	--
1	0	0	0	25.00	26.00	121.40	45.00	12.00	1.00
2	30.00	0	0	18.00	20.00	0	0	0	0

Presenza di strati rocciosi con discontinuita' orientate(criterio Barton-Bandis).Vedasi File .JRC e Report per dettagli

Data : 16/12/2018
Localita' : via Morghetta Comune di Triora
Descrizione : verifica di stabilità profilatura di progetto fronte di cava- sezione HH
[n] = N. strato o lente

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 1.1137
Range Fs : 1.1137 - 1.1263
Differenza % Range Fs : 1.11
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 5201
Lunghezza media segmenti (m) : 15.2
Range X inizio generazione : 2273.8 - 2615.8
Range X termine generazione : 2311.8 - 2638.6
Livello Y minimo considerato : 1253.6

TABELLA PARAMETRI CONCI DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
2472.473	0.157	-23.96	0.11	0.00	0.00	30.00	0.00
2472.630	1.174	-23.96	11.29	0.00	0.00	30.00	0.00
2473.804	1.174	-23.96	30.68	0.00	0.00	30.00	0.00
2474.978	1.174	-23.96	50.08	0.00	0.00	30.00	0.00
2476.152	1.174	-23.96	69.48	0.00	0.00	30.00	0.00
2477.326	1.174	-23.96	88.88	0.00	0.00	30.00	0.00
2478.501	1.174	-23.96	108.27	0.00	0.00	30.00	0.00
2479.675	1.174	-23.96	127.67	0.00	0.00	30.00	0.00
2480.849	1.174	-23.96	147.07	0.00	0.00	30.00	0.00
2482.023	1.174	-23.96	166.47	0.00	0.00	30.00	0.00
2483.197	1.174	-23.96	185.86	0.00	0.00	30.00	0.00
2484.371	0.959	-23.96	166.16	0.00	0.00	30.00	0.00
2485.330	1.174	-23.96	221.10	0.00	0.00	30.00	0.00

2486.504	1.174	-23.96	240.50	0.00	0.00	30.00	0.00	
2487.678	1.174	-23.96	259.90	0.00	0.00	30.00	0.00	
2488.852	1.127	-23.96	267.75	0.00	0.00	30.00	0.00	
2489.980	1.174	-23.95	297.91	0.00	0.00	30.00	0.00	
2491.154	1.174	-23.95	317.30	0.00	0.00	30.00	0.00	
2492.328	0.152	-23.95	42.55	0.00	0.00	30.00	0.00	
2492.480	1.174	-23.95	339.21	0.00	0.00	30.00	0.00	
2493.654	1.174	-23.95	358.60	0.00	0.00	30.00	0.00	
2494.828	1.174	-23.95	377.99	0.00	0.00	30.00	0.00	
2496.002	0.988	-23.95	333.01	0.00	0.00	30.00	0.00	
2496.990	1.174	3.78	406.88	0.00	0.00	30.00	0.00	
2498.164	1.174	3.78	412.63	0.00	0.00	30.00	0.00	
2499.338	1.174	3.78	418.38	0.00	0.00	30.00	0.00	
2500.512	1.174	3.78	424.14	0.00	0.00	30.00	0.00	
2501.687	1.174	3.78	429.89	0.00	0.00	30.00	0.00	
2502.861	1.174	3.78	435.64	0.00	0.00	30.00	0.00	
2504.035	1.116	3.78	419.45	0.00	0.00	30.00	0.00	
2505.151	1.174	27.26	440.86	0.00	0.00	30.00	0.00	
2506.325	1.174	27.26	434.61	0.00	0.00	30.00	0.00	
2507.499	1.174	27.26	428.36	0.00	0.00	30.00	0.00	
2508.673	0.807	27.26	290.68	0.00	0.00	30.00	0.00	
2509.480	1.174	27.26	417.81	0.00	0.00	30.00	0.00	
2510.654	1.174	27.26	411.55	0.00	0.00	30.00	0.00	
2511.828	0.252	27.26	87.43	0.00	0.00	30.00	0.00	
2512.080	1.174	27.26	403.96	0.00	0.00	30.00	0.00	
2513.254	0.633	27.26	215.07	0.00	0.00	30.00	0.00	
2513.887	0.750	27.26	257.27	0.00	0.00	44.62	181.55	
2514.637	1.174	36.57	412.43	0.00	0.00	45.17	176.63	
2515.811	1.174	36.57	420.86	0.00	0.00	45.07	175.55	
2516.985	1.174	36.57	429.29	0.00	0.00	44.89	178.86	

2518.159	1.071	36.57	398.94	0.00	0.00	44.80	178.12	
2519.230	1.100	36.57	423.84	0.00	0.00	44.53	181.87	
2520.330	1.174	36.57	526.28	0.00	0.00	43.47	191.23	
2521.504	1.174	36.57	651.62	0.00	0.00	41.86	210.74	
2522.678	0.175	36.57	107.87	0.00	0.00	41.03	222.38	
2522.853	1.174	39.07	794.36	0.00	0.00	40.55	230.43	
2524.027	1.174	39.07	917.10	0.00	0.00	39.44	245.84	
2525.202	1.174	39.07	1039.85	0.00	0.00	38.44	262.24	
2526.376	1.174	39.07	1162.60	0.00	0.00	37.46	284.94	
2527.550	0.690	39.07	740.76	0.00	0.00	36.80	298.57	
2528.240	1.174	39.07	1281.07	0.00	0.00	36.73	295.62	
2529.414	1.174	39.07	1250.94	0.00	0.00	36.88	296.11	
2530.588	1.174	39.07	1220.80	0.00	0.00	37.09	290.23	
2531.762	1.174	39.07	1190.67	0.00	0.00	37.32	284.69	
2532.936	1.174	39.07	1160.53	0.00	0.00	37.54	279.49	
2534.111	1.174	39.07	1130.40	0.00	0.00	37.69	280.98	
2535.285	0.546	39.07	515.01	0.00	0.00	37.91	272.54	
2535.830	1.174	40.20	1085.65	0.00	0.00	38.21	266.97	
2537.004	0.236	40.20	214.04	0.00	0.00	38.36	263.64	
2537.240	1.174	40.20	1095.66	0.00	0.00	38.14	268.41	
2538.414	1.174	40.20	1159.63	0.00	0.00	37.61	282.39	
2539.588	1.174	40.20	1223.60	0.00	0.00	37.24	285.06	
2540.762	1.174	40.20	1287.57	0.00	0.00	36.80	295.51	
2541.936	0.108	40.20	121.21	0.00	0.00	36.58	299.94	
2542.044	1.036	40.21	1194.28	0.00	0.00	36.37	306.52	
2543.080	1.174	40.21	1366.16	0.00	0.00	36.29	307.81	
2544.254	1.174	40.21	1334.78	0.00	0.00	36.51	301.30	
2545.428	1.174	40.21	1303.40	0.00	0.00	36.66	301.86	
2546.602	1.174	40.21	1272.02	0.00	0.00	36.88	295.96	
2547.776	1.174	40.21	1240.65	0.00	0.00	37.09	290.42	

2548.951	1.174	40.21	1209.27	0.00	0.00	37.32 285.22
2550.125	1.174	40.21	1177.89	0.00	0.00	37.54 280.38
2551.299	1.174	40.21	1146.51	0.00	0.00	37.76 275.88
2552.473	0.811	40.21	773.16	0.00	0.00	37.91 275.71
2553.284	0.086	44.88	81.61	0.00	0.00	38.59 264.12
2553.370	1.174	44.88	1152.68	0.00	0.00	38.29 268.54
2554.544	1.174	44.88	1245.16	0.00	0.00	37.69 278.09
2555.718	1.174	44.88	1337.64	0.00	0.00	37.09 290.18
2556.892	1.174	44.88	1430.12	0.00	0.00	36.51 304.78
2558.066	1.174	44.88	1522.61	0.00	0.00	36.01 314.90
2559.241	1.174	44.88	1615.09	0.00	0.00	35.51 327.11
2560.415	0.425	44.88	607.80	0.00	0.00	35.23 330.99
2560.840	1.174	44.88	1677.18	0.00	0.00	35.23 331.35
2562.014	0.832	44.88	1166.96	0.00	0.00	35.37 328.77
2562.846	1.174	44.89	1616.90	0.00	0.00	35.51 326.49
2564.020	1.174	44.89	1581.61	0.00	0.00	35.72 319.25
2565.194	0.726	44.89	959.98	0.00	0.00	35.86 316.66
2565.920	0.960	44.89	1296.63	0.00	0.00	35.65 324.66
2566.880	1.174	44.89	1611.04	0.00	0.00	35.58 321.68
2568.054	1.174	44.89	1574.06	0.00	0.00	35.72 322.29
2569.228	0.968	44.89	1270.32	0.00	0.00	35.94 314.80
2570.197	1.174	44.90	1506.59	0.00	0.00	36.08 314.69
2571.371	1.174	44.90	1469.61	0.00	0.00	36.29 309.14
2572.545	0.475	44.90	584.28	0.00	0.00	36.44 306.19
2573.020	1.174	44.90	1495.13	0.00	0.00	36.15 312.44
2574.194	1.174	44.90	1613.09	0.00	0.00	35.51 328.13
2575.368	1.174	44.90	1731.05	0.00	0.00	34.95 339.79
2576.542	0.088	44.90	133.93	0.00	0.00	34.67 345.00
2576.630	1.174	44.90	1780.24	0.00	0.00	34.74 342.99
2577.804	1.174	44.90	1743.04	0.00	0.00	34.88 342.53

2578.978	1.174	44.90	1705.83	0.00	0.00	35.09	334.93
2580.152	1.174	44.90	1668.63	0.00	0.00	35.23	334.96
2581.326	1.174	44.90	1631.42	0.00	0.00	35.44	328.00
2582.501	0.586	44.90	800.23	0.00	0.00	35.58	324.79
2583.087	1.174	44.91	1575.65	0.00	0.00	35.72	321.88
2584.261	1.174	44.91	1538.43	0.00	0.00	35.94	315.78
2585.435	1.174	44.91	1501.22	0.00	0.00	36.15	310.06
2586.609	1.174	44.91	1464.00	0.00	0.00	36.37	304.70
2587.783	0.757	44.91	924.12	0.00	0.00	36.51	303.73
2588.540	1.174	44.91	1474.61	0.00	0.00	36.29	307.18
2589.714	0.076	44.91	98.96	0.00	0.00	36.01	311.70
2589.790	0.790	44.91	1056.89	0.00	0.00	35.79	316.76
2590.580	1.174	44.91	1600.01	0.00	0.00	35.58	326.32
2591.754	1.174	44.91	1586.30	0.00	0.00	35.65	324.69
2592.928	1.174	44.91	1572.59	0.00	0.00	35.72	323.11
2594.102	1.174	44.91	1558.88	0.00	0.00	35.79	321.57
2595.276	1.174	44.91	1545.18	0.00	0.00	35.94	313.05
2596.451	0.169	44.91	221.79	0.00	0.00	35.94	316.23
2596.620	1.174	44.91	1526.00	0.00	0.00	36.01	313.85
2597.794	0.105	44.91	134.90	0.00	0.00	36.08	311.48
2597.899	1.174	53.66	1496.73	0.00	0.00	37.61	281.69
2599.073	1.174	53.66	1462.57	0.00	0.00	37.84	275.05
2600.247	1.174	53.66	1428.42	0.00	0.00	37.99	274.96
2601.421	1.174	53.66	1394.26	0.00	0.00	38.21	268.87
2602.595	1.174	53.66	1360.11	0.00	0.00	38.44	263.11
2603.769	1.174	53.66	1325.95	0.00	0.00	38.59	263.70
2604.943	1.174	53.66	1291.79	0.00	0.00	38.82	258.49
2606.118	0.792	53.66	852.57	0.00	0.00	38.98	257.42
2606.910	0.440	53.66	467.17	0.00	0.00	39.13	251.83
2607.350	1.174	55.65	1227.24	0.00	0.00	39.67	241.37

```
    2608.524        0.516        55.65       529.95        0.00          0.00
39.75       243.56
    2609.040        1.174        55.65      1178.13        0.00          0.00
39.99       236.99
    2610.214        1.174        55.65      1135.46        0.00          0.00
40.23       236.29
    2611.388        1.174        55.65      1092.79        0.00          0.00
40.55       230.51
    2612.562        0.718        55.65       646.91        0.00          0.00
40.79       227.45
    2613.280        1.098        55.65       960.71        0.00          0.00
41.03       223.50
    2614.378        1.174        63.67       979.12        0.00          0.00
43.21       196.74
    2615.552        1.174        63.67       919.47        0.00          0.00
43.73       188.50
    2616.726        1.174        63.67       859.83        0.00          0.00
44.17       185.85

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

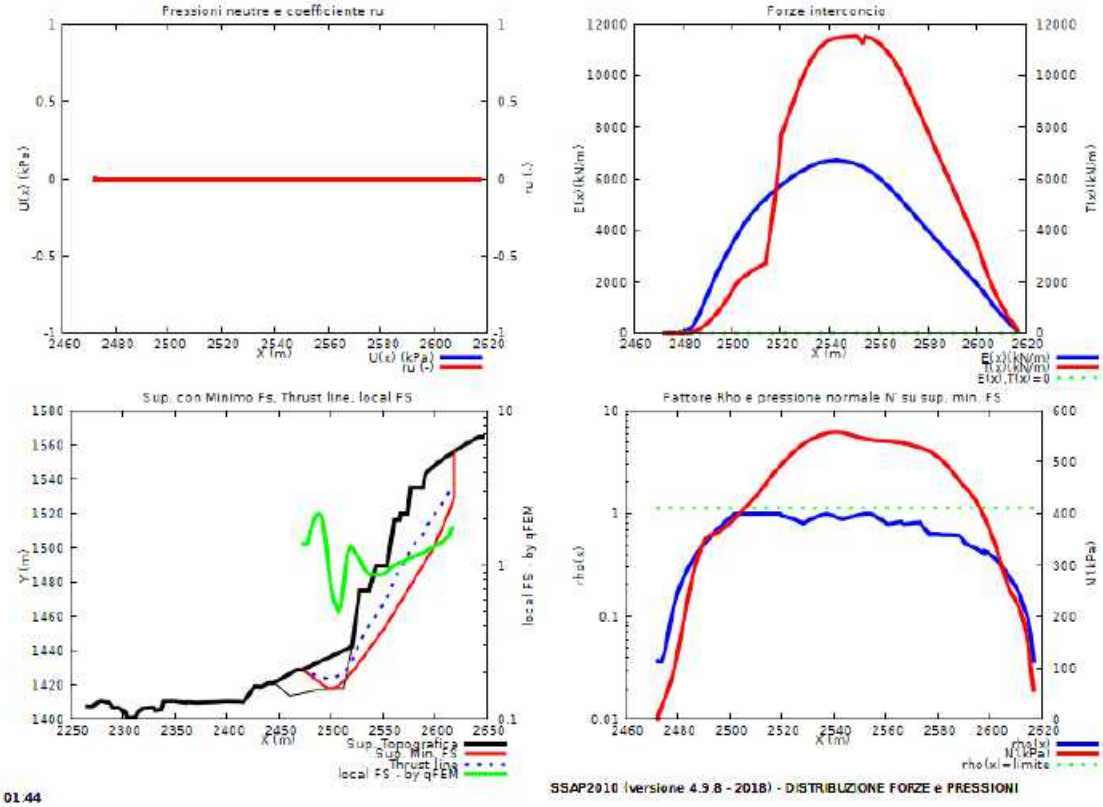


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht E' (m)	yt rho(x) (m)	yt' FS_FEM (--)	E(x) FS_p-qFEM (kN/m)	T(x) (kN/m)
2472.473	0.000	1428.990	-0.271	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
4.7690222900E-001	0.037	1.369	0.785	2472.630	0.017
1428.938	-0.271	7.8518804783E-002	4.8375772528E-004	5.2361386773E-001	0.037
1.369	0.785	2473.804	0.231	1428.630	-0.262
8.9844186084E-001	1.3423649404E-002	9.6377367321E-001	0.037	1.369	0.785
2474.978	0.447	1428.323	-0.259	2.3416955578E+000	5.2919546964E-002
1.6964639629E+000	0.044	1.365	0.785	2476.152	0.667
1428.021	-0.255	4.8821549565E+000	1.5916357872E-001	2.9861678705E+000	0.063
1.360	0.790	2477.326	0.891	1427.724	-0.251
9.3539494646E+000	4.3875590230E-001	5.2563442229E+000	0.090	1.392	0.837
2478.501	1.121	1427.432	-0.253	1.7225339235E+001	1.1094449153E+000
9.2523782279E+000	0.124	1.481	0.949	2479.675	1.342
1427.131	-0.250	3.1080800797E+001	2.5851152056E+000	1.6286319777E+001	0.160
1.616	1.106	2480.849	1.578	1426.845	-0.241
5.5469608960E+001	5.6162271164E+000	2.8667679308E+001	0.195	1.713	1.238
2482.023	1.819	1426.564	-0.248	9.8399536697E+001	1.1675002727E+001
5.0461727891E+001	0.229	1.817	1.317	2483.197	2.039
1426.263	-0.252	1.7396611146E+002	2.4048505461E+001	8.9675980146E+001	0.267
1.918	1.333	2484.371	2.271	1425.973	-0.243
3.0898071277E+002	4.8918325091E+001	1.4135247338E+002	0.305	2.007	1.306
2485.330	2.470	1425.745	-0.237	4.6514421761E+002	8.1384957501E+001
1.7686659563E+002	0.338	2.063	1.267	2486.504	2.714
1425.467	-0.233	6.9292033747E+002	1.3585373406E+002	2.0329943223E+002	0.378
2.111	1.209	2487.678	2.966	1425.198	-0.224
9.4254110208E+002	2.0410025937E+002	2.1838177273E+002	0.418	2.134	1.165
2488.852	3.232	1424.942	-0.211	1.2057342533E+003	2.8506090567E+002
2.2635530939E+002	0.456	2.138	1.127	2489.980	3.504
1424.712	-0.195	1.4632509959E+003	3.7590348847E+002	2.2793885629E+002	0.496
2.116	1.089	2491.154	3.806	1424.493	-0.177
1.7302401371E+003	4.8277425925E+002	2.2271224285E+002	0.538	2.017	1.047
2492.328	4.132	1424.298	-0.165	1.9862339167E+003	5.9938540609E+002
2.2362955498E+002	0.582	1.867	1.005	2492.480	4.176
1424.274	-0.142	2.0203827780E+003	6.1561067603E+002	2.2313070833E+002	0.588
1.842	1.000	2493.654	4.533	1424.109	-0.129
2.2712727660E+003	7.4597141082E+002	2.0521746172E+002	0.634	1.647	0.957
2494.828	4.916	1423.971	-0.104	2.5022836657E+003	8.8295368181E+002
1.9246191336E+002	0.681	1.434	0.915	2496.002	5.333
1423.866	-0.072	2.7232205005E+003	1.0299765684E+003	1.8665533021E+002	0.730
1.218	0.874	2496.990	5.721	1423.815	-0.029
2.9063284734E+003	1.1625530483E+003	1.8312813113E+002	0.772	1.042	0.841
2498.164	5.632	1423.803	0.015	3.1182011544E+003	1.3308162803E+003
1.7795236858E+002	0.823	0.881	0.804	2499.338	5.602
1423.851	0.063	3.3242042412E+003	1.5093410317E+003	1.7254441241E+002	0.876
0.764	0.769				

2500.512	5.625	1423.952	0.116	3.5233777160E+003	
1.6998954559E+003	1.6808765729E+002		0.931	0.686	0.736
2501.687	5.718	1424.123	0.172	3.7189152497E+003	
1.8986792614E+003	1.6363545309E+002		0.985	0.630	0.707
2502.861	5.875	1424.357	0.232	3.9076338580E+003	
2.0255358035E+003	1.5664535368E+002		1.000	0.588	0.681
2504.035	6.107	1424.667	0.281	4.0867569253E+003	
2.1183848777E+003	1.4829275579E+002		1.000	0.561	0.658
2505.151	6.366	1425.000	0.315	4.2477409439E+003	
2.2018315120E+003	1.3980573920E+002		1.000	0.540	0.639
2506.325	6.149	1425.387	0.343	4.4064164333E+003	
2.2840815120E+003	1.3087784156E+002		1.000	0.511	0.622
2507.499	5.961	1425.805	0.365	4.5550741869E+003	
2.3611387833E+003	1.2239587063E+002		1.000	0.499	0.607
2508.673	5.796	1426.245	0.378	4.6938319301E+003	
2.4330643493E+003	1.1532734265E+002		1.000	0.521	0.594
2509.480	5.690	1426.555	0.397	4.7852828964E+003	
2.4804682805E+003	1.1012496705E+002		1.000	0.552	0.586
2510.654	5.562	1427.031	0.419	4.9090418622E+003	
2.5446191772E+003	1.0204537738E+002		1.000	0.615	0.575
2511.828	5.465	1427.539	0.449	5.0249104483E+003	
2.6046800678E+003	9.2730113753E+001		1.000	0.698	0.567
2512.080	5.467	1427.671	0.546	5.0479342478E+003	
2.6166145356E+003	9.1834523651E+001		1.000	0.720	0.565
2513.254	5.508	1428.318	0.571	5.1578472152E+003	
2.6735883102E+003	9.2484117729E+001		1.000	0.846	0.558
2513.887	5.568	1428.703	0.623	5.2159724230E+003	
2.7037177169E+003	9.0740907790E+001		1.000	0.931	1.067
2514.637	5.658	1429.179	0.683	5.2830056935E+003	
3.1982609927E+003	8.7776409144E+001		1.000	1.028	1.053
2515.811	5.625	1430.018	0.763	5.3830890908E+003	
3.9359051976E+003	8.4598398508E+001		1.000	1.153	1.035
2516.985	5.706	1430.970	0.894	5.4816634636E+003	
4.7264084281E+003	8.2755663892E+001		1.000	1.246	1.025
2518.159	5.983	1432.118	0.903	5.5774196685E+003	
5.5877758099E+003	8.0163627996E+001		1.000	1.301	1.010
2519.230	6.069	1432.998	0.688	5.6619159848E+003	
6.4799849985E+003	7.8064904840E+001		1.000	1.323	1.003
2520.330	5.866	1433.611	1.350	5.7468507508E+003	
7.7061690231E+003	7.6863586724E+001		0.940	1.303	0.998
2521.504	7.452	1436.068	1.743	5.8366595896E+003	
8.0042216042E+003	7.4819635757E+001		0.930	1.256	1.000
2522.678	8.216	1437.703	1.391	5.9225455898E+003	
8.3113612898E+003	7.0704433320E+001		0.918	1.219	1.000
2522.853	8.328	1437.945	1.388	5.9348568107E+003	
8.3572235191E+003	7.0038946603E+001		0.911	1.214	1.005
2524.027	9.006	1439.576	1.408	6.0147198037E+003	
8.6671486599E+003	6.6519817793E+001		0.895	1.184	1.007
2525.202	9.727	1441.250	1.412	6.0910616433E+003	
8.9781797355E+003	6.3550467281E+001		0.872	1.154	1.011
2526.376	10.415	1442.891	1.403	6.1639518736E+003	
9.2864952604E+003	6.0627173311E+001		0.842	1.123	1.024
2527.550	11.114	1444.544	1.385	6.2334291026E+003	
9.5909717516E+003	5.7794570123E+001		0.823	1.090	1.028
2528.240	11.483	1445.473	1.289	6.2727616133E+003	
9.7618504914E+003	5.6029760064E+001		0.801	1.070	1.018
2529.414	12.004	1446.947	1.214	6.3366420207E+003	
1.0028502510E+004	5.3054993026E+001		0.833	1.030	1.012
2530.588	12.426	1448.323	1.160	6.3973477378E+003	
1.0270874933E+004	4.9941347339E+001		0.863	0.991	1.000

```
    2531.762      12.822    1449.671       1.138   6.4539165422E+003
1.0487852317E+004   4.6925849915E+001       0.891       0.957       0.989
    2532.936      13.191    1450.994       1.079   6.5075411323E+003
1.0686203589E+004   4.3434588381E+001       0.917       0.928       0.978
    2534.111      13.449    1452.205       0.969   6.5559115991E+003
1.0862516963E+004   3.7895501683E+001       0.942       0.905       0.977
    2535.285      13.561    1453.270       0.896   6.5965290564E+003
1.1012998449E+004   3.1276191714E+001       0.966       0.888       0.964
    2535.830      13.594    1453.746       0.821   6.6127515732E+003
1.1072522309E+004   2.7949190695E+001       0.975       0.883       0.958
    2537.004      13.538    1454.683       0.749   6.6410560705E+003
1.1184127954E+004   2.2011541182E+001       0.995       0.874       0.952
    2537.240      13.459    1454.802       0.985   6.6461421791E+003
1.1204784617E+004   2.1082860366E+001       0.996       0.873       0.955
    2538.414      13.735    1456.071       0.997   6.6679214949E+003
1.1296105092E+004   1.6125090984E+001       0.976       0.870       0.965
    2539.588      13.815    1457.143       0.917   6.6840078441E+003
1.1365250004E+004   1.1441526170E+001       0.954       0.868       0.962
    2540.762      13.905    1458.225       0.919   6.6947890020E+003
1.1416131794E+004   6.7106263296E+000       0.930       0.867       0.969
    2541.936      13.989    1459.301       0.915   6.6997660391E+003
1.1452805059E+004   3.0674304686E+000       0.904       0.867       0.972
    2542.044      13.994    1459.398       0.944   6.7000845698E+003
1.1455847657E+004   2.6284051556E+000       0.905       0.867       0.977
    2543.080      14.102    1460.381       0.950   6.6995000485E+003
1.1473935030E+004  -2.3751466929E+000       0.886       0.867       0.978
    2544.254      14.227    1461.498       0.951   6.6943014345E+003
1.1486974191E+004  -7.1505168076E+000       0.892       0.866       0.973
    2545.428      14.349    1462.613       0.955   6.6827088828E+003
1.1498865338E+004  -1.1851124560E+001       0.908       0.865       0.977
    2546.602      14.485    1463.742       0.946   6.6664720900E+003
1.1509154597E+004  -1.5780358920E+001       0.925       0.864       0.974
    2547.776      14.586    1464.835       0.910   6.6456527332E+003
1.1520053808E+004  -2.0054937835E+001       0.942       0.865       0.972
    2548.951      14.636    1465.878       0.913   6.6193781816E+003
1.1527366843E+004  -2.4499717981E+001       0.959       0.868       0.972
    2550.125      14.745    1466.979       0.875   6.5881213918E+003
1.1533373565E+004  -2.9001554567E+001       0.976       0.873       0.973
    2551.299      14.705    1467.932       0.659   6.5512754248E+003
1.1537447732E+004  -3.4627375142E+001       0.993       0.881       0.975
    2552.473      14.308    1468.528       0.507   6.5068078297E+003
1.1413963405E+004  -4.0604522007E+001       1.000       0.891       0.982
    2553.284      14.034    1468.939       0.516   6.4723684823E+003
1.1322911373E+004  -4.3962202191E+001       1.000       0.900       0.980
    2553.370      14.000    1468.990       1.897   6.4685524297E+003
1.1220670708E+004  -4.4470083036E+001       1.000       0.901       0.983
    2554.544      15.170    1471.330       1.987   6.4107481065E+003
1.1516759260E+004  -5.3691754573E+001       0.988       0.917       0.993
    2555.718      16.328    1473.657       1.704   6.3424710331E+003
1.1490795347E+004  -6.1275570492E+001       0.955       0.933       1.008
    2556.892      16.833    1475.331       1.435   6.2668580517E+003
1.1451515538E+004  -6.6953404245E+001       0.910       0.951       1.025
    2558.066      17.360    1477.027       1.439   6.1852480333E+003
1.1398934189E+004  -7.1872228572E+001       0.872       0.967       1.039
    2559.241      17.874    1478.710       1.422   6.0980844471E+003
1.1329834040E+004  -7.6088339369E+001       0.844       0.982       1.055
    2560.415      18.360    1480.365       1.405   6.0065739673E+003
1.1247028737E+004  -7.9639961040E+001       0.803       0.995       1.064
    2560.840      18.529    1480.958       1.328   5.9724439624E+003
1.1214778030E+004  -8.1913799743E+001       0.786       0.998       1.068
```

2562.014	18.892	1482.490	1.303	5.8708927076E+003	
1.1103820992E+004	-8.8342718487E+001	0.799	1.006	1.074	
2562.846	19.146	1483.572	1.279	5.7963106375E+003	
1.1014823201E+004	-9.0703811911E+001	0.803	1.011	1.080	
2564.020	19.459	1485.055	1.161	5.6880744573E+003	
1.0876891168E+004	-9.2509095845E+001	0.815	1.018	1.083	
2565.194	19.533	1486.299	1.024	5.5790766115E+003	
1.0730470769E+004	-9.3569296634E+001	0.827	1.024	1.091	
2565.920	19.513	1487.001	1.074	5.5108386171E+003	
1.0634708062E+004	-9.5401108167E+001	0.831	1.029	1.104	
2566.880	19.666	1488.110	1.116	5.4175049953E+003	
1.0497684526E+004	-9.8488378340E+001	0.784	1.035	1.107	
2568.054	19.768	1489.382	1.003	5.3000497986E+003	
1.0316041539E+004	-1.0353476960E+002	0.792	1.043	1.119	
2569.228	19.683	1490.466	0.776	5.1743799855E+003	
1.0108900734E+004	-1.0720042852E+002	0.799	1.051	1.122	
2570.197	19.297	1491.045	0.598	5.0704436309E+003	
9.9241962863E+003	-1.0769192780E+002	0.808	1.059	1.131	
2571.371	18.829	1491.747	0.598	4.9434969955E+003	
9.6912679442E+003	-1.0832594368E+002	0.812	1.069	1.137	
2572.545	18.361	1492.449	0.598	4.8160677703E+003	
9.4524081262E+003	-1.0962506483E+002	0.816	1.079	1.144	
2573.020	18.171	1492.733	1.787	4.7637629759E+003	
9.3540912320E+003	-1.0987610970E+002	0.820	1.083	1.152	
2574.194	19.664	1495.395	1.987	4.6353107164E+003	
9.1119433797E+003	-1.0979023175E+002	0.748	1.092	1.171	
2575.368	20.498	1497.400	1.397	4.5059486081E+003	
8.8657478240E+003	-1.0945044606E+002	0.688	1.102	1.187	
2576.542	20.605	1498.676	1.082	4.3782942487E+003	
8.6199544258E+003	-1.0902657609E+002	0.641	1.112	1.200	
2576.630	20.606	1498.764	0.968	4.3687380004E+003	
8.6012688258E+003	-1.0912454951E+002	0.631	1.113	1.199	
2577.804	20.569	1499.898	0.949	4.2394273682E+003	
8.3440700654E+003	-1.0972753613E+002	0.632	1.121	1.210	
2578.978	20.495	1500.993	0.965	4.1110708574E+003	
8.0852795992E+003	-1.0886190477E+002	0.632	1.130	1.213	
2580.152	20.495	1502.163	0.970	3.9837929397E+003	
7.8259732665E+003	-1.0791292339E+002	0.632	1.139	1.224	
2581.326	20.432	1503.271	0.926	3.8576648697E+003	
7.5661908302E+003	-1.0695026598E+002	0.621	1.146	1.227	
2582.501	20.329	1504.337	0.849	3.7326475075E+003	
7.3062642197E+003	-1.0263011208E+002	0.620	1.154	1.235	
2583.087	20.172	1504.764	0.640	3.6736382556E+003	
7.1828121629E+003	-1.0110426248E+002	0.619	1.159	1.237	
2584.261	19.701	1505.463	0.596	3.5540024082E+003	
6.9326261083E+003	-1.0166329935E+002	0.618	1.168	1.242	
2585.435	19.230	1506.163	0.596	3.4349079166E+003	
6.6839108995E+003	-1.0272547939E+002	0.616	1.176	1.248	
2586.609	18.759	1506.862	0.596	3.3127778101E+003	
6.4297695807E+003	-1.0475983059E+002	0.613	1.185	1.253	
2587.783	18.288	1507.562	0.596	3.1889061635E+003	
6.1729378624E+003	-1.0360695981E+002	0.609	1.194	1.263	
2588.540	17.985	1508.013	1.537	3.1114037506E+003	
6.0125452614E+003	-1.0238047628E+002	0.603	1.201	1.271	
2589.714	19.331	1510.530	2.095	2.9912057799E+003	
5.7639311937E+003	-1.0569628478E+002	0.552	1.210	1.282	
2589.790	19.357	1510.631	0.912	2.9831695145E+003	
5.7473875482E+003	-1.0557112210E+002	0.542	1.211	1.286	
2590.580	19.258	1511.320	0.883	2.9025644971E+003	
5.5801700982E+003	-1.0312745614E+002	0.513	1.218	1.303	

2591.754	19.134	1512.366	0.892	2.7795680583E+003	
5.3226535153E+003	-1.0517596657E+002	0.492	1.230	1.311	
2592.928	19.012	1513.414	0.890	2.6555855547E+003	
5.0628832198E+003	-1.0585097008E+002	0.480	1.243	1.319	
2594.102	18.884	1514.456	0.869	2.5310040422E+003	
4.8029866215E+003	-1.0541234364E+002	0.466	1.256	1.328	
2595.276	18.712	1515.454	0.858	2.4080515410E+003	
4.5470517948E+003	-1.0391571560E+002	0.445	1.269	1.329	
2596.451	18.558	1516.471	0.871	2.2869844779E+003	
4.2953886399E+003	-1.0670936013E+002	0.431	1.281	1.345	
2596.620	18.543	1516.625	0.902	2.2688213690E+003	
4.2576651098E+003	-1.0653937240E+002	0.427	1.283	1.344	
2597.794	18.431	1517.683	0.902	2.1493373419E+003	
4.0078719821E+003	-9.9594794650E+001	0.412	1.296	1.353	
2597.899	18.422	1517.778	0.961	2.1389431657E+003	
3.9861211357E+003	-9.9608785620E+001	0.431	1.297	1.331	
2599.073	17.959	1518.912	0.960	2.0192582618E+003	
3.7356501091E+003	-1.0515037248E+002	0.421	1.308	1.335	
2600.247	17.484	1520.033	0.941	1.8920243245E+003	
3.4258333101E+003	-1.0971388424E+002	0.396	1.321	1.350	
2601.421	16.976	1521.121	0.916	1.7616231768E+003	
3.1071855298E+003	-1.1599285487E+002	0.375	1.336	1.356	
2602.595	16.442	1522.183	0.920	1.6196446777E+003	
2.7754019580E+003	-1.2621989645E+002	0.351	1.353	1.364	
2603.769	15.943	1523.280	0.938	1.4652279303E+003	
2.4290365263E+003	-1.2636522700E+002	0.323	1.371	1.381	
2604.943	15.451	1524.384	0.945	1.3229081595E+003	
2.1606126490E+003	-1.2411798644E+002	0.296	1.388	1.390	
2606.118	14.970	1525.500	0.947	1.1737684836E+003	
1.8914292347E+003	-1.3154046311E+002	0.273	1.402	1.406	
2606.910	14.639	1526.246	0.969	1.0671123690E+003	
1.7053234316E+003	-1.3706331400E+002	0.253	1.413	1.410	
2607.350	14.489	1526.695	0.933	1.0062117188E+003	
1.5999545163E+003	-1.3157383653E+002	0.246	1.419	1.406	
2608.524	13.829	1527.752	0.879	8.7323289985E+002	
1.3667370496E+003	-1.0280092606E+002	0.222	1.438	1.426	
2609.040	13.502	1528.181	0.847	8.2256277916E+002	
1.2767665287E+003	-9.7948742319E+001	0.208	1.447	1.424	
2610.214	12.788	1529.184	0.896	7.0824530120E+002	
1.0791637556E+003	-9.9311062023E+001	0.189	1.468	1.443	
2611.388	12.171	1530.285	1.029	5.8935606980E+002	
8.8120476133E+002	-1.0801717796E+002	0.164	1.494	1.457	
2612.562	11.768	1531.601	1.090	4.5459449823E+002	
6.6655591186E+002	-1.0497428369E+002	0.132	1.528	1.478	
2613.280	11.464	1532.347	0.975	3.8356098012E+002	
5.6152901983E+002	-9.1034152283E+001	0.117	1.552	1.487	
2614.378	10.882	1533.371	1.118	2.9694877530E+002	
4.3925729657E+002	-8.7790349664E+001	0.101	1.620	1.481	
2615.552	10.025	1534.887	1.344	1.8267428202E+002	
2.7444220515E+002	-9.2424884817E+001	0.069	1.696	1.502	
2616.726	9.292	1536.527	1.344	7.9912497454E+001	
1.1720332669E+002	-7.7791831129E+001	0.037	1.728	1.533	

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio

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

yt(m) : coordinata Y linea di trust

yt'(-) : gradiente pendenza locale linea di trust
E(x)(kN/m) : Forza Normale interconcio
T(x)(kN/m) : Forza Tangenziale interconcio
E' (kN) : derivata Forza normale interconcio
Rho(x) (-) : fattore mobilizzazione resistenza al taglio verticale interconcio ZhU et al.(2003)
FS_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure

---

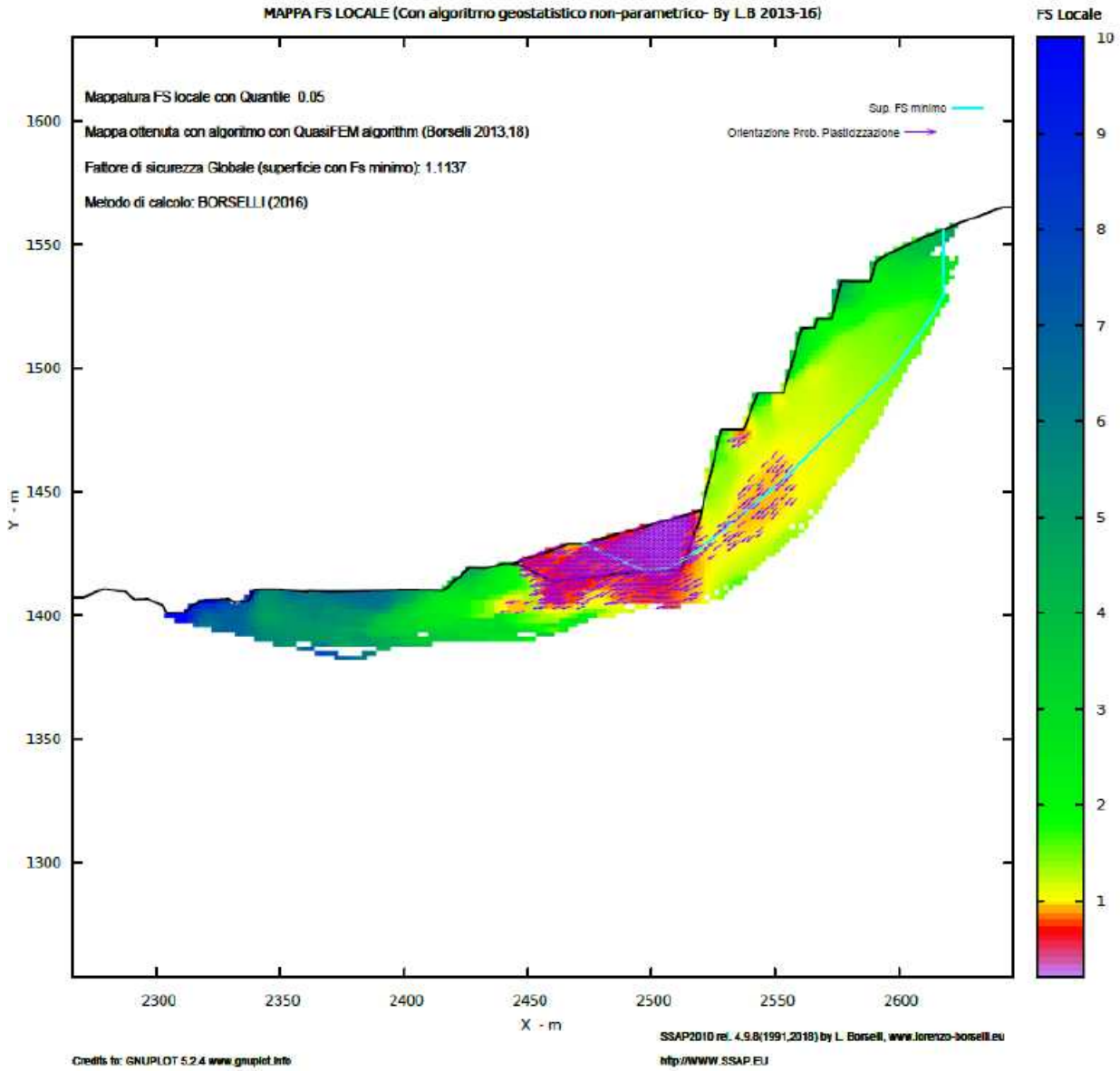


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF TauStrength (kN/m)	TauS (kPa)	(kN/m)

```
    2472.473       0.157       0.172     -23.964      -0.164      -0.028
0.351       0.060
    2472.630       1.174       1.285     -23.964      -2.332      -2.996
4.961       6.375
    2473.804       1.174       1.285     -23.964      -6.339      -8.145
13.492      17.335
    2474.978       1.174       1.285     -23.964     -10.346     -13.294
22.053      28.335
    2476.152       1.174       1.285     -23.964     -14.353     -18.442
30.695      39.439
    2477.326       1.174       1.285     -23.964     -18.361     -23.591
39.503      50.756
    2478.501       1.174       1.285     -23.964     -22.368     -28.740
48.627      62.480
    2479.675       1.174       1.285     -23.964     -26.375     -33.889
58.323      74.938
    2480.849       1.174       1.285     -23.964     -30.382     -39.038
69.142      88.839
    2482.023       1.174       1.285     -23.964     -34.390     -44.186
82.468     105.962
    2483.197       1.174       1.285     -23.964     -38.397     -49.335
100.509     129.142
    2484.371       0.959       1.049     -23.964     -42.037     -44.105
119.595     125.481
    2485.330       1.174       1.285     -23.964     -45.676     -58.689
138.543     178.011
    2486.504       1.174       1.285     -23.964     -49.684     -63.837
157.561     202.447
    2487.678       1.174       1.285     -23.964     -53.691     -68.986
175.768     225.841
    2488.852       1.127       1.234     -23.964     -57.618     -71.072
194.531     239.955
    2489.980       1.174       1.285     -23.954     -61.510     -79.026
212.220     272.655
    2491.154       1.174       1.285     -23.954     -65.514     -84.170
228.157     293.131
    2492.328       0.152       0.167     -23.954     -67.775     -11.288
239.482      39.887
    2492.480       1.174       1.285     -23.954     -70.036     -89.981
248.254     318.952
    2493.654       1.174       1.285     -23.954     -74.040     -95.125
261.813     336.372
    2494.828       1.174       1.285     -23.954     -78.044    -100.269
277.979     357.142
    2496.002       0.988       1.081     -23.954     -81.730     -88.337
293.873     317.629
    2496.990       1.174       1.177       3.781      75.934      89.350
269.056     316.593
    2498.164       1.174       1.177       3.781      77.008      90.614
276.227     325.032
    2499.338       1.174       1.177       3.781      78.081      91.877
284.154     334.359
    2500.512       1.174       1.177       3.781      79.155      93.140
290.457     341.776
    2501.687       1.174       1.177       3.781      80.229      94.404
262.519     308.902
    2502.861       1.174       1.177       3.781      81.302      95.667
250.780     295.088
    2504.035       1.116       1.119       3.781      82.349      92.111
251.335     281.129
```

2505.151	1.174	1.321	27.263	198.584	262.301	157.887	208.546
2506.325	1.174	1.321	27.263	195.767	258.580	155.639	205.576
2507.499	1.174	1.321	27.263	192.950	254.860	153.390	202.606
2508.673	0.807	0.907	27.263	190.574	172.944	151.497	137.482
2509.480	1.174	1.321	27.263	188.198	248.583	149.599	197.598
2510.654	1.174	1.321	27.263	185.382	244.863	147.353	194.632
2511.828	0.252	0.283	27.263	183.671	52.019	145.984	41.345
2512.080	1.174	1.321	27.263	181.961	240.344	144.629	191.034
2513.254	0.633	0.712	27.263	179.794	127.962	142.906	101.708
2513.887	0.750	0.844	27.263	181.457	153.070	643.030	542.434
2514.637	1.174	1.462	36.569	202.976	296.734	451.236	659.671
2515.811	1.174	1.462	36.569	207.124	302.799	457.450	668.756
2516.985	1.174	1.462	36.569	211.273	308.864	467.406	683.311
2518.159	1.071	1.334	36.569	215.239	287.029	479.124	638.928
2519.230	1.100	1.370	36.569	222.646	304.942	511.705	700.846
2520.330	1.174	1.462	36.569	259.004	378.643	453.947	663.634
2521.504	1.174	1.462	36.569	320.693	468.828	506.540	740.521
2522.678	0.175	0.218	36.569	356.135	77.611	536.282	116.870
2522.853	1.174	1.512	39.071	393.857	595.642	527.936	798.414
2524.027	1.174	1.512	39.071	454.718	687.684	571.660	864.539
2525.202	1.174	1.512	39.071	515.579	779.727	615.468	930.792
2526.376	1.174	1.512	39.071	576.440	871.769	663.565	1003.530
2527.550	0.690	0.889	39.071	624.760	555.453	698.724	621.212
2528.240	1.174	1.512	39.071	635.179	960.602	703.348	1063.695
2529.414	1.174	1.512	39.071	620.238	938.006	698.433	1056.262
2530.588	1.174	1.512	39.071	605.297	915.411	688.371	1041.046
2531.762	1.174	1.512	39.071	590.356	892.815	677.883	1025.185
2532.936	1.174	1.512	39.071	575.415	870.220	667.739	1009.843
2534.111	1.174	1.512	39.071	560.475	847.624	663.053	1002.756
2535.285	0.546	0.703	39.071	549.533	386.175	652.003	458.185

2535.830	1.174	1.537	40.200	538.921	828.435	627.840	965.123
2537.004	0.236	0.308	40.200	529.573	163.326	620.958	191.510
2537.240	1.174	1.537	40.200	543.889	836.072	633.132	973.257
2538.414	1.174	1.537	40.200	575.644	884.886	662.675	1018.672
2539.588	1.174	1.537	40.200	607.399	933.701	682.514	1049.168
2540.762	1.174	1.537	40.200	639.154	982.515	708.336	1088.862
2541.936	0.108	0.141	40.200	656.487	92.490	720.915	101.567
2542.044	1.036	1.356	40.210	671.951	911.465	735.097	997.118
2543.080	1.174	1.537	40.210	678.169	1042.643	739.974	1137.664
2544.254	1.174	1.537	40.210	662.593	1018.696	727.030	1117.763
2545.428	1.174	1.537	40.210	647.017	994.748	719.941	1106.865
2546.602	1.174	1.537	40.210	631.441	970.801	707.200	1087.276
2547.776	1.174	1.537	40.210	615.865	946.854	695.071	1068.628
2548.951	1.174	1.537	40.210	600.289	922.907	682.939	1049.976
2550.125	1.174	1.537	40.210	584.713	898.960	671.072	1031.732
2551.299	1.174	1.537	40.210	569.137	875.012	669.832	1029.826
2552.473	0.811	1.061	40.210	555.972	590.071	663.239	703.916
2553.284	0.086	0.122	44.878	544.715	66.488	768.842	93.845
2553.370	1.174	1.657	44.878	566.782	939.114	557.542	923.804
2554.544	1.174	1.657	44.878	612.256	1014.461	630.124	1044.067
2555.718	1.174	1.657	44.878	657.729	1089.807	662.344	1097.453
2556.892	1.174	1.657	44.878	703.203	1165.153	696.410	1153.899
2558.066	1.174	1.657	44.878	748.676	1240.499	726.874	1204.374
2559.241	1.174	1.657	44.878	794.150	1315.845	758.407	1256.623
2560.415	0.425	0.600	44.878	825.122	495.184	775.414	465.352
2560.840	1.174	1.657	44.878	824.683	1366.437	779.314	1291.264
2562.014	0.832	1.174	44.878	809.865	950.744	773.556	908.119
2562.846	1.174	1.657	44.888	795.007	1317.494	767.430	1271.794
2564.020	1.174	1.657	44.888	777.654	1288.737	755.373	1251.813
2565.194	0.726	1.024	44.888	763.615	782.214	748.636	766.871

2565.920 0.960 1.355 44.888 779.732 1056.527
764.466 1035.842
2566.880 1.174 1.657 44.888 792.122 1312.713
769.439 1275.123
2568.054 1.174 1.657 44.888 773.943 1282.587
766.581 1270.387
2569.228 0.968 1.367 44.888 757.358 1035.088
755.730 1032.863
2570.197 1.174 1.657 44.898 740.735 1227.768
749.807 1242.805
2571.371 1.174 1.657 44.898 722.551 1197.628
737.952 1223.155
2572.545 0.475 0.671 44.898 709.779 476.151
730.374 489.967
2573.020 1.174 1.657 44.898 735.098 1218.425
746.881 1237.955
2574.194 1.174 1.657 44.898 793.096 1314.557
786.261 1303.227
2575.368 1.174 1.657 44.898 851.095 1410.689
820.656 1360.236
2576.542 0.088 0.124 44.898 882.258 109.144
838.792 103.767
2576.630 1.174 1.657 44.898 875.277 1450.771
835.405 1384.682
2577.804 1.174 1.657 44.898 856.985 1420.452
827.769 1372.026
2578.978 1.174 1.657 44.898 838.694 1390.134
813.625 1348.582
2580.152 1.174 1.657 44.898 820.402 1359.816
806.090 1336.094
2581.326 1.174 1.657 44.898 802.111 1329.498
792.298 1313.233
2582.501 0.586 0.827 44.898 788.401 652.129
781.544 646.457
2583.087 1.174 1.658 44.908 774.652 1284.209
773.475 1282.257
2584.261 1.174 1.658 44.908 756.355 1253.876
760.012 1259.938
2585.435 1.174 1.658 44.908 738.058 1223.544
747.914 1239.883
2586.609 1.174 1.658 44.908 719.761 1193.211
735.591 1219.453
2587.783 0.757 1.069 44.908 704.714 753.191
726.795 776.791
2588.540 1.174 1.658 44.908 724.978 1201.859
738.760 1224.707
2589.714 0.076 0.107 44.908 752.830 80.654
756.097 81.004
2589.790 0.790 1.115 44.908 772.259 861.401
767.686 856.301
2590.580 1.174 1.658 44.908 786.627 1304.061
783.723 1299.246
2591.754 1.174 1.658 44.908 779.888 1292.889
779.794 1292.733
2592.928 1.174 1.658 44.908 773.149 1281.716
775.534 1285.670
2594.102 1.174 1.658 44.908 766.410 1270.544
770.621 1277.526
2595.276 1.174 1.658 44.908 759.671 1259.372
759.527 1259.135

2596.451	0.169	0.239	44.908	755.815	180.764	762.272	182.308
2596.620	1.174	1.658	44.908	750.242	1243.742	755.840	1253.022
2597.794	0.105	0.148	44.908	744.702	109.950	750.442	110.797
2597.899	1.174	1.982	53.662	677.393	1342.254	610.038	1208.790
2599.073	1.174	1.982	53.662	661.934	1311.623	611.952	1212.584
2600.247	1.174	1.982	53.662	646.476	1280.992	608.559	1205.860
2601.421	1.174	1.982	53.662	631.017	1250.362	600.517	1189.925
2602.595	1.174	1.982	53.662	615.559	1219.731	592.967	1174.965
2603.769	1.174	1.982	53.662	600.101	1189.100	571.367	1132.163
2604.943	1.174	1.982	53.662	584.642	1158.469	561.362	1112.340
2606.118	0.792	1.337	53.662	571.697	764.574	557.191	745.175
2606.910	0.440	0.742	53.662	564.300	418.950	550.577	408.762
2607.350	1.174	2.081	55.651	538.157	1119.874	505.797	1052.534
2608.524	0.516	0.914	55.651	528.825	483.587	498.557	455.908
2609.040	1.174	2.081	55.651	516.621	1075.057	486.936	1013.285
2610.214	1.174	2.081	55.651	497.909	1036.120	480.111	999.083
2611.388	1.174	2.081	55.651	479.198	997.183	471.948	982.096
2612.562	0.718	1.272	55.651	464.124	590.313	455.009	578.720
2613.280	1.098	1.946	55.651	450.419	876.657	438.187	852.850
2614.378	1.174	2.648	63.674	356.727	944.443	339.072	897.702
2615.552	1.174	2.648	63.674	334.995	886.907	324.082	858.016
2616.726	1.174	2.648	63.674	313.263	829.372	307.348	813.712

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	197.92	56.16	121.05
50.00	242.19	54.15	124.55
75.00	284.18	52.50	129.60
100.00	325.93	51.04	137.06
125.00	363.36	49.86	142.43
150.00	399.08	48.83	147.75
175.00	432.64	47.92	152.28
200.00	467.56	47.04	159.25
225.00	499.75	46.28	164.52
250.00	533.05	45.53	171.75
275.00	563.11	44.89	176.52
300.00	594.05	44.26	182.85
325.00	625.87	43.65	190.70
350.00	653.88	43.13	195.29
375.00	682.56	42.61	201.07
400.00	711.92	42.11	208.03
425.00	741.99	41.61	216.17
450.00	767.59	41.20	220.18
475.00	793.69	40.79	225.09
500.00	820.29	40.39	230.88
600.00	926.15	38.90	256.82
700.00	1021.41	37.69	276.36
800.00	1116.05	36.58	299.06
900.00	1209.30	35.58	323.56
1000.00	1300.36	34.67	348.61
1100.00	1380.94	33.92	365.14
1200.00	1464.89	33.17	387.43
1300.00	1544.26	32.51	406.88
1400.00	1626.67	31.86	431.38
1500.00	1703.54	31.28	451.66
2000.00	2058.75	28.90	542.80

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10631
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 21 agosto 2018

File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa aggiuntive\sezNN\reportNN.txt
Data: 28/1/2019
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: fronte di cava lato N-NW piste di arroccamento
Modello pendio: sezNN.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
3267.82	1444.63	-	-	-	-	-	-
3280.82	1446.93	-	-	-	-	-	-
3292.94	1452.83	-	-	-	-	-	-
3304.08	1453.93	-	-	-	-	-	-
3323.81	1468.62	-	-	-	-	-	-
3325.20	1470.43	-	-	-	-	-	-
3331.41	1470.93	-	-	-	-	-	-
3333.04	1475.31	-	-	-	-	-	-
3352.94	1487.48	-	-	-	-	-	-
3353.26	1486.93	-	-	-	-	-	-
3359.13	1486.93	-	-	-	-	-	-
3360.36	1491.84	-	-	-	-	-	-
3362.79	1493.26	-	-	-	-	-	-
3362.99	1492.93	-	-	-	-	-	-
3370.33	1493.43	-	-	-	-	-	-
3372.77	1498.27	-	-	-	-	-	-
3380.27	1507.93	-	-	-	-	-	-
3388.82	1516.35	-	-	-	-	-	-
3390.22	1514.93	-	-	-	-	-	-
3396.34	1514.93	-	-	-	-	-	-
3397.53	1519.31	-	-	-	-	-	-
3413.57	1535.14	-	-	-	-	-	-
3414.27	1534.43	-	-	-	-	-	-
3419.73	1534.43	-	-	-	-	-	-
3421.38	1536.63	-	-	-	-	-	-
3422.15	1537.62	-	-	-	-	-	-
3422.39	1537.93	-	-	-	-	-	-
3454.70	1563.43	-	-	-	-	-	-
3462.94	1563.43	-	-	-	-	-	-
3466.31	1568.20	-	-	-	-	-	-
3477.64	1574.13	-	-	-	-	-	-

3477.64	1573.93	-	-	-	-	-	-
3483.21	1573.93	-	-	-	-	-	-
3488.39	1580.93	-	-	-	-	-	-
3494.65	1580.88	-	-	-	-	-	-
3499.15	1585.93	-	-	-	-	-	-
3506.25	1585.93	-	-	-	-	-	-
3507.37	1587.43	-	-	-	-	-	-
3511.12	1591.93	-	-	-	-	-	-
3515.90	1596.76	-	-	-	-	-	-
3516.73	1595.93	-	-	-	-	-	-
3523.44	1595.93	-	-	-	-	-	-
3529.92	1601.93	-	-	-	-	-	-
3537.46	1602.93	-	-	-	-	-	-
3542.59	1616.79	-	-	-	-	-	-
3544.13	1617.93	-	-	-	-	-	-
3558.70	1623.93	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.154	121.40	45.00	12.00	1.00

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	6.00	125.90	26.00	0.30	3.00	-49.02	0.10
1	12.00	125.90	26.00	0.30	1.00	-37.68	0.10
1	8.00	125.90	26.00	0.30	0.30	-11.24	0.10
1	9.00	125.90	26.00	0.30	3.00	-79.09	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'

JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 11.6 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3273.64 3535.43
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1283.26
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3302.73 3552.88

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.5569 - Min. - X Y Lambda= 0.5663

3301.47 1453.67
3318.07 1449.34
3325.65 1449.92
3334.06 1450.57
3350.88 1454.85
3367.45 1459.08
3378.79 1463.70
3389.16 1468.86
3399.40 1473.98
3414.05 1482.90
3424.80 1489.46
3437.72 1497.34
3449.91 1504.77
3458.25 1511.40
3463.50 1515.58
3473.87 1523.83

3487.47 1534.65
3498.94 1545.53
3507.58 1557.81
3514.59 1567.78
3520.08 1577.85
3520.08 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5601 - N.2 -- X Y Lambda= 0.5736

3303.31 1453.85
3314.68 1451.53
3330.50 1451.17
3336.42 1451.04
3346.41 1453.58
3358.25 1458.19
3372.05 1463.56
3382.34 1467.84
3390.22 1471.11
3397.27 1474.89
3409.16 1481.25
3423.01 1488.67
3428.62 1491.67
3440.35 1497.96
3450.16 1504.96
3462.97 1514.09
3471.34 1520.06
3479.24 1525.71
3487.77 1533.46
3494.42 1541.87
3498.67 1547.24
3506.96 1557.72
3513.33 1565.77
3520.45 1575.16
3522.12 1578.34
3522.12 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5614 - N.3 -- X Y Lambda= 0.5695

3304.14 1453.97
3320.13 1449.36
3329.94 1446.79
3342.76 1449.70
3351.93 1452.94
3368.01 1458.65
3375.44 1461.48
3388.03 1466.79
3395.50 1470.71
3404.10 1475.23
3419.31 1483.22
3428.97 1488.38
3435.50 1491.86
3440.25 1495.23
3445.49 1498.95
3450.41 1502.44
3459.38 1509.34
3467.01 1516.28
3476.49 1526.06
3487.31 1537.23

3496.41 1546.62
3502.73 1555.17
3507.25 1561.29
3514.16 1571.02
3516.73 1575.47
3516.73 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5623 - N.4 -- X Y Lambda= 0.5727

3302.02 1453.73
3317.59 1450.94
3328.78 1451.39
3344.42 1455.41
3360.90 1460.04
3376.09 1464.30
3390.84 1471.29
3406.34 1478.63
3420.09 1485.15
3427.06 1489.14
3439.09 1497.21
3453.13 1506.62
3461.80 1513.40
3468.01 1518.25
3473.41 1523.42
3485.13 1534.95
3494.66 1544.33
3501.50 1552.98
3512.33 1566.66
3516.56 1572.00
3520.12 1576.98
3520.12 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5639 - N.5 -- X Y Lambda= 0.5657

3292.36 1452.55
3307.08 1449.43
3319.72 1446.75
3333.83 1448.28
3345.87 1451.93
3356.53 1455.16
3362.94 1457.50
3372.33 1460.92
3387.60 1466.49
3398.38 1471.95
3404.82 1475.20
3417.93 1482.07
3430.25 1488.80
3442.67 1496.47
3452.25 1502.76
3464.29 1510.66
3470.09 1516.29
3476.47 1522.49
3486.01 1531.77
3495.17 1540.67
3502.66 1550.61
3513.09 1564.45
3519.81 1573.37
3521.56 1576.70

3521.56 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5651 - N.6 -- X Y Lambda= 0.5671

3295.40 1453.07
3307.58 1451.42
3316.33 1450.24
3323.95 1449.52
3336.18 1452.33
3342.54 1453.79
3353.32 1456.26
3361.00 1458.56
3377.18 1464.04
3390.94 1470.69
3401.56 1476.18
3411.57 1481.35
3425.33 1490.49
3435.75 1497.41
3449.71 1506.68
3459.63 1513.28
3469.27 1519.69
3477.75 1526.57
3489.90 1536.42
3498.30 1543.24
3503.86 1550.68
3513.34 1563.38
3517.60 1569.08
3521.05 1575.60
3521.05 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5652 - N.7 -- X Y Lambda= 0.5821

3302.90 1453.81
3318.81 1449.51
3336.05 1451.33
3349.61 1454.86
3356.08 1457.30
3365.88 1461.06
3378.15 1467.74
3386.44 1472.26
3396.18 1477.57
3404.39 1482.14
3413.40 1487.16
3421.71 1491.79
3432.69 1497.91
3437.83 1500.78
3443.10 1504.01
3455.42 1511.55
3467.03 1520.58
3472.71 1525.00
3481.56 1531.90
3490.97 1541.65
3498.87 1549.83
3506.34 1557.58
3512.68 1565.47
3516.97 1572.50
3520.31 1578.05
3520.31 1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5658 - N.8 -- X Y Lambda= 0.5704

3301.53	1453.68
3317.93	1450.23
3330.03	1450.32
3346.01	1454.17
3355.28	1456.95
3368.37	1460.87
3383.04	1465.27
3397.81	1474.41
3408.53	1481.04
3421.66	1489.16
3435.47	1497.71
3441.24	1501.28
3454.35	1509.60
3462.51	1517.09
3474.50	1528.11
3479.14	1532.38
3486.63	1539.27
3498.93	1550.58
3506.99	1558.23
3512.09	1564.80
3516.29	1571.90
3520.08	1578.29
3520.08	1595.93

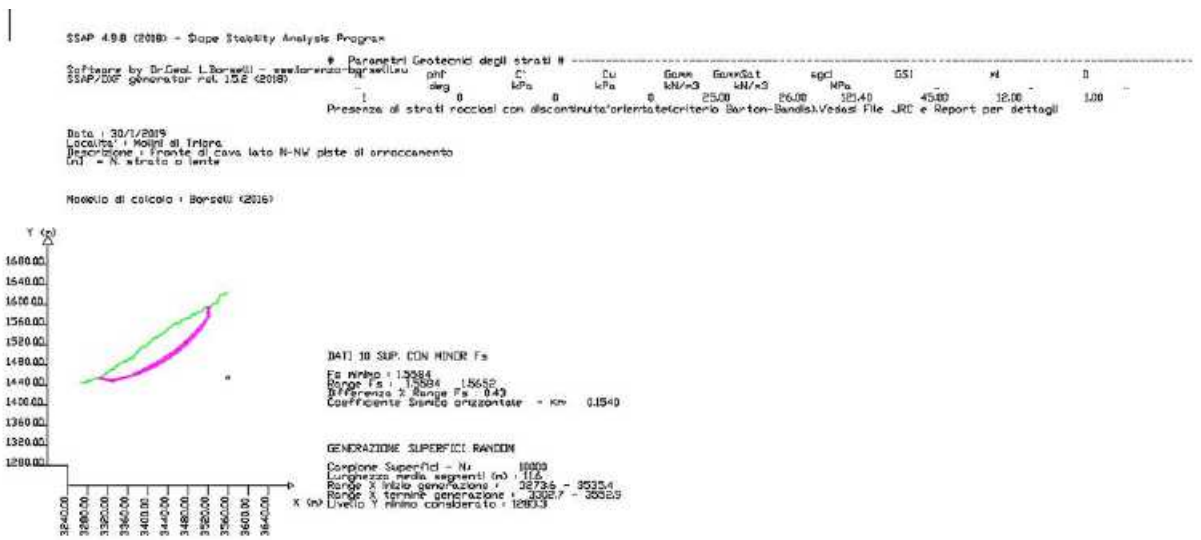
Fattore di sicurezza (FS) 1.5662 - N.9 -- X Y Lambda= 0.5661

3303.02	1453.83
3314.63	1451.66
3330.72	1451.96
3346.43	1454.57
3362.02	1459.67
3378.19	1464.96
3391.80	1470.68
3399.44	1473.90
3404.76	1476.85
3411.33	1480.49
3425.69	1489.48
3433.72	1494.51
3442.33	1499.90
3455.25	1508.00
3466.26	1514.90
3473.09	1522.04
3480.02	1529.27
3487.06	1536.63
3497.55	1547.60
3505.22	1556.98
3510.85	1563.87
3517.30	1574.19
3518.97	1576.86
3518.97	1595.93

Fattore di sicurezza (FS) 1.5663 - N.10 -- X Y Lambda= 0.5600

3297.39	1453.27

```
3305.54 1451.42
3311.35 1450.09
3327.64 1448.88
3336.99 1449.80
3348.92 1452.08
3364.37 1457.59
3380.06 1464.19
3392.99 1469.63
3406.72 1475.41
3420.31 1483.75
3430.37 1491.52
3443.46 1501.63
3455.42 1510.87
3469.09 1521.43
3480.17 1530.70
3485.03 1534.75
3494.05 1542.29
3502.08 1550.12
3513.77 1562.91
3520.02 1573.26
3521.75 1576.13
3521.75 1595.93
```



---------- 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	1.557	219633.5	141073.5	64452.6	Surplus
2	1.560	217514.1	139424.1	64147.6	Surplus
3	1.561	222268.7	142350.7	65682.9	Surplus
4	1.562	214674.1	137405.4	63528.1	Surplus
5	1.564	233087.3	149043.0	69140.0	Surplus
6	1.565	219432.2	140202.7	65209.3	Surplus
7	1.565	207628.0	132655.6	61706.8	Surplus
8	1.566	212712.9	135845.6	63282.8	Surplus
9	1.566	215401.1	137527.4	64121.0	Surplus
10	1.566	225279.1	143832.0	67063.9	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 61706.8

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3301.467	1.673	-14.62	13.54	0.00	0.00	57.91	120.29
3303.139	0.941	-14.62	19.52	0.00	0.00	56.68	121.61
3304.080	1.673	-14.62	80.19	0.00	0.00	54.64	123.90
3305.753	1.673	-14.62	155.92	0.00	0.00	51.93	133.00
3307.425	1.673	-14.62	231.64	0.00	0.00	49.86	143.11
3309.098	1.673	-14.62	307.37	0.00	0.00	48.22	152.24
3310.770	1.673	-14.62	383.10	0.00	0.00	46.85	160.87
3312.443	1.673	-14.62	458.83	0.00	0.00	45.62	171.15
3314.115	1.673	-14.62	534.56	0.00	0.00	44.53	182.05
3315.788	1.673	-14.62	610.29	0.00	0.00	43.56	192.66
3317.460	0.612	-14.62	242.39	0.00	0.00	42.95	199.61
3318.073	1.673	4.38	701.04	0.00	0.00	42.36	203.91
3319.745	1.673	4.38	751.35	0.00	0.00	41.77	214.02
3321.418	1.673	4.38	801.66	0.00	0.00	41.28	220.41
3323.090	0.720	4.38	360.38	0.00	0.00	40.95	224.19
3323.810	1.390	4.38	737.00	0.00	0.00	40.47	233.17
3325.200	0.449	4.38	248.60	0.00	0.00	40.15	237.21
3325.649	1.673	4.39	925.39	0.00	0.00	40.15	237.13

3327.322	1.673	4.39	925.67	0.00	0.00	40.15	237.00
3328.995	1.673	4.39	925.96	0.00	0.00	40.15	236.86
3330.667	0.743	4.39	411.40	0.00	0.00	40.15	236.77
3331.410	1.630	4.39	996.03	0.00	0.00	39.36	249.46
3333.040	1.025	4.39	692.46	0.00	0.00	38.59	260.31
3334.065	1.673	14.31	1155.94	0.00	0.00	38.59	263.32
3335.737	1.673	14.31	1182.79	0.00	0.00	38.44	263.97
3337.410	1.673	14.31	1209.64	0.00	0.00	38.21	270.96
3339.082	1.673	14.31	1236.49	0.00	0.00	38.06	272.01
3340.755	1.673	14.31	1263.34	0.00	0.00	37.91	273.24
3342.428	1.673	14.31	1290.19	0.00	0.00	37.69	280.98
3344.100	1.673	14.31	1317.04	0.00	0.00	37.54	282.61
3345.773	1.673	14.31	1343.89	0.00	0.00	37.39	284.41
3347.445	1.673	14.31	1370.74	0.00	0.00	37.24	286.37
3349.118	1.673	14.31	1397.59	0.00	0.00	37.09	288.51
3350.790	0.085	14.31	71.57	0.00	0.00	36.95	295.97
3350.875	1.673	14.32	1425.79	0.00	0.00	36.88	296.93
3352.548	0.392	14.32	338.40	0.00	0.00	36.80	296.91
3352.940	0.320	14.32	273.84	0.00	0.00	36.88	294.72
3353.260	1.673	14.32	1407.44	0.00	0.00	37.02	291.12
3354.933	1.673	14.32	1388.22	0.00	0.00	37.09	292.35
3356.605	1.673	14.32	1368.99	0.00	0.00	37.24	287.11
3358.278	0.852	14.32	690.26	0.00	0.00	37.32	286.56
3359.130	1.230	14.32	1068.59	0.00	0.00	36.73	299.29
3360.360	1.673	14.32	1568.95	0.00	0.00	36.08	314.72
3362.033	0.757	14.32	718.69	0.00	0.00	36.01	314.63
3362.790	0.200	14.32	189.41	0.00	0.00	36.01	315.79
3362.990	1.673	14.32	1568.36	0.00	0.00	36.08	314.95
3364.663	1.673	14.32	1554.26	0.00	0.00	36.22	306.65
3366.335	1.113	14.32	1026.41	0.00	0.00	36.22	311.27

3367.448	1.673	22.11	1525.10	0.00	0.00	36.73 297.23
3369.121	1.209	22.11	1086.93	0.00	0.00	36.80 298.98
3370.330	1.673	22.11	1553.34	0.00	0.00	36.58 299.89
3372.003	0.767	22.11	752.51	0.00	0.00	36.08 315.06
3372.770	1.673	22.11	1700.45	0.00	0.00	35.79 320.53
3374.443	1.673	22.11	1766.86	0.00	0.00	35.51 324.51
3376.115	1.673	22.11	1833.26	0.00	0.00	35.16 336.54
3377.788	1.006	22.11	1135.14	0.00	0.00	34.95 339.45
3378.794	1.476	26.51	1705.45	0.00	0.00	35.02 339.15
3380.270	1.673	26.51	1977.17	0.00	0.00	34.88 338.52
3381.943	1.673	26.51	2013.77	0.00	0.00	34.67 348.37
3383.615	1.673	26.51	2050.37	0.00	0.00	34.53 350.94
3385.288	1.673	26.51	2086.97	0.00	0.00	34.39 353.71
3386.960	1.673	26.51	2123.57	0.00	0.00	34.26 356.67
3388.633	0.187	26.51	240.03	0.00	0.00	34.19 357.53
3388.820	0.336	26.51	428.97	0.00	0.00	34.19 360.70
3389.156	1.064	26.52	1327.37	0.00	0.00	34.39 353.83
3390.220	1.673	26.52	2031.75	0.00	0.00	34.60 349.80
3391.893	1.673	26.52	1994.16	0.00	0.00	34.81 340.17
3393.565	1.673	26.52	1956.57	0.00	0.00	34.95 338.29
3395.238	1.102	26.52	1269.00	0.00	0.00	35.09 334.38
3396.340	1.190	26.52	1421.73	0.00	0.00	34.74 346.25
3397.530	1.673	26.52	2101.86	0.00	0.00	34.33 356.38
3399.203	0.199	26.52	252.06	0.00	0.00	34.26 357.12
3399.401	1.673	31.36	2138.82	0.00	0.00	34.60 346.54
3401.074	1.673	31.36	2167.25	0.00	0.00	34.46 352.45
3402.746	1.673	31.36	2195.69	0.00	0.00	34.33 358.52
3404.419	1.673	31.36	2224.12	0.00	0.00	34.26 357.03
3406.091	1.673	31.36	2252.56	0.00	0.00	34.12 363.36
3407.764	1.673	31.36	2280.99	0.00	0.00	34.05 362.03

3409.436	1.673	31.36	2309.43	0.00	0.00	33.92 368.63
3411.109	1.673	31.36	2337.87	0.00	0.00	33.85 367.46
3412.782	0.788	31.36	1111.92	0.00	0.00	33.78 368.74
3413.570	0.478	31.36	671.49	0.00	0.00	33.78 372.17
3414.048	0.222	31.37	307.81	0.00	0.00	33.92 364.57
3414.270	1.673	31.37	2291.34	0.00	0.00	33.98 366.62
3415.943	1.673	31.37	2245.43	0.00	0.00	34.19 357.97
3417.615	1.673	31.37	2199.51	0.00	0.00	34.33 357.36
3419.288	0.442	31.37	574.05	0.00	0.00	34.46 351.48
3419.730	1.650	31.37	2161.75	0.00	0.00	34.39 352.35
3421.380	0.770	31.37	1026.59	0.00	0.00	34.26 355.24
3422.150	0.240	31.37	322.19	0.00	0.00	34.19 358.01
3422.390	1.673	31.37	2255.76	0.00	0.00	34.12 362.41
3424.063	0.741	31.37	1004.17	0.00	0.00	34.12 359.27
3424.804	1.673	31.38	2275.28	0.00	0.00	34.05 364.02
3426.476	1.673	31.38	2288.79	0.00	0.00	33.98 367.52
3428.149	1.673	31.38	2302.30	0.00	0.00	33.98 363.20
3429.822	1.673	31.38	2315.81	0.00	0.00	33.92 366.75
3431.494	1.673	31.38	2329.32	0.00	0.00	33.85 370.34
3433.167	1.673	31.38	2342.83	0.00	0.00	33.85 366.04
3434.839	1.673	31.38	2356.34	0.00	0.00	33.78 369.68
3436.512	1.211	31.38	1714.96	0.00	0.00	33.71 373.94
3437.723	1.673	31.39	2379.63	0.00	0.00	33.71 370.34
3439.396	1.673	31.39	2393.12	0.00	0.00	33.64 374.07
3441.068	1.673	31.39	2406.61	0.00	0.00	33.58 377.83
3442.741	1.673	31.39	2420.10	0.00	0.00	33.58 373.59
3444.413	1.673	31.39	2433.60	0.00	0.00	33.51 377.40
3446.086	1.673	31.39	2447.09	0.00	0.00	33.44 381.26
3447.758	1.673	31.39	2460.58	0.00	0.00	33.38 385.15
3449.431	0.475	31.39	701.00	0.00	0.00	33.38 382.44

3449.906	1.673	38.48	2470.95	0.00	0.00	34.12 359.30
3451.578	1.673	38.48	2470.52	0.00	0.00	34.12 359.43
3453.251	1.449	38.48	2140.30	0.00	0.00	34.12 359.54
3454.700	1.673	38.48	2440.01	0.00	0.00	34.19 360.66
3456.373	1.673	38.48	2380.14	0.00	0.00	34.39 355.31
3458.045	0.203	38.48	284.50	0.00	0.00	34.53 350.08
3458.248	1.673	38.49	2313.01	0.00	0.00	34.67 345.11
3459.920	1.673	38.49	2253.12	0.00	0.00	34.88 340.71
3461.593	1.347	38.49	1771.06	0.00	0.00	35.09 334.95
3462.940	0.559	38.49	729.73	0.00	0.00	35.16 332.59
3463.499	1.673	38.50	2213.91	0.00	0.00	35.02 337.88
3465.172	1.138	38.50	1533.44	0.00	0.00	34.88 340.80
3466.310	1.673	38.50	2258.80	0.00	0.00	34.88 339.08
3467.983	1.673	38.50	2238.31	0.00	0.00	34.95 337.87
3469.655	1.673	38.50	2217.82	0.00	0.00	35.02 336.69
3471.328	1.673	38.50	2197.33	0.00	0.00	35.09 335.57
3473.000	0.870	38.50	1134.40	0.00	0.00	35.16 332.99
3473.870	1.673	38.51	2166.18	0.00	0.00	35.23 330.54
3475.542	1.673	38.51	2145.67	0.00	0.00	35.30 329.56
3477.215	0.425	38.51	542.05	0.00	0.00	35.30 333.51
3477.640	1.673	38.51	2091.23	0.00	0.00	35.51 324.70
3479.313	1.673	38.51	2031.29	0.00	0.00	35.72 321.95
3480.985	1.673	38.51	1971.36	0.00	0.00	36.01 312.63
3482.658	0.552	38.51	637.87	0.00	0.00	36.15 311.35
3483.210	1.673	38.51	1942.53	0.00	0.00	36.08 314.78
3484.883	1.673	38.51	1984.38	0.00	0.00	35.94 315.52
3486.555	0.917	38.51	1105.17	0.00	0.00	35.79 319.41
3487.472	0.918	43.49	1118.24	0.00	0.00	36.37 304.47
3488.390	1.673	43.49	2008.88	0.00	0.00	36.44 305.87
3490.063	1.673	43.49	1936.83	0.00	0.00	36.73 300.40

3491.735	1.673	43.49	1864.79	0.00	0.00	37.09	289.04
3493.408	1.242	43.49	1338.52	0.00	0.00	37.39	282.19
3494.650	1.673	43.49	1781.79	0.00	0.00	37.46	281.97
3496.323	1.673	43.49	1794.88	0.00	0.00	37.39	284.38
3497.995	0.944	43.49	1019.01	0.00	0.00	37.32	287.71
3498.939	0.211	54.87	227.72	0.00	0.00	39.21	251.57
3499.150	1.673	54.87	1752.44	0.00	0.00	39.44	248.51
3500.823	1.673	54.87	1645.39	0.00	0.00	39.99	237.04
3502.495	1.673	54.87	1538.34	0.00	0.00	40.47	232.70
3504.168	1.673	54.87	1431.29	0.00	0.00	41.03	224.45
3505.840	0.410	54.87	334.37	0.00	0.00	41.44	216.84
3506.250	1.120	54.87	903.65	0.00	0.00	41.52	215.93
3507.370	0.214	54.87	172.14	0.00	0.00	41.52	216.82
3507.584	1.673	54.88	1336.92	0.00	0.00	41.61	214.42
3509.256	1.673	54.88	1320.21	0.00	0.00	41.69	214.02
3510.929	0.191	54.88	149.75	0.00	0.00	41.77	211.54
3511.120	1.673	54.88	1294.46	0.00	0.00	41.86	211.14
3512.793	1.673	54.88	1263.48	0.00	0.00	42.02	209.89
3514.465	0.128	54.88	95.21	0.00	0.00	42.11	209.67
3514.593	1.307	61.45	954.49	0.00	0.00	43.65	191.60
3515.900	0.830	61.45	567.66	0.00	0.00	44.17	183.92
3516.730	1.673	61.45	1021.66	0.00	0.00	44.98	176.07
3518.403	1.673	61.45	883.24	0.00	0.00	46.00	167.01

LEGENDA SIMBOLI

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

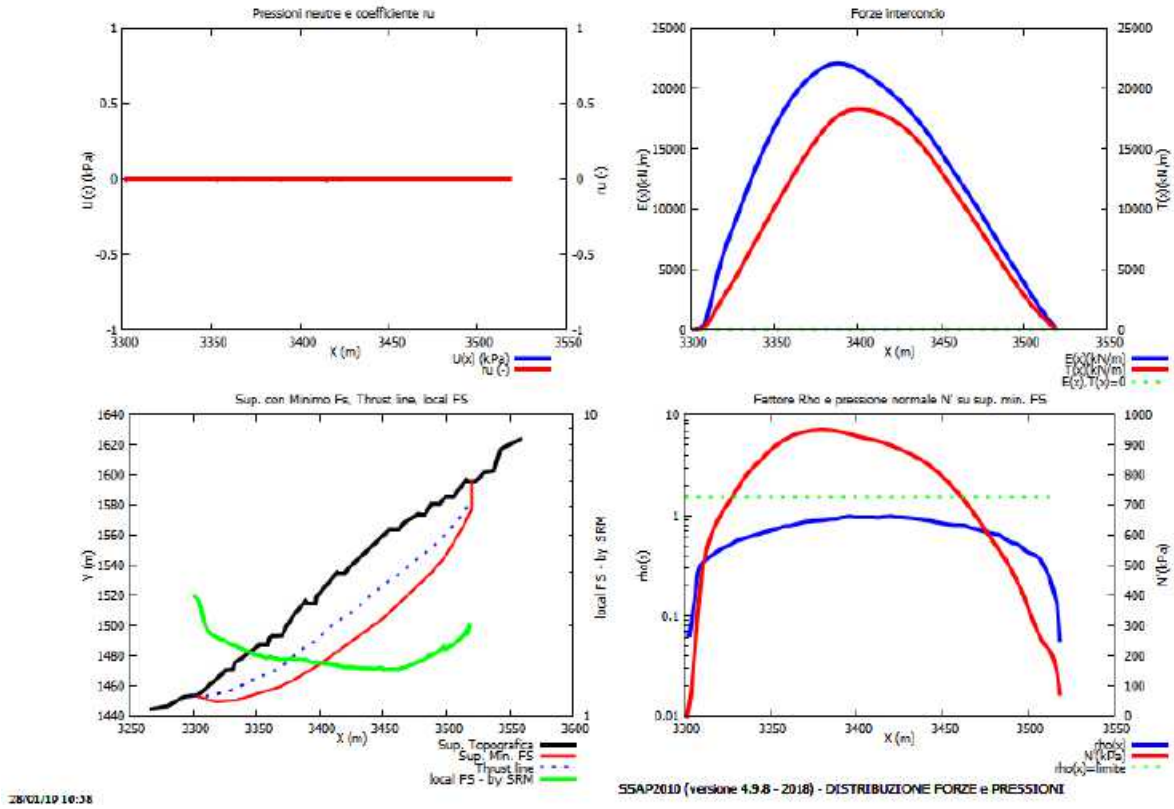


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht E' (m)	yt rho(x) (m)	yt' FS_FEM (--)	E(x) FS_p-qFEM (kN/m)	T(x) (kN/m)
3301.467	0.000	1453.672	-0.151	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
3303.139	0.120	1453.356	-0.151	7.1109894217E+001	7.6792299978E+000
3304.080	0.286	1453.276	-0.042	1.0327312672E+002	1.5824502132E+001
3305.753	0.692	1453.246	-0.007	2.0096948975E+002	5.5772570832E+001
3307.425	1.137	1453.254	0.013	4.0982495788E+002	1.7946950148E+002
3309.098	1.610	1453.291	0.032	9.1964058998E+002	4.0858443963E+002
3310.770	2.115	1453.360	0.056	1.8143494958E+003	7.4795876110E+002
3312.443	2.670	1453.479	0.111	2.7393476652E+003	1.1027028661E+003
3314.115	3.358	1453.730	0.163	3.7533945756E+003	1.5232614273E+003
3315.788	4.087	1454.023	0.178	4.6549797401E+003	1.9176006895E+003
3317.460	4.828	1454.327	0.185	5.4776059549E+003	2.3044421445E+003
3318.073	5.105	1454.445	0.183	5.7741408830E+003	2.4520040581E+003
3319.745	5.844	1454.760	0.179	6.5465911102E+003	2.7844657625E+001	0.064	13.172	2.490
3321.418	6.584	1455.076	0.175	7.3182412720E+003	3.7187141306E+001	0.064	13.587	2.456
3323.090	7.324	1455.392	0.171	8.0891913681E+003	4.2909282357E+001	0.089	16.875	2.434
3324.763	8.064	1455.708	0.167	8.8594414000E+003	9.1642147537E+001	0.140	16.182	2.339
3326.435	8.804	1456.024	0.163	9.6289913691E+003	2.1484315637E+002	0.249	10.458	2.156
3328.108	9.544	1456.340	0.159	1.0397841276E+004	4.1987563550E+002	0.314	8.006	2.033
3329.780	10.284	1456.656	0.155	1.1165990122E+004	5.4399239318E+002	0.341	6.127	1.952
3331.453	11.024	1456.972	0.151	1.1933437906E+004	5.7966789698E+002	0.358	4.760	1.907
3333.125	11.764	1457.288	0.147	1.2700184628E+004	5.7266869542E+002	0.382	3.987	1.875
3334.798	12.504	1457.604	0.143	1.3466230287E+004	5.1544442913E+002	0.399	3.365	1.853
3336.470	13.244	1457.920	0.139	1.4231574884E+004	4.8627228741E+002	0.417	2.900	1.833
3338.143	13.984	1458.236	0.135	1.4996218419E+004	4.7377746892E+002	0.425	2.753	1.825

3319.745	5.278	1454.746	0.187	6.5187912115E+003	
2.8376069487E+003	4.2475138292E+002		0.443	2.450	1.817
3321.418	5.475	1455.071	0.201	7.1949752667E+003	
3.2067401405E+003	3.8974258349E+002		0.462	2.231	1.803
3323.090	5.695	1455.419	0.212	7.8225177812E+003	
3.5680831644E+003	3.6259859803E+002		0.477	2.077	1.788
3323.810	5.800	1455.579	0.225	8.0795380907E+003	
3.7215174030E+003	3.5401516582E+002		0.483	2.028	1.791
3325.200	6.009	1455.895	0.228	8.5631312115E+003	
4.0185256039E+003	3.4690037325E+002		0.494	1.955	1.777
3325.649	6.078	1455.998	0.242	8.7188833853E+003	
4.1165955895E+003	3.4953813323E+002		0.499	1.938	1.772
3327.322	6.359	1456.408	0.255	9.3219514256E+003	
4.5057419157E+003	3.7820954679E+002		0.519	1.889	1.754
3328.995	6.675	1456.852	0.278	9.9840308338E+003	
4.9456713100E+003	3.8317695035E+002		0.540	1.866	1.738
3330.667	7.031	1457.336	0.295	1.0603715319E+004	
5.3674216545E+003	3.6665203539E+002		0.559	1.861	1.722
3331.410	7.201	1457.564	0.327	1.0874848634E+004	
5.5568157552E+003	3.6513576889E+002		0.568	1.862	1.726
3333.040	7.624	1458.112	0.345	1.1470715249E+004	
5.9847917828E+003	3.6157249833E+002		0.575	1.866	1.716
3334.065	7.912	1458.479	0.375	1.1838674171E+004	
6.2568397487E+003	3.5794866836E+002		0.582	1.873	1.711
3335.737	8.131	1459.124	0.414	1.2434315683E+004	
6.6712292249E+003	3.5020574851E+002		0.597	1.877	1.693
3337.410	8.443	1459.863	0.458	1.3010146211E+004	
7.0790501702E+003	3.4015371038E+002		0.609	1.874	1.685
3339.082	8.810	1460.656	0.469	1.3572162684E+004	
7.4902158205E+003	3.3324151979E+002		0.622	1.861	1.668
3340.755	9.160	1461.433	0.451	1.4124871268E+004	
7.9083016613E+003	3.2496072959E+002		0.636	1.839	1.653
3342.428	9.466	1462.166	0.430	1.4659187698E+004	
8.3244291522E+003	3.1326869254E+002		0.648	1.807	1.647
3344.100	9.745	1462.872	0.416	1.5172785289E+004	
8.7366617756E+003	3.0113196812E+002		0.661	1.766	1.633
3345.773	10.006	1463.559	0.418	1.5666503205E+004	
9.1448477252E+003	2.9116880263E+002		0.673	1.729	1.620
3347.445	10.289	1464.269	0.404	1.6146773045E+004	
9.5554651536E+003	2.8195826697E+002		0.686	1.698	1.608
3349.118	10.503	1464.909	0.364	1.6609680829E+004	
9.9633353367E+003	2.7132387861E+002		0.697	1.671	1.599
3350.790	10.654	1465.487	0.344	1.7054377614E+004	
1.0366638609E+004	2.5734433453E+002		0.710	1.648	1.598
3350.875	10.659	1465.513	0.321	1.7076161019E+004	
1.0386841203E+004	2.5642243905E+002		0.711	1.647	1.598
3352.548	10.770	1466.051	0.319	1.7488900245E+004	
1.0777584086E+004	2.3992180081E+002		0.721	1.626	1.588
3352.940	10.790	1466.171	0.309	1.7582416581E+004	
1.0868935411E+004	2.3806521686E+002		0.724	1.620	1.584
3353.260	10.809	1466.272	0.311	1.7658532406E+004	
1.0943792225E+004	2.3747510646E+002		0.730	1.616	1.580
3354.933	10.901	1466.791	0.313	1.8052339181E+004	
1.1338282640E+004	2.3339314375E+002		0.745	1.597	1.576
3356.605	11.003	1467.320	0.326	1.8439255005E+004	
1.1741657782E+004	2.2640203364E+002		0.760	1.579	1.565
3358.278	11.137	1467.881	0.341	1.8809675842E+004	
1.2152962237E+004	2.0866373208E+002		0.775	1.565	1.560
3359.130	11.219	1468.181	0.359	1.8981968354E+004	
1.2351597661E+004	2.0128573301E+002		0.782	1.560	1.565

```
    3360.360      11.352    1468.628       0.369   1.9228038852E+004
1.2642192147E+004   1.9595166565E+002       0.778       1.554       1.572
    3362.033      11.548    1469.251       0.379   1.9546439896E+004
1.3030113667E+004   1.8430002384E+002       0.791       1.548       1.566
    3362.790      11.654    1469.550       0.397   1.9683956491E+004
1.3202748173E+004   1.8175315711E+002       0.798       1.547       1.566
    3362.990      11.684    1469.631       0.423   1.9720317765E+004
1.3249051348E+004   1.8082398601E+002       0.798       1.547       1.565
    3364.663      11.967    1470.341       0.446   2.0009013934E+004
1.3628684680E+004   1.6712071511E+002       0.814       1.550       1.552
    3366.335      12.321    1471.122       0.481   2.0279352692E+004
1.4001150052E+004   1.5581816780E+002       0.830       1.557       1.555
    3367.448      12.596    1471.681       0.518   2.0448462052E+004
1.4246012744E+004   1.4850790569E+002       0.836       1.563       1.542
    3369.121      12.801    1472.566       0.531   2.0688199335E+004
1.4605379751E+004   1.3867654234E+002       0.850       1.571       1.542
    3370.330      12.954    1473.210       0.558   2.0851842225E+004
1.4859021188E+004   1.3120664500E+002       0.861       1.576       1.537
    3372.003      13.237    1474.173       0.599   2.1061807694E+004
1.5198680811E+004   1.1894533127E+002       0.865       1.582       1.546
    3372.770      13.425    1474.673       0.729   2.1150771518E+004
1.5349053186E+004   1.1399750608E+002       0.869       1.584       1.546
    3374.443      14.024    1475.951       0.766   2.1334426325E+004
1.5670969221E+004   1.0484988736E+002       0.873       1.587       1.543
    3376.115      14.629    1477.236       0.763   2.1501504514E+004
1.5981928111E+004   9.4817246144E+001       0.880       1.587       1.551
    3377.788      15.218    1478.504       0.758   2.1651599167E+004
1.6281102196E+004   8.4752157965E+001       0.885       1.584       1.548
    3378.794      15.571    1479.267       0.735   2.1733875440E+004
1.6455614138E+004   7.8227412580E+001       0.886       1.581       1.547
    3380.270      15.897    1480.328       0.713   2.1841707311E+004
1.6701799014E+004   6.7227293733E+001       0.892       1.573       1.540
    3381.943      16.246    1481.512       0.707   2.1943092256E+004
1.6970794866E+004   5.4574077783E+001       0.902       1.561       1.546
    3383.615      16.593    1482.694       0.692   2.2024262870E+004
1.7226240023E+004   4.0472796030E+001       0.907       1.547       1.544
    3385.288      16.893    1483.828       0.655   2.2078477666E+004
1.7449644074E+004   2.3894536127E+001       0.916       1.533       1.541
    3386.960      17.114    1484.883       0.607   2.2104192400E+004
1.7635037834E+004   8.6726296103E+000       0.918       1.516       1.539
    3388.633      17.253    1485.857       0.578   2.2107488450E+004
1.7796298227E+004  -3.9413937175E+000       0.925       1.500       1.535
    3388.820      17.261    1485.959       0.539   2.2106626440E+004
1.7813092280E+004  -4.9967985769E+000       0.921       1.498       1.539
    3389.156      17.274    1486.139       0.512   2.2104709442E+004
1.7842563773E+004  -7.9153261002E+000       0.926       1.495       1.532
    3390.220      17.279    1486.675       0.514   2.2088839673E+004
1.7926476970E+004  -1.7764666690E+001       0.939       1.485       1.528
    3391.893      17.316    1487.547       0.529   2.2051639647E+004
1.8045021872E+004  -2.8624276442E+001       0.953       1.472       1.514
    3393.565      17.379    1488.444       0.468   2.1993088705E+004
1.8136692333E+004  -3.8886524340E+001       0.961       1.461       1.510
    3395.238      17.212    1489.112       0.360   2.1921560469E+004
1.8211458490E+004  -4.8228144792E+001       0.973       1.451       1.502
    3396.340      16.992    1489.442       0.697   2.1864427428E+004
1.8243987963E+004  -5.4242816095E+001       0.978       1.446       1.509
    3397.530      17.666    1490.710       0.869   2.1796776578E+004
1.8270324360E+004  -5.9448026257E+001       0.964       1.442       1.512
    3399.203      18.052    1491.931       0.729   2.1691238235E+004
1.8293118083E+004  -6.7677978393E+001       0.961       1.437       1.507
```

3399.401	18.095	1492.074	0.750	2.1677686987E+004	
1.8294375776E+004	-6.8620975250E+001	0.960	1.436	1.498	
3401.074	18.336	1493.334	0.766	2.1557291060E+004	
1.8297678347E+004	-7.5015778990E+001	0.961	1.433	1.499	
3402.746	18.619	1494.635	0.805	2.1426751964E+004	
1.8288446759E+004	-8.0757243960E+001	0.962	1.429	1.500	
3404.419	18.989	1496.025	0.823	2.1287150283E+004	
1.8265769883E+004	-8.6416873605E+001	0.962	1.423	1.491	
3406.091	19.332	1497.387	0.798	2.1137679179E+004	
1.8229036913E+004	-9.1367385287E+001	0.962	1.415	1.493	
3407.764	19.620	1498.695	0.773	2.0981517558E+004	
1.8180507474E+004	-9.5229050744E+001	0.961	1.406	1.485	
3409.436	19.880	1499.974	0.739	2.0819128810E+004	
1.8121713080E+004	-9.8697514247E+001	0.959	1.398	1.487	
3411.109	20.054	1501.167	0.687	2.0651364844E+004	
1.8053162525E+004	-1.0112274697E+002	0.951	1.389	1.480	
3412.782	20.139	1502.271	0.634	2.0480863459E+004	
1.7974783451E+004	-1.0243242953E+002	0.949	1.381	1.477	
3413.570	20.115	1502.727	0.582	2.0399920055E+004	
1.7934804232E+004	-1.0419559691E+002	0.950	1.377	1.480	
3414.048	20.105	1503.009	0.574	2.0349636414E+004	
1.7908891118E+004	-1.0522370399E+002	0.953	1.375	1.471	
3414.270	20.090	1503.129	0.551	2.0326300626E+004	
1.7896762434E+004	-1.0548117002E+002	0.958	1.374	1.474	
3415.943	19.994	1504.052	0.505	2.0147207906E+004	
1.7799412808E+004	-1.0964231376E+002	0.966	1.368	1.463	
3417.615	19.741	1504.819	0.412	1.9959536501E+004	
1.7690685221E+004	-1.1493863143E+002	0.968	1.362	1.461	
3419.288	19.333	1505.431	0.366	1.9762727087E+004	
1.7570146568E+004	-1.2053484324E+002	0.975	1.356	1.453	
3419.730	19.225	1505.593	0.654	1.9709072751E+004	
1.7536482300E+004	-1.2148829875E+002	0.980	1.355	1.452	
3421.380	19.426	1506.800	0.675	1.9507411587E+004	
1.7405880959E+004	-1.2125627315E+002	0.972	1.351	1.450	
3422.150	19.384	1507.227	0.555	1.9414390156E+004	
1.7342721145E+004	-1.2119698374E+002	0.968	1.349	1.452	
3422.390	19.371	1507.360	0.562	1.9385273711E+004	
1.7322258249E+004	-1.2138955070E+002	0.962	1.348	1.456	
3424.063	19.293	1508.302	0.564	1.9181415907E+004	
1.7176046571E+004	-1.2473689669E+002	0.962	1.345	1.449	
3424.804	19.262	1508.723	0.606	1.9088006502E+004	
1.7107347926E+004	-1.2837090923E+002	0.962	1.343	1.454	
3426.476	19.284	1509.764	0.651	1.8864357788E+004	
1.6936659394E+004	-1.3738508252E+002	0.954	1.341	1.455	
3428.149	19.399	1510.900	0.711	1.8628440137E+004	
1.6750673745E+004	-1.4288691149E+002	0.953	1.339	1.446	
3429.822	19.620	1512.141	0.731	1.8386387274E+004	
1.6553574615E+004	-1.4921137189E+002	0.944	1.337	1.447	
3431.494	19.803	1513.344	0.727	1.8129313693E+004	
1.6336992524E+004	-1.5510407838E+002	0.941	1.335	1.448	
3433.167	20.011	1514.571	0.774	1.7867549157E+004	
1.6109797034E+004	-1.5905037295E+002	0.931	1.334	1.440	
3434.839	20.352	1515.933	0.819	1.7597274840E+004	
1.5869331521E+004	-1.6369382660E+002	0.927	1.333	1.441	
3436.512	20.710	1517.311	0.820	1.7319977504E+004	
1.5618280301E+004	-1.6842428248E+002	0.915	1.333	1.443	
3437.723	20.958	1518.298	0.779	1.7113657051E+004	
1.5428875398E+004	-1.7189137196E+002	0.912	1.334	1.437	
3439.396	21.196	1519.557	0.717	1.6822553829E+004	
1.5158297589E+004	-1.7668418153E+002	0.899	1.335	1.439	

3441.068	21.316	1520.697	0.682	1.6522631406E+004	
1.4876189632E+004	-1.8417790847E+002	0.893	1.335	1.442	
3442.741	21.436	1521.837	0.682	1.6206460944E+004	
1.4575755283E+004	-1.9173318344E+002	0.879	1.335	1.434	
3444.413	21.556	1522.977	0.682	1.5881265396E+004	
1.4264410811E+004	-2.0064610681E+002	0.872	1.335	1.438	
3446.086	21.676	1524.118	0.682	1.5535280345E+004	
1.3931335683E+004	-2.0415617906E+002	0.856	1.334	1.442	
3447.758	21.796	1525.258	0.682	1.5198343267E+004	
1.3604242151E+004	-2.0106322386E+002	0.848	1.331	1.447	
3449.431	21.916	1526.398	0.682	1.4862704449E+004	
1.3276961015E+004	-2.0099580073E+002	0.831	1.327	1.444	
3449.906	21.950	1526.722	0.768	1.4767223437E+004	
1.3183893191E+004	-2.0377102466E+002	0.835	1.326	1.424	
3451.578	21.946	1528.047	0.716	1.4410592765E+004	
1.2836411568E+004	-2.1325405951E+002	0.824	1.322	1.425	
3453.251	21.686	1529.117	0.624	1.4053868020E+004	
1.2488059929E+004	-2.1338620379E+002	0.813	1.319	1.428	
3454.700	21.413	1529.996	0.594	1.3744494620E+004	
1.2185525945E+004	-2.1300671587E+002	0.803	1.318	1.433	
3456.373	21.059	1530.971	0.584	1.3389137111E+004	
1.1837337110E+004	-2.1045263555E+002	0.800	1.317	1.431	
3458.045	20.709	1531.951	0.585	1.3040510235E+004	
1.1495789905E+004	-2.0437718414E+002	0.797	1.318	1.430	
3458.248	20.666	1532.069	0.566	1.2999165867E+004	
1.1455316544E+004	-2.0408724974E+002	0.795	1.318	1.425	
3459.920	20.279	1533.012	0.520	1.2655023599E+004	
1.1118822518E+004	-2.0558866928E+002	0.799	1.320	1.427	
3461.593	19.747	1533.810	0.477	1.2311451920E+004	
1.0783183457E+004	-2.0687200104E+002	0.795	1.325	1.427	
3462.940	19.318	1534.452	0.643	1.2031213162E+004	
1.0509614871E+004	-2.0426221167E+002	0.795	1.329	1.429	
3463.499	19.457	1535.036	0.856	1.1917875919E+004	
1.0399005484E+004	-2.0376072151E+002	0.785	1.331	1.437	
3465.172	19.453	1536.362	0.738	1.1571733605E+004	
1.0061218227E+004	-2.0892101166E+002	0.762	1.338	1.446	
3466.310	19.296	1537.110	0.660	1.1332397045E+004	
9.8276880679E+003	-2.1362305984E+002	0.748	1.344	1.448	
3467.983	19.072	1538.216	0.661	1.0966834797E+004	
9.4711480179E+003	-2.1821197792E+002	0.739	1.354	1.456	
3469.655	18.847	1539.322	0.664	1.0602456911E+004	
9.1163625923E+003	-2.1620754635E+002	0.729	1.366	1.465	
3471.328	18.631	1540.436	0.687	1.0243599681E+004	
8.7679958180E+003	-2.1397963780E+002	0.712	1.377	1.474	
3473.000	18.485	1541.620	0.702	9.8866743641E+003	
8.4226305482E+003	-2.1832787400E+002	0.702	1.390	1.482	
3473.870	18.393	1542.220	0.679	9.6945815974E+003	
8.2375651079E+003	-2.2242957781E+002	0.699	1.398	1.485	
3475.542	18.188	1543.346	0.659	9.3176017332E+003	
7.8763821806E+003	-2.2608830359E+002	0.680	1.411	1.496	
3477.215	17.937	1544.426	0.649	8.9382943941E+003	
7.5147456329E+003	-2.2195306141E+002	0.668	1.425	1.515	
3477.640	17.879	1544.706	0.654	8.8444694757E+003	
7.4255053889E+003	-2.2242801014E+002	0.669	1.429	1.508	
3479.313	17.640	1545.798	0.628	8.4612421295E+003	
7.0624286362E+003	-2.2930350170E+002	0.659	1.444	1.521	
3480.985	17.319	1546.808	0.607	8.0774271243E+003	
6.7005312940E+003	-2.3044467345E+002	0.648	1.458	1.524	
3482.658	17.010	1547.830	0.627	7.6903824484E+003	
6.3377761143E+003	-2.2508569720E+002	0.643	1.473	1.540	

```
    3483.210      16.943    1548.202       0.683   7.5672088693E+003
6.2229406987E+003  -2.2478178489E+002       0.642       1.478       1.550
    3484.883      16.759    1549.349       0.690   7.1822116736E+003
5.8664559251E+003  -2.2864928608E+002       0.611       1.494       1.566
    3486.555      16.588    1550.509       0.695   6.8023549323E+003
5.5172516452E+003  -2.2399767080E+002       0.579       1.509       1.589
    3487.472      16.498    1551.149       0.701   6.5986159856E+003
5.3296509423E+003  -2.2158526828E+002       0.567       1.516       1.580
    3488.390      16.273    1551.795       0.719   6.3957699257E+003
5.1383534805E+003  -2.2052594832E+002       0.555       1.526       1.595
    3490.063      15.903    1553.011       0.765   6.0280032560E+003
4.7927648050E+003  -2.1931977136E+002       0.539       1.546       1.609
    3491.735      15.661    1554.355       0.825   5.6621241162E+003
4.4506552198E+003  -2.1327225586E+002       0.528       1.568       1.614
    3493.408      15.489    1555.769       0.831   5.3145869696E+003
4.1289202358E+003  -2.0843873360E+002       0.518       1.594       1.627
    3494.650      15.318    1556.777       0.851   5.0550324549E+003
3.8911517665E+003  -2.1228699188E+002       0.507       1.614       1.645
    3496.323      15.205    1558.251       0.878   4.6923937671E+003
3.5629599138E+003  -2.1852887926E+002       0.480       1.645       1.674
    3497.995      15.082    1559.714       0.904   4.3240322557E+003
3.2358142593E+003  -2.2300605640E+002       0.446       1.684       1.705
    3498.939      15.088    1560.616       0.953   4.1120019107E+003
3.0511383800E+003  -2.0977496947E+002       0.438       1.705       1.669
    3499.150      14.988    1560.815       0.946   4.0684913099E+003
3.0140960145E+003  -2.0839376875E+002       0.434       1.710       1.669
    3500.823      14.194    1562.398       0.953   3.6944494289E+003
2.7010823553E+003  -2.2729797608E+002       0.422       1.744       1.677
    3502.495      13.422    1564.003       0.939   3.3081576353E+003
2.3881722759E+003  -2.2876162500E+002       0.412       1.779       1.700
    3504.168      12.580    1565.539       0.883   2.9292197073E+003
2.0903398745E+003  -2.1641639356E+002       0.395       1.814       1.714
    3505.840      11.620    1566.956       0.850   2.5842239048E+003
1.8264513687E+003  -2.0113163774E+002       0.379       1.848       1.727
    3506.250      11.390    1567.308       0.919   2.5023146727E+003
1.7648152007E+003  -2.0304869183E+002       0.376       1.856       1.733
    3507.370      10.852    1568.362       0.930   2.2651787139E+003
1.5876938188E+003  -1.9259352739E+002       0.356       1.880       1.753
    3507.584      10.734    1568.548       1.030   2.2247751486E+003
1.5580231861E+003  -1.9234225966E+002       0.351       1.884       1.752
    3509.256      10.112    1570.304       1.024   1.8585670240E+003
1.2900212743E+003  -1.9861836898E+002       0.310       1.915       1.782
    3510.929       9.405    1571.975       1.007   1.5603775287E+003
1.0692032476E+003  -1.7855508306E+002       0.275       1.946       1.805
    3511.120       9.340    1572.181       1.223   1.5262568633E+003
1.0438574800E+003  -1.8010452799E+002       0.270       1.950       1.808
    3512.793       9.034    1574.253       1.259   1.2027895629E+003
8.0660579958E+002  -1.9369984030E+002       0.230       2.002       1.847
    3514.465       8.796    1576.393       1.274   8.7831219661E+002
5.7758895035E+002  -1.8274200658E+002       0.180       2.069       1.885
    3514.593       8.768    1576.547       1.123   8.5508275515E+002
5.6188102246E+002  -1.8062879811E+002       0.181       2.079       1.856
    3515.900       7.823    1578.005       1.055   6.3573662194E+002
4.1943381693E+002  -1.5525774876E+002       0.148       2.143       1.867
    3516.730       7.094    1578.801       1.312   5.1348267528E+002
3.4524208126E+002  -1.6253714657E+002       0.137       2.191       1.879
    3518.403       6.509    1581.289       1.312   1.9025591466E+002
1.1062903575E+002  -1.5350309573E+002       0.057       2.341       2.003
```


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

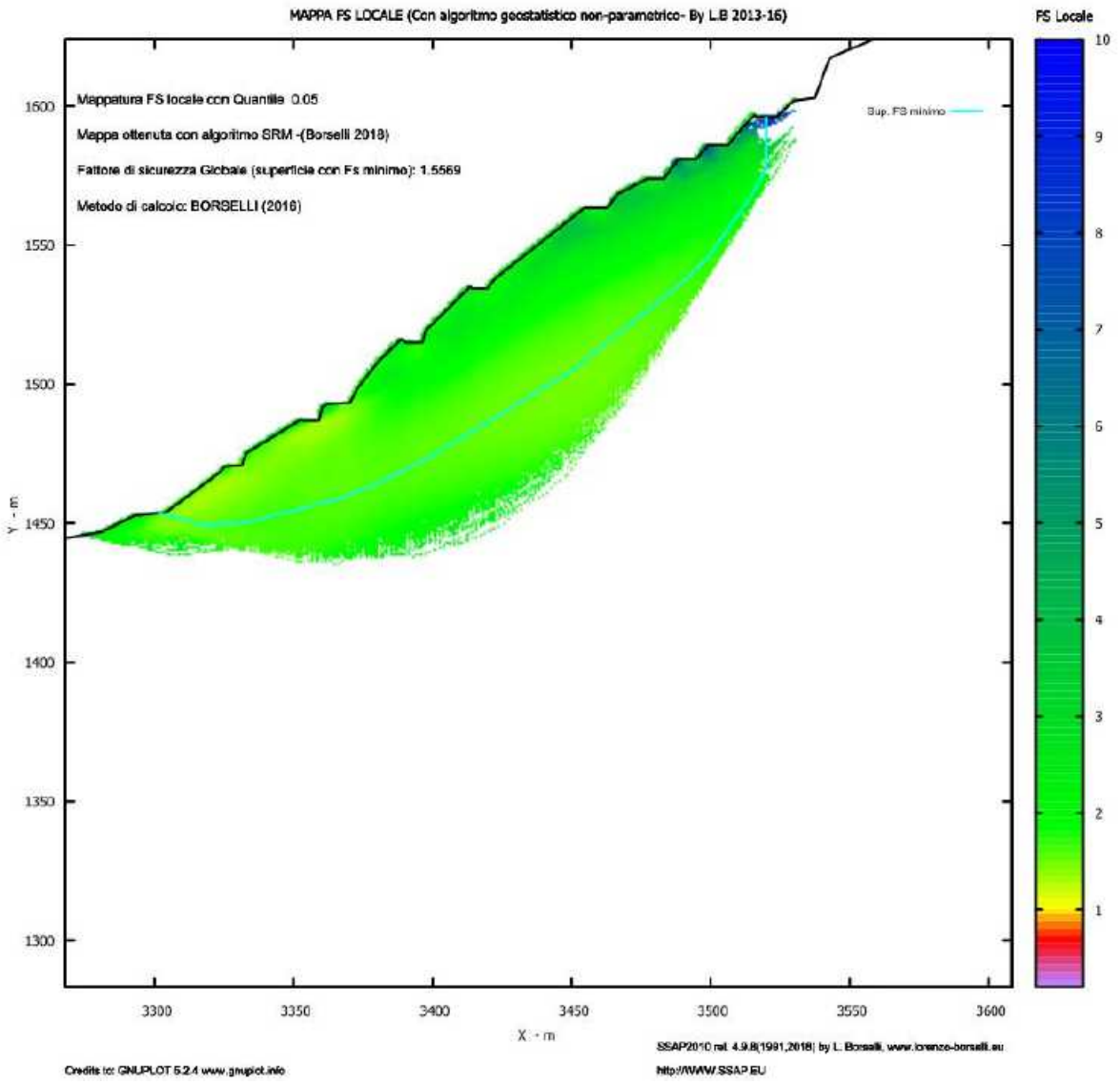


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3301.467	1.673	1.729	-14.621	-0.810	-1.401	141.464	244.524
3303.139	0.941	0.972	-14.621	-2.076	-2.019	167.986	163.317
3304.080	1.673	1.729	-14.621	-4.797	-8.293	230.292	398.066
3305.753	1.673	1.729	-14.621	-9.328	-16.124	365.449	631.689
3307.425	1.673	1.729	-14.621	-13.859	-23.956	507.282	876.849
3309.098	1.673	1.729	-14.621	-18.390	-31.787	642.365	1110.344
3310.770	1.673	1.729	-14.621	-22.921	-39.619	691.330	1194.981
3312.443	1.673	1.729	-14.621	-27.451	-47.451	780.448	1349.024
3314.115	1.673	1.729	-14.621	-31.982	-55.282	795.091	1374.335
3315.788	1.673	1.729	-14.621	-36.513	-63.114	824.450	1425.084
3317.460	0.612	0.633	-14.621	-39.608	-25.067	860.168	544.379
3318.073	1.673	1.677	4.381	96.093	161.192	761.022	1276.576
3319.745	1.673	1.677	4.381	102.990	172.760	778.064	1305.163
3321.418	1.673	1.677	4.381	109.886	184.328	796.706	1336.433
3323.090	0.720	0.722	4.381	114.817	82.863	809.845	584.463
3323.810	1.390	1.394	4.381	121.559	169.461	833.456	1161.898
3325.200	0.449	0.451	4.381	126.822	57.161	852.761	384.358
3325.649	1.673	1.677	4.391	126.940	212.937	863.081	1447.793
3327.322	1.673	1.677	4.391	126.978	213.002	884.942	1484.465
3328.995	1.673	1.677	4.391	127.017	213.067	877.127	1471.356
3330.667	0.743	0.745	4.391	127.045	94.666	879.120	655.065
3331.410	1.630	1.635	4.391	140.195	229.191	924.806	1511.871
3333.040	1.025	1.028	4.391	155.030	159.338	969.142	996.073
3334.065	1.673	1.726	14.310	265.453	458.200	854.100	1474.265
3335.737	1.673	1.726	14.310	271.619	468.843	861.067	1486.291
3337.410	1.673	1.726	14.310	277.785	479.486	874.601	1509.653

3339.082	1.673	1.726	14.310	283.951	490.129	884.736	1527.147
3340.755	1.673	1.726	14.310	290.117	500.772	893.016	1541.438
3342.428	1.673	1.726	14.310	296.283	511.415	905.387	1562.793
3344.100	1.673	1.726	14.310	302.449	522.058	913.459	1576.725
3345.773	1.673	1.726	14.310	308.615	532.701	922.966	1593.135
3347.445	1.673	1.726	14.310	314.780	543.344	931.487	1607.844
3349.118	1.673	1.726	14.310	320.946	553.987	939.737	1622.083
3350.790	0.085	0.088	14.310	324.186	28.368	948.031	82.957
3350.875	1.673	1.726	14.320	327.543	565.398	951.046	1641.678
3352.548	0.392	0.405	14.320	331.349	134.193	955.475	386.958
3352.940	0.320	0.330	14.320	328.804	108.591	951.153	314.129
3353.260	1.673	1.726	14.320	323.328	558.123	942.474	1626.880
3354.933	1.673	1.726	14.320	318.911	550.499	939.626	1621.965
3356.605	1.673	1.726	14.320	314.494	542.874	932.069	1608.920
3358.278	0.852	0.880	14.320	311.160	273.724	923.109	812.048
3359.130	1.230	1.269	14.320	333.809	423.751	961.324	1220.344
3360.360	1.673	1.726	14.320	360.430	622.167	1003.333	1731.934
3362.033	0.757	0.782	14.320	364.566	284.996	1007.025	787.233
3362.790	0.200	0.206	14.320	363.885	75.111	1008.136	208.093
3362.990	1.673	1.726	14.320	360.295	621.934	1001.791	1729.272
3364.663	1.673	1.726	14.320	357.056	616.344	990.639	1710.022
3366.335	1.113	1.149	14.320	354.360	407.026	989.785	1136.889
3367.448	1.673	1.805	22.115	438.539	791.723	865.591	1562.707
3369.121	1.209	1.305	22.115	432.228	564.256	860.750	1123.674
3370.330	1.673	1.805	22.115	446.660	806.383	873.602	1577.168
3372.003	0.767	0.828	22.115	471.577	390.652	906.063	750.577
3372.770	1.673	1.805	22.115	488.962	882.754	924.958	1669.885
3374.443	1.673	1.805	22.115	508.057	917.228	943.908	1704.096
3376.115	1.673	1.805	22.115	527.152	951.701	968.693	1748.842
3377.788	1.006	1.086	22.115	542.445	589.283	983.512	1068.436

3378.794	1.476	1.649	26.514	604.073	996.362	927.497	1529.817
3380.270	1.673	1.869	26.514	617.990	1155.108	937.387	1752.105
3381.943	1.673	1.869	26.514	629.429	1176.490	953.567	1782.347
3383.615	1.673	1.869	26.514	640.869	1197.871	965.027	1803.767
3385.288	1.673	1.869	26.514	652.308	1219.253	976.959	1826.069
3386.960	1.673	1.869	26.514	663.747	1240.635	988.484	1847.612
3388.633	0.187	0.209	26.514	670.107	140.233	994.201	208.055
3388.820	0.336	0.376	26.514	667.168	250.615	994.708	373.652
3389.156	1.064	1.189	26.524	652.361	775.669	979.230	1164.322
3390.220	1.673	1.869	26.524	635.152	1187.290	964.216	1802.408
3391.893	1.673	1.869	26.524	623.400	1165.321	949.217	1774.372
3393.565	1.673	1.869	26.524	611.648	1143.353	939.701	1756.583
3395.238	1.102	1.232	26.524	601.899	741.559	930.280	1146.134
3396.340	1.190	1.330	26.524	624.676	830.811	957.074	1272.895
3397.530	1.673	1.869	26.524	657.069	1228.259	989.514	1849.699
3399.203	0.199	0.222	26.524	663.494	147.297	995.349	220.970
3399.401	1.673	1.959	31.357	711.851	1394.250	929.122	1819.802
3401.074	1.673	1.959	31.357	721.315	1412.787	941.175	1843.411
3402.746	1.673	1.959	31.357	730.779	1431.323	953.471	1867.494
3404.419	1.673	1.959	31.357	740.243	1449.860	959.763	1879.817
3406.091	1.673	1.959	31.357	749.707	1468.397	972.089	1903.960
3407.764	1.673	1.959	31.357	759.171	1486.933	978.064	1915.662
3409.436	1.673	1.959	31.357	768.635	1505.470	990.358	1939.742
3411.109	1.673	1.959	31.357	778.100	1524.006	996.400	1951.577
3412.782	0.788	0.923	31.357	785.062	724.837	1002.469	925.566
3413.570	0.478	0.560	31.357	781.473	437.732	1003.747	562.236
3414.048	0.222	0.260	31.367	773.033	200.695	992.370	257.639
3414.270	1.673	1.959	31.367	762.693	1493.989	988.369	1936.051
3415.943	1.673	1.959	31.367	747.409	1464.051	973.230	1906.397
3417.615	1.673	1.959	31.367	732.125	1434.112	964.550	1889.395

3419.288	0.442	0.518	31.367	722.462	374.288	954.446	494.472
3419.730	1.650	1.932	31.367	729.391	1409.495	960.124	1855.370
3421.380	0.770	0.902	31.367	742.243	669.354	971.116	875.752
3422.150	0.240	0.281	31.367	747.371	210.071	977.219	274.677
3422.390	1.673	1.959	31.367	750.850	1470.790	983.408	1926.333
3424.063	0.741	0.868	31.367	754.099	654.732	983.924	854.273
3424.804	1.673	1.959	31.377	757.422	1483.822	991.573	1942.535
3426.476	1.673	1.959	31.377	761.919	1492.633	999.076	1957.234
3428.149	1.673	1.959	31.377	766.417	1501.444	999.690	1958.435
3429.822	1.673	1.959	31.377	770.914	1510.254	1007.756	1974.238
3431.494	1.673	1.959	31.377	775.412	1519.065	1014.798	1988.034
3433.167	1.673	1.959	31.377	779.909	1527.876	1015.694	1989.789
3434.839	1.673	1.959	31.377	784.407	1536.687	1022.785	2003.681
3436.512	1.211	1.419	31.377	788.284	1118.407	1030.002	1461.354
3437.723	1.673	1.959	31.387	792.238	1552.194	1030.459	2018.929
3439.396	1.673	1.959	31.387	796.730	1560.995	1037.758	2033.229
3441.068	1.673	1.959	31.387	801.222	1569.795	1045.946	2049.271
3442.741	1.673	1.959	31.387	805.714	1578.596	1046.596	2050.546
3444.413	1.673	1.959	31.387	810.206	1587.397	1055.272	2067.544
3446.086	1.673	1.959	31.387	814.698	1596.198	1060.511	2077.809
3447.758	1.673	1.959	31.387	819.190	1604.999	1066.548	2089.637
3449.431	0.475	0.556	31.387	822.073	457.252	1066.166	593.021
3449.906	1.673	2.137	38.479	859.051	1835.388	968.941	2070.173
3451.578	1.673	2.137	38.479	858.903	1835.074	969.152	2070.623
3453.251	1.449	1.851	38.479	858.766	1589.786	969.347	1794.499
3454.700	1.673	2.137	38.479	848.296	1812.410	964.849	2061.430
3456.373	1.673	2.137	38.479	827.482	1767.940	948.434	2026.359
3458.045	0.203	0.259	38.479	815.813	211.326	936.485	242.585
3458.248	1.673	2.137	38.489	804.159	1718.349	926.704	1980.206
3459.920	1.673	2.137	38.489	783.337	1673.857	912.057	1948.908

3461.593	1.347	1.721	38.489	764.542	1315.732	898.153	1545.668
3462.940	0.559	0.714	38.489	758.873	542.118	891.442	636.822
3463.499	1.673	2.137	38.499	769.723	1644.994	902.873	1929.552
3465.172	1.138	1.454	38.499	783.367	1139.385	913.506	1328.669
3466.310	1.673	2.137	38.499	785.330	1678.347	915.717	1957.000
3467.983	1.673	2.137	38.499	778.206	1663.123	910.626	1946.120
3469.655	1.673	2.137	38.499	771.083	1647.899	904.646	1933.341
3471.328	1.673	2.137	38.499	763.959	1632.675	899.373	1922.071
3473.000	0.870	1.111	38.499	758.545	842.887	896.392	996.060
3473.870	1.673	2.137	38.509	753.145	1609.787	892.357	1907.341
3475.542	1.673	2.137	38.509	746.014	1594.545	887.833	1897.672
3477.215	0.425	0.543	38.509	741.542	402.822	886.823	481.742
3477.640	1.673	2.137	38.509	727.086	1554.088	873.861	1867.808
3479.313	1.673	2.137	38.509	706.248	1509.549	860.064	1838.317
3480.985	1.673	2.137	38.509	685.410	1465.010	840.856	1797.262
3482.658	0.552	0.706	38.509	671.551	474.033	829.337	585.411
3483.210	1.673	2.137	38.509	675.386	1443.583	836.044	1786.978
3484.883	1.673	2.137	38.509	689.937	1474.686	843.274	1802.431
3486.555	0.917	1.171	38.509	701.200	821.307	851.441	997.284
3487.472	0.918	1.266	43.487	706.683	894.496	788.688	998.296
3488.390	1.673	2.305	43.487	697.074	1606.934	784.791	1809.146
3490.063	1.673	2.305	43.487	672.075	1549.305	767.465	1769.204
3491.735	1.673	2.305	43.487	647.075	1491.675	740.959	1708.100
3493.408	1.242	1.712	43.487	625.291	1070.703	724.095	1239.886
3494.650	1.673	2.305	43.487	618.277	1425.287	722.306	1665.101
3496.323	1.673	2.305	43.487	622.817	1435.752	726.405	1674.549
3497.995	0.944	1.301	43.487	626.368	815.119	731.051	951.347
3498.939	0.211	0.366	54.870	563.663	206.421	560.891	205.406
3499.150	1.673	2.907	54.870	546.528	1588.527	557.575	1620.634
3500.823	1.673	2.907	54.870	513.143	1491.489	535.577	1556.695

3502.495	1.673	2.907	54.870	479.757	1394.452	515.818	1499.266
3504.168	1.673	2.907	54.870	446.372	1297.414	487.211	1416.117
3505.840	0.410	0.712	54.870	425.589	303.091	469.387	334.282
3506.250	1.120	1.946	54.870	420.854	819.130	470.221	915.216
3507.370	0.214	0.372	54.870	419.877	156.035	462.155	171.746
3507.584	1.673	2.907	54.880	416.873	1211.973	468.197	1361.189
3509.256	1.673	2.907	54.880	411.663	1196.829	453.544	1318.588
3510.929	0.191	0.332	54.880	408.761	135.754	450.480	149.609
3511.120	1.673	2.907	54.880	403.634	1173.484	452.221	1314.742
3512.793	1.673	2.907	54.880	393.973	1145.397	445.329	1294.704
3514.465	0.128	0.222	54.880	388.774	86.309	437.130	97.044
3514.593	1.307	2.735	61.446	332.257	908.656	353.166	965.837
3515.900	0.830	1.736	61.446	311.205	540.397	331.353	575.382
3516.730	1.673	3.499	61.446	277.949	972.594	335.731	1174.783
3518.403	1.673	3.499	61.446	240.293	840.828	284.169	994.357

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	197.92	56.16	121.05
50.00	242.19	54.15	124.55
75.00	284.18	52.50	129.60
100.00	325.93	51.04	137.06
125.00	363.36	49.86	142.43
150.00	399.08	48.83	147.75

175.00	432.64	47.92	152.28
200.00	467.56	47.04	159.25
225.00	499.75	46.28	164.52
250.00	533.05	45.53	171.75
275.00	563.11	44.89	176.52
300.00	594.05	44.26	182.85
325.00	625.87	43.65	190.70
350.00	653.88	43.13	195.29
375.00	682.56	42.61	201.07
400.00	711.92	42.11	208.03
425.00	741.99	41.61	216.17
450.00	767.59	41.20	220.18
475.00	793.69	40.79	225.09
500.00	820.29	40.39	230.88
600.00	926.15	38.90	256.82
700.00	1021.41	37.69	276.36
800.00	1116.05	36.58	299.06
900.00	1209.30	35.58	323.56
1000.00	1300.36	34.67	348.61
1100.00	1380.94	33.92	365.14
1200.00	1464.89	33.17	387.43
1300.00	1544.26	32.51	406.88
1400.00	1626.67	31.86	431.38
1500.00	1703.54	31.28	451.66
2000.00	2058.75	28.90	542.80

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10631
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 21 agosto 2018

File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa aggiuntive\sezioni pista\1S\report_verifica_1S.txt
Data: 30/1/2019
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: sezione 1S a corredo del progetto di nuova viabilitÃ per fraz. Aigovo
Modello pendio: sez_1S.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
3013.76	1630.10	-	-	-	-	-	-
3017.97	1631.10	-	-	-	-	-	-
3021.70	1633.10	-	-	-	-	-	-
3029.54	1636.43	-	-	-	-	-	-
3029.82	1636.90	-	-	-	-	-	-
3034.62	1637.50	-	-	-	-	-	-
3035.07	1637.95	-	-	-	-	-	-
3036.54	1638.26	-	-	-	-	-	-
3041.32	1638.60	-	-	-	-	-	-
3046.65	1646.76	-	-	-	-	-	-
3047.85	1646.87	-	-	-	-	-	-
3048.85	1647.30	-	-	-	-	-	-
3052.72	1647.30	-	-	-	-	-	-
3057.16	1653.56	-	-	-	-	-	-
3061.85	1657.10	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.521
	121.40	49.00	12.00	1.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)

STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _______ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi ________ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _________ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	6.00	121.40	26.00	0.30	0.10	5.12	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	-59.86	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	74.35	0.10
1	11.00	121.40	26.00	0.30	0.10	49.15	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 1.9 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3014.72 3058.00
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1605.80
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3019.53 3060.89

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 4.9878 - Min. - X Y Lambda= 0.9011

X	Y
3041.33	1638.61
3042.74	1638.72
3044.30	1639.47
3045.76	1640.36
3047.77	1641.60
3049.38	1642.72
3051.14	1644.29
3051.14	1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9883 - N.2 -- X Y Lambda= 0.8239

X	Y
3041.29	1638.60
3042.27	1638.54
3043.42	1638.88
3045.71	1640.09
3046.83	1640.77
3047.61	1641.43
3048.88	1642.51
3050.63	1644.03
3050.85	1644.24
3050.85	1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9912 - N.3 -- X Y Lambda= 0.9245

X	Y
3041.34	1638.62
3042.48	1638.78
3044.39	1639.71
3045.92	1640.61
3046.73	1641.13
3047.88	1641.93
3049.11	1643.01
3050.24	1644.06
3050.69	1644.48
3050.69	1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9923 - N.4 -- X Y Lambda= 0.8679

X	Y
3041.33	1638.61
3042.51	1638.64
3044.64	1639.74
3045.69	1640.28
3047.47	1641.35
3048.74	1642.36

3050.28 1643.86
3050.28 1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9989 - N.5 -- X Y Lambda= 0.8637

3041.34 1638.63
3043.11 1638.96
3044.26 1639.55
3046.21 1640.57
3047.68 1641.57
3049.48 1643.30
3050.37 1644.15
3050.37 1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9993 - N.6 -- X Y Lambda= 0.8791

3041.33 1638.61
3043.00 1638.85
3045.10 1639.85
3046.21 1640.50
3047.78 1641.57
3049.46 1642.85
3050.57 1643.70
3050.57 1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 4.9993 - N.7 -- X Y Lambda= 0.8947

3041.32 1638.61
3042.33 1638.63
3043.52 1639.01
3045.50 1640.24
3046.49 1640.89
3047.53 1641.57
3048.82 1642.60
3050.32 1643.83
3050.99 1644.40
3050.99 1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 5.0017 - N.8 -- X Y Lambda= 0.8875

3041.34 1638.64
3042.36 1638.64
3043.81 1639.28
3045.99 1640.28
3047.97 1641.67
3049.98 1643.30
3051.31 1644.44
3051.31 1647.30

Fattore di sicurezza (FS) 5.0019 - N.9 -- X Y Lambda= 0.8528

3041.33 1638.62
3042.64 1638.63
3044.01 1639.12
3045.87 1640.01

```
                                                3047.39 1640.74
                                                3048.37 1641.48
                                                3049.85 1642.59
                                                3050.67 1643.21
                                                3051.45 1643.82
                                                3051.67 1643.99
                                                3051.67 1647.30


 Fattore di sicurezza (FS)    5.0024  - N.10 --    X       Y
Lambda=  0.8549
                                                3041.34 1638.62
                                                3042.47 1638.52
                                                3043.91 1639.14
                                                3046.39 1640.59
                                                3048.81 1642.09
                                                3050.79 1643.80
                                                3051.23 1644.25
                                                3051.23 1647.30
```



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

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
  # Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	4.988	3374.2	676.5	2562.4	Surplus
2	4.988	3401.4	681.9	2583.2	Surplus
3	4.991	3143.2	629.8	2387.5	Surplus
4	4.992	3103.6	621.7	2357.6	Surplus
5	4.999	3109.3	622.0	2362.9	Surplus
6	4.999	3189.6	638.0	2424.0	Surplus
7	4.999	3332.8	666.6	2532.8	Surplus
8	5.002	3458.4	691.4	2628.6	Surplus
9	5.002	3675.1	734.7	2793.4	Surplus
10	5.002	3508.2	701.3	2666.7	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 2357.6

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3041.326	0.219	4.64	0.94	0.00	0.00	58.04	174.12
3041.545	0.219	4.64	2.82	0.00	0.00	57.49	172.68
3041.765	0.219	4.64	4.70	0.00	0.00	56.82	174.99
3041.984	0.219	4.64	6.58	0.00	0.00	56.29	175.18
3042.203	0.219	4.64	8.46	0.00	0.00	55.77	176.07
3042.423	0.219	4.64	10.34	0.00	0.00	55.26	177.63
3042.642	0.095	4.64	5.08	0.00	0.00	55.01	176.19
3042.738	0.219	25.36	12.78	0.00	0.00	55.01	176.80
3042.957	0.219	25.36	14.15	0.00	0.00	54.64	179.65
3043.177	0.219	25.36	15.52	0.00	0.00	54.39	179.30
3043.396	0.219	25.36	16.89	0.00	0.00	54.15	179.12
3043.616	0.219	25.36	18.26	0.00	0.00	53.91	179.13
3043.835	0.219	25.36	19.63	0.00	0.00	53.55	183.03
3044.054	0.219	25.36	21.00	0.00	0.00	53.31	183.44
3044.274	0.031	25.36	3.08	0.00	0.00	53.20	183.22
3044.305	0.219	31.62	22.47	0.00	0.00	53.31	182.53
3044.524	0.219	31.62	23.66	0.00	0.00	53.08	184.41
3044.744	0.219	31.62	24.85	0.00	0.00	52.85	186.43
3044.963	0.219	31.62	26.03	0.00	0.00	52.73	184.69

3045.183	0.219	31.62	27.22	0.00	0.00	52.50	186.95
3045.402	0.219	31.62	28.41	0.00	0.00	52.38	185.36
3045.621	0.134	31.62	17.89	0.00	0.00	52.16	188.94
3045.755	0.219	31.63	30.32	0.00	0.00	52.04	188.58
3045.975	0.219	31.63	31.50	0.00	0.00	51.82	191.29
3046.194	0.219	31.63	32.69	0.00	0.00	51.71	189.99
3046.413	0.219	31.63	33.88	0.00	0.00	51.48	192.93
3046.633	0.017	31.63	2.69	0.00	0.00	51.48	190.04
3046.650	0.219	31.63	34.22	0.00	0.00	51.48	191.37
3046.869	0.219	31.63	33.54	0.00	0.00	51.60	190.27
3047.089	0.219	31.63	32.86	0.00	0.00	51.71	189.20
3047.308	0.219	31.63	32.18	0.00	0.00	51.82	188.18
3047.528	0.219	31.63	31.50	0.00	0.00	51.82	191.29
3047.747	0.023	31.63	3.24	0.00	0.00	51.93	188.92
3047.770	0.080	34.76	11.28	0.00	0.00	52.16	186.62
3047.850	0.219	34.76	30.64	0.00	0.00	52.16	188.02
3048.069	0.219	34.76	30.30	0.00	0.00	52.16	189.56
3048.289	0.219	34.76	29.95	0.00	0.00	52.27	187.07
3048.508	0.219	34.76	29.61	0.00	0.00	52.27	188.61
3048.728	0.122	34.76	16.35	0.00	0.00	52.38	185.81
3048.850	0.219	34.76	28.80	0.00	0.00	52.38	188.27
3049.069	0.219	34.76	27.90	0.00	0.00	52.61	184.43
3049.289	0.092	34.76	11.42	0.00	0.00	52.61	187.33
3049.381	0.219	41.91	26.49	0.00	0.00	53.20	183.05
3049.600	0.219	41.91	25.33	0.00	0.00	53.31	184.17
3049.820	0.219	41.91	24.16	0.00	0.00	53.55	181.63
3050.039	0.219	41.91	23.00	0.00	0.00	53.67	182.90
3050.259	0.219	41.91	21.84	0.00	0.00	53.91	180.59
3050.478	0.219	41.91	20.67	0.00	0.00	54.15	178.41
3050.697	0.219	41.91	19.51	0.00	0.00	54.27	179.92

```
    3050.917       0.219       41.91       18.35        0.00        0.00
54.52      177.98

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

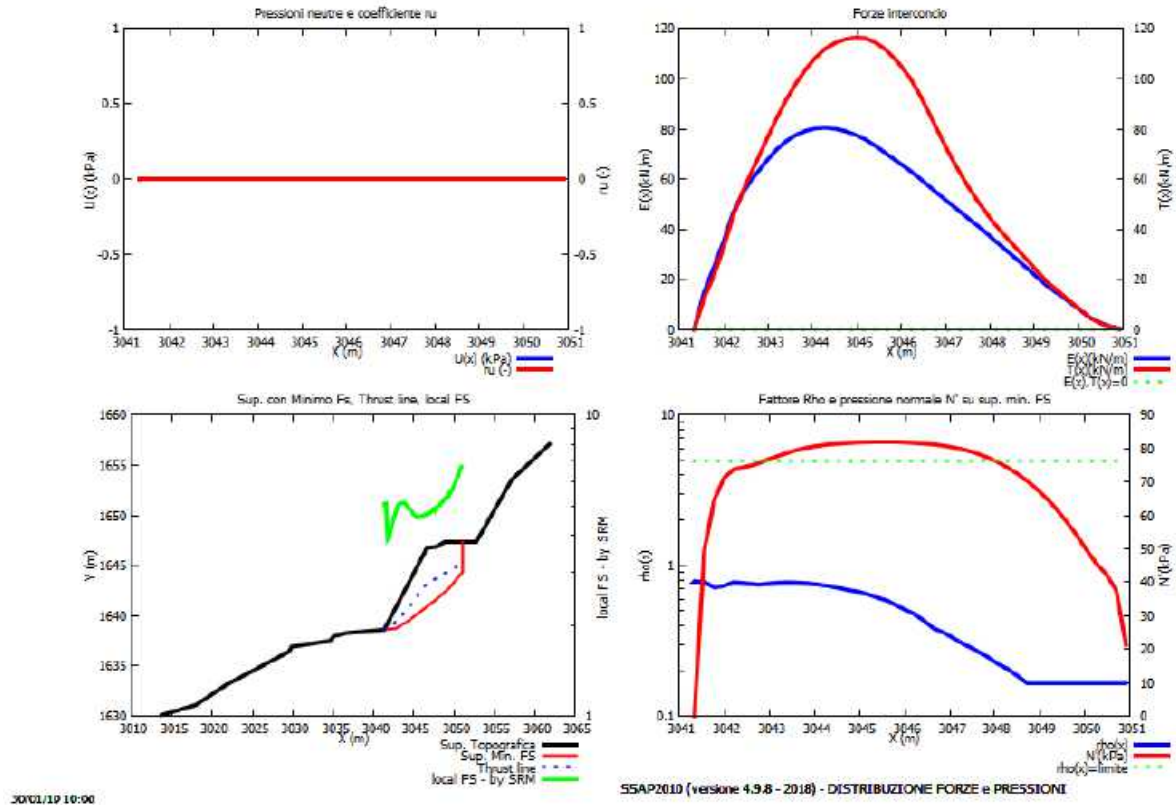


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

```
-------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------
-----------------
        X              ht          yt          yt'              E(x)
T(x)                  E'          rho(x)      FS_FEM      FS_p-qFEM
       (m)            (m)          (m)         (--)            (kN/m)
(kN/m)                (kN)           (--)          (--)          (--)
    3041.326       0.000    1638.609       0.451   0.0000000000E+000
0.0000000000E+000   7.8446814962E+001       0.783       7.010       5.056
    3041.545       0.080    1638.706       0.451   1.4760969570E+001
1.2397915459E+001   5.6087930536E+001       0.783       7.010       5.077
    3041.765       0.162    1638.807       0.476   2.4615566271E+001
2.1343847210E+001   4.6027727581E+001       0.715       4.696       3.877
    3041.984       0.253    1638.916       0.538   3.4961368617E+001
3.2472592043E+001   5.0115873126E+001       0.733       4.337       3.964
```

3042.203	0.363	1639.043	0.574	4.6610148427E+001				
4.5340924788E+001	4.4679689130E+001	0.774	4.384	4.237				
3042.423	0.469	1639.167	0.574	5.4570147872E+001				
5.5180389875E+001	3.1430717969E+001	0.762	4.778	4.457				
3042.642	0.579	1639.295	0.609	6.0404291191E+001				
6.3804808195E+001	2.2733322444E+001	0.753	5.421	4.632				
3042.738	0.636	1639.359	0.705	6.2413534218E+001				
6.7262789499E+001	2.1393835830E+001	0.744	5.841	4.730				
3042.957	0.689	1639.517	0.786	6.7277757184E+001				
7.5681190304E+001	2.1105740847E+001	0.757	6.352	4.958				
3043.177	0.773	1639.704	0.919	7.1676307110E+001				
8.4002170522E+001	1.7736304841E+001	0.768	6.140	5.065				
3043.396	0.885	1639.920	0.977	7.5061770305E+001				
9.1479166830E+001	1.3347338013E+001	0.772	5.630	5.112				
3043.616	0.993	1640.133	1.004	7.7534114311E+001				
9.8023623487E+001	9.4451484528E+000	0.769	5.267	5.094				
3043.835	1.117	1640.361	0.981	7.9207005750E+001				
1.0364047215E+002	6.0611382665E+000	0.761	5.008	5.110				
3044.054	1.216	1640.563	0.876	8.0194193748E+001				
1.0834308821E+002	3.0405253660E+000	0.748	4.800	5.033				
3044.274	1.294	1640.745	0.836	8.0541415006E+001				
1.1187915518E+002	-6.3020006874E-001	0.730	4.681	4.934				
3044.305	1.306	1640.773	0.869	8.0512124358E+001				
1.1224455804E+002	-1.0976795311E+000	0.730	4.665	4.901				
3044.524	1.362	1640.963	0.940	8.0031830348E+001				
1.1442771248E+002	-3.2729105027E+000	0.710	4.564	4.847				
3044.744	1.449	1641.185	1.096	7.9075727176E+001				
1.1580492155E+002	-5.3608481509E+000	0.687	4.433	4.795				
3044.963	1.573	1641.444	1.194	7.7679090433E+001				
1.1640287965E+002	-7.3033603792E+000	0.671	4.333	4.676				
3045.183	1.703	1641.709	1.143	7.5870468046E+001				
1.1620804856E+002	-9.7203040778E+000	0.643	4.271	4.640				
3045.402	1.804	1641.946	1.047	7.3413096183E+001				
1.1461404855E+002	-1.1707766850E+001	0.610	4.241	4.563				
3045.621	1.892	1642.169	1.005	7.0732226930E+001				
1.1202474003E+002	-1.2955667254E+001	0.583	4.246	4.592				
3045.755	1.942	1642.301	1.046	6.8940306290E+001				
1.0980574764E+002	-1.2997216791E+001	0.555	4.255	4.578				
3045.975	2.044	1642.538	1.130	6.6235351825E+001				
1.0557905174E+002	-1.2509352064E+001	0.514	4.286	4.619				
3046.194	2.168	1642.797	1.093	6.3450269810E+001				
1.0042357784E+002	-1.3386073991E+001	0.480	4.334	4.609				
3046.413	2.253	1643.018	0.868	6.0360544388E+001				
9.3820227410E+001	-1.4501604770E+001	0.433	4.399	4.679				
3046.633	2.279	1643.178	0.723	5.7085884285E+001				
8.6117841660E+001	-1.5690891880E+001	0.384	4.452	4.662				
3046.650	2.279	1643.189	0.520	5.6816746177E+001				
8.5482162768E+001	-1.5670543902E+001	0.381	4.457	4.685				
3046.869	2.256	1643.301	0.500	5.3603892333E+001				
7.7634373824E+001	-1.4666888149E+001	0.358	4.521	4.704				
3047.089	2.228	1643.408	0.493	5.0379821980E+001				
6.9922622697E+001	-1.4353093504E+001	0.328	4.618	4.744				
3047.308	2.202	1643.518	0.452	4.7304684625E+001				
6.2969197196E+001	-1.4263967996E+001	0.300	4.721	4.787				
3047.528	2.156	1643.607	0.382	4.4119729192E+001				
5.6441052865E+001	-1.4302494732E+001	0.279	4.801	4.901				
3047.747	2.099	1643.685	0.349	4.1027683432E+001				
5.0680220157E+001	-1.3352671324E+001	0.255	4.820	4.915				
3047.770	2.091	1643.691	0.340	4.0724182219E+001				
5.0150198523E+001	-1.3491279539E+001	0.254	4.819	4.874				

3047.850	2.065	1643.720	0.384	3.9585264352E+001		
4.8225959417E+001	-1.4654146643E+001	0.246	4.822	4.917		
3048.069	1.998	1643.806	0.474	3.6123162700E+001		
4.2896736703E+001	-1.5429064831E+001	0.222	4.865	5.003		
3048.289	1.968	1643.928	0.605	3.2813840193E+001		
3.8369455268E+001	-1.5084634243E+001	0.205	4.962	5.028		
3048.508	1.960	1644.072	0.574	2.9502900367E+001		
3.4105654223E+001	-1.5181940043E+001	0.184	5.066	5.143		
3048.728	1.915	1644.180	0.468	2.6150872819E+001		
2.9876341533E+001	-1.5273123359E+001	0.166	5.156	5.194		
3048.850	1.882	1644.232	0.405	2.4283886285E+001		
2.7532113168E+001	-1.5389620733E+001	0.166	5.207	5.286		
3049.069	1.817	1644.318	0.384	2.0860408359E+001		
2.3248275914E+001	-1.5558092306E+001	0.166	5.292	5.301		
3049.289	1.746	1644.400	0.377	1.7455835249E+001		
1.9037225323E+001	-1.3396318344E+001	0.166	5.339	5.463		
3049.381	1.718	1644.436	0.415	1.6306304422E+001		
1.7646993262E+001	-1.2526174428E+001	0.166	5.325	5.402		
3049.600	1.615	1644.530	0.443	1.3548621663E+001		
1.4429893744E+001	-1.2868197663E+001	0.166	5.365	5.553		
3049.820	1.519	1644.630	0.491	1.0658779735E+001		
1.1059407626E+001	-1.3329963327E+001	0.166	5.502	5.659		
3050.039	1.437	1644.745	0.504	7.6984397698E+000		
7.8335822279E+000	-1.3495238293E+001	0.166	5.717	5.865		
3050.259	1.346	1644.852	0.487	4.7360628623E+000		
4.8209472472E+000	-1.1156113596E+001	0.166	5.959	6.043		
3050.478	1.257	1644.959	0.492	2.8023052376E+000		
2.6744087655E+000	-7.7145899101E+000	0.166	6.223	6.225		
3050.697	1.168	1645.068	0.500	1.3503255500E+000		
1.1806564458E+000	-5.4468150640E+000	0.166	6.542	6.512		
3050.917	1.082	1645.179	0.500	4.1183663071E-001		
3.0998542566E-001	-3.0767915236E+000	0.166	6.823	6.726		

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

---

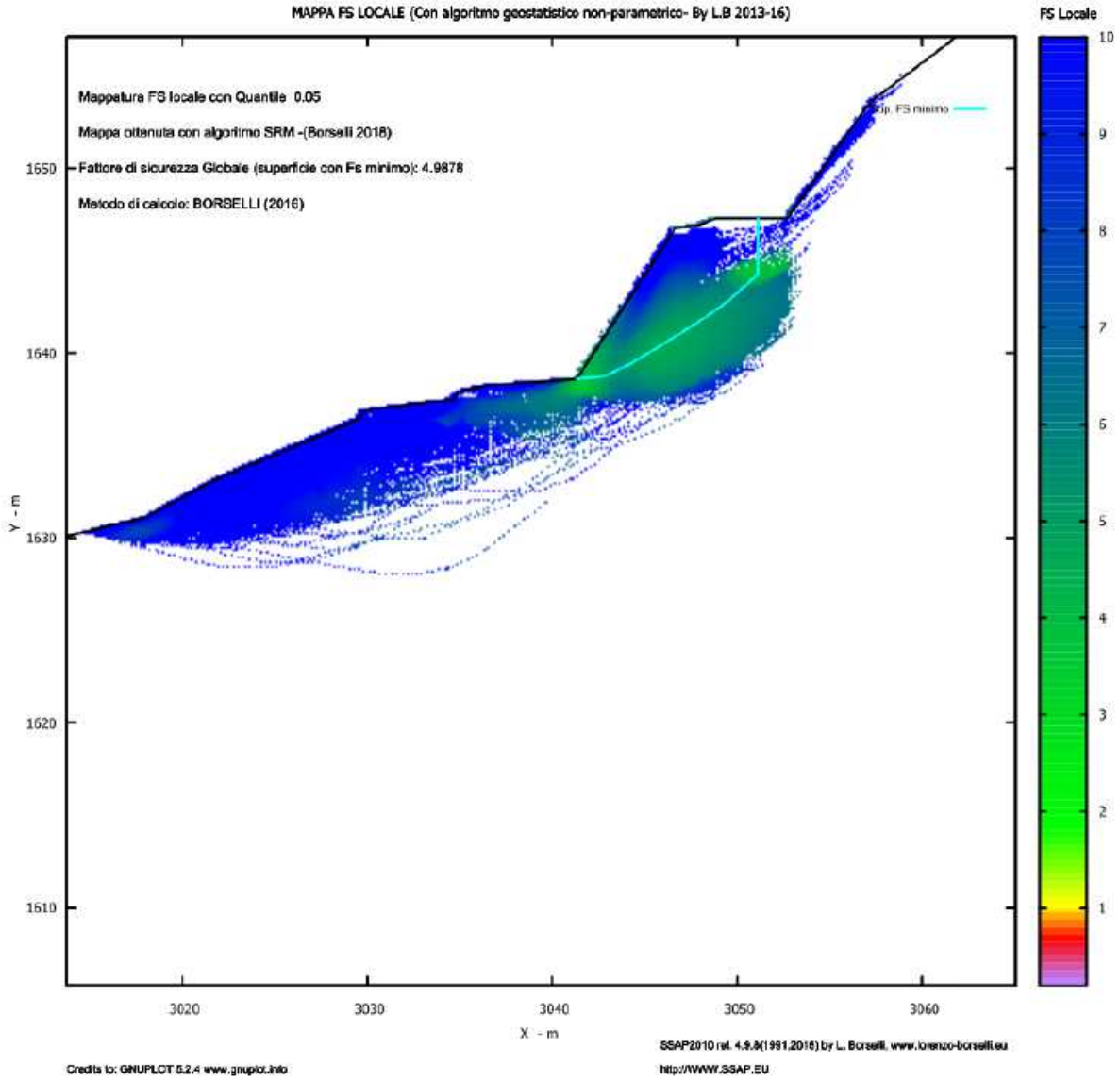


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3041.326	0.219	0.220	4.644	1.001	0.220	248.092	54.620
3041.545	0.219	0.220	4.644	3.003	0.661	239.602	52.751
3041.765	0.219	0.220	4.644	5.004	1.102	263.745	58.066
3041.984	0.219	0.220	4.644	7.006	1.542	282.975	62.300
3042.203	0.219	0.220	4.644	9.008	1.983	279.076	61.441
3042.423	0.219	0.220	4.644	11.009	2.424	284.770	62.695

3042.642	0.095	0.096	4.644	12.445	1.191	287.690
27.541						
3042.738	0.219	0.243	25.363	29.866	7.253	210.468
51.111						
3042.957	0.219	0.243	25.363	33.068	8.030	218.853
53.147						
3043.177	0.219	0.243	25.363	36.270	8.808	227.123
55.156						
3043.396	0.219	0.243	25.363	39.473	9.586	235.880
57.282						
3043.616	0.219	0.243	25.363	42.675	10.363	244.790
59.446						
3043.835	0.219	0.243	25.363	45.877	11.141	257.020
62.416						
3044.054	0.219	0.243	25.363	49.079	11.919	267.227
64.895						
3044.274	0.031	0.034	25.363	50.907	1.749	273.768
9.408						
3044.305	0.219	0.258	31.617	57.159	14.729	260.298
67.075						
3044.524	0.219	0.258	31.617	60.177	15.507	270.684
69.751						
3044.744	0.219	0.258	31.617	63.196	16.285	281.059
72.424						
3044.963	0.219	0.258	31.617	66.214	17.062	288.161
74.254						
3045.183	0.219	0.258	31.617	69.233	17.840	302.382
77.919						
3045.402	0.219	0.258	31.617	72.251	18.618	310.821
80.094						
3045.621	0.134	0.157	31.617	74.679	11.722	323.470
50.774						
3045.755	0.219	0.258	31.627	77.115	19.873	329.811
84.996						
3045.975	0.219	0.258	31.627	80.133	20.651	341.767
88.077						
3046.194	0.219	0.258	31.627	83.151	21.429	353.204
91.025						
3046.413	0.219	0.258	31.627	86.168	22.207	366.427
94.432						
3046.633	0.017	0.020	31.627	87.795	1.762	368.700
7.399						
3046.650	0.219	0.258	31.627	87.048	22.433	367.033
94.589						
3046.869	0.219	0.258	31.627	85.319	21.988	362.939
93.534						
3047.089	0.219	0.258	31.627	83.591	21.542	355.157
91.528						
3047.308	0.219	0.258	31.627	81.862	21.097	349.402
90.045						
3047.528	0.219	0.258	31.627	80.134	20.651	345.367
89.005						
3047.747	0.023	0.027	31.627	79.179	2.126	337.951
9.074						
3047.770	0.080	0.097	34.755	80.725	7.856	331.397
32.249						
3047.850	0.219	0.267	34.755	79.908	21.342	332.011
88.676						
3048.069	0.219	0.267	34.755	79.016	21.104	326.970
87.329						

3048.289	0.219	0.267	34.755	78.124	20.866	321.878	85.969
3048.508	0.219	0.267	34.755	77.232	20.628	321.970	85.994
3048.728	0.122	0.149	34.755	76.537	11.388	318.445	47.384
3048.850	0.219	0.267	34.755	75.115	20.062	319.466	85.325
3049.069	0.219	0.267	34.755	72.769	19.436	312.625	83.498
3049.289	0.092	0.112	34.755	71.105	7.953	307.332	34.375
3049.381	0.219	0.295	41.912	70.310	20.733	285.551	84.202
3049.600	0.219	0.295	41.912	67.222	19.822	284.778	83.974
3049.820	0.219	0.295	41.912	64.133	18.911	278.210	82.037
3050.039	0.219	0.295	41.912	61.044	18.000	274.624	80.980
3050.259	0.219	0.295	41.912	57.956	17.090	262.557	77.421
3050.478	0.219	0.295	41.912	54.867	16.179	252.297	74.396
3050.697	0.219	0.295	41.912	51.778	15.268	245.692	72.448
3050.917	0.219	0.295	41.912	48.690	14.357	236.359	69.696

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	263.75	56.55	173.15
50.00	312.11	54.89	178.58
75.00	355.81	53.55	183.11
100.00	397.76	52.38	188.43
125.00	437.35	51.37	193.44
150.00	474.00	50.50	197.22
175.00	512.04	49.65	203.62
200.00	546.49	48.93	207.69

225.00	582.04	48.22	213.79
250.00	618.68	47.53	221.84
275.00	650.99	46.95	226.44
300.00	684.12	46.37	232.56
325.00	718.10	45.81	240.15
350.00	747.07	45.35	243.37
375.00	782.62	44.80	253.68
400.00	812.92	44.35	259.27
425.00	843.83	43.91	265.94
450.00	869.00	43.56	267.29
475.00	901.04	43.13	275.94
500.00	927.12	42.78	278.98
600.00	1042.64	41.36	305.88
700.00	1151.01	40.15	330.34
800.00	1250.05	39.13	349.21
900.00	1354.03	38.14	376.60
1000.00	1454.59	37.24	403.47
1100.00	1541.87	36.51	419.20
1200.00	1632.44	35.79	440.68
1300.00	1726.41	35.09	467.87
1400.00	1814.01	34.46	490.32
1500.00	1894.35	33.92	506.91
2000.00	2298.53	31.47	614.71

```
-----------------------------------------------------------------
    SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
                          WWW.SSAP.EU
                        Build No. 10631
                             BY
                 Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
                 *UASLP, San Luis Potosi, Mexico
                  e-mail: lborselli@gmail.com
          CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
         ** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011
-----------------------------------------------------------------
 Ultima Revisione struttura tabelle del report:    21 agosto  2018
-----------------------------------------------------------------


    File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa aggiuntive\sezioni
pista\2S\report_sez_2S.txt
           Data: 30/1/2019
    Localita' : Molini di Triora
    Descrizione: Sezione 2S a corredo del progetto di nuova viabilita'
per fraz. Aigovo
 Modello pendio: sez_2S.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

      3282.72 1450.77     -       -       -       -       -       -
      3296.39 1457.77     -       -       -       -       -       -
      3298.18 1458.90     -       -       -       -       -       -
      3298.75 1458.57     -       -       -       -       -       -
      3302.40 1458.57     -       -       -       -       -       -
      3305.82 1461.77     -       -       -       -       -       -
      3308.66 1464.47     -       -       -       -       -       -
      3312.22 1464.47     -       -       -       -       -       -
      3315.68 1469.77     -       -       -       -       -       -
      3317.85 1469.99     -       -       -       -       -       -
      3321.31 1469.77     -       -       -       -       -       -
      3323.66 1469.77     -       -       -       -       -       -
      3324.98 1471.99     -       -       -       -       -       -
      3331.20 1475.77     -       -       -       -       -       -
  ## 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        25.00
26.00        8.521       121.40    49.00    12.00     1.00

      LEGENDA: fi`________ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
               C` ________ Coesione efficace (in Kpa)
               Cu ________ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
               Gamm ______ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
               Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
               STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF
SEARCH) (adimensionale)
```

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	6.00	121.40	26.00	0.30	0.10	5.12	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	-59.86	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	74.35	0.10
1	11.00	121.40	26.00	0.30	0.10	49.15	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 1.9 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3283.69 3327.32
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1428.27
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3288.54 3330.23

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 5.2259 - Min. - X Y Lambda= 0.4860

X	Y
3287.81	1453.38
3289.57	1452.88
3292.15	1452.15
3293.42	1451.78
3295.03	1451.55
3296.66	1451.34
3299.38	1451.84
3301.59	1452.24
3302.66	1452.43
3305.11	1452.95
3306.97	1453.34
3308.79	1454.04
3311.21	1454.95
3312.43	1455.42
3314.63	1456.26
3315.86	1456.77
3317.12	1457.57
3318.95	1458.83
3319.76	1459.40
3320.87	1460.21
3320.87	1469.80

Fattore di sicurezza (FS) 5.2608 - N.2 -- X Y Lambda= 0.4594

X	Y
3288.42	1453.69
3290.44	1453.11
3293.22	1452.32
3294.49	1452.04
3297.18	1451.92
3299.77	1452.05
3302.42	1452.17
3304.57	1452.50
3306.80	1453.01
3307.96	1453.39
3310.25	1454.15
3312.21	1454.84
3314.31	1456.03
3316.44	1457.24
3318.43	1458.59
3320.69	1460.28
3320.69	1469.81

Fattore di sicurezza (FS) 5.2646 - N.3 -- X Y Lambda= 0.4913

X	Y
3288.00	1453.48

3289.42 1453.11
3292.14 1452.42
3294.30 1452.13
3295.85 1451.99
3297.59 1452.09
3299.94 1452.37
3301.37 1452.55
3302.96 1452.74
3305.54 1453.66
3306.65 1454.06
3309.07 1454.92
3311.03 1455.62
3312.94 1456.33
3315.38 1457.23
3316.90 1458.29
3319.21 1459.89
3320.30 1460.65
3320.30 1469.83

Fattore di sicurezza (FS) 5.2689 - N.4 -- X Y Lambda= 0.4755

3288.04 1453.50
3289.94 1452.98
3292.03 1452.42
3294.47 1451.76
3295.80 1451.85
3298.17 1452.00
3299.95 1452.12
3300.95 1452.28
3302.21 1452.48
3303.79 1452.81
3305.78 1453.48
3307.98 1454.30
3310.45 1455.36
3311.89 1455.99
3314.28 1457.17
3316.60 1458.50
3317.75 1459.42
3319.26 1460.62
3319.26 1469.90

Fattore di sicurezza (FS) 5.2825 - N.5 -- X Y Lambda= 0.4468

3288.35 1453.65
3290.97 1452.96
3292.60 1452.53
3294.08 1452.15
3295.77 1451.70
3298.62 1451.22
3300.15 1451.21
3301.90 1451.20
3304.09 1451.85
3306.31 1452.57
3307.84 1453.06
3309.63 1453.82
3311.69 1454.69
3314.08 1456.07
3316.25 1457.32

3318.27 1458.71
3319.57 1459.61
3320.30 1460.48
3320.30 1469.83

Fattore di sicurezza (FS) 5.2970 - N.6 -- X Y Lambda= 0.4422

3288.10 1453.52
3289.64 1453.09
3291.67 1452.52
3293.64 1452.08
3295.59 1451.81
3296.93 1451.62
3298.75 1451.41
3300.63 1451.18
3301.68 1451.18
3304.43 1451.73
3305.78 1452.21
3308.36 1453.37
3310.86 1454.49
3313.25 1455.57
3315.39 1456.78
3316.50 1457.40
3318.06 1458.90
3319.81 1460.58
3319.81 1469.87

Fattore di sicurezza (FS) 5.2973 - N.7 -- X Y Lambda= 0.4526

3288.30 1453.63
3289.89 1453.20
3292.03 1452.62
3293.74 1452.28
3296.59 1451.73
3298.49 1451.84
3300.66 1451.99
3301.86 1452.06
3303.48 1452.37
3305.26 1452.70
3307.93 1453.19
3310.26 1454.02
3312.19 1455.06
3313.31 1455.72
3314.25 1456.30
3316.46 1457.76
3318.59 1459.15
3319.87 1459.99
3320.24 1460.42
3320.24 1469.84

Fattore di sicurezza (FS) 5.3111 - N.8 -- X Y Lambda= 0.4720

3288.58 1453.77
3290.35 1453.34
3292.38 1452.85
3294.19 1452.55
3296.36 1452.20

3297.66 1452.01
3299.21 1452.11
3301.13 1452.39
3302.93 1452.66
3303.91 1452.85
3306.58 1453.69
3309.05 1454.60
3310.96 1455.30
3312.95 1456.03
3313.94 1456.40
3315.95 1457.53
3317.50 1458.39
3319.07 1459.33
3319.91 1460.25
3320.28 1460.73
3320.28 1469.84

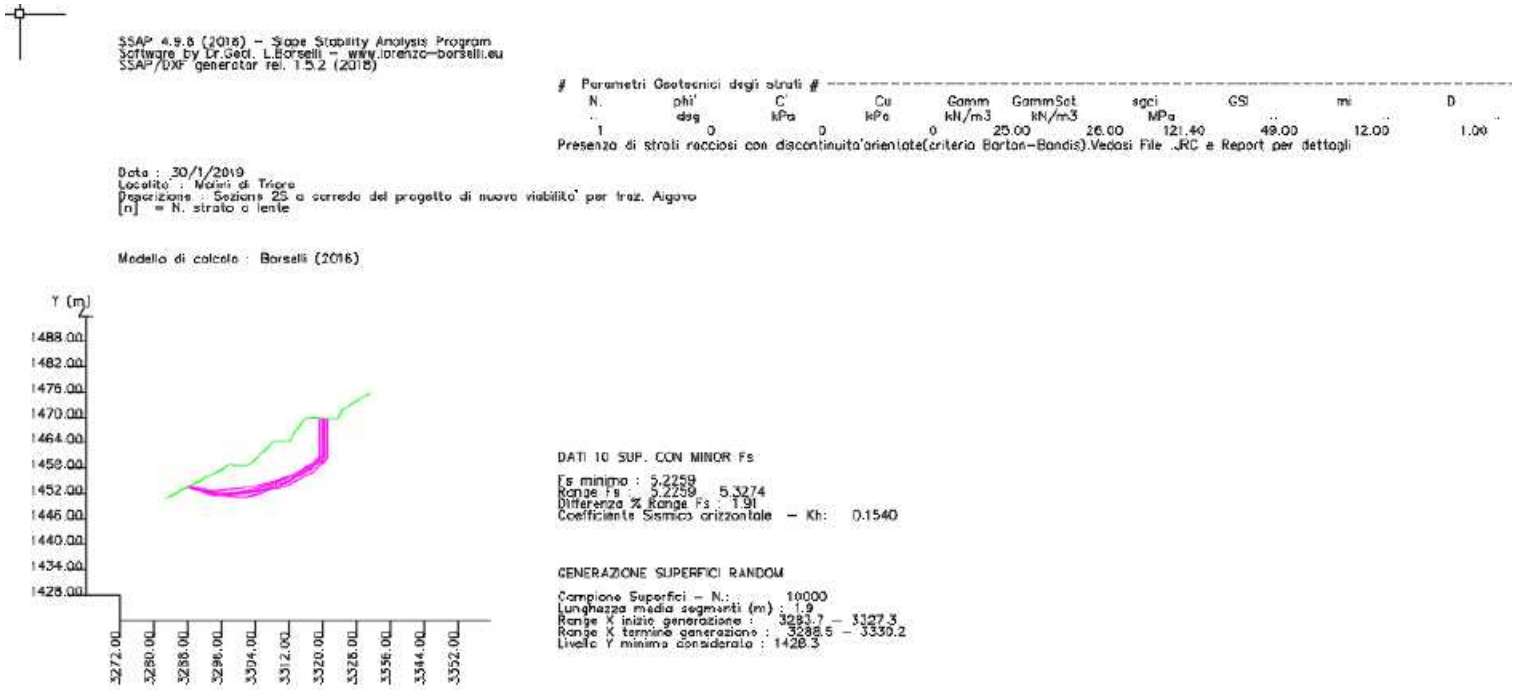
Fattore di sicurezza (FS) 5.3177 - N.9 -- X Y Lambda= 0.4554

3288.00 1453.48
3289.65 1453.01
3291.31 1452.54
3293.58 1451.90
3295.46 1451.82
3298.05 1451.92
3300.68 1452.16
3302.03 1452.29
3304.79 1452.54
3307.33 1452.90
3310.16 1453.30
3311.39 1453.82
3313.72 1454.93
3315.88 1456.10
3318.06 1457.28
3318.82 1458.01
3319.51 1458.68
3321.31 1460.40
3321.31 1469.77

Fattore di sicurezza (FS) 5.3274 - N.10 -- X Y Lambda= 0.4926

3288.04 1453.49
3290.39 1452.85
3293.23 1452.44
3295.73 1452.69
3297.07 1452.82
3298.74 1452.98
3299.74 1453.10
3301.06 1453.26
3303.65 1453.75
3305.04 1454.01
3306.30 1454.30
3307.68 1454.62
3309.76 1455.18
3311.24 1455.70
3313.57 1456.50
3314.58 1457.03
3316.85 1458.48

3318.66 1459.63
3319.69 1460.51
3320.06 1460.82
3320.06 1469.85



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

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
  # Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	5.226	15554.8	2976.5	11983.0	Surplus
2	5.261	15466.4	2940.0	11938.5	Surplus
3	5.265	14511.3	2756.4	11203.7	Surplus
4	5.269	14155.9	2686.7	10931.9	Surplus
5	5.283	15736.7	2979.0	12161.9	Surplus
6	5.297	15648.9	2954.3	12103.7	Surplus
7	5.297	15282.2	2884.9	11820.3	Surplus
8	5.311	14588.7	2746.8	11292.5	Surplus
9	5.318	16425.9	3088.9	12719.2	Surplus
10	5.327	13958.3	2620.1	10814.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 10814.2

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3287.811	0.368	-15.85	1.45	0.00	0.00	58.18	172.13
3288.178	0.368	-15.85	4.34	0.00	0.00	57.63	171.95
3288.546	0.368	-15.85	7.24	0.00	0.00	57.09	172.48
3288.913	0.368	-15.85	10.14	0.00	0.00	56.55	173.71
3289.281	0.292	-15.85	10.12	0.00	0.00	56.16	173.52
3289.573	0.368	-15.84	15.33	0.00	0.00	55.64	176.98
3289.941	0.368	-15.84	18.23	0.00	0.00	55.26	176.63
3290.308	0.368	-15.84	21.12	0.00	0.00	54.89	176.69
3290.676	0.368	-15.84	24.02	0.00	0.00	54.39	180.66
3291.044	0.368	-15.84	26.91	0.00	0.00	54.03	181.59
3291.411	0.368	-15.84	29.81	0.00	0.00	53.67	182.89
3291.779	0.367	-15.84	32.61	0.00	0.00	53.43	180.81
3292.145	0.368	-15.83	35.59	0.00	0.00	53.08	182.77
3292.513	0.368	-15.83	38.49	0.00	0.00	52.73	185.06
3292.880	0.368	-15.83	41.38	0.00	0.00	52.38	187.70
3293.248	0.175	-15.83	20.70	0.00	0.00	52.16	189.01
3293.423	0.368	-8.31	45.40	0.00	0.00	51.82	191.33
3293.791	0.368	-8.31	47.80	0.00	0.00	51.60	192.02
3294.158	0.368	-8.31	50.19	0.00	0.00	51.37	192.88
3294.526	0.368	-8.31	52.59	0.00	0.00	51.15	193.91
3294.893	0.132	-8.31	19.53	0.00	0.00	51.04	193.15
3295.026	0.368	-7.26	55.81	0.00	0.00	50.83	196.46
3295.393	0.368	-7.26	58.13	0.00	0.00	50.61	198.08
3295.761	0.368	-7.26	60.46	0.00	0.00	50.39	199.85
3296.129	0.261	-7.26	44.42	0.00	0.00	50.29	198.30

3296.390	0.268	-7.26	46.93	0.00	0.00	50.07 201.80
3296.658	0.368	10.26	66.11	0.00	0.00	49.97 202.47
3297.026	0.368	10.26	67.75	0.00	0.00	49.86 202.20
3297.394	0.368	10.26	69.39	0.00	0.00	49.76 201.98
3297.761	0.368	10.26	71.03	0.00	0.00	49.65 201.81
3298.129	0.051	10.26	10.03	0.00	0.00	49.55 203.74
3298.180	0.368	10.26	70.69	0.00	0.00	49.65 202.79
3298.548	0.202	10.26	37.74	0.00	0.00	49.76 204.45
3298.750	0.368	10.26	67.46	0.00	0.00	49.86 203.07
3299.118	0.263	10.26	47.88	0.00	0.00	49.97 200.17
3299.381	0.368	10.27	66.33	0.00	0.00	49.97 201.85
3299.748	0.368	10.27	65.67	0.00	0.00	50.07 199.25
3300.116	0.368	10.27	65.01	0.00	0.00	50.07 201.21
3300.484	0.368	10.27	64.35	0.00	0.00	50.18 198.65
3300.851	0.368	10.27	63.69	0.00	0.00	50.18 200.62
3301.219	0.368	10.27	63.03	0.00	0.00	50.29 198.10
3301.586	0.008	10.27	1.45	0.00	0.00	50.29 199.10
3301.595	0.368	10.28	62.36	0.00	0.00	50.29 200.12
3301.962	0.368	10.28	61.69	0.00	0.00	50.39 197.63
3302.330	0.070	10.28	11.67	0.00	0.00	50.39 198.81
3302.400	0.260	10.28	43.97	0.00	0.00	50.29 200.56
3302.660	0.368	11.95	64.50	0.00	0.00	50.18 199.32
3303.027	0.368	11.95	67.13	0.00	0.00	49.97 200.61
3303.395	0.368	11.95	69.76	0.00	0.00	49.76 202.07
3303.763	0.368	11.95	72.40	0.00	0.00	49.55 203.68
3304.130	0.368	11.95	75.03	0.00	0.00	49.34 205.46
3304.498	0.368	11.95	77.67	0.00	0.00	49.13 207.40
3304.865	0.247	11.95	53.66	0.00	0.00	48.93 210.71
3305.112	0.368	11.96	82.07	0.00	0.00	48.83 209.32
3305.480	0.340	11.96	78.26	0.00	0.00	48.62 211.94

3305.820	0.368	11.96	87.17	0.00	0.00	48.42	214.62
3306.188	0.368	11.96	89.86	0.00	0.00	48.32	212.11
3306.555	0.368	11.96	92.54	0.00	0.00	48.12	214.70
3306.923	0.047	11.96	12.05	0.00	0.00	48.02	215.58
3306.970	0.368	20.81	95.27	0.00	0.00	48.22	213.85
3307.337	0.368	20.81	97.35	0.00	0.00	48.02	218.44
3307.705	0.368	20.81	99.42	0.00	0.00	47.92	218.07
3308.073	0.368	20.81	101.50	0.00	0.00	47.82	217.75
3308.440	0.220	20.81	61.66	0.00	0.00	47.73	218.56
3308.660	0.132	20.81	37.29	0.00	0.00	47.73	217.59
3308.792	0.368	20.82	102.59	0.00	0.00	47.73	220.05
3309.160	0.368	20.82	101.21	0.00	0.00	47.82	218.53
3309.528	0.368	20.82	99.82	0.00	0.00	47.92	217.04
3309.895	0.368	20.82	98.44	0.00	0.00	48.02	215.59
3310.263	0.368	20.82	97.06	0.00	0.00	48.12	214.17
3310.630	0.368	20.82	95.67	0.00	0.00	48.22	212.80
3310.998	0.213	20.82	54.90	0.00	0.00	48.22	215.69
3311.211	0.368	20.83	93.49	0.00	0.00	48.32	213.61
3311.579	0.368	20.83	92.10	0.00	0.00	48.42	212.31
3311.947	0.273	20.83	67.61	0.00	0.00	48.52	210.59
3312.220	0.209	20.83	52.00	0.00	0.00	48.42	213.73
3312.429	0.368	20.84	94.85	0.00	0.00	48.22	214.99
3312.796	0.368	20.84	99.04	0.00	0.00	47.92	219.11
3313.164	0.368	20.84	103.23	0.00	0.00	47.73	218.42
3313.532	0.368	20.84	107.42	0.00	0.00	47.43	223.14
3313.899	0.368	20.84	111.61	0.00	0.00	47.24	222.90
3314.267	0.365	20.84	114.82	0.00	0.00	46.95	228.24
3314.631	0.368	22.56	119.89	0.00	0.00	46.85	226.84
3314.999	0.368	22.56	123.95	0.00	0.00	46.56	233.04
3315.367	0.313	22.56	108.91	0.00	0.00	46.37	234.76

3315.680	0.181	22.56	63.49	0.00	0.00	46.37	231.21
3315.861	0.368	32.52	127.91	0.00	0.00	47.04	223.87
3316.228	0.368	32.52	125.96	0.00	0.00	47.14	223.02
3316.596	0.368	32.52	124.01	0.00	0.00	47.24	222.21
3316.963	0.154	32.52	51.37	0.00	0.00	47.24	225.40
3317.117	0.368	34.62	121.14	0.00	0.00	47.53	219.88
3317.485	0.365	34.62	118.14	0.00	0.00	47.63	219.56
3317.850	0.368	34.62	116.57	0.00	0.00	47.73	219.96
3318.218	0.368	34.62	113.83	0.00	0.00	47.92	216.03
3318.585	0.360	34.62	108.96	0.00	0.00	48.02	217.22
3318.946	0.368	34.63	108.39	0.00	0.00	48.22	213.49
3319.313	0.368	34.63	105.65	0.00	0.00	48.32	214.89
3319.681	0.084	34.63	23.71	0.00	0.00	48.42	213.86
3319.765	0.368	36.49	102.19	0.00	0.00	48.73	208.80
3320.132	0.368	36.49	99.27	0.00	0.00	48.83	210.71
3320.500	0.368	36.49	96.34	0.00	0.00	49.03	207.88

LEGENDA SIMBOLI

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

---

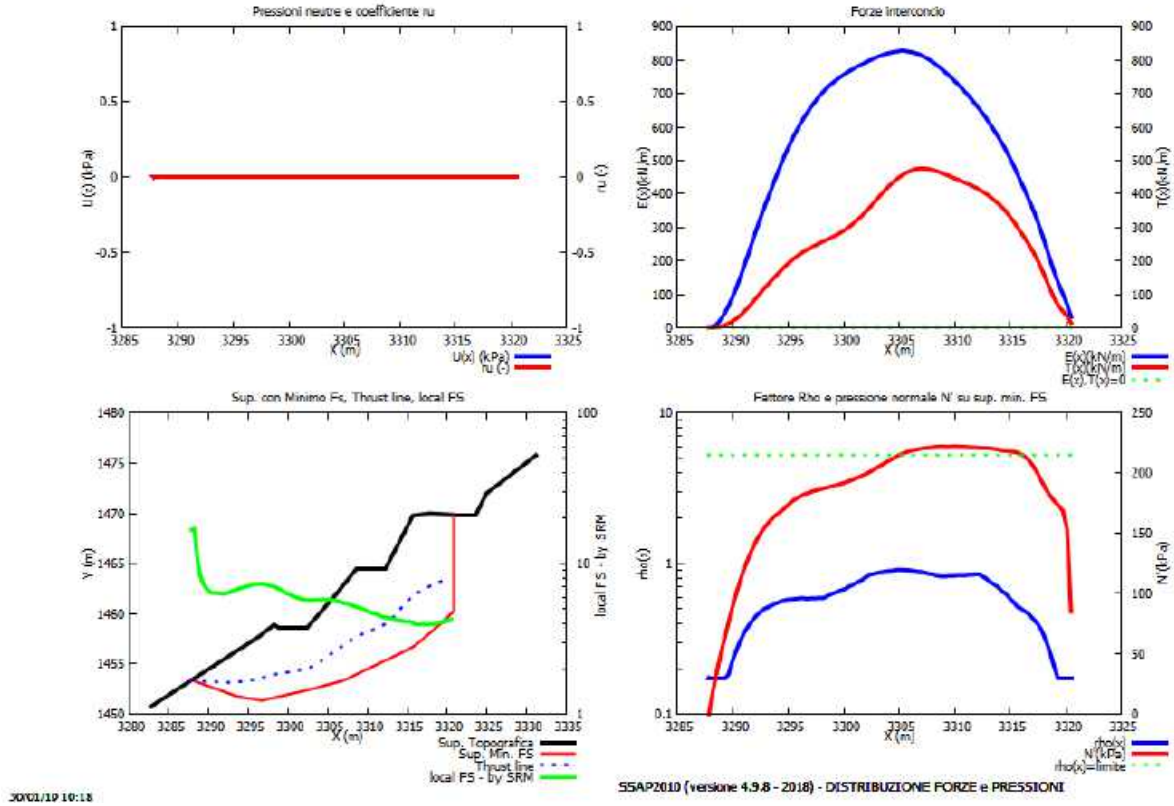


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht E' (m)	yt rho(x) (m)	yt' FS_FEM (--)	E(x) FS_p-qFEM (kN/m)	T(x) (kN/m)
3287.811	0.000	1453.377	-0.083	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
3288.178	0.073	1453.346	-0.083	3.9357701685E+000	4.2051941083E-001
3288.546	0.148	1453.316	-0.080	1.0749567390E+001	1.5062779006E+000
3288.913	0.223	1453.287	-0.071	2.6159579731E+001	4.1929403340E+000
3289.281	0.305	1453.264	-0.058	4.6048210350E+001	7.9484961001E+000
3289.573	0.372	1453.249	-0.050	6.4411533608E+001	1.2040589891E+001
3289.941	0.459	1453.231	-0.044	9.0893303704E+001	1.8818307354E+001
3290.308	0.549	1453.216	-0.041	1.2033434711E+002	2.7255701480E+001
3290.676	0.638	1453.201	-0.039	1.5355298742E+002	3.7638710388E+001
3291.044	0.729	1453.188	-0.033	1.8963509242E+002	4.9704611385E+001
3291.411	0.822	1453.177	-0.026	2.2468991763E+002	6.2284552056E+001
3291.779	0.918	1453.169	-0.016	2.6202594751E+002	7.6798614169E+001
3292.145	1.018	1453.165	-0.005	2.9765690661E+002	9.1324431822E+001
16.719	50.000	6.7920933967E+000	0.174		
16.911	50.000	1.4621382088E+001	0.174		
10.425	50.000	3.0228454716E+001	0.174		
8.265	47.287	4.8012624805E+001	0.174		
7.298	46.258	5.8993452742E+001	0.174		
6.952	50.000	6.6934237954E+001	0.183		
6.584	50.000	7.6065277232E+001	0.226		
6.387	50.000	8.5228655620E+001	0.267		
6.380	50.000	9.4261716720E+001	0.310		
6.368	50.000	9.6759264763E+001	0.352		
6.335	50.000	9.8464832447E+001	0.388		
6.275	39.447	9.9385208028E+001	0.423		
6.334	28.322	9.7037081286E+001	0.454		

3292.513	1.123	1453.165	0.009	3.3326411430E+002	
1.0625216631E+002	9.2832063073E+001	0.482	21.339	6.422	
3292.880	1.233	1453.172	0.024	3.6590657766E+002	
1.1990018641E+002	8.7545360228E+001	0.502	16.877	6.534	
3293.248	1.349	1453.183	0.035	3.9762702772E+002	
1.3278044989E+002	8.8104924164E+001	0.517	13.833	6.632	
3293.423	1.406	1453.191	0.051	4.1318596051E+002	
1.3920218135E+002	8.7964683798E+001	0.525	12.560	6.717	
3293.791	1.480	1453.211	0.063	4.4474649804E+002	
1.5242563689E+002	8.5028385792E+001	0.541	10.813	6.813	
3294.158	1.560	1453.237	0.079	4.7569840685E+002	
1.6550779202E+002	8.2648181612E+001	0.555	9.726	6.911	
3294.526	1.645	1453.269	0.092	5.0550903010E+002	
1.7810202973E+002	7.8147878933E+001	0.566	9.029	7.006	
3294.893	1.735	1453.305	0.103	5.3315233876E+002	
1.8974265104E+002	7.1459880125E+001	0.575	8.579	7.060	
3295.026	1.770	1453.320	0.121	5.4243588912E+002	
1.9361574276E+002	6.9754179993E+001	0.574	8.487	7.143	
3295.393	1.862	1453.365	0.137	5.6771146045E+002	
2.0401311979E+002	6.6549230111E+001	0.580	8.269	7.221	
3295.761	1.965	1453.421	0.169	5.9136255211E+002	
2.1352618034E+002	6.2011945646E+001	0.583	8.083	7.283	
3296.129	2.080	1453.490	0.195	6.1330233447E+002	
2.2212214374E+002	5.7557362057E+001	0.589	7.918	7.266	
3296.390	2.167	1453.544	0.211	6.2795640390E+002	
2.2773039943E+002	5.3645720337E+001	0.587	7.809	7.322	
3296.658	2.259	1453.601	0.225	6.4169278276E+002	
2.3286362288E+002	5.0317117285E+001	0.582	7.683	7.316	
3297.026	2.278	1453.687	0.233	6.5975294698E+002	
2.3960582134E+002	4.6807749119E+001	0.587	7.520	7.265	
3297.394	2.297	1453.773	0.220	6.7610560711E+002	
2.4568958103E+002	4.3124902031E+001	0.586	7.352	7.195	
3297.761	2.307	1453.849	0.196	6.9145816046E+002	
2.5182596353E+002	3.9827226755E+001	0.591	7.195	7.108	
3298.129	2.308	1453.917	0.184	7.0538638613E+002	
2.5771992984E+002	3.7435563565E+001	0.589	7.055	7.040	
3298.180	2.308	1453.926	0.151	7.0730116719E+002	
2.5858785095E+002	3.6726124290E+001	0.590	7.035	7.008	
3298.548	2.296	1453.980	0.143	7.1909753325E+002	
2.6413081270E+002	3.0924752974E+001	0.611	6.909	6.908	
3298.750	2.286	1454.007	0.127	7.2522687057E+002	
2.6729017919E+002	2.9390685453E+001	0.620	6.835	6.811	
3299.118	2.265	1454.053	0.124	7.3543514320E+002	
2.7328070568E+002	2.6536951828E+001	0.637	6.690	6.625	
3299.381	2.249	1454.085	0.120	7.4218577502E+002	
2.7792099860E+002	2.5180527805E+001	0.647	6.576	6.541	
3299.748	2.226	1454.128	0.121	7.5119887810E+002	
2.8503580530E+002	2.3323497853E+001	0.662	6.400	6.355	
3300.116	2.205	1454.174	0.129	7.5933309464E+002	
2.9282665082E+002	2.1230735952E+001	0.678	6.216	6.249	
3300.484	2.188	1454.223	0.137	7.6680760958E+002	
3.0163171037E+002	1.9737072843E+001	0.703	6.031	6.090	
3300.851	2.173	1454.275	0.146	7.7384369243E+002	
3.1131897338E+002	1.8692134186E+001	0.725	5.865	6.008	
3301.219	2.162	1454.330	0.155	7.8054997366E+002	
3.2193828258E+002	1.7644109076E+001	0.749	5.716	5.880	
3301.586	2.154	1454.389	0.160	7.8681555367E+002	
3.3325572378E+002	1.6455678819E+001	0.774	5.605	5.819	
3301.595	2.154	1454.390	0.185	7.8695508592E+002	
3.3351984550E+002	1.6435366899E+001	0.775	5.602	5.831	

3301.962	2.155	1454.458	0.203	7.9288977081E+002	
3.4575674468E+002	1.6232274023E+001	0.809	5.511	5.746	
3302.330	2.170	1454.540	0.223	7.9888897305E+002	
3.5924957952E+002	1.5687880641E+001	0.840	5.433	5.725	
3302.400	2.173	1454.556	0.282	7.9997863298E+002	
3.6182371709E+002	1.5546639563E+001	0.846	5.420	5.743	
3302.660	2.203	1454.633	0.330	8.0399793018E+002	
3.7167695062E+002	1.5178421666E+001	0.851	5.374	5.712	
3303.027	2.255	1454.763	0.388	8.0942627289E+002	
3.8582406502E+002	1.3859381740E+001	0.864	5.298	5.716	
3303.395	2.332	1454.918	0.452	8.1418727871E+002	
3.9957027860E+002	1.2054000245E+001	0.875	5.219	5.728	
3303.763	2.432	1455.095	0.510	8.1828831392E+002	
4.1278772526E+002	9.9361619236E+000	0.885	5.140	5.742	
3304.130	2.551	1455.292	0.538	8.2149229553E+002	
4.2531107542E+002	7.5693460139E+000	0.893	5.065	5.754	
3304.498	2.672	1455.491	0.580	8.2385325946E+002	
4.3656913144E+002	5.3193821325E+000	0.898	5.010	5.762	
3304.865	2.822	1455.719	0.597	8.2540307882E+002	
4.4661337501E+002	3.0032137146E+000	0.909	4.966	5.779	
3305.112	2.909	1455.858	0.547	8.2594351028E+002	
4.5264903188E+002	1.3166508233E+000	0.907	4.940	5.738	
3305.480	3.028	1456.055	0.534	8.2595049116E+002	
4.6035352791E+002	-1.2947037036E+000	0.906	4.901	5.725	
3305.820	3.137	1456.236	0.532	8.2509701966E+002	
4.6624202160E+002	-3.8245764022E+000	0.902	4.858	5.699	
3306.188	3.255	1456.432	0.565	8.2316868376E+002	
4.7120293016E+002	-7.0526952591E+000	0.896	4.800	5.596	
3306.555	3.397	1456.651	0.582	8.1991191319E+002	
4.7469360432E+002	-1.0523536778E+001	0.887	4.732	5.552	
3306.923	3.527	1456.859	0.566	8.1543183186E+002	
4.7611345650E+002	-1.3435319812E+001	0.876	4.654	5.483	
3306.970	3.544	1456.886	0.553	8.1479172246E+002	
4.7616232420E+002	-1.3964347594E+001	0.880	4.642	5.451	
3307.337	3.607	1457.089	0.536	8.0859888631E+002	
4.7592194968E+002	-1.8702341451E+001	0.868	4.544	5.425	
3307.705	3.658	1457.280	0.507	8.0104185404E+002	
4.7393048906E+002	-2.1693723206E+001	0.853	4.457	5.338	
3308.073	3.700	1457.462	0.475	7.9264976891E+002	
4.7095368010E+002	-2.3816326284E+001	0.846	4.383	5.249	
3308.440	3.728	1457.629	0.447	7.8353220941E+002	
4.6715196760E+002	-2.5658891060E+001	0.829	4.325	5.178	
3308.660	3.740	1457.725	0.417	7.7778167974E+002	
4.6458507927E+002	-2.6878937654E+001	0.824	4.301	5.121	
3308.792	3.741	1457.776	0.389	7.7416586012E+002	
4.6293576642E+002	-2.7634068852E+001	0.823	4.291	5.122	
3309.160	3.744	1457.919	0.374	7.6367276329E+002	
4.5810064194E+002	-2.9432948689E+001	0.821	4.264	5.027	
3309.528	3.736	1458.051	0.331	7.5252690263E+002	
4.5305110243E+002	-3.1133194075E+001	0.829	4.238	4.932	
3309.895	3.708	1458.162	0.302	7.4078379385E+002	
4.4793222372E+002	-3.2444634952E+001	0.827	4.212	4.840	
3310.263	3.679	1458.273	0.301	7.2867376838E+002	
4.4288746901E+002	-3.3587936142E+001	0.836	4.189	4.749	
3310.630	3.650	1458.384	0.311	7.1609011025E+002	
4.3789836450E+002	-3.5332766367E+001	0.835	4.172	4.665	
3310.998	3.628	1458.502	0.332	7.0269729428E+002	
4.3271570610E+002	-3.7338636293E+001	0.834	4.160	4.628	
3311.211	3.622	1458.576	0.355	6.9461823638E+002	
4.2959911353E+002	-3.8289999699E+001	0.843	4.154	4.565	

3311.579	3.614	1458.708	0.388	6.8027319969E+002	
4.2400303540E+002	-3.9798259099E+001	0.842	4.146	4.482	
3311.947	3.628	1458.862	0.441	6.6535875423E+002	
4.1788116194E+002	-4.0854333910E+001	0.850	4.140	4.395	
3312.220	3.653	1458.991	0.510	6.5413064399E+002	
4.1301679343E+002	-4.2542396845E+001	0.848	4.139	4.380	
3312.429	3.690	1459.108	0.608	6.4501356101E+002	
4.0886566968E+002	-4.4377703787E+001	0.827	4.138	4.357	
3312.796	3.784	1459.341	0.685	6.2824321220E+002	
4.0092732420E+002	-4.7063799293E+001	0.798	4.139	4.332	
3313.164	3.914	1459.611	0.812	6.1041248984E+002	
3.9211728070E+002	-5.0111697659E+001	0.758	4.140	4.260	
3313.532	4.101	1459.938	0.901	5.9140134132E+002	
3.8230530678E+002	-5.2302147333E+001	0.728	4.137	4.243	
3313.899	4.297	1460.274	0.920	5.7196021126E+002	
3.7171327038E+002	-5.4219504512E+001	0.697	4.131	4.180	
3314.267	4.497	1460.614	0.921	5.5153943127E+002	
3.5996209230E+002	-5.7250774761E+001	0.655	4.118	4.172	
3314.631	4.692	1460.948	0.883	5.3005397081E+002	
3.4697755330E+002	-6.2138011206E+001	0.628	4.062	4.110	
3314.999	4.852	1461.261	0.796	5.0602514467E+002	
3.3175699520E+002	-6.7621409080E+001	0.584	3.984	4.124	
3315.367	4.972	1461.533	0.705	4.8033904718E+002	
3.1492805512E+002	-7.1492913678E+001	0.547	3.882	4.105	
3315.680	5.050	1461.742	0.631	4.5749415437E+002	
2.9962559351E+002	-7.3948967652E+001	0.514	3.768	4.049	
3315.861	5.078	1461.845	0.548	4.4401933380E+002	
2.9046838855E+002	-7.3444238852E+001	0.509	3.693	3.971	
3316.228	5.041	1462.042	0.509	4.1786298755E+002	
2.7279255704E+002	-7.3480294720E+001	0.486	3.576	3.950	
3316.596	4.984	1462.219	0.457	3.8999698659E+002	
2.5345266177E+002	-7.6555558378E+001	0.467	3.492	3.939	
3316.963	4.908	1462.378	0.428	3.6157972178E+002	
2.3318882308E+002	-7.9864028751E+001	0.438	3.441	3.973	
3317.117	4.874	1462.442	0.410	3.4911669266E+002	
2.2415519298E+002	-8.2620598406E+001	0.426	3.431	3.928	
3317.485	4.770	1462.592	0.401	3.1726714456E+002	
2.0073041904E+002	-9.0804550177E+001	0.396	3.440	3.934	
3317.850	4.663	1462.736	0.384	2.8262275133E+002	
1.7482556105E+002	-1.0018808228E+002	0.359	3.482	3.954	
3318.218	4.546	1462.874	0.358	2.4384918985E+002	
1.4557204960E+002	-1.0409372679E+002	0.308	3.543	3.949	
3318.585	4.418	1463.000	0.353	2.0609356112E+002	
1.1699208596E+002	-1.0365225905E+002	0.260	3.623	4.009	
3318.946	4.300	1463.130	0.329	1.6839553502E+002	
8.9509972683E+001	-9.6319791077E+001	0.209	3.699	4.032	
3319.313	4.155	1463.239	0.282	1.3608391452E+002	
6.8240213820E+001	-8.4368995920E+001	0.174	3.779	4.105	
3319.681	4.000	1463.338	0.264	1.0636786884E+002	
5.1406961681E+001	-7.5808475042E+001	0.174	3.835	4.147	
3319.765	3.962	1463.358	0.263	1.0010919427E+002	
4.8204115660E+001	-7.5492337396E+001	0.174	3.838	4.103	
3320.132	3.789	1463.457	0.331	7.1018966749E+001	
3.4846775624E+001	-9.2761589287E+001	0.174	3.881	4.182	
3320.500	3.662	1463.602	0.331	3.1911335186E+001	
1.4538917927E+001	-9.6598812834E+001	0.174	4.002	4.237	

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

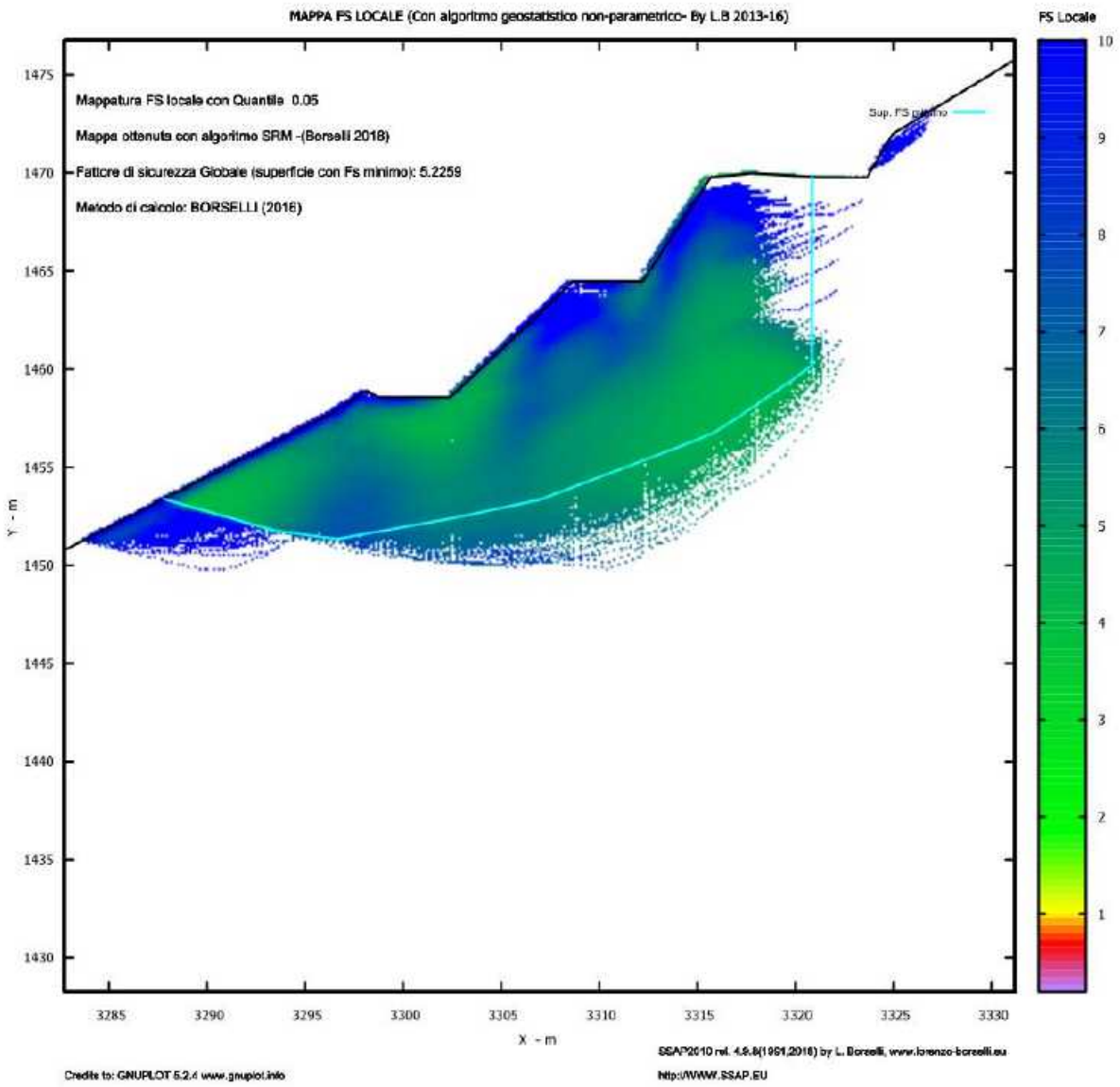


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3287.811	0.368	0.382	-15.850	-0.474	-0.181	181.540	69.371
3288.178	0.368	0.382	-15.850	-1.421	-0.543	198.320	75.783
3288.546	0.368	0.382	-15.850	-2.368	-0.905	222.358	84.969
3288.913	0.368	0.382	-15.850	-3.315	-1.267	242.370	92.616
3289.281	0.292	0.304	-15.850	-4.165	-1.264	262.005	79.542
3289.573	0.368	0.382	-15.840	-5.008	-1.913	286.176	109.350
3289.941	0.368	0.382	-15.840	-5.953	-2.275	307.837	117.627
3290.308	0.368	0.382	-15.840	-6.899	-2.636	331.565	126.693
3290.676	0.368	0.382	-15.840	-7.844	-2.997	356.260	136.129
3291.044	0.368	0.382	-15.840	-8.790	-3.359	369.632	141.239
3291.411	0.368	0.382	-15.840	-9.736	-3.720	393.271	150.271
3291.779	0.367	0.381	-15.840	-10.680	-4.069	400.468	152.581
3292.145	0.368	0.382	-15.830	-11.608	-4.435	412.954	157.784
3292.513	0.368	0.382	-15.830	-12.552	-4.796	414.044	158.201
3292.880	0.368	0.382	-15.830	-13.497	-5.157	418.978	160.086
3293.248	0.175	0.182	-15.830	-14.193	-2.580	430.316	78.221
3293.423	0.368	0.371	-8.307	0.967	0.359	420.232	156.114
3293.791	0.368	0.371	-8.307	1.018	0.378	426.774	158.544
3294.158	0.368	0.371	-8.307	1.069	0.397	431.530	160.311
3294.526	0.368	0.371	-8.307	1.120	0.416	433.891	161.188
3294.893	0.132	0.134	-8.307	1.155	0.155	433.044	57.947
3295.026	0.368	0.371	-7.263	3.968	1.470	436.095	161.604
3295.393	0.368	0.371	-7.263	4.133	1.532	439.290	162.788
3295.761	0.368	0.371	-7.263	4.299	1.593	442.430	163.952
3296.129	0.261	0.264	-7.263	4.440	1.170	442.999	116.769
3296.390	0.268	0.271	-7.263	4.571	1.237	446.495	120.797
3296.658	0.368	0.374	10.264	58.352	21.799	408.336	152.544
3297.026	0.368	0.374	10.264	59.798	22.339	411.796	153.837

3297.394 0.368 0.374 10.264 61.244 22.879
415.730 155.306
3297.761 0.368 0.374 10.264 62.690 23.419
419.500 156.715
3298.129 0.051 0.052 10.264 63.513 3.307
423.574 22.055
3298.180 0.368 0.374 10.264 62.394 23.309
419.257 156.624
3298.548 0.202 0.206 10.264 60.501 12.445
415.408 85.447
3298.750 0.368 0.374 10.264 59.539 22.242
411.711 153.805
3299.118 0.263 0.267 10.264 59.040 15.788
408.238 109.171
3299.381 0.368 0.374 10.274 58.569 21.880
408.564 152.634
3299.748 0.368 0.374 10.274 57.986 21.663
405.239 151.392
3300.116 0.368 0.374 10.274 57.404 21.445
405.841 151.617
3300.484 0.368 0.374 10.274 56.821 21.228
402.698 150.443
3300.851 0.368 0.374 10.274 56.239 21.010
403.258 150.652
3301.219 0.368 0.374 10.274 55.657 20.793
400.041 149.450
3301.586 0.008 0.009 10.274 55.359 0.477
400.094 3.451
3301.595 0.368 0.374 10.284 55.087 20.580
400.559 149.649
3301.962 0.368 0.374 10.284 54.504 20.363
397.769 148.606
3302.330 0.070 0.071 10.284 54.157 3.853
397.751 28.295
3302.400 0.260 0.264 10.284 54.958 14.513
401.694 106.075
3302.660 0.368 0.376 11.951 61.406 23.073
397.607 149.398
3303.027 0.368 0.376 11.951 63.914 24.015
404.920 152.145
3303.395 0.368 0.376 11.951 66.422 24.958
412.299 154.918
3303.763 0.368 0.376 11.951 68.930 25.900
419.747 157.717
3304.130 0.368 0.376 11.951 71.438 26.842
427.214 160.522
3304.498 0.368 0.376 11.951 73.946 27.785
434.815 163.378
3304.865 0.247 0.252 11.951 76.042 19.195
442.536 111.706
3305.112 0.368 0.376 11.961 78.172 29.373
446.393 167.735
3305.480 0.340 0.348 11.961 80.586 28.011
454.306 157.911
3305.820 0.368 0.376 11.961 83.026 31.198
462.346 173.729
3306.188 0.368 0.376 11.961 85.587 32.160
466.458 175.274
3306.555 0.368 0.376 11.961 88.147 33.122
474.701 178.372

3306.923 0.047 0.048 11.961 89.592 4.312
478.890 23.048
3306.970 0.368 0.393 20.806 120.931 47.555
452.994 178.136
3307.337 0.368 0.393 20.806 123.567 48.592
464.731 182.752
3307.705 0.368 0.393 20.806 126.203 49.628
470.740 185.114
3308.073 0.368 0.393 20.806 128.838 50.665
476.450 187.360
3308.440 0.220 0.235 20.806 130.944 30.780
481.551 113.194
3308.660 0.132 0.142 20.806 131.416 18.616
482.099 68.292
3308.792 0.368 0.393 20.816 130.253 51.224
482.753 189.851
3309.160 0.368 0.393 20.816 128.497 50.534
479.093 188.412
3309.528 0.368 0.393 20.816 126.741 49.843
475.145 186.859
3309.895 0.368 0.393 20.816 124.985 49.152
470.915 185.196
3310.263 0.368 0.393 20.816 123.228 48.462
466.744 183.555
3310.630 0.368 0.393 20.816 121.472 47.771
463.107 182.125
3310.998 0.213 0.228 20.816 120.084 27.412
463.643 105.836
3311.211 0.368 0.393 20.826 118.725 46.694
460.037 180.930
3311.579 0.368 0.393 20.826 116.967 46.002
457.109 179.778
3311.947 0.273 0.293 20.826 115.435 33.770
453.944 132.799
3312.220 0.209 0.223 20.826 116.292 25.975
459.612 102.658
3312.429 0.368 0.393 20.836 120.491 47.391
468.892 184.424
3312.796 0.368 0.393 20.836 125.812 49.484
482.956 189.956
3313.164 0.368 0.393 20.836 131.132 51.577
493.151 193.966
3313.532 0.368 0.393 20.836 136.453 53.669
507.392 199.567
3313.899 0.368 0.393 20.836 141.773 55.762
518.193 203.816
3314.267 0.365 0.390 20.836 147.071 57.368
534.029 208.308
3314.631 0.368 0.398 22.559 158.377 63.042
543.558 216.365
3314.999 0.368 0.398 22.559 163.742 65.178
560.835 223.242
3315.367 0.313 0.339 22.559 168.713 57.272
572.422 194.318
3315.680 0.181 0.196 22.559 170.630 33.388
573.960 112.308
3315.861 0.368 0.436 32.521 195.828 85.372
540.663 235.706
3316.228 0.368 0.436 32.521 192.841 84.070
544.091 237.200

3316.596	0.368	0.436	32.521	189.854	82.768	544.295	237.289
3316.963	0.154	0.183	32.521	187.735	34.285	550.537	100.540
3317.117	0.368	0.447	34.624	188.450	84.182	546.306	244.041
3317.485	0.365	0.443	34.624	185.128	82.097	555.072	246.152
3317.850	0.368	0.447	34.624	181.339	81.006	566.224	252.938
3318.218	0.368	0.447	34.624	177.071	79.099	555.242	248.032
3318.585	0.360	0.438	34.624	172.845	75.717	549.430	240.684
3318.946	0.368	0.447	34.634	168.628	75.337	510.710	228.167
3319.313	0.368	0.447	34.634	164.359	73.429	487.272	217.696
3319.681	0.084	0.102	34.634	161.737	16.478	470.943	47.980
3319.765	0.368	0.457	36.488	160.577	73.419	454.229	207.684
3320.132	0.368	0.457	36.488	155.984	71.320	484.755	221.641
3320.500	0.368	0.457	36.488	151.392	69.220	450.137	205.813

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	263.75	56.55	173.15
50.00	312.11	54.89	178.58
75.00	355.81	53.55	183.11
100.00	397.76	52.38	188.43
125.00	437.35	51.37	193.44
150.00	474.00	50.50	197.22
175.00	512.04	49.65	203.62
200.00	546.49	48.93	207.69
225.00	582.04	48.22	213.79
250.00	618.68	47.53	221.84

275.00	650.99	46.95	226.44
300.00	684.12	46.37	232.56
325.00	718.10	45.81	240.15
350.00	747.07	45.35	243.37
375.00	782.62	44.80	253.68
400.00	812.92	44.35	259.27
425.00	843.83	43.91	265.94
450.00	869.00	43.56	267.29
475.00	901.04	43.13	275.94
500.00	927.12	42.78	278.98
600.00	1042.64	41.36	305.88
700.00	1151.01	40.15	330.34
800.00	1250.05	39.13	349.21
900.00	1354.03	38.14	376.60
1000.00	1454.59	37.24	403.47
1100.00	1541.87	36.51	419.20
1200.00	1632.44	35.79	440.68
1300.00	1726.41	35.09	467.87
1400.00	1814.01	34.46	490.32
1500.00	1894.35	33.92	506.91
2000.00	2298.53	31.47	614.71

Report elaborazioni

SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
WWW.SSAP.EU
Build No. 10631
BY
Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
*UASLP, San Luis Potosi, Mexico
e-mail: lborselli@gmail.com
CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011

Ultima Revisione struttura tabelle del report: 21 agosto 2018

File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa aggiuntive\sezioni pista\3S\report 3S.txt
Data: 30/1/2019
Localita' : Molini di Triora
Descrizione: sezione 3S a corredo del progetto di nuova viabilitÃ per fraz. Aigovo
Modello pendio: sez3S.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
3241.06	1501.60	-	-	-	-	-	-
3253.18	1503.60	-	-	-	-	-	-
3259.05	1508.80	-	-	-	-	-	-
3260.42	1510.08	-	-	-	-	-	-
3263.54	1510.08	-	-	-	-	-	-
3266.00	1513.55	-	-	-	-	-	-
3273.87	1517.60	-	-	-	-	-	-
3276.03	1518.54	-	-	-	-	-	-
3279.17	1521.10	-	-	-	-	-	-
3287.30	1521.40	-	-	-	-	-	-
3288.63	1521.60	-	-	-	-	-	-
3296.34	1525.60	-	-	-	-	-	-

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	25.00	26.00	8.521
	121.40	49.00	12.00	1.00		

LEGENDA: fi`_____ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
C` _____ Coesione efficace (in Kpa)
Cu _____ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	6.00	121.40	26.00	0.30	0.10	5.12	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	-59.86	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	74.35	0.10
1	11.00	121.40	26.00	0.30	0.10	49.15	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 2.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3242.17 3291.92
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1480.00
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3247.69 3295.23

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 4.5924 - Min. - X Y Lambda= 0.4981

X	Y
3247.99	1502.74
3251.04	1501.98
3253.87	1501.35
3256.57	1501.19
3259.87	1501.00
3261.32	1501.27
3263.20	1501.84
3265.79	1502.61
3268.56	1503.44
3269.84	1503.92
3271.83	1504.66
3274.02	1505.48
3276.91	1506.59
3278.34	1507.28
3280.02	1508.18
3281.18	1508.81
3282.19	1509.48
3283.76	1510.95
3283.76	1521.27

Fattore di sicurezza (FS) 4.5983 - N.2 -- X Y Lambda= 0.4738

X	Y
3248.16	1502.77
3251.11	1502.08
3253.63	1501.50
3255.63	1501.03
3256.83	1500.75
3259.32	1500.57
3261.31	1500.88
3262.75	1501.10
3264.63	1501.39
3267.58	1502.59
3268.94	1503.14
3271.36	1504.12
3273.72	1505.40
3275.57	1506.40
3277.82	1507.62
3280.35	1509.00
3281.89	1509.83
3282.69	1510.60
3282.69	1521.23

Fattore di sicurezza (FS) 4.6006 - N.3 -- X Y Lambda= 0.4948

X	Y
3248.70	1502.86

3251.60 1502.05
3254.71 1501.19
3256.65 1500.78
3257.92 1500.99
3261.01 1501.49
3263.45 1501.89
3266.13 1502.82
3267.19 1503.20
3270.29 1504.30
3273.38 1505.40
3274.35 1505.93
3275.98 1506.83
3277.51 1507.85
3279.40 1509.16
3281.28 1510.46
3281.28 1521.18

Fattore di sicurezza (FS) 4.6167 - N.4 -- X Y Lambda= 0.4774

3248.87 1502.89
3251.28 1502.36
3253.48 1501.87
3255.25 1501.48
3257.53 1501.05
3259.99 1500.97
3261.38 1500.93
3263.88 1501.35
3266.88 1502.47
3269.59 1503.57
3271.84 1504.52
3273.91 1505.40
3275.46 1506.09
3278.37 1507.38
3279.47 1508.19
3281.27 1509.49
3282.49 1510.42
3282.87 1510.70
3282.87 1521.24

Fattore di sicurezza (FS) 4.6288 - N.5 -- X Y Lambda= 0.5045

3249.69 1503.02
3251.57 1502.53
3253.08 1502.14
3254.51 1501.96
3257.59 1501.58
3259.98 1501.78
3262.53 1502.11
3264.93 1502.49
3266.07 1502.67
3268.60 1503.63
3270.79 1504.47
3272.83 1505.26
3275.81 1506.40
3277.23 1507.01
3278.90 1507.99
3280.43 1508.94
3281.44 1509.80

3282.55 1510.77
3282.55 1521.22

Fattore di sicurezza (FS) 4.6302 - N.6 -- X Y Lambda= 0.4950

3251.96 1503.40
3254.47 1502.70
3256.06 1502.26
3258.24 1501.66
3259.78 1501.23
3261.27 1501.60
3264.47 1502.39
3266.39 1502.86
3267.85 1503.22
3270.16 1504.00
3271.68 1504.53
3273.71 1505.23
3275.23 1506.05
3277.43 1507.34
3278.64 1508.05
3280.24 1509.11
3281.60 1510.02
3282.69 1510.74
3282.69 1521.23

Fattore di sicurezza (FS) 4.6348 - N.7 -- X Y Lambda= 0.4787

3247.68 1502.69
3249.32 1502.26
3252.16 1501.59
3255.17 1500.89
3258.16 1500.95
3260.85 1501.47
3264.07 1502.08
3266.71 1502.61
3269.04 1503.08
3270.90 1503.80
3272.63 1504.75
3274.15 1505.70
3275.61 1506.61
3278.40 1508.36
3279.53 1509.07
3281.75 1510.66
3281.75 1521.20

Fattore di sicurezza (FS) 4.6355 - N.8 -- X Y Lambda= 0.4655

3247.43 1502.65
3250.12 1501.96
3251.25 1501.71
3252.42 1501.45
3254.02 1501.09
3256.96 1500.66
3260.11 1500.55
3262.52 1501.12
3264.07 1501.48
3266.99 1502.17

3269.74 1503.61
3270.97 1504.26
3273.24 1505.45
3275.72 1506.91
3276.84 1507.59
3278.76 1508.76
3281.24 1510.26
3281.63 1510.53
3281.63 1521.19

Fattore di sicurezza (FS) 4.6372 - N.9 -- X Y Lambda= 0.4596

3246.97 1502.58
3249.89 1501.75
3252.99 1500.88
3256.00 1500.03
3258.28 1500.22
3261.19 1500.47
3263.92 1500.70
3266.33 1501.48
3268.62 1502.67
3270.71 1503.90
3272.78 1505.12
3273.79 1505.71
3276.27 1507.18
3279.07 1508.83
3281.18 1510.27
3281.18 1521.17

Fattore di sicurezza (FS) 4.6374 - N.10 -- X Y Lambda= 0.5118

3250.11 1503.09
3252.37 1502.49
3255.39 1501.84
3256.79 1501.72
3259.52 1501.51
3261.32 1501.37
3262.57 1501.70
3265.54 1502.47
3267.75 1503.24
3270.35 1504.14
3271.43 1504.61
3274.17 1505.83
3276.65 1506.94
3277.99 1507.53
3280.99 1508.87
3283.16 1510.44
3283.53 1510.71
3283.53 1521.26

SSAP 4.9.8 (2018) - Slope Stability Analysis Program
Software by Dr Geol. L.Borselli - www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

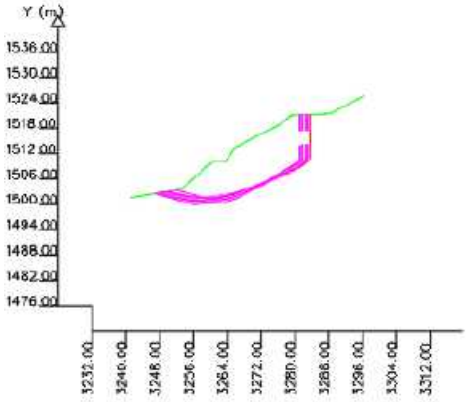
Parametri Geotecnici degli strati

N.	phi' deg	C' kPa	Cu kPa	Gamm kN/m3	GammSat kN/m3	sgci MPa	GSI	mi	D
1	0	0	0	25.00	26.00	121.40	49.00	12.00	1.00

Presenza di strati rocciosi con discontinuita'orientate(criterio Barton-Bandis).Vedasi File .JRC e Report per dettagli

Data : 30/1/2019
Localita' : Molini di Triora
Descrizione : sezione 35 a corredo del progetto di nuova viabilità per fraz. Aigovo
[n] = N. strato o lente

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 4.5924
Range Fs : 4.5924 4.6374
Differenza % Range Fs : 0.97
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici - N.: 10000
Lunghezza media segmenti (m) : 2.2
Range X inizio generazione : 3242.2 - 3291.9
Range X termine generazione : 3247.7 - 3296.2
Livello Y minimo considerato : 1480.0

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

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	4.592	17638.9	3840.9	13029.9	Surplus
2	4.598	17448.0	3794.4	12894.7	Surplus
3	4.601	15924.7	3461.4	11771.0	Surplus
4	4.617	17285.7	3744.2	12792.8	Surplus
5	4.629	16227.1	3505.6	12020.3	Surplus
6	4.630	16018.5	3459.6	11867.0	Surplus
7	4.635	16737.4	3611.3	12403.9	Surplus
8	4.636	16968.7	3660.6	12576.0	Surplus
9	4.637	17382.8	3748.6	12884.5	Surplus
10	4.637	16766.3	3615.4	12427.8	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 11771.0

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3247.994	0.392	-14.09	0.86	0.00	0.00	58.32	171.94
3248.387	0.392	-14.09	2.59	0.00	0.00	57.91	173.70
3248.779	0.392	-14.09	4.31	0.00	0.00	57.63	172.99
3249.171	0.392	-14.09	6.04	0.00	0.00	57.36	172.47
3249.564	0.392	-14.09	7.76	0.00	0.00	56.95	175.09
3249.956	0.392	-14.09	9.48	0.00	0.00	56.68	175.02
3250.349	0.392	-14.09	11.21	0.00	0.00	56.42	175.12
3250.741	0.300	-14.09	9.72	0.00	0.00	56.16	176.09
3251.041	0.392	-12.52	14.19	0.00	0.00	56.03	173.94
3251.433	0.392	-12.52	15.80	0.00	0.00	55.77	174.86
3251.825	0.392	-12.52	17.40	0.00	0.00	55.52	175.95
3252.218	0.392	-12.52	19.00	0.00	0.00	55.26	177.19
3252.610	0.392	-12.52	20.61	0.00	0.00	55.01	178.59
3253.002	0.178	-12.52	9.85	0.00	0.00	54.89	178.15
3253.180	0.392	-12.52	24.43	0.00	0.00	54.52	179.84
3253.572	0.301	-12.52	21.85	0.00	0.00	54.03	181.01
3253.873	0.392	-3.36	32.21	0.00	0.00	53.55	181.63
3254.266	0.392	-3.36	36.13	0.00	0.00	53.08	184.30
3254.658	0.392	-3.36	40.04	0.00	0.00	52.73	183.66
3255.050	0.392	-3.36	43.96	0.00	0.00	52.27	187.45
3255.443	0.392	-3.36	47.87	0.00	0.00	51.93	187.72
3255.835	0.392	-3.36	51.79	0.00	0.00	51.48	192.57
3256.228	0.338	-3.36	47.71	0.00	0.00	51.15	194.51
3256.565	0.392	-3.35	59.07	0.00	0.00	50.83	196.81
3256.958	0.392	-3.35	62.99	0.00	0.00	50.50	198.68
3257.350	0.392	-3.35	66.90	0.00	0.00	50.18	200.92

3257.742	0.392	-3.35	70.82	0.00	0.00	49.86 203.51
3258.135	0.392	-3.35	74.73	0.00	0.00	49.65 201.81
3258.527	0.392	-3.35	78.65	0.00	0.00	49.34 205.02
3258.919	0.131	-3.35	27.02	0.00	0.00	49.13 207.36
3259.050	0.392	-3.35	83.96	0.00	0.00	48.93 209.58
3259.442	0.392	-3.35	88.08	0.00	0.00	48.62 213.06
3259.835	0.038	-3.35	8.68	0.00	0.00	48.52 211.93
3259.872	0.392	10.71	92.08	0.00	0.00	48.52 211.15
3260.265	0.155	10.71	37.27	0.00	0.00	48.32 215.41
3260.420	0.392	10.71	94.45	0.00	0.00	48.32 214.84
3260.812	0.392	10.71	93.67	0.00	0.00	48.42 211.92
3261.205	0.120	10.71	28.44	0.00	0.00	48.42 213.26
3261.325	0.392	16.65	92.41	0.00	0.00	48.62 211.42
3261.717	0.392	16.65	91.17	0.00	0.00	48.73 209.73
3262.109	0.392	16.65	89.93	0.00	0.00	48.83 208.07
3262.502	0.392	16.65	88.69	0.00	0.00	48.83 211.29
3262.894	0.308	16.65	68.73	0.00	0.00	48.93 209.33
3263.202	0.338	16.66	74.59	0.00	0.00	49.03 207.19
3263.540	0.392	16.66	88.34	0.00	0.00	48.93 207.40
3263.932	0.392	16.66	92.94	0.00	0.00	48.62 210.08
3264.325	0.392	16.66	97.55	0.00	0.00	48.32 213.12
3264.717	0.392	16.66	102.15	0.00	0.00	48.02 216.51
3265.109	0.392	16.66	106.76	0.00	0.00	47.73 220.26
3265.502	0.288	16.66	81.31	0.00	0.00	47.53 220.66
3265.790	0.210	16.67	60.86	0.00	0.00	47.33 223.90
3266.000	0.392	16.67	115.36	0.00	0.00	47.24 225.03
3266.392	0.392	16.67	116.25	0.00	0.00	47.24 222.85
3266.785	0.392	16.67	117.14	0.00	0.00	47.14 225.95
3267.177	0.392	16.67	118.03	0.00	0.00	47.14 223.77
3267.569	0.392	16.67	118.92	0.00	0.00	47.04 226.91

3267.962	0.392	16.67	119.82	0.00	0.00	47.04 224.74
3268.354	0.210	16.67	64.49	0.00	0.00	46.95 228.41
3268.564	0.392	20.47	121.03	0.00	0.00	47.14 222.95
3268.957	0.392	20.47	121.62	0.00	0.00	47.04 226.87
3269.349	0.392	20.47	122.20	0.00	0.00	47.04 225.48
3269.741	0.100	20.47	31.12	0.00	0.00	47.04 224.60
3269.841	0.392	20.48	122.94	0.00	0.00	46.95 229.09
3270.233	0.392	20.48	123.52	0.00	0.00	46.95 227.70
3270.626	0.392	20.48	124.11	0.00	0.00	46.95 226.31
3271.018	0.392	20.48	124.69	0.00	0.00	46.95 224.92
3271.410	0.392	20.48	125.28	0.00	0.00	46.85 228.90
3271.803	0.023	20.48	7.43	0.00	0.00	46.85 228.17
3271.826	0.392	20.49	125.90	0.00	0.00	46.85 227.46
3272.218	0.392	20.49	126.48	0.00	0.00	46.85 226.07
3272.611	0.392	20.49	127.07	0.00	0.00	46.75 230.09
3273.003	0.392	20.49	127.65	0.00	0.00	46.75 228.71
3273.396	0.392	20.49	128.23	0.00	0.00	46.75 227.34
3273.788	0.082	20.49	26.91	0.00	0.00	46.66 231.92
3273.870	0.146	20.49	47.94	0.00	0.00	46.66 231.67
3274.016	0.392	21.10	128.85	0.00	0.00	46.75 227.13
3274.409	0.392	21.10	129.05	0.00	0.00	46.66 232.07
3274.801	0.392	21.10	129.25	0.00	0.00	46.66 231.59
3275.193	0.392	21.10	129.46	0.00	0.00	46.66 231.11
3275.586	0.392	21.10	129.66	0.00	0.00	46.66 230.63
3275.978	0.052	21.10	17.20	0.00	0.00	46.66 230.36
3276.030	0.392	21.10	130.68	0.00	0.00	46.66 228.25
3276.422	0.392	21.10	132.46	0.00	0.00	46.56 229.55
3276.815	0.097	21.10	32.91	0.00	0.00	46.47 232.44
3276.911	0.392	25.55	134.49	0.00	0.00	46.66 229.71
3277.304	0.392	25.55	135.89	0.00	0.00	46.56 232.00

3277.696	0.392	25.55	137.28	0.00	0.00	46.56	228.85
3278.089	0.251	25.55	88.62	0.00	0.00	46.47	231.74
3278.340	0.392	28.30	139.45	0.00	0.00	46.56	231.52
3278.732	0.392	28.30	140.60	0.00	0.00	46.56	228.99
3279.124	0.046	28.30	16.39	0.00	0.00	46.47	233.06
3279.170	0.392	28.30	140.27	0.00	0.00	46.56	229.72
3279.562	0.392	28.30	138.19	0.00	0.00	46.66	228.85
3279.955	0.062	28.30	21.61	0.00	0.00	46.66	231.51
3280.017	0.392	28.31	135.78	0.00	0.00	46.75	228.78
3280.409	0.392	28.31	133.70	0.00	0.00	46.85	228.01
3280.801	0.376	28.31	126.04	0.00	0.00	46.95	227.17
3281.177	0.392	33.70	129.37	0.00	0.00	47.43	221.94
3281.569	0.392	33.70	126.75	0.00	0.00	47.53	222.34
3281.962	0.229	33.70	72.63	0.00	0.00	47.63	221.62
3282.190	0.392	43.25	122.05	0.00	0.00	48.62	210.45
3282.583	0.392	43.25	118.31	0.00	0.00	48.83	208.05
3282.975	0.392	43.25	114.56	0.00	0.00	48.93	210.61
3283.367	0.390	43.25	110.07	0.00	0.00	49.13	208.44

LEGENDA SIMBOLI

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

---

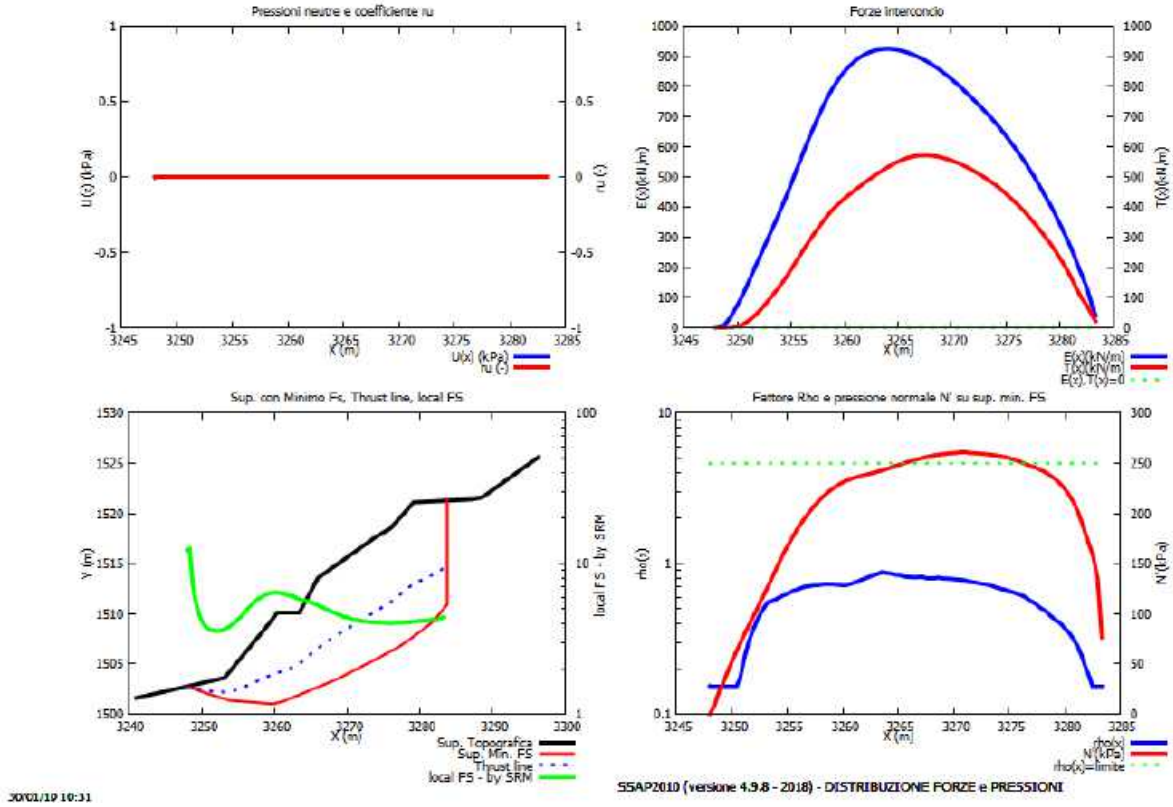


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht E' (m)	yt rho(x) (m)	yt' FS_FEM (--)	E(x) FS_p-qFEM (--)	T(x) (kN/m)
3247.994	0.000	1502.744	-0.146	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000
	1.7931294250E+001		0.153	27.940	12.270
3248.387	0.041	1502.687	-0.146	5.4013525231E+000	3.4480997820E-002
	9.6004621947E+000		0.153	27.940	12.493
3248.779	0.082	1502.629	-0.145	7.5339153610E+000	1.2259415154E-001
	2.4554096284E+001		0.153	16.474	7.400
3249.171	0.124	1502.573	-0.147	2.4670058490E+001	5.6745169856E-001
	5.0372691110E+001		0.153	13.720	5.675
3249.564	0.164	1502.514	-0.145	4.7063636288E+001	1.7556073725E+000
	5.9704289737E+001		0.153	12.995	4.789
3249.956	0.208	1502.459	-0.134	7.1522705419E+001	4.1720909402E+000
	6.3925873168E+001		0.153	13.611	4.238
3250.349	0.256	1502.409	-0.127	9.7229149996E+001	8.3082215847E+000
	7.0274790528E+001		0.153	15.019	3.921
3250.741	0.305	1502.360	-0.125	1.2667050071E+002	1.5210390141E+001
	7.9261196152E+001		0.175	18.096	3.746
3251.041	0.343	1502.323	-0.118	1.5139559121E+002	2.2549024662E+001
	8.1982424905E+001		0.226	22.143	3.642
3251.433	0.386	1502.278	-0.104	1.8330241868E+002	3.3802596800E+001
	8.0473631998E+001		0.291	29.536	3.605
3251.825	0.436	1502.241	-0.083	2.1454687705E+002	4.6785055524E+001
	7.9288439702E+001		0.353	36.741	3.573
3252.218	0.495	1502.214	-0.056	2.4552363071E+002	6.1294553882E+001
	7.9662601331E+001		0.414	34.519	3.563

3252.610	0.566	1502.198	-0.023	2.7706171057E+002	
7.7554773976E+001	8.0170185061E+001	0.472	24.335	3.583	
3253.002	0.651	1502.195	0.003	3.0843678807E+002	
9.4910359844E+001	8.0081790241E+001	0.525	16.487	3.611	
3253.180	0.695	1502.199	0.049	3.2266318662E+002	
1.0313843179E+002	7.9480462570E+001	0.550	13.979	3.655	
3253.572	0.806	1502.223	0.080	3.5328083700E+002	
1.2029125321E+002	8.1005193269E+001	0.564	9.971	3.739	
3253.873	0.904	1502.255	0.129	3.7834613228E+002	
1.3417431900E+002	8.3586396383E+001	0.574	7.929	3.816	
3254.266	0.985	1502.313	0.169	4.1129700930E+002	
1.5314486802E+002	8.5572506476E+001	0.596	6.466	3.953	
3254.658	1.083	1502.387	0.208	4.4549873472E+002	
1.7349394229E+002	8.8774127970E+001	0.615	5.642	4.078	
3255.050	1.195	1502.476	0.243	4.8096206842E+002	
1.9501975277E+002	9.1669606270E+001	0.634	5.226	4.268	
3255.443	1.320	1502.578	0.273	5.1743600616E+002	
2.1742590495E+002	9.2233441587E+001	0.656	5.098	4.440	
3255.835	1.455	1502.691	0.287	5.5334180685E+002	
2.3968206307E+002	9.2090464814E+001	0.670	5.115	4.687	
3256.228	1.591	1502.803	0.302	5.8970354426E+002	
2.6222540537E+002	9.0571770823E+001	0.688	5.150	4.913	
3256.565	1.719	1502.911	0.318	6.1967944273E+002	
2.8087561103E+002	8.7344997878E+001	0.700	5.188	5.130	
3256.958	1.865	1503.035	0.323	6.5330401289E+002	
3.0183272901E+002	8.3912677226E+001	0.707	5.239	5.362	
3257.350	2.018	1503.165	0.335	6.8552950236E+002	
3.2197986071E+002	8.0167928826E+001	0.717	5.295	5.592	
3257.742	2.175	1503.298	0.345	7.1621539968E+002	
3.4127957915E+002	7.6324908055E+001	0.719	5.354	5.802	
3258.135	2.335	1503.435	0.338	7.4542509755E+002	
3.5983840178E+002	7.2223408672E+001	0.726	5.407	5.932	
3258.527	2.486	1503.564	0.325	7.7289236345E+002	
3.7745049800E+002	6.5901877259E+001	0.731	5.445	6.099	
3258.919	2.636	1503.691	0.314	7.9714127072E+002	
3.9312169008E+002	5.8124726227E+001	0.728	5.458	6.223	
3259.050	2.681	1503.728	0.287	8.0456701134E+002	
3.9795841830E+002	5.6001838452E+001	0.730	5.458	6.278	
3259.442	2.817	1503.841	0.278	8.2547850283E+002	
4.1164043174E+002	5.0630656335E+001	0.723	5.440	6.380	
3259.835	2.945	1503.946	0.269	8.4429916921E+002	
4.2424911750E+002	4.4988529621E+001	0.722	5.396	6.390	
3259.872	2.957	1503.956	0.256	8.4598398032E+002	
4.2542124274E+002	4.4364381851E+001	0.719	5.391	6.380	
3260.265	2.983	1504.057	0.256	8.6201018854E+002	
4.3694099441E+002	3.9008471472E+001	0.719	5.333	6.441	
3260.420	2.994	1504.097	0.247	8.6795133727E+002	
4.4144772671E+002	3.7027227557E+001	0.722	5.309	6.427	
3260.812	3.015	1504.192	0.242	8.8123470493E+002	
4.5264337539E+002	3.1511686169E+001	0.737	5.245	6.359	
3261.205	3.035	1504.287	0.240	8.9267997759E+002	
4.6347230378E+002	2.5572002481E+001	0.752	5.185	6.338	
3261.325	3.041	1504.315	0.254	8.9561194680E+002	
4.6661170712E+002	2.4052941589E+001	0.758	5.168	6.295	
3261.717	3.025	1504.417	0.264	9.0450904020E+002	
4.7725420973E+002	2.0391656870E+001	0.782	5.099	6.214	
3262.109	3.014	1504.522	0.291	9.1161419896E+002	
4.8761028360E+002	1.6189905794E+001	0.799	5.027	6.123	
3262.502	3.019	1504.645	0.327	9.1721398893E+002	
4.9775162825E+002	1.2482312728E+001	0.824	4.955	6.084	

3262.894	3.035	1504.779	0.369	9.2140963232E+002		
5.0755240415E+002	9.0488640965E+000		0.841	4.877	5.965	
3263.202	3.068	1504.903	0.458	9.2379845469E+002		
5.1489980449E+002	6.4060450921E+000		0.855	4.818	5.859	
3263.540	3.138	1505.075	0.544	9.2546203403E+002		
5.2272982223E+002	3.5896660468E+000		0.878	4.759	5.774	
3263.932	3.246	1505.300	0.585	9.2626436385E+002		
5.3132219613E+002	6.5444876275E-001		0.864	4.695	5.703	
3264.325	3.362	1505.534	0.608	9.2597560947E+002		
5.3947536027E+002	-2.7431977221E+000		0.858	4.630	5.636	
3264.717	3.489	1505.778	0.627	9.2411165296E+002		
5.4685171840E+002	-5.9442643545E+000		0.844	4.572	5.568	
3265.109	3.619	1506.026	0.628	9.2131087733E+002		
5.5369522043E+002	-8.1546233390E+000		0.837	4.523	5.503	
3265.502	3.747	1506.271	0.613	9.1771235251E+002		
5.5955543556E+002	-1.0076934245E+001		0.821	4.482	5.394	
3265.790	3.833	1506.443	0.596	9.1461792169E+002		
5.6326649118E+002	-1.1300288830E+001		0.812	4.456	5.351	
3266.000	3.895	1506.568	0.567	9.1215857502E+002		
5.6543356470E+002	-1.2256848974E+001		0.812	4.438	5.303	
3266.392	3.994	1506.785	0.537	9.0694668850E+002		
5.6891695442E+002	-1.4734508615E+001		0.808	4.406	5.163	
3266.785	4.081	1506.989	0.510	9.0059574205E+002		
5.7120421640E+002	-1.6892699902E+001		0.812	4.376	5.082	
3267.177	4.159	1507.185	0.506	8.9369022556E+002		
5.7225299831E+002	-1.8305142318E+001		0.815	4.333	4.950	
3267.569	4.243	1507.386	0.499	8.8623087189E+002		
5.7237739629E+002	-1.9726284312E+001		0.806	4.279	4.881	
3267.962	4.316	1507.577	0.476	8.7821012123E+002		
5.7163986590E+002	-2.1166331995E+001		0.806	4.219	4.762	
3268.354	4.381	1507.759	0.461	8.6962069724E+002		
5.7014143924E+002	-2.3188607297E+001		0.806	4.145	4.709	
3268.564	4.413	1507.854	0.426	8.6460571854E+002		
5.6897129910E+002	-2.4930521101E+001		0.807	4.101	4.605	
3268.957	4.429	1508.016	0.425	8.5405565844E+002		
5.6580172598E+002	-2.7410244154E+001		0.796	4.037	4.560	
3269.349	4.454	1508.188	0.441	8.4309566462E+002		
5.6204331754E+002	-2.8378573562E+001		0.793	3.987	4.470	
3269.741	4.481	1508.362	0.443	8.3178571279E+002		
5.5773536336E+002	-2.8550657815E+001		0.790	3.951	4.398	
3269.841	4.488	1508.406	0.437	8.2894853644E+002		
5.5658455426E+002	-2.8826229880E+001		0.789	3.946	4.426	
3270.233	4.513	1508.577	0.438	8.1710456201E+002		
5.5152409541E+002	-3.0683719994E+001		0.784	3.926	4.357	
3270.626	4.539	1508.750	0.443	8.0486963850E+002		
5.4592882970E+002	-3.2555934986E+001		0.779	3.916	4.288	
3271.018	4.567	1508.924	0.455	7.9155645258E+002		
5.3937802324E+002	-3.3859083353E+001		0.773	3.909	4.226	
3271.410	4.603	1509.107	0.468	7.7829888982E+002		
5.3249753594E+002	-3.4347929260E+001		0.757	3.907	4.219	
3271.803	4.641	1509.292	0.471	7.6460208449E+002		
5.2496957305E+002	-3.4110311601E+001		0.750	3.907	4.173	
3271.826	4.643	1509.302	0.460	7.6381145428E+002		
5.2452405076E+002	-3.4143990553E+001		0.749	3.907	4.164	
3272.218	4.677	1509.483	0.455	7.4987804252E+002		
5.1654806657E+002	-3.5784477383E+001		0.741	3.912	4.119	
3272.611	4.707	1509.660	0.433	7.3572976213E+002		
5.0822142975E+002	-3.6440929783E+001		0.733	3.920	4.127	
3273.003	4.724	1509.823	0.414	7.2128120259E+002		
4.9950368771E+002	-3.7458698007E+001		0.724	3.928	4.088	

3273.396	4.739	1509.985	0.423	7.0633423361E+002			
4.9027514426E+002	-3.8376865608E+001	0.714	3.936	4.054			
3273.788	4.763	1510.155	0.432	6.9116514656E+002			
4.8074113475E+002	-4.1477384410E+001	0.694	3.945	4.078			
3273.870	4.767	1510.190	0.426	6.8771084217E+002			
4.7852912552E+002	-4.1844547212E+001	0.692	3.947	4.073			
3274.016	4.775	1510.252	0.454	6.8165315075E+002			
4.7461319957E+002	-4.1611022891E+001	0.686	3.949	4.027			
3274.409	4.805	1510.434	0.460	6.6515502090E+002			
4.6382412892E+002	-4.3389601275E+001	0.675	3.961	4.060			
3274.801	4.833	1510.613	0.454	6.4760337513E+002			
4.5212026351E+002	-4.6152151898E+001	0.663	3.979	4.046			
3275.193	4.859	1510.790	0.457	6.2893734731E+002			
4.3944504446E+002	-4.7264795535E+001	0.649	4.001	4.035			
3275.586	4.889	1510.972	0.455	6.1051255993E+002			
4.2669108185E+002	-4.7583752498E+001	0.635	4.012	4.028			
3275.978	4.913	1511.148	0.443	5.9159623220E+002			
4.1339627442E+002	-4.8436425007E+001	0.620	4.007	4.025			
3276.030	4.914	1511.169	0.540	5.8907656930E+002			
4.1160923517E+002	-4.8684007067E+001	0.618	4.004	4.007			
3276.422	4.982	1511.388	0.558	5.6932991014E+002			
3.9751669651E+002	-5.1383279713E+001	0.600	3.980	4.021			
3276.815	5.049	1511.606	0.558	5.4875379395E+002			
3.8267825530E+002	-5.5441806762E+001	0.572	3.937	4.051			
3276.911	5.066	1511.660	0.587	5.4332277761E+002			
3.7872885356E+002	-5.6334010206E+001	0.565	3.921	4.028			
3277.304	5.111	1511.893	0.603	5.2097565820E+002			
3.6246873750E+002	-5.7424067580E+001	0.545	3.866	4.056			
3277.696	5.163	1512.133	0.604	4.9825952378E+002			
3.4586263968E+002	-5.9216611030E+001	0.515	3.812	4.038			
3278.089	5.210	1512.367	0.593	4.7450571473E+002			
3.2845931096E+002	-6.1994612483E+001	0.493	3.774	4.075			
3278.340	5.238	1512.515	0.571	4.5869862337E+002			
3.1685867614E+002	-6.3181826443E+001	0.480	3.756	4.081			
3278.732	5.246	1512.735	0.514	4.3375135820E+002			
2.9863819493E+002	-6.3132217559E+001	0.449	3.751	4.074			
3279.124	5.218	1512.918	0.461	4.0915592698E+002			
2.8049506977E+002	-6.1805829901E+001	0.425	3.766	4.129			
3279.170	5.212	1512.937	0.423	4.0634693185E+002			
2.7840124784E+002	-6.2264713636E+001	0.422	3.768	4.102			
3279.562	5.168	1513.103	0.393	3.8001955383E+002			
2.5857718311E+002	-7.0717876655E+001	0.405	3.791	4.116			
3279.955	5.098	1513.245	0.359	3.5085142690E+002			
2.3631023836E+002	-7.1626905365E+001	0.376	3.812	4.163			
3280.017	5.086	1513.267	0.341	3.4644475342E+002			
2.3290258447E+002	-7.1675983606E+001	0.372	3.815	4.142			
3280.409	5.008	1513.400	0.342	3.1713528773E+002			
2.0990340259E+002	-7.4858696254E+001	0.347	3.829	4.159			
3280.801	4.932	1513.535	0.340	2.8769976072E+002			
1.8602250414E+002	-7.8967471078E+001	0.314	3.814	4.183			
3281.177	4.855	1513.661	0.350	2.5662028115E+002			
1.6042592610E+002	-8.6962635504E+001	0.282	3.766	4.173			
3281.569	4.737	1513.803	0.364	2.2077047743E+002			
1.3155454747E+002	-9.1712075161E+001	0.241	3.716	4.230			
3281.962	4.618	1513.947	0.350	1.8464968246E+002			
1.0478311031E+002	-8.5496129307E+001	0.197	3.653	4.281			
3282.190	4.540	1514.021	0.357	1.6598153964E+002			
9.2621449863E+001	-8.5823464105E+001	0.181	3.601	4.200			
3282.583	4.318	1514.168	0.450	1.2951182605E+002			
7.1955969665E+001	-1.0877155261E+002	0.153	3.524	4.235			

```
    3282.975       4.155    1514.374       0.505   8.0623600154E+001
4.5503037019E+001  -1.1482283935E+002       0.153       3.600       4.350
    3283.367       3.976    1514.564       0.505   3.9405169141E+001
2.1384031750E+001  -1.0307694720E+002       0.153       3.694       4.405

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

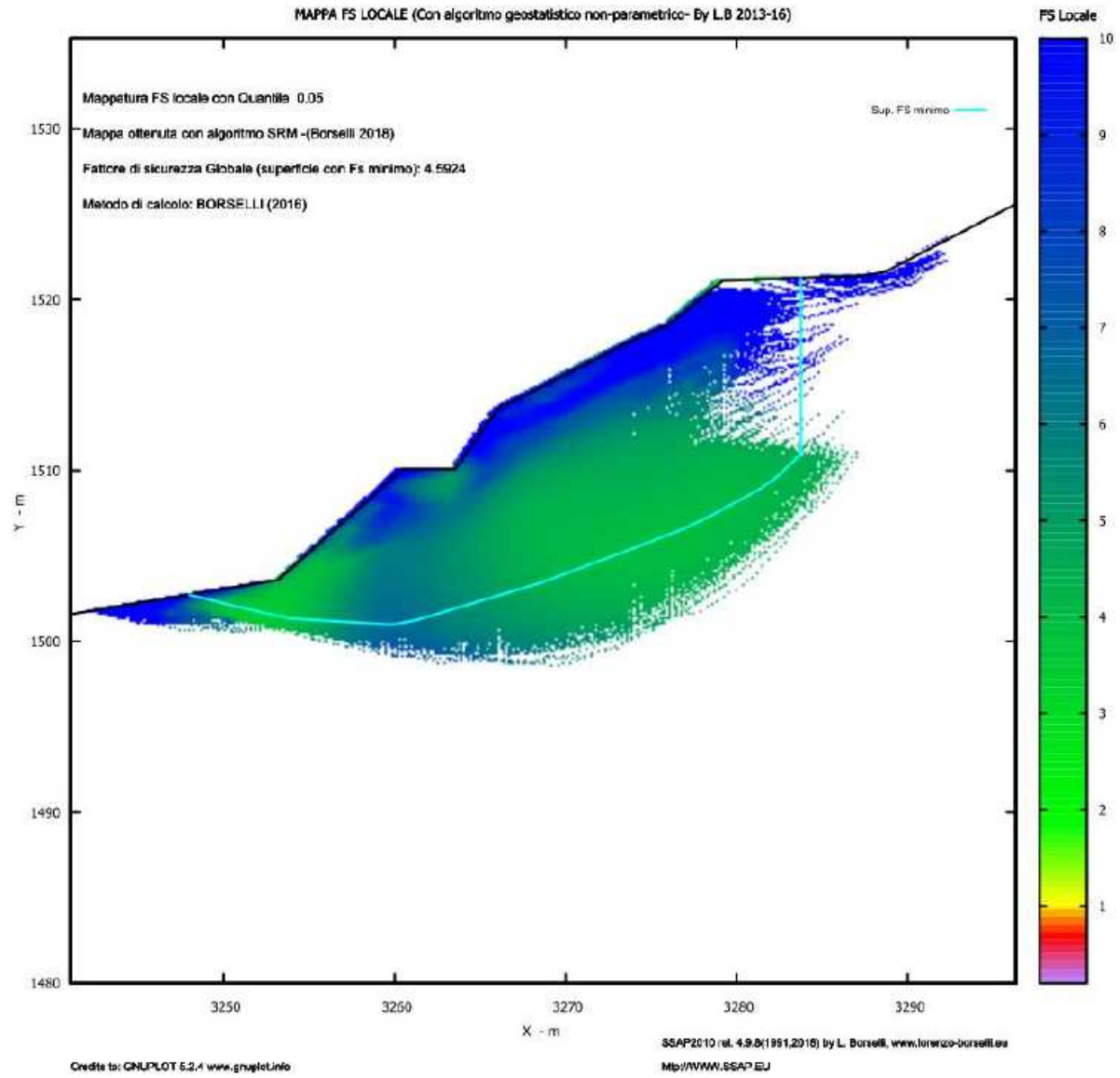


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3247.994	0.392	0.405	-14.091	-0.201	-0.081	175.646	71.057
3248.387	0.392	0.405	-14.091	-0.602	-0.243	184.551	74.659
3248.779	0.392	0.405	-14.091	-1.003	-0.406	192.836	78.011
3249.171	0.392	0.405	-14.091	-1.404	-0.568	203.665	82.392
3249.564	0.392	0.405	-14.091	-1.805	-0.730	220.381	89.154
3249.956	0.392	0.405	-14.091	-2.206	-0.892	237.471	96.068

3250.349	0.392	0.405	-14.091	-2.607	-1.055	261.168 105.654
3250.741	0.300	0.309	-14.091	-2.961	-0.915	284.280 87.852
3251.041	0.392	0.402	-12.518	-2.345	-0.943	295.288 118.685
3251.433	0.392	0.402	-12.518	-2.610	-1.049	311.688 125.276
3251.825	0.392	0.402	-12.518	-2.875	-1.156	326.824 131.360
3252.218	0.392	0.402	-12.518	-3.140	-1.262	343.264 137.968
3252.610	0.392	0.402	-12.518	-3.405	-1.369	355.764 142.991
3253.002	0.178	0.182	-12.518	-3.598	-0.654	363.792 66.156
3253.180	0.392	0.402	-12.518	-4.037	-1.623	366.859 147.451
3253.572	0.301	0.308	-12.518	-4.708	-1.451	385.021 118.696
3253.873	0.392	0.393	-3.360	7.795	3.064	371.617 146.063
3254.266	0.392	0.393	-3.360	8.742	3.436	390.226 153.378
3254.658	0.392	0.393	-3.360	9.690	3.809	405.099 159.223
3255.050	0.392	0.393	-3.360	10.638	4.181	421.949 165.846
3255.443	0.392	0.393	-3.360	11.585	4.554	431.782 169.711
3255.835	0.392	0.393	-3.360	12.533	4.926	446.715 175.581
3256.228	0.338	0.338	-3.360	13.414	4.538	454.081 153.608
3256.565	0.392	0.393	-3.350	14.322	5.629	462.240 181.681
3256.958	0.392	0.393	-3.350	15.271	6.002	470.353 184.870
3257.350	0.392	0.393	-3.350	16.221	6.375	478.540 188.087
3257.742	0.392	0.393	-3.350	17.170	6.748	487.335 191.544
3258.135	0.392	0.393	-3.350	18.119	7.122	491.958 193.361
3258.527	0.392	0.393	-3.350	19.068	7.495	496.740 195.241
3258.919	0.131	0.131	-3.350	19.700	2.575	500.682 65.451
3259.050	0.392	0.393	-3.350	20.357	8.001	505.729 198.774
3259.442	0.392	0.393	-3.350	21.355	8.393	514.283 202.136
3259.835	0.038	0.038	-3.350	21.902	0.827	517.212 19.527
3259.872	0.392	0.399	10.714	77.756	31.051	467.403 186.650
3260.265	0.155	0.158	10.714	79.576	12.569	475.383 75.085
3260.420	0.392	0.399	10.714	79.761	31.851	475.275 189.793

3260.812	0.392	0.399	10.714	79.099	31.587	471.021	188.095
3261.205	0.120	0.122	10.714	78.666	9.592	470.637	57.383
3261.325	0.392	0.410	16.655	97.963	40.121	439.595	180.038
3261.717	0.392	0.410	16.655	96.649	39.583	435.847	178.502
3262.109	0.392	0.410	16.655	95.334	39.045	432.073	176.957
3262.502	0.392	0.410	16.655	94.020	38.506	432.307	177.053
3262.894	0.308	0.321	16.655	92.847	29.838	428.657	137.757
3263.202	0.338	0.353	16.665	91.793	32.394	424.893	149.944
3263.540	0.392	0.410	16.665	93.669	38.364	428.999	175.707
3263.932	0.392	0.410	16.665	98.553	40.365	440.928	180.593
3264.325	0.392	0.410	16.665	103.438	42.365	453.250	185.640
3264.717	0.392	0.410	16.665	108.322	44.366	465.635	190.712
3265.109	0.392	0.410	16.665	113.206	46.366	478.508	195.985
3265.502	0.288	0.301	16.665	117.442	35.315	487.276	146.524
3265.790	0.210	0.219	16.675	120.580	26.442	496.297	108.832
3266.000	0.392	0.410	16.675	122.360	50.118	500.898	205.166
3266.392	0.392	0.410	16.675	123.306	50.506	501.687	205.489
3266.785	0.392	0.410	16.675	124.252	50.893	506.827	207.595
3267.177	0.392	0.410	16.675	125.197	51.280	507.437	207.844
3267.569	0.392	0.410	16.675	126.143	51.668	512.360	209.861
3267.962	0.392	0.410	16.675	127.089	52.055	512.862	210.066
3268.354	0.210	0.219	16.675	127.815	28.017	517.708	113.481
3268.564	0.392	0.419	20.469	142.751	59.786	502.448	210.433
3268.957	0.392	0.419	20.469	143.442	60.076	507.631	212.604
3269.349	0.392	0.419	20.469	144.133	60.365	508.350	212.905
3269.741	0.100	0.106	20.469	144.566	15.372	508.629	54.082
3269.841	0.392	0.419	20.479	145.035	60.747	513.767	215.188
3270.233	0.392	0.419	20.479	145.725	61.036	514.470	215.482
3270.626	0.392	0.419	20.479	146.416	61.325	515.780	216.031
3271.018	0.392	0.419	20.479	147.106	61.614	516.187	216.201

3271.410 0.392 0.419 20.479 147.796 61.903
521.534 218.441
3271.803 0.023 0.025 20.479 148.162 3.671
521.503 12.921
3271.826 0.392 0.419 20.489 148.563 62.229
522.100 218.692
3272.218 0.392 0.419 20.489 149.253 62.518
522.541 218.877
3272.611 0.392 0.419 20.489 149.942 62.806
527.551 220.975
3273.003 0.392 0.419 20.489 150.632 63.095
528.229 221.259
3273.396 0.392 0.419 20.489 151.321 63.384
528.607 221.418
3273.788 0.082 0.088 20.489 151.738 13.301
534.620 46.865
3273.870 0.146 0.156 20.489 151.866 23.694
534.525 83.396
3274.016 0.392 0.421 21.103 154.315 64.902
529.907 222.868
3274.409 0.392 0.421 21.103 154.560 65.005
535.876 225.378
3274.801 0.392 0.421 21.103 154.804 65.107
537.386 226.013
3275.193 0.392 0.421 21.103 155.049 65.210
537.484 226.054
3275.586 0.392 0.421 21.103 155.293 65.313
538.313 226.403
3275.978 0.052 0.056 21.103 155.432 8.661
538.602 30.014
3276.030 0.392 0.421 21.103 156.514 65.826
539.443 226.878
3276.422 0.392 0.421 21.103 158.646 66.723
544.993 229.213
3276.815 0.097 0.104 21.103 159.974 16.576
551.372 57.132
3276.911 0.392 0.435 25.552 176.346 76.694
541.890 235.673
3277.304 0.392 0.435 25.552 178.179 77.491
547.041 237.913
3277.696 0.392 0.435 25.552 180.011 78.289
548.610 238.595
3278.089 0.251 0.278 25.552 181.514 50.539
554.728 154.453
3278.340 0.392 0.446 28.296 190.776 85.013
549.388 244.818
3278.732 0.392 0.446 28.296 192.346 85.713
548.842 244.574
3279.124 0.046 0.052 28.296 193.222 9.990
553.094 28.596
3279.170 0.392 0.446 28.296 191.892 85.511
553.641 246.713
3279.562 0.392 0.446 28.296 189.048 84.243
556.359 247.924
3279.955 0.062 0.070 28.296 187.402 13.173
554.852 39.001
3280.017 0.392 0.446 28.306 185.781 82.795
554.399 247.074
3280.409 0.392 0.446 28.306 182.935 81.527
552.767 246.347

3280.801	0.376	0.427	28.306	180.151	76.854	556.612	237.455
3281.177	0.392	0.472	33.700	187.335	88.352	545.401	257.225
3281.569	0.392	0.472	33.700	183.553	86.569	534.564	252.114
3281.962	0.229	0.275	33.700	180.561	49.607	510.387	140.222
3282.190	0.392	0.539	43.250	180.658	97.320	459.646	247.611
3282.583	0.392	0.539	43.250	175.113	94.333	478.073	257.537
3282.975	0.392	0.539	43.250	169.567	91.346	466.068	251.070
3283.367	0.390	0.535	43.250	164.041	87.765	448.668	240.047

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	263.75	56.55	173.15
50.00	312.11	54.89	178.58
75.00	355.81	53.55	183.11
100.00	397.76	52.38	188.43
125.00	437.35	51.37	193.44
150.00	474.00	50.50	197.22
175.00	512.04	49.65	203.62
200.00	546.49	48.93	207.69
225.00	582.04	48.22	213.79
250.00	618.68	47.53	221.84
275.00	650.99	46.95	226.44
300.00	684.12	46.37	232.56
325.00	718.10	45.81	240.15
350.00	747.07	45.35	243.37
375.00	782.62	44.80	253.68
400.00	812.92	44.35	259.27
425.00	843.83	43.91	265.94
450.00	869.00	43.56	267.29
475.00	901.04	43.13	275.94
500.00	927.12	42.78	278.98

600.00	1042.64	41.36	305.88
700.00	1151.01	40.15	330.34
800.00	1250.05	39.13	349.21
900.00	1354.03	38.14	376.60
1000.00	1454.59	37.24	403.47
1100.00	1541.87	36.51	419.20
1200.00	1632.44	35.79	440.68
1300.00	1726.41	35.09	467.87
1400.00	1814.01	34.46	490.32
1500.00	1894.35	33.92	506.91
2000.00	2298.53	31.47	614.71

```
-----------------------------------------------------------------
    SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
                          WWW.SSAP.EU
                        Build No. 10631
                             BY
                 Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
                 *UASLP, San Luis Potosi, Mexico
                  e-mail: lborselli@gmail.com
          CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
         ** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011
-----------------------------------------------------------------
 Ultima Revisione struttura tabelle del report:    21 agosto  2018
-----------------------------------------------------------------


    File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa aggiuntive\sezioni
pista\4S\report 4S.txt
           Data: 30/1/2019
    Localita' : Molini di Triora
    Descrizione: sezione 4S a corredo del progetto di nuova
viabilitÃ  per fraz. Aigovo
 Modello pendio: sez4S.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

      3110.51 1742.31     -       -       -       -       -       -
      3117.44 1744.31     -       -       -       -       -       -
      3122.43 1745.07     -       -       -       -       -       -
      3122.95 1745.31     -       -       -       -       -       -
      3128.96 1746.31     -       -       -       -       -       -
      3130.35 1747.32     -       -       -       -       -       -
      3132.25 1748.31     -       -       -       -       -       -
      3136.82 1748.21     -       -       -       -       -       -
      3138.69 1752.90     -       -       -       -       -       -
      3141.86 1754.31     -       -       -       -       -       -
      3153.25 1760.31     -       -       -       -       -       -
      3158.80 1760.81     -       -       -       -       -       -
      3162.35 1762.31     -       -       -       -       -       -
      3166.42 1764.31     -       -       -       -       -       -
  ## 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        25.00
26.00       8.521       121.40    49.00    12.00     1.00

      LEGENDA: fi`________ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
               C` ________ Coesione efficace (in Kpa)
               Cu ________ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
               Gamm ______ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
               Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
               STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF
SEARCH) (adimensionale)
```

---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _____ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi _____ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _____ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

------ DATI DISCONTINUITA' PRESENTI PER APPLICAZIONE CRITERIO JRC(Barton-Bandis) ROTTURA IN ROCCIA ------

N.Strato	JRC	JCS(MPa)	Phir(gradi)	L0(m)	L(m)	Beta (gradi)	DeltaBeta(gradi)
1	6.00	121.40	26.00	0.30	0.10	5.12	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	-59.86	0.10
1	9.00	121.40	26.00	0.30	0.10	74.35	0.10
1	11.00	121.40	26.00	0.30	0.10	49.15	0.10

Legenda: N.strato: Numero strato cui e' associata la discontinuita'
JRC: Joint Roughhness coefficient
JCS: Joint Compressive strength (resisetnza compressione semplece sul giunto (MPa))
Phir: Angolo di frizione residuale (gradi) discontinuita'
L0: Lunghezza di misura JRC e JCS (m)
L: Lunghezza media discontinuita' (m)
beta: orientazione discontinuita' (gradi)
deltabeta: disperesione orientazione discontinuita' (gradi)

---------- 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): 2.2 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3111.63 3161.95
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1722.51
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3117.22 3165.30

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

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

* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 5.1530 - Min. - X Y Lambda= 0.6934

X	Y
3136.75	1748.21
3137.95	1747.88
3139.06	1748.09
3141.14	1748.47
3143.92	1749.43
3145.02	1749.96
3146.90	1750.88
3148.52	1751.71
3150.79	1753.00
3152.76	1754.21
3152.76	1760.05

Fattore di sicurezza (FS) 5.2062 - N.2 -- X Y Lambda= 0.7040

X	Y
3136.42	1748.22
3138.42	1747.87
3141.02	1748.68
3143.85	1749.56
3145.20	1750.19
3147.37	1751.19
3149.17	1752.24
3151.72	1753.73
3152.56	1754.22
3152.56	1759.95

Fattore di sicurezza (FS) 5.2130 - N.3 -- X Y Lambda= 0.7384

X	Y
3136.43	1748.22
3137.69	1747.94
3139.23	1748.32
3141.32	1748.89
3143.31	1749.57
3145.12	1750.37
3146.27	1750.89
3147.74	1751.58
3149.87	1752.89
3151.46	1753.92
3151.74	1754.10
3151.74	1759.51

Fattore di sicurezza (FS) 5.2194 - N.4 -- X Y Lambda= 0.7283

X	Y
3136.12	1748.23
3137.75	1747.82

3140.49 1748.69
3142.08 1749.25
3144.52 1750.38
3147.20 1751.95
3149.47 1753.36
3151.42 1754.58
3151.42 1759.34

Fattore di sicurezza (FS) 5.2395 - N.5 -- X Y Lambda= 0.8071

3136.75 1748.21
3138.21 1748.00
3140.51 1748.69
3141.68 1749.23
3143.91 1750.41
3146.79 1751.94
3149.23 1753.24
3151.94 1754.68
3152.21 1754.82
3152.21 1759.76

Fattore di sicurezza (FS) 5.2426 - N.6 -- X Y Lambda= 0.9151

3136.60 1748.21
3137.85 1747.99
3141.06 1748.92
3143.63 1750.09
3146.67 1751.48
3149.34 1752.70
3150.92 1753.42
3151.99 1753.93
3153.25 1754.52
3153.25 1760.31

Fattore di sicurezza (FS) 5.2467 - N.7 -- X Y Lambda= 0.6547

3136.24 1748.22
3138.36 1747.94
3140.24 1748.22
3141.84 1748.76
3142.87 1749.20
3144.23 1749.79
3145.76 1750.58
3148.53 1752.08
3151.31 1753.58
3152.40 1754.21
3152.99 1754.56
3152.99 1760.17

Fattore di sicurezza (FS) 5.2508 - N.8 -- X Y Lambda= 0.7677

3136.59 1748.22
3137.81 1748.04
3140.43 1748.69
3143.39 1749.48
3145.14 1750.29

3148.16 1751.70
3149.15 1752.24
3151.86 1753.71
3152.42 1754.01
3152.42 1759.87

Fattore di sicurezza (FS) 5.2520 - N.9 -- X Y Lambda= 0.7325

3136.41 1748.22
3138.16 1748.02
3140.49 1748.70
3142.01 1749.15
3143.23 1749.56
3145.19 1750.22
3147.12 1750.96
3148.32 1751.42
3149.81 1752.18
3151.15 1753.11
3152.60 1754.10
3152.60 1759.97

Fattore di sicurezza (FS) 5.2556 - N.10 -- X Y Lambda= 0.6871

3136.48 1748.22
3137.99 1747.84
3140.73 1748.49
3142.89 1748.99
3144.73 1750.03
3146.33 1750.93
3148.65 1752.23
3151.17 1753.77
3151.74 1754.12
3151.74 1759.51

SSAP 4.9.8 (2018) – Slope Stability Analysis Program
Software by Dr Geol. L.Borselli – www.lorenzo-borselli.eu
SSAP/DXF generator rel. 1.5.2 (2018)

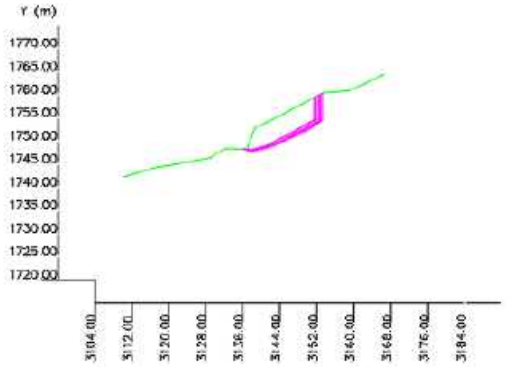
Parametri Geotecnici degli strati # ----------

N.	phi' deg	C' kPa	Cu kPa	Gamm kN/m3	GammSat kN/m3	sgci MPa	GSI	mi	D
1	0	0	0	25.00	26.00	121.40	49.00	12.00	1.00

Presenza di strati rocciosi con discontinuita' orientate(criterio Barton-Bandis).Vedasi File ..RC e Report per dettagli

Data 30/1/2019
Localita' : Mulini di Tiora
Descrizione : sezione 45 a corredo del progetto di nuova viabilità per fraz. Algova
[n] = N. strato o lente

Modello di calcolo : Borselli (2016)



DATI 10 SUP. CON MINOR Fs

Fs minimo : 3.1530
Range Fs : 3.1530 5.2556
Differenza % Range Fs : 1.05
Coefficiente Sismico orizzontale - Kh: 0.1540

GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM

Campione Superfici – N.: 10000
Lunghezza media segmenti (m) : 2.2
Range X inizio generazione : 3111.3 – 3182.0
Range X termine generazione : 3117.2 – 3185.3
Livello Y minimo considerato : 1722.5

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

DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *
  # Analisi Deficit in riferimento a FS(progetto) = 1.200

Sup N.	FS	FTR(kN/m)	FTA(kN/m)	Bilancio(kN/m)	ESITO
1	5.153	6245.9	1212.1	4791.4	Surplus
2	5.206	6133.8	1178.2	4720.0	Surplus
3	5.213	5680.9	1089.8	4373.2	Surplus
4	5.219	5521.1	1057.8	4251.8	Surplus
5	5.239	5600.2	1068.9	4317.6	Surplus
6	5.243	6050.2	1154.1	4665.3	Surplus
7	5.247	6362.5	1212.7	4907.3	Surplus
8	5.251	5903.1	1124.2	4554.0	Surplus
9	5.252	6109.5	1163.3	4713.6	Surplus
10	5.256	5838.2	1110.8	4505.2	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 4251.8

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3136.754	0.066	-15.37	0.01	0.00	0.00	58.47	172.18
3136.820	0.282	-15.37	3.10	0.00	0.00	57.63	173.06
3137.102	0.282	-15.37	9.04	0.00	0.00	56.29	173.68
3137.383	0.282	-15.37	14.99	0.00	0.00	55.01	178.55
3137.665	0.282	-15.37	20.93	0.00	0.00	54.03	180.03
3137.947	0.001	-15.37	0.11	0.00	0.00	53.55	181.73
3137.948	0.282	10.40	26.41	0.00	0.00	53.08	183.90
3138.229	0.282	10.40	31.37	0.00	0.00	52.38	186.18
3138.511	0.179	10.40	22.51	0.00	0.00	51.82	189.53

3138.690	0.282	10.40	37.29	0.00	0.00	
51.60	190.19					
3138.972	0.091	10.40	12.14	0.00	0.00	
51.48	192.87					
3139.062	0.282	10.41	38.03	0.00	0.00	
51.48	191.37					
3139.344	0.282	10.41	38.58	0.00	0.00	
51.37	193.31					
3139.626	0.282	10.41	39.14	0.00	0.00	
51.37	191.04					
3139.907	0.282	10.41	39.70	0.00	0.00	
51.26	193.02					
3140.189	0.282	10.41	40.26	0.00	0.00	
51.15	195.03					
3140.471	0.282	10.41	40.81	0.00	0.00	
51.15	192.78					
3140.752	0.282	10.41	41.37	0.00	0.00	
51.04	194.83					
3141.034	0.101	10.41	15.04	0.00	0.00	
51.04	193.31					
3141.135	0.282	19.00	41.96	0.00	0.00	
51.15	194.71					
3141.417	0.282	19.00	42.17	0.00	0.00	
51.15	193.87					
3141.699	0.161	19.00	24.27	0.00	0.00	
51.15	193.22					
3141.860	0.282	19.00	42.60	0.00	0.00	
51.15	192.23					
3142.142	0.282	19.00	42.99	0.00	0.00	
51.04	195.01					
3142.423	0.282	19.00	43.38	0.00	0.00	
51.04	193.51					
3142.705	0.282	19.00	43.77	0.00	0.00	
50.93	196.32					
3142.987	0.282	19.00	44.16	0.00	0.00	
50.93	194.82					
3143.268	0.282	19.00	44.55	0.00	0.00	
50.93	193.32					
3143.550	0.282	19.00	44.94	0.00	0.00	
50.83	196.17					
3143.831	0.090	19.00	14.42	0.00	0.00	
50.83	195.19					
3143.921	0.282	25.87	45.30	0.00	0.00	
51.04	194.54					
3144.203	0.282	25.87	45.39	0.00	0.00	
51.04	194.21					
3144.485	0.282	25.87	45.48	0.00	0.00	
51.04	193.89					
3144.766	0.250	25.87	40.48	0.00	0.00	
51.04	193.58					
3145.016	0.282	25.88	45.65	0.00	0.00	
51.04	193.28					
3145.298	0.282	25.88	45.74	0.00	0.00	
51.04	192.96					
3145.580	0.282	25.88	45.82	0.00	0.00	
51.04	192.63					
3145.861	0.282	25.88	45.91	0.00	0.00	
51.04	192.30					
3146.143	0.282	25.88	46.00	0.00	0.00	
50.93	196.29					

3146.425	0.282	25.88	46.09	0.00	0.00	
50.93	195.97					
3146.706	0.198	25.88	32.54	0.00	0.00	
50.93	195.69					
3146.905	0.282	27.27	46.21	0.00	0.00	
51.04	193.26					
3147.186	0.282	27.27	46.23	0.00	0.00	
51.04	193.17					
3147.468	0.282	27.27	46.26	0.00	0.00	
51.04	193.08					
3147.750	0.282	27.27	46.28	0.00	0.00	
51.04	193.00					
3148.031	0.282	27.27	46.31	0.00	0.00	
51.04	192.91					
3148.313	0.212	27.27	34.79	0.00	0.00	
51.04	192.83					
3148.524	0.282	29.66	46.29	0.00	0.00	
51.15	192.43					
3148.806	0.282	29.66	46.20	0.00	0.00	
51.15	192.75					
3149.088	0.282	29.66	46.11	0.00	0.00	
51.15	193.07					
3149.369	0.282	29.66	46.02	0.00	0.00	
51.15	193.40					
3149.651	0.282	29.66	45.93	0.00	0.00	
51.15	193.72					
3149.933	0.282	29.66	45.84	0.00	0.00	
51.15	194.04					
3150.214	0.282	29.66	45.75	0.00	0.00	
51.15	194.37					
3150.496	0.282	29.66	45.66	0.00	0.00	
51.15	194.69					
3150.778	0.012	29.66	1.96	0.00	0.00	
51.15	194.86					
3150.790	0.282	31.51	45.51	0.00	0.00	
51.26	194.01					
3151.071	0.282	31.51	45.33	0.00	0.00	
51.37	190.43					
3151.353	0.282	31.51	45.15	0.00	0.00	
51.37	191.07					
3151.635	0.282	31.51	44.96	0.00	0.00	
51.37	191.72					
3151.916	0.282	31.51	44.78	0.00	0.00	
51.37	192.37					
3152.198	0.282	31.51	44.59	0.00	0.00	
51.37	193.02					
3152.480	0.282	31.51	44.41	0.00	0.00	
51.37	193.66					

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
dx(m) : Larghezza concio
alpha(°) : Angolo pendenza base concio
W(kN/m) : Forza peso concio
ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio
phi'(°) : Angolo di attrito efficace base concio

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

---

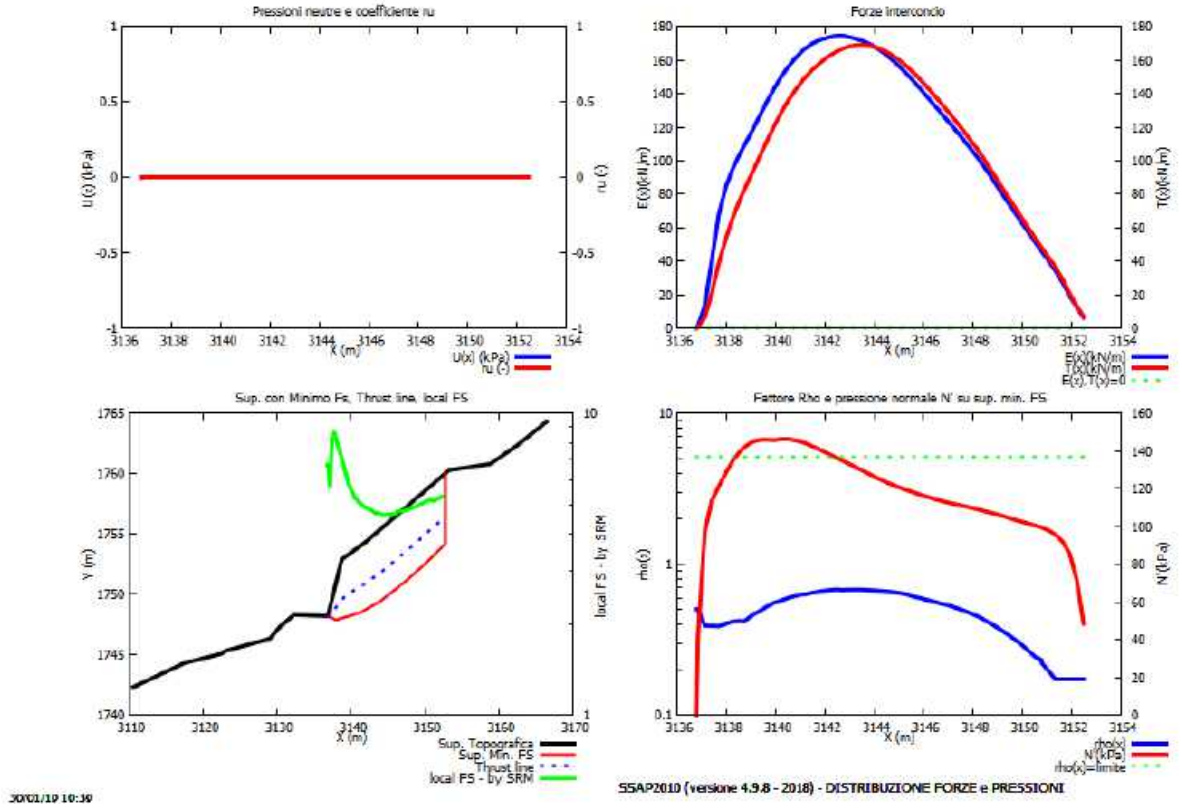


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
3136.754	0.000	1748.211	0.312	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	1.4355173136E+001	0.501	50.000	6.726
3136.820	0.004	1748.197	0.312	1.2579377363E+000	4.7957350968E-001	2.3728012997E+001	0.501	50.000	6.851
3137.102	0.204	1748.320	0.508	1.3567608320E+001	6.3245436336E+000	6.9453182461E+001	0.391	50.000	5.675
3137.383	0.445	1748.483	0.675	4.0379418793E+001	2.1046004077E+001	9.6242055981E+001	0.389	15.972	8.235
3137.665	0.739	1748.700	0.814	6.7778684567E+001	3.8730689264E+001	7.7453006326E+001	0.388	11.083	8.758
3137.947	1.058	1748.942	0.859	8.4007028248E+001	5.2953816356E+001	4.9528444127E+001	0.401	9.453	8.227
3137.948	1.060	1748.943	0.818	8.4069169562E+001	5.3019761194E+001	4.9445291684E+001	0.403	9.449	8.329
3138.229	1.238	1749.173	0.809	9.5020952956E+001	6.5630390626E+001	3.4992001220E+001	0.416	8.718	7.728
3138.511	1.412	1749.399	0.770	1.0377940982E+002	7.6255619240E+001	2.9187772589E+001	0.421	8.167	7.365
3138.690	1.508	1749.528	0.692	1.0878425249E+002	8.2232421474E+001	2.7614255507E+001	0.416	7.897	7.119

3138.972	1.646	1749.717	0.665	1.1640191484E+002	
9.1046548753E+001	2.8116502993E+001	0.452	7.611	6.713	
3139.062	1.688	1749.776	0.532	1.1898509219E+002	
9.3921221517E+001	2.8687849269E+001	0.463	7.535	6.548	
3139.344	1.776	1749.915	0.458	1.2726299067E+002	
1.0288081196E+002	2.9310716698E+001	0.490	7.267	6.202	
3139.626	1.842	1750.034	0.420	1.3549518730E+002	
1.1198092790E+002	2.7867822463E+001	0.524	6.999	5.829	
3139.907	1.909	1750.152	0.431	1.4296033455E+002	
1.2046982433E+002	2.5358948340E+001	0.554	6.745	5.622	
3140.189	1.982	1750.277	0.407	1.4977933645E+002	
1.2845642785E+002	2.2754975189E+001	0.573	6.553	5.456	
3140.471	2.034	1750.381	0.368	1.5577772174E+002	
1.3559836731E+002	1.9581902838E+001	0.596	6.287	5.254	
3140.752	2.086	1750.484	0.354	1.6080940035E+002	
1.4167400099E+002	1.6729478564E+001	0.614	5.930	5.175	
3141.034	2.130	1750.580	0.340	1.6520107652E+002	
1.4723968525E+002	1.3532733513E+001	0.631	5.531	5.065	
3141.135	2.145	1750.614	0.344	1.6649840985E+002	
1.4899399008E+002	1.2299217016E+001	0.629	5.361	5.058	
3141.417	2.146	1750.712	0.357	1.6957802286E+002	
1.5362621486E+002	9.1849250131E+000	0.644	5.025	4.981	
3141.699	2.153	1750.815	0.370	1.7167208019E+002	
1.5747281159E+002	6.1921003410E+000	0.657	4.816	4.914	
3141.860	2.158	1750.876	0.407	1.7255658488E+002	
1.5939695756E+002	4.9258678111E+000	0.663	4.740	4.868	
3142.142	2.181	1750.996	0.438	1.7367179407E+002	
1.6242264421E+002	2.9741951751E+000	0.672	4.704	4.864	
3142.423	2.211	1751.123	0.449	1.7423188493E+002	
1.6494593144E+002	9.9765031555E-001	0.679	4.669	4.790	
3142.705	2.240	1751.249	0.482	1.7423374899E+002	
1.6689918752E+002	-8.9650537032E-001	0.674	4.639	4.785	
3142.987	2.288	1751.394	0.486	1.7372690278E+002	
1.6825431854E+002	-2.6600957680E+000	0.677	4.612	4.722	
3143.268	2.319	1751.522	0.443	1.7273537437E+002	
1.6901325292E+002	-4.3301407166E+000	0.678	4.563	4.666	
3143.550	2.344	1751.644	0.425	1.7128782782E+002	
1.6917346551E+002	-5.8554422679E+000	0.676	4.474	4.685	
3143.831	2.365	1751.762	0.430	1.6943712992E+002	
1.6861600334E+002	-7.4388594929E+000	0.672	4.351	4.653	
3143.921	2.376	1751.804	0.448	1.6874385216E+002	
1.6830108883E+002	-8.0864839907E+000	0.670	4.302	4.632	
3144.203	2.364	1751.929	0.462	1.6613904649E+002	
1.6695442966E+002	-1.0003081988E+001	0.666	4.188	4.618	
3144.485	2.363	1752.064	0.499	1.6310933163E+002	
1.6502864331E+002	-1.1683800341E+001	0.660	4.119	4.609	
3144.766	2.372	1752.210	0.532	1.5955781353E+002	
1.6247703993E+002	-1.3237661672E+001	0.652	4.106	4.607	
3145.016	2.388	1752.347	0.528	1.5610620242E+002	
1.5979813762E+002	-1.4259453440E+001	0.643	4.121	4.608	
3145.298	2.395	1752.490	0.509	1.5194297684E+002	
1.5637804934E+002	-1.5260159746E+001	0.632	4.143	4.615	
3145.580	2.401	1752.634	0.525	1.4751048327E+002	
1.5255015953E+002	-1.6137177872E+001	0.609	4.175	4.626	
3145.861	2.417	1752.786	0.526	1.4285325227E+002	
1.4835298506E+002	-1.6926093116E+001	0.595	4.216	4.639	
3146.143	2.424	1752.930	0.506	1.3797637976E+002	
1.4378687433E+002	-1.7325135120E+001	0.579	4.267	4.721	
3146.425	2.429	1753.071	0.502	1.3309437700E+002	
1.3901230635E+002	-1.7080396688E+001	0.563	4.302	4.738	

3146.706	2.434	1753.213	0.496	1.2835536036E+002		
1.3421058872E+002	-1.7137313097E+001	0.546	4.320	4.757		
3146.905	2.434	1753.310	0.493	1.2491030853E+002		
1.3067288189E+002	-1.7383228685E+001	0.539	4.321	4.735		
3147.186	2.429	1753.449	0.516	1.2000375937E+002		
1.2559384473E+002	-1.7570246439E+001	0.521	4.338	4.760		
3147.468	2.435	1753.600	0.537	1.1501336732E+002		
1.2039653083E+002	-1.7956639751E+001	0.502	4.373	4.786		
3147.750	2.441	1753.751	0.528	1.0988917114E+002		
1.1503657531E+002	-1.8437143147E+001	0.483	4.425	4.813		
3148.031	2.442	1753.898	0.520	1.0462812188E+002		
1.0951505912E+002	-1.8928062349E+001	0.462	4.463	4.842		
3148.313	2.443	1754.044	0.520	9.9227401493E+001		
1.0383214919E+002	-2.0405420821E+001	0.441	4.483	4.872		
3148.524	2.444	1754.154	0.522	9.4716323489E+001		
9.9074576875E+001	-2.1670504909E+001	0.420	4.487	4.886		
3148.806	2.431	1754.302	0.531	8.8484857400E+001		
9.2515284287E+001	-2.2235960411E+001	0.395	4.515	4.923		
3149.088	2.422	1754.453	0.547	8.2191286145E+001		
8.5910172538E+001	-2.2165106488E+001	0.370	4.567	4.960		
3149.369	2.419	1754.610	0.574	7.5999730544E+001		
7.9431977190E+001	-2.1873048787E+001	0.345	4.641	5.001		
3149.651	2.425	1754.777	0.572	6.9870669098E+001		
7.3026341225E+001	-2.1708587433E+001	0.320	4.717	5.042		
3149.933	2.420	1754.932	0.552	6.3771751034E+001		
6.6657254594E+001	-2.1588400147E+001	0.295	4.794	5.080		
3150.214	2.415	1755.088	0.552	5.7710388496E+001		
6.0341572937E+001	-2.1348881689E+001	0.269	4.871	5.115		
3150.496	2.411	1755.243	0.534	5.1746386019E+001		
5.4138892416E+001	-2.1072110746E+001	0.244	4.918	5.148		
3150.778	2.396	1755.389	0.516	4.5840922589E+001		
4.8040090137E+001	-1.9966051922E+001	0.231	4.935	5.176		
3150.790	2.395	1755.395	0.479	4.5599527252E+001		
4.7792775303E+001	-1.9936014404E+001	0.220	4.934	5.159		
3151.071	2.357	1755.529	0.502	3.9899164920E+001		
4.2022581738E+001	-2.0790696426E+001	0.195	4.944	5.123		
3151.353	2.332	1755.677	0.554	3.3888575967E+001		
3.6018251183E+001	-2.3055048672E+001	0.172	4.987	5.158		
3151.635	2.324	1755.842	0.622	2.6912752809E+001		
2.8991971927E+001	-2.6221319179E+001	0.172	5.078	5.203		
3151.916	2.337	1756.027	0.610	1.9118671908E+001		
2.0649505456E+001	-2.5119680764E+001	0.172	5.192	5.244		
3152.198	2.322	1756.185	0.558	1.2763377930E+001		
1.3341043572E+001	-2.2667993741E+001	0.172	5.327	5.284		
3152.480	2.306	1756.342	0.558	6.3502794989E+000		
6.5844203636E+000	-2.2659091430E+001	0.172	5.476	5.317		

LEGENDA SIMBOLI

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

FS_FEM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by qFEM
FS_SRM(x) (-) : fattore di sicurezza locale stimato (locale in X) by SRM Procedure
---

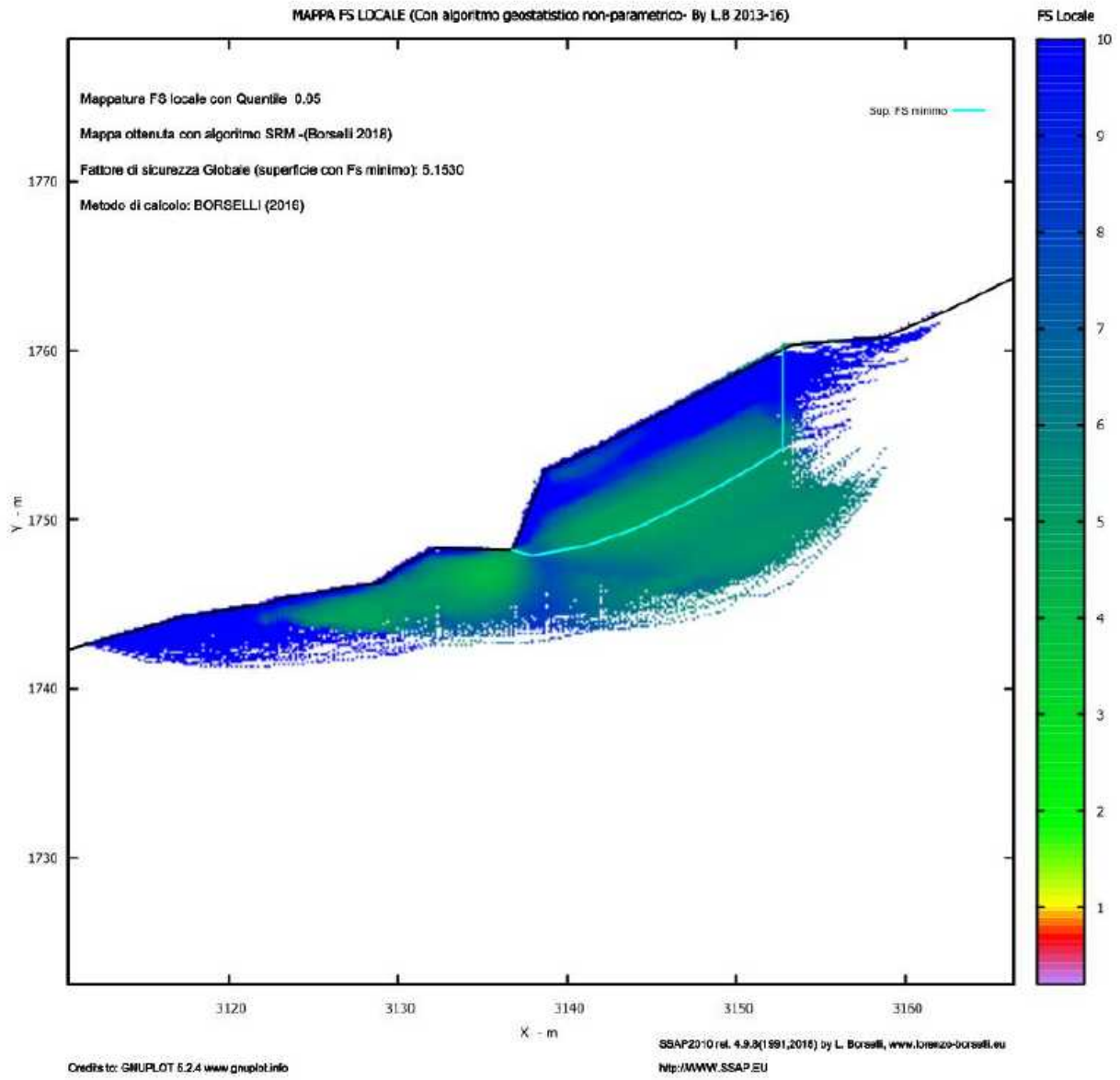


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3136.754	0.066	0.069	-15.374	-0.025	-0.002	193.093	13.230
3136.820	0.282	0.292	-15.374	-1.237	-0.361	247.654	72.338

3137.102	0.282	0.292	-15.374	-3.610	-1.055	362.009	105.740
3137.383	0.282	0.292	-15.374	-5.984	-1.748	418.344	122.195
3137.665	0.282	0.292	-15.374	-8.357	-2.441	410.471	119.895
3137.947	0.001	0.001	-15.374	-9.549	-0.012	428.428	0.558
3137.948	0.282	0.286	10.405	30.626	8.770	317.873	91.022
3138.229	0.282	0.286	10.405	36.383	10.418	334.916	95.902
3138.511	0.179	0.182	10.405	41.090	7.474	350.434	63.744
3138.690	0.282	0.286	10.405	43.242	12.382	356.739	102.151
3138.972	0.091	0.092	10.405	43.670	4.030	360.297	33.248
3139.062	0.282	0.286	10.415	44.118	12.633	360.344	103.187
3139.344	0.282	0.286	10.415	44.765	12.819	363.973	104.226
3139.626	0.282	0.286	10.415	45.411	13.004	363.400	104.062
3139.907	0.282	0.286	10.415	46.058	13.189	366.392	104.919
3140.189	0.282	0.286	10.415	46.705	13.374	369.073	105.686
3140.471	0.282	0.286	10.415	47.352	13.559	368.060	105.396
3140.752	0.282	0.286	10.415	47.998	13.745	371.137	106.278
3141.034	0.101	0.103	10.415	48.438	4.995	370.490	38.208
3141.135	0.282	0.298	18.999	66.368	19.769	343.479	102.311
3141.417	0.282	0.298	18.999	66.708	19.870	344.778	102.698
3141.699	0.161	0.171	18.999	66.975	11.434	345.582	58.997
3141.860	0.282	0.298	18.999	67.380	20.070	346.107	103.093
3142.142	0.282	0.298	18.999	67.997	20.254	350.526	104.410
3142.423	0.282	0.298	18.999	68.613	20.437	351.445	104.683
3142.705	0.282	0.298	18.999	69.229	20.621	356.071	106.061
3142.987	0.282	0.298	18.999	69.846	20.805	357.043	106.351
3143.268	0.282	0.298	18.999	70.462	20.988	358.021	106.642
3143.550	0.282	0.298	18.999	71.079	21.172	362.909	108.098
3143.831	0.090	0.095	18.999	71.485	6.793	363.620	34.555
3143.921	0.282	0.313	25.870	83.201	26.042	348.459	109.070
3144.203	0.282	0.313	25.870	83.365	26.094	350.526	109.717

3144.485 0.282 0.313 25.870 83.529 26.145
352.763 110.417
3144.766 0.250 0.278 25.870 83.684 23.270
354.414 98.552
3145.016 0.282 0.313 25.880 83.853 26.249
355.842 111.390
3145.298 0.282 0.313 25.880 84.016 26.300
357.289 111.843
3145.580 0.282 0.313 25.880 84.179 26.351
358.596 112.252
3145.861 0.282 0.313 25.880 84.343 26.402
359.901 112.661
3146.143 0.282 0.313 25.880 84.506 26.453
364.415 114.074
3146.425 0.282 0.313 25.880 84.669 26.504
364.480 114.094
3146.706 0.198 0.221 25.880 84.809 18.710
365.246 80.579
3146.905 0.282 0.317 27.270 86.784 27.498
361.087 114.412
3147.186 0.282 0.317 27.270 86.830 27.512
361.548 114.558
3147.468 0.282 0.317 27.270 86.875 27.527
362.185 114.760
3147.750 0.282 0.317 27.270 86.920 27.541
362.818 114.960
3148.031 0.282 0.317 27.270 86.966 27.555
363.450 115.161
3148.313 0.212 0.238 27.270 87.005 20.703
366.038 87.098
3148.524 0.282 0.324 29.655 89.788 29.099
362.802 117.580
3148.806 0.282 0.324 29.655 89.612 29.042
363.057 117.663
3149.088 0.282 0.324 29.655 89.435 28.985
362.529 117.492
3149.369 0.282 0.324 29.655 89.259 28.928
362.247 117.400
3149.651 0.282 0.324 29.655 89.083 28.871
362.128 117.362
3149.933 0.282 0.324 29.655 88.906 28.814
361.933 117.299
3150.214 0.282 0.324 29.655 88.730 28.756
361.467 117.148
3150.496 0.282 0.324 29.655 88.553 28.699
361.043 117.010
3150.778 0.012 0.014 29.655 88.461 1.233
359.479 5.012
3150.790 0.282 0.330 31.509 90.095 29.762
355.092 117.303
3151.071 0.282 0.330 31.509 89.730 29.642
352.570 116.470
3151.353 0.282 0.330 31.509 89.366 29.521
357.710 118.168
3151.635 0.282 0.330 31.509 89.001 29.401
364.298 120.344
3151.916 0.282 0.330 31.509 88.636 29.281
359.317 118.699
3152.198 0.282 0.330 31.509 88.272 29.160
356.710 117.837

3152.480	0.282	0.330	31.509	87.907	29.040	355.971	117.593

LEGENDA SIMBOLI

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	263.75	56.55	173.15
50.00	312.11	54.89	178.58
75.00	355.81	53.55	183.11
100.00	397.76	52.38	188.43
125.00	437.35	51.37	193.44
150.00	474.00	50.50	197.22
175.00	512.04	49.65	203.62
200.00	546.49	48.93	207.69
225.00	582.04	48.22	213.79
250.00	618.68	47.53	221.84
275.00	650.99	46.95	226.44
300.00	684.12	46.37	232.56
325.00	718.10	45.81	240.15
350.00	747.07	45.35	243.37
375.00	782.62	44.80	253.68
400.00	812.92	44.35	259.27
425.00	843.83	43.91	265.94
450.00	869.00	43.56	267.29
475.00	901.04	43.13	275.94
500.00	927.12	42.78	278.98
600.00	1042.64	41.36	305.88
700.00	1151.01	40.15	330.34
800.00	1250.05	39.13	349.21
900.00	1354.03	38.14	376.60
1000.00	1454.59	37.24	403.47
1100.00	1541.87	36.51	419.20
1200.00	1632.44	35.79	440.68
1300.00	1726.41	35.09	467.87
1400.00	1814.01	34.46	490.32
1500.00	1894.35	33.92	506.91
2000.00	2298.53	31.47	614.71

```
-----------------------------------------------------------------
    SSAP 4.9.8 - Slope Stability Analysis Program (1991,2018)
                          WWW.SSAP.EU
                        Build No. 10631
                              BY
                 Dr. Geol. LORENZO BORSELLI *,**
                 *UASLP, San Luis Potosi, Mexico
                  e-mail: lborselli@gmail.com
          CV e WEB page personale: WWW.LORENZO-BORSELLI.EU
         ** Gia' Ricercatore CNR-IRPI fino a Luglio 2011
-----------------------------------------------------------------
 Ultima Revisione struttura tabelle del report:    21 agosto  2018
-----------------------------------------------------------------


    File report: C:\ssaP2010\pendii\cava carpenosa
aggiuntive\sezOO_corretto\reportsezOO.txt
           Data: 30/1/2019
    Localita' : Molini di Triora
    Descrizione: Riempimento pista di accesso piazzale principale di cava
 Modello pendio: sezOO_corretto.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

      3118.89 1409.93 3128.70 1411.43     -       -       -       -
      3128.70 1411.43 3139.67 1411.93     -       -       -       -
      3142.90 1414.93 3154.07 1413.93     -       -       -       -
      3169.84 1425.93 3167.88 1415.93     -       -       -       -
      3174.29 1427.34 3180.26 1417.93     -       -       -       -
      3182.88 1427.93 3192.81 1419.93     -       -       -       -
      3224.24 1430.43 3202.01 1421.93     -       -       -       -
      3240.92 1430.43 3213.04 1423.93     -       -       -       -
      3254.18 1430.29 3224.95 1425.93     -       -       -       -
          -       -   3236.61 1427.93     -       -       -       -
          -       -   3254.18 1430.29     -       -       -       -
          -       -   3240.92 1430.43     -       -       -       -
          -       -   3224.24 1430.43     -       -       -       -
          -       -   3174.29 1427.34     -       -       -       -
          -       -   3169.84 1425.93     -       -       -       -
          -       -   3142.90 1414.93     -       -       -       -
          -       -   3128.70 1411.43     -       -       -       -
  ## 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        25.00
26.00       8.521       121.40    49.00    12.00     1.00
      STRATO  2        30.00         2.00         0.00        18.00
20.00       1.919         0.00     0.00     0.00     0.00

      LEGENDA: fi`________ Angolo di attrito interno efficace(in gradi)
               C` ________ Coesione efficace (in Kpa)
               Cu ________ Resistenza al taglio Non drenata (in Kpa)
```

Gamm _____ Peso di volume terreno fuori falda (in KN/m^3)
Gamm_sat __ Peso di volume terreno immerso (in KN/m^3)
STR_IDX ___ Indice di resistenza (usato in solo in 'SNIFF SEARCH) (adimensionale)
---- SOLO Per AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI - Parametri Criterio di Rottura di Hoek (2002)-
sigci _____ Resistenza Compressione Uniassiale Roccia Intatta (in MPa)
GSI _______ Geological Strenght Index ammasso(adimensionale)
mi ________ Indice litologico ammasso(adimensionale)
D _________ Fattore di disturbo ammasso(adimensionale)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO (solo per ROCCE)
Uso CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - non-lineare - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)

---------- INFORMAZIONI GENERAZIONE SUPERFICI RANDOM ----------
*** PARAMETRI PER LA GENERAZIONE DELLE SUPERFICI
METODO DI RICERCA: CONVEX RANDOM - Chen (1992)
FILTRAGGIO SUPERFICI : ATTIVATO
COORDINATE X1,X2,Y OSTACOLO : 0.00 0.00 0.00
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI (m): 5.4 (+/-) 50%
INTERVALLO ASCISSE RANDOM STARTING POINT (Xmin .. Xmax): 3129.20 3143.02
LIVELLO MINIMO CONSIDERATO (Ymin): 1391.48
INTERVALLO ASCISSE AMMESSO PER LA TERMINAZIONE (Xmin .. Xmax): 3175.50 3213.17

*** TOTALE SUPERFICI GENERATE : 10000

---------- INFORMAZIONI PARAMETRI DI CALCOLO ----------
METODO DI CALCOLO : BORSELLI (Borselli, 2016)
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kh : 0.1540
COEFFICIENTE SISMICO UTILIZZATO Kv (assunto Positivo): 0.0770
COEFFICIENTE c=Kv/Kh UTILIZZATO : 0.5000
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE IN TESTA (kN/m): 0.00
FORZA ORIZZONTALE ADDIZIONALE ALLA BASE (kN/m): 0.00

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

---------- RISULTATO FINALE ELABORAZIONI ----------
---
* DATI RELATIVI ALLE 10 SUPERFICI GENERATE CON MINOR Fs *

Fattore di sicurezza (FS) 1.1153 - Min. - X Y Lambda= 0.4884

3140.73 1414.40
3143.52 1413.17
3151.06 1414.88
3155.11 1416.52
3158.42 1417.86
3164.42 1420.45
3170.98 1424.20
3174.94 1427.14

3174.94 1427.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.1169 - N.2 -- X Y Lambda= 0.4996

3141.75 1414.65
3144.46 1413.60
3148.25 1414.26
3153.03 1415.65
3157.36 1417.49
3160.97 1419.07
3165.26 1420.95
3167.83 1422.08
3173.49 1425.60
3174.94 1426.85
3174.94 1427.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.1172 - N.3 -- X Y Lambda= 0.4833

3141.03 1414.47
3144.32 1413.52
3151.82 1415.92
3157.15 1417.62
3161.68 1419.60
3166.84 1421.84
3169.57 1423.60
3174.62 1426.96
3174.62 1427.36

Fattore di sicurezza (FS) 1.1190 - N.4 -- X Y Lambda= 0.4715

3141.48 1414.58
3144.96 1414.09
3151.96 1416.00
3155.86 1417.37
3159.64 1418.99
3166.28 1421.84
3172.32 1425.54
3174.61 1427.01
3174.61 1427.36

Fattore di sicurezza (FS) 1.1195 - N.5 -- X Y Lambda= 0.5486

3141.62 1414.62
3144.39 1413.58
3147.40 1414.40
3153.31 1416.08
3158.89 1417.67
3163.34 1419.72
3169.69 1423.26
3173.97 1425.65
3175.26 1427.00
3175.26 1427.41

Fattore di sicurezza (FS) 1.1197 - N.6 -- X Y Lambda= 0.5079

3141.10 1414.49
3144.12 1413.53
3149.92 1414.99
3155.10 1416.86
3159.02 1418.29
3166.05 1421.81
3170.55 1424.06
3173.30 1425.44
3174.94 1426.90
3174.94 1427.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.1198 - N.7 -- X Y Lambda= 0.5672

3141.40 1414.56
3144.17 1413.71
3150.95 1415.15
3153.66 1416.16
3158.65 1418.01
3164.62 1420.84
3170.17 1423.47
3174.94 1427.12
3174.94 1427.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.1199 - N.8 -- X Y Lambda= 0.5508

3141.38 1414.56
3144.97 1413.62
3150.75 1415.28
3153.47 1416.06
3158.25 1417.43
3163.35 1419.60
3168.81 1422.68
3172.61 1425.08
3174.94 1427.08
3174.94 1427.38

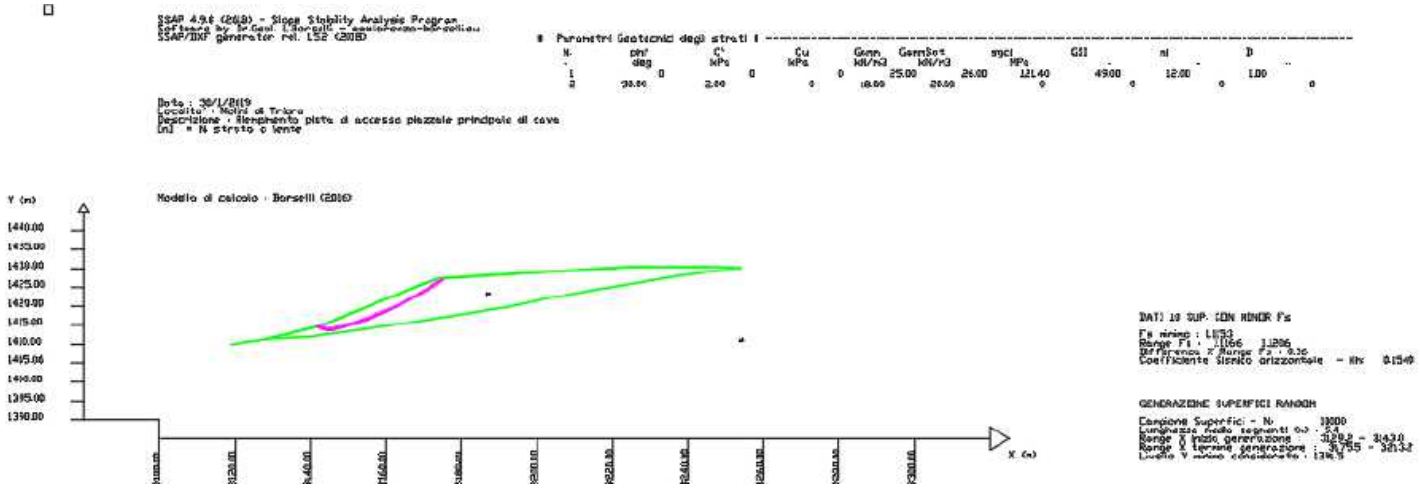
Fattore di sicurezza (FS) 1.1199 - N.9 -- X Y Lambda= 0.5537

3141.21 1414.51
3143.79 1413.55
3149.11 1414.98
3153.41 1416.24
3159.65 1418.08
3162.60 1419.64
3169.61 1423.42
3173.53 1425.52
3174.94 1426.85
3174.94 1427.38

Fattore di sicurezza (FS) 1.1207 - N.10 -- X Y Lambda= 0.4968

3140.90 1414.44
3144.10 1413.62
3149.40 1414.83
3154.57 1416.35
3158.51 1418.01

3161.74 1419.36
3167.55 1421.85
3173.11 1425.06
3175.62 1427.04
3175.62 1427.43



---------- 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	1.115	980.4	879.1	13.4	Surplus
2	1.117	964.3	863.3	14.6	Surplus
3	1.117	853.7	764.1	13.2	Surplus
4	1.119	774.7	692.3	13.2	Surplus
5	1.119	977.2	872.9	17.0	Surplus
6	1.120	885.2	790.6	15.5	Surplus
7	1.120	917.2	819.1	16.2	Surplus
8	1.120	983.7	878.4	17.5	Surplus
9	1.120	927.2	827.9	16.5	Surplus
10	1.121	975.1	870.1	18.0	Surplus

Esito analisi: SURPLUS di RESISTENZA!

Valore minimo di SURPLUS di RESISTENZA (kN/m): 13.2

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 DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	alpha (°)	W (kN/m)	ru (-)	U (kPa)	phi' (°)	(c',Cu) (kPa)
3140.734	0.327	-23.83	0.71	0.00	0.00	30.00	2.00
3141.062	0.327	-23.83	2.14	0.00	0.00	30.00	2.00
3141.389	0.327	-23.83	3.57	0.00	0.00	30.00	2.00
3141.716	0.327	-23.83	5.00	0.00	0.00	30.00	2.00
3142.043	0.327	-23.83	6.43	0.00	0.00	30.00	2.00
3142.371	0.327	-23.83	7.86	0.00	0.00	30.00	2.00
3142.698	0.202	-23.83	5.57	0.00	0.00	30.00	2.00
3142.900	0.327	-23.83	10.34	0.00	0.00	30.00	2.00
3143.227	0.290	-23.83	10.62	0.00	0.00	30.00	2.00
3143.517	0.327	12.78	12.97	0.00	0.00	30.00	2.00
3143.844	0.327	12.78	13.35	0.00	0.00	30.00	2.00
3144.171	0.327	12.78	13.72	0.00	0.00	30.00	2.00
3144.499	0.327	12.78	14.10	0.00	0.00	30.00	2.00
3144.826	0.327	12.78	14.48	0.00	0.00	30.00	2.00
3145.153	0.327	12.78	14.85	0.00	0.00	30.00	2.00
3145.480	0.327	12.78	15.23	0.00	0.00	30.00	2.00
3145.808	0.327	12.78	15.61	0.00	0.00	30.00	2.00
3146.135	0.327	12.78	15.99	0.00	0.00	30.00	2.00
3146.462	0.327	12.78	16.36	0.00	0.00	30.00	2.00
3146.789	0.327	12.78	16.74	0.00	0.00	30.00	2.00
3147.117	0.327	12.78	17.12	0.00	0.00	30.00	2.00
3147.444	0.327	12.78	17.49	0.00	0.00	30.00	2.00
3147.771	0.327	12.78	17.87	0.00	0.00	30.00	2.00
3148.098	0.327	12.78	18.25	0.00	0.00	30.00	2.00
3148.426	0.327	12.78	18.62	0.00	0.00	30.00	2.00
3148.753	0.327	12.78	19.00	0.00	0.00	30.00	2.00

3149.080	0.327	12.78	19.38	0.00	0.00	30.00	2.00
3149.407	0.327	12.78	19.75	0.00	0.00	30.00	2.00
3149.735	0.327	12.78	20.13	0.00	0.00	30.00	2.00
3150.062	0.327	12.78	20.51	0.00	0.00	30.00	2.00
3150.389	0.327	12.78	20.88	0.00	0.00	30.00	2.00
3150.716	0.327	12.78	21.26	0.00	0.00	30.00	2.00
3151.044	0.017	12.78	1.11	0.00	0.00	30.00	2.00
3151.061	0.327	22.05	21.47	0.00	0.00	30.00	2.00
3151.388	0.327	22.05	21.48	0.00	0.00	30.00	2.00
3151.715	0.327	22.05	21.48	0.00	0.00	30.00	2.00
3152.042	0.327	22.05	21.49	0.00	0.00	30.00	2.00
3152.370	0.327	22.05	21.50	0.00	0.00	30.00	2.00
3152.697	0.327	22.05	21.51	0.00	0.00	30.00	2.00
3153.024	0.327	22.05	21.51	0.00	0.00	30.00	2.00
3153.351	0.327	22.05	21.52	0.00	0.00	30.00	2.00
3153.679	0.327	22.05	21.53	0.00	0.00	30.00	2.00
3154.006	0.064	22.05	4.22	0.00	0.00	30.00	2.00
3154.070	0.327	22.05	21.53	0.00	0.00	30.00	2.00
3154.397	0.327	22.05	21.54	0.00	0.00	30.00	2.00
3154.724	0.327	22.05	21.55	0.00	0.00	30.00	2.00
3155.052	0.057	22.05	3.76	0.00	0.00	30.00	2.00
3155.109	0.327	22.06	21.55	0.00	0.00	30.00	2.00
3155.436	0.327	22.06	21.56	0.00	0.00	30.00	2.00
3155.763	0.327	22.06	21.57	0.00	0.00	30.00	2.00
3156.091	0.279	22.06	18.42	0.00	0.00	30.00	2.00
3156.370	0.327	22.06	21.58	0.00	0.00	30.00	2.00
3156.697	0.327	22.06	21.59	0.00	0.00	30.00	2.00
3157.024	0.327	22.06	21.59	0.00	0.00	30.00	2.00
3157.352	0.327	22.06	21.60	0.00	0.00	30.00	2.00
3157.679	0.327	22.06	21.60	0.00	0.00	30.00	2.00

3158.006	0.327	22.06	21.61	0.00	0.00	30.00	2.00
3158.333	0.091	22.06	6.04	0.00	0.00	30.00	2.00
3158.425	0.327	23.37	21.59	0.00	0.00	30.00	2.00
3158.752	0.327	23.37	21.54	0.00	0.00	30.00	2.00
3159.079	0.327	23.37	21.49	0.00	0.00	30.00	2.00
3159.407	0.327	23.37	21.44	0.00	0.00	30.00	2.00
3159.734	0.327	23.37	21.39	0.00	0.00	30.00	2.00
3160.061	0.327	23.37	21.34	0.00	0.00	30.00	2.00
3160.388	0.327	23.37	21.30	0.00	0.00	30.00	2.00
3160.716	0.327	23.37	21.25	0.00	0.00	30.00	2.00
3161.043	0.327	23.37	21.20	0.00	0.00	30.00	2.00
3161.370	0.327	23.37	21.15	0.00	0.00	30.00	2.00
3161.697	0.327	23.37	21.10	0.00	0.00	30.00	2.00
3162.025	0.327	23.37	21.05	0.00	0.00	30.00	2.00
3162.352	0.327	23.37	21.00	0.00	0.00	30.00	2.00
3162.679	0.327	23.37	20.95	0.00	0.00	30.00	2.00
3163.006	0.327	23.37	20.90	0.00	0.00	30.00	2.00
3163.334	0.327	23.37	20.85	0.00	0.00	30.00	2.00
3163.661	0.327	23.37	20.80	0.00	0.00	30.00	2.00
3163.988	0.327	23.37	20.75	0.00	0.00	30.00	2.00
3164.315	0.105	23.37	6.63	0.00	0.00	30.00	2.00
3164.420	0.327	29.72	20.54	0.00	0.00	30.00	2.00
3164.747	0.327	29.72	20.21	0.00	0.00	30.00	2.00
3165.075	0.327	29.72	19.87	0.00	0.00	30.00	2.00
3165.402	0.327	29.72	19.53	0.00	0.00	30.00	2.00
3165.729	0.327	29.72	19.19	0.00	0.00	30.00	2.00
3166.056	0.327	29.72	18.86	0.00	0.00	30.00	2.00
3166.384	0.327	29.72	18.52	0.00	0.00	30.00	2.00
3166.711	0.327	29.72	18.18	0.00	0.00	30.00	2.00
3167.038	0.327	29.72	17.84	0.00	0.00	30.00	2.00

3167.365	0.327	29.72	17.51	0.00	0.00	30.00	2.00
3167.693	0.187	29.72	9.88	0.00	0.00	30.00	2.00
3167.880	0.327	29.72	16.98	0.00	0.00	30.00	2.00
3168.207	0.327	29.72	16.64	0.00	0.00	30.00	2.00
3168.534	0.327	29.72	16.30	0.00	0.00	30.00	2.00
3168.862	0.327	29.72	15.96	0.00	0.00	30.00	2.00
3169.189	0.327	29.72	15.63	0.00	0.00	30.00	2.00
3169.516	0.324	29.72	15.13	0.00	0.00	30.00	2.00
3169.840	0.327	29.72	14.86	0.00	0.00	30.00	2.00
3170.167	0.327	29.72	14.33	0.00	0.00	30.00	2.00
3170.494	0.327	29.72	13.81	0.00	0.00	30.00	2.00
3170.822	0.162	29.72	6.66	0.00	0.00	30.00	2.00
3170.984	0.327	36.64	12.84	0.00	0.00	30.00	2.00
3171.311	0.327	36.64	11.95	0.00	0.00	30.00	2.00
3171.639	0.327	36.64	11.07	0.00	0.00	30.00	2.00
3171.966	0.099	36.64	3.18	0.00	0.00	30.00	2.00
3172.065	0.327	36.64	9.91	0.00	0.00	30.00	2.00
3172.392	0.327	36.64	9.03	0.00	0.00	30.00	2.00
3172.719	0.327	36.64	8.14	0.00	0.00	30.00	2.00
3173.047	0.327	36.64	7.25	0.00	0.00	30.00	2.00
3173.374	0.327	36.64	6.37	0.00	0.00	30.00	2.00
3173.701	0.327	36.64	5.48	0.00	0.00	30.00	2.00
3174.028	0.262	36.64	3.74	0.00	0.00	30.00	2.00
3174.290	0.327	36.64	3.63	0.00	0.00	30.00	2.00
3174.617	0.327	36.64	2.24	0.00	0.00	30.00	2.00

LEGENDA SIMBOLI

X(m) : Ascissa sinistra concio
dx(m) : Larghezza concio
alpha(°) : Angolo pendenza base concio
W(kN/m) : Forza peso concio
ru(-) : Coefficiente locale pressione interstiziale
U(kPa) : Pressione totale dei pori base concio

phi'(°) : Angolo di attrito efficace base concio
c'/Cu (kPa) : Coesione efficace o Resistenza al taglio in condizioni non drenate

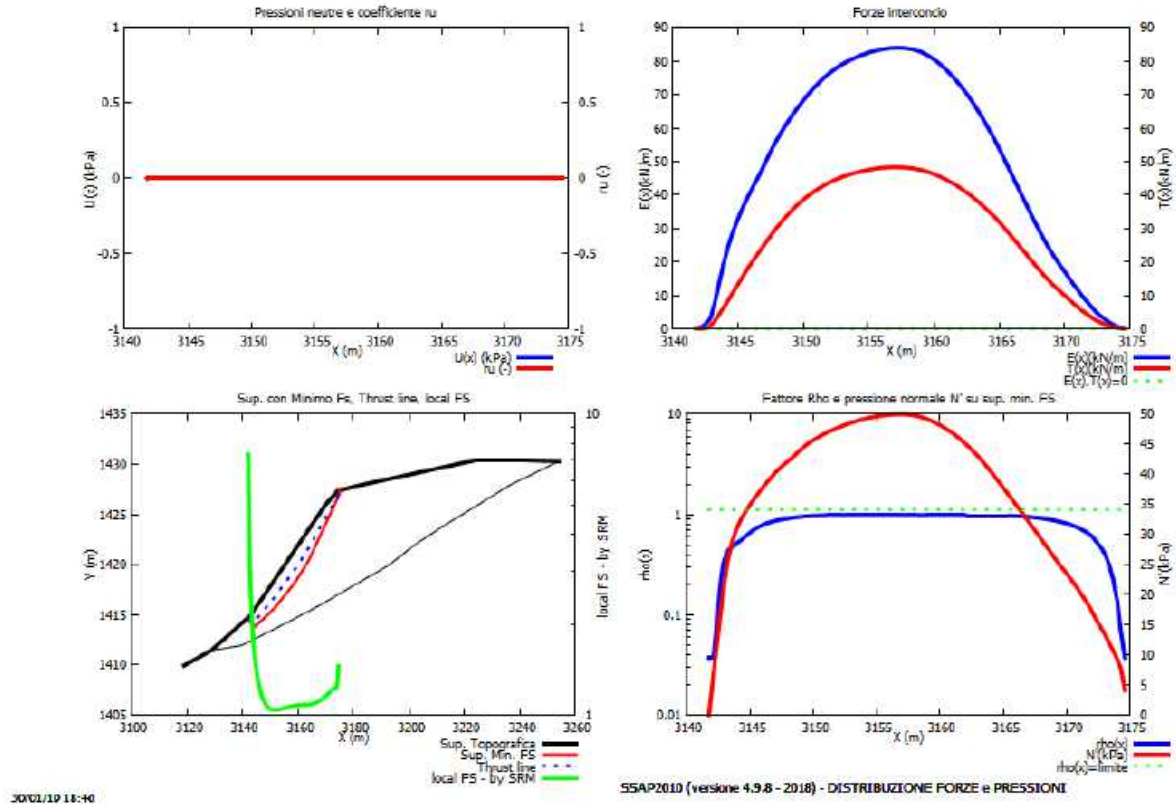


TABELLA DIAGRAMMA DELLE FORZE DELLA SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	ht (m)	yt (m)	yt' (--)	E(x) (kN/m)	T(x) (kN/m)	E' (kN)	rho(x) (--)	FS_FEM (--)	FS_p-qFEM (--)
3140.734	0.000	1414.396	-0.266	0.0000000000E+000	0.0000000000E+000	9.8336318991E-002	0.037	4.283	2.731
3141.062	0.057	1414.308	-0.266	2.1871328727E-001	8.1288460117E-004	1.2383517784E+000	0.037	4.283	2.731
3141.389	0.115	1414.222	-0.253	8.1049270592E-001	2.4903561337E-002	3.3214979171E+000	0.037	3.745	2.621
3141.716	0.180	1414.143	-0.243	2.3926107868E+000	3.6883792855E-001	7.7448589300E+000	0.151	3.633	2.571
3142.043	0.245	1414.063	-0.213	5.8794495086E+000	1.7179525317E+000	1.5146117741E+001	0.369	3.372	2.273
3142.371	0.330	1414.003	-0.136	1.2305640482E+001	3.6153277583E+000	2.0809468226E+001	0.431	2.987	2.049
3142.698	0.445	1413.974	-0.058	1.9499103072E+001	5.8174640019E+000	2.1797356439E+001	0.465	2.682	1.872
3142.900	0.533	1413.973	0.036	2.3884633430E+001	7.2827954767E+000	2.1239647776E+001	0.484	2.506	1.779
3143.227	0.698	1413.993	0.001	3.0600288581E+001	9.8469392665E+000	1.9204474820E+001	0.518	2.211	1.650
3143.517	0.806	1413.973	0.086	3.5825757472E+001	1.2224493943E+001	1.6807402097E+001	0.552	1.952	1.556

3143.844	0.805	1414.046	0.193	4.0870833126E+001	
1.4971376457E+001	1.4551227246E+001	0.602	1.719	1.471	
3144.171	0.784	1414.099	0.186	4.5349435437E+001	
1.7758233689E+001	1.3106139639E+001	0.650	1.539	1.404	
3144.499	0.779	1414.168	0.232	4.9448711210E+001	
2.0556383473E+001	1.2125858717E+001	0.696	1.402	1.353	
3144.826	0.787	1414.251	0.269	5.3285726413E+001	
2.3320366114E+001	1.1440042170E+001	0.737	1.311	1.307	
3145.153	0.806	1414.344	0.298	5.6936139981E+001	
2.6003000593E+001	1.0947608559E+001	0.773	1.252	1.266	
3145.480	0.833	1414.446	0.313	6.0450860778E+001	
2.8577374485E+001	1.0586813728E+001	0.804	1.209	1.230	
3145.808	0.863	1414.550	0.318	6.3865136617E+001	
3.1028530414E+001	1.1017010096E+001	0.829	1.174	1.199	
3146.135	0.893	1414.654	0.318	6.7661417972E+001	
3.3532756609E+001	1.1673918913E+001	0.849	1.145	1.172	
3146.462	0.923	1414.758	0.318	7.1505636105E+001	
3.6057581833E+001	1.1530318186E+001	0.867	1.121	1.150	
3146.789	0.952	1414.862	0.317	7.5207931774E+001	
3.8516008405E+001	1.1063248008E+001	0.883	1.101	1.131	
3147.117	0.982	1414.965	0.317	7.8746455693E+001	
4.0887697700E+001	1.0537166422E+001	0.898	1.085	1.115	
3147.444	1.011	1415.069	0.317	8.2104434590E+001	
4.3154111524E+001	9.9627009254E+000	0.911	1.071	1.102	
3147.771	1.041	1415.173	0.317	8.5266974800E+001	
4.5300451139E+001	9.2541984303E+000	0.922	1.060	1.091	
3148.098	1.071	1415.277	0.317	8.8161243695E+001	
4.7282280347E+001	8.4617807512E+000	0.932	1.052	1.082	
3148.426	1.100	1415.381	0.332	9.0805151994E+001	
4.9093804995E+001	7.8029190758E+000	0.940	1.046	1.075	
3148.753	1.139	1415.494	0.344	9.3268200463E+001	
5.0747510352E+001	7.3520683013E+000	0.947	1.042	1.069	
3149.080	1.177	1415.606	0.339	9.5617030037E+001	
5.2277987915E+001	6.9602229027E+000	0.952	1.040	1.064	
3149.407	1.213	1415.716	0.333	9.7823618393E+001	
5.3677657696E+001	6.4728543811E+000	0.956	1.039	1.060	
3149.735	1.247	1415.824	0.328	9.9853468628E+001	
5.4933606579E+001	5.9214746615E+000	0.958	1.039	1.057	
3150.062	1.279	1415.931	0.316	1.0169918276E+002	
5.6055059589E+001	5.3391898445E+000	0.960	1.038	1.054	
3150.389	1.305	1416.031	0.302	1.0334793159E+002	
5.7048464889E+001	4.7027764682E+000	0.961	1.037	1.053	
3150.716	1.329	1416.129	0.299	1.0477711755E+002	
5.7907102023E+001	4.0189251912E+000	0.962	1.034	1.051	
3151.044	1.352	1416.227	0.299	1.0597829044E+002	
5.8637625428E+001	3.1414679853E+000	0.962	1.031	1.050	
3151.061	1.354	1416.232	0.396	1.0603114544E+002	
5.8670942160E+001	3.0952367641E+000	0.962	1.030	1.050	
3151.388	1.352	1416.363	0.393	1.0692549923E+002	
5.9262917964E+001	2.4161118278E+000	0.965	1.026	1.049	
3151.715	1.346	1416.489	0.393	1.0761247399E+002	
5.9749698070E+001	1.8051097363E+000	0.967	1.021	1.048	
3152.042	1.345	1416.620	0.406	1.0810693111E+002	
6.0138388717E+001	1.2394535790E+000	0.969	1.017	1.048	
3152.370	1.346	1416.755	0.422	1.0842368781E+002	
6.0436395016E+001	7.1897362666E-001	0.972	1.013	1.047	
3152.697	1.356	1416.897	0.420	1.0857749439E+002	
6.0651354258E+001	2.4343441369E-001	0.974	1.011	1.046	
3153.024	1.356	1417.030	0.406	1.0858301396E+002	
6.0791155968E+001	-1.9775226738E-001	0.976	1.009	1.046	

3153.351	1.357	1417.163	0.406	1.0844806690E+002	
6.0860430556E+001	-6.2452993924E-001	0.978	1.008	1.045	
3153.679	1.357	1417.296	0.406	1.0817426342E+002	
6.0859450586E+001	-9.9698031495E-001	0.980	1.008	1.045	
3154.006	1.357	1417.429	0.406	1.0779555015E+002	
6.0801909619E+001	-1.3386497821E+000	0.982	1.007	1.045	
3154.070	1.358	1417.455	0.406	1.0770731687E+002	
6.0782726281E+001	-1.3968271274E+000	0.983	1.007	1.045	
3154.397	1.358	1417.588	0.400	1.0721252926E+002	
6.0657150922E+001	-1.6386291288E+000	0.985	1.006	1.044	
3154.724	1.354	1417.717	0.379	1.0663484540E+002	
6.0484200339E+001	-1.8743087356E+000	0.987	1.006	1.044	
3155.052	1.341	1417.836	0.361	1.0598580711E+002	
6.0267992934E+001	-2.0845902945E+000	0.989	1.005	1.044	
3155.109	1.337	1417.855	0.367	1.0586563240E+002	
6.0225795843E+001	-2.1188391411E+000	0.989	1.005	1.044	
3155.436	1.326	1417.977	0.379	1.0514122498E+002	
5.9957820412E+001	-2.2981140459E+000	0.991	1.005	1.044	
3155.763	1.320	1418.103	0.411	1.0436153259E+002	
5.9651409841E+001	-2.4502456610E+000	0.992	1.005	1.044	
3156.091	1.330	1418.246	0.440	1.0353755607E+002	
5.9309474456E+001	-2.5190844060E+000	0.994	1.006	1.044	
3156.370	1.341	1418.370	0.447	1.0283355243E+002	
5.8995502881E+001	-2.5375829293E+000	0.994	1.006	1.045	
3156.697	1.355	1418.517	0.436	1.0199643099E+002	
5.8601972824E+001	-2.6002258139E+000	0.995	1.007	1.045	
3157.024	1.361	1418.655	0.415	1.0113172255E+002	
5.8180579063E+001	-2.6871922709E+000	0.995	1.008	1.046	
3157.352	1.362	1418.788	0.406	1.0023768216E+002	
5.7732452653E+001	-2.7795461386E+000	0.995	1.010	1.046	
3157.679	1.362	1418.921	0.406	9.9312528754E+001	
5.7258362928E+001	-2.8774023150E+000	0.995	1.011	1.047	
3158.006	1.362	1419.054	0.406	9.8354442176E+001	
5.6758692926E+001	-2.9808806049E+000	0.995	1.012	1.048	
3158.333	1.363	1419.187	0.406	9.7361562938E+001	
5.6233442649E+001	-3.1081624029E+000	0.995	1.014	1.049	
3158.425	1.363	1419.225	0.395	9.7075568895E+001	
5.6081356135E+001	-3.1479086559E+000	0.995	1.014	1.049	
3158.752	1.350	1419.353	0.393	9.6023116041E+001	
5.5517429794E+001	-3.2889812040E+000	0.995	1.016	1.051	
3159.079	1.337	1419.482	0.399	9.4922953360E+001	
5.4920563449E+001	-3.4197759679E+000	0.995	1.017	1.052	
3159.407	1.328	1419.614	0.409	9.3784896234E+001	
5.4290799424E+001	-3.5547410689E+000	0.994	1.020	1.053	
3159.734	1.322	1419.750	0.419	9.2596399825E+001	
5.3622209200E+001	-3.6957713531E+000	0.993	1.022	1.054	
3160.061	1.320	1419.889	0.430	9.1366039350E+001	
5.2924155739E+001	-3.7902500521E+000	0.992	1.025	1.056	
3160.388	1.321	1420.031	0.440	9.0115707283E+001	
5.2210542991E+001	-3.8575970240E+000	0.991	1.028	1.057	
3160.716	1.325	1420.176	0.446	8.8841268679E+001	
5.1480917665E+001	-3.9725013179E+000	0.990	1.031	1.058	
3161.043	1.330	1420.322	0.433	8.7515732543E+001	
5.0721565441E+001	-4.1365944854E+000	0.989	1.035	1.060	
3161.370	1.325	1420.459	0.418	8.6133896092E+001	
4.9929365236E+001	-4.2998875700E+000	0.987	1.038	1.061	
3161.697	1.321	1420.596	0.431	8.4701485758E+001	
4.9106754726E+001	-4.4754153754E+000	0.986	1.042	1.063	
3162.025	1.324	1420.741	0.440	8.3204767567E+001	
4.8245370872E+001	-4.6786624897E+000	0.984	1.045	1.065	

3162.352	1.326	1420.884	0.429	8.1639333397E+001	
4.7342058932E+001	-4.8950153843E+000	0.982	1.049	1.066	
3162.679	1.322	1421.022	0.423	8.0001013728E+001	
4.6393891098E+001	-5.2121280686E+000	0.980	1.053	1.068	
3163.006	1.319	1421.161	0.423	7.8228031491E+001	
4.5364567360E+001	-5.5314546971E+000	0.977	1.056	1.069	
3163.334	1.316	1421.299	0.423	7.6380714744E+001	
4.4289530082E+001	-5.7185213218E+000	0.975	1.059	1.071	
3163.661	1.313	1421.437	0.423	7.4485298690E+001	
4.3183945596E+001	-5.8468434494E+000	0.972	1.060	1.073	
3163.988	1.310	1421.576	0.423	7.2553995994E+001	
4.2055717983E+001	-6.0148663070E+000	0.968	1.060	1.074	
3164.315	1.307	1421.714	0.417	7.0548610138E+001	
4.0885073078E+001	-6.2312287136E+000	0.965	1.060	1.076	
3164.420	1.304	1421.756	0.421	6.9892195485E+001	
4.0503682722E+001	-6.3381513896E+000	0.964	1.059	1.077	
3164.747	1.257	1421.896	0.436	6.7742546812E+001	
3.9259514862E+001	-6.7042706193E+000	0.962	1.058	1.080	
3165.075	1.215	1422.041	0.460	6.5504296561E+001	
3.7961025097E+001	-6.9572125111E+000	0.959	1.057	1.082	
3165.402	1.184	1422.197	0.485	6.3189099163E+001	
3.6609338986E+001	-7.1746627449E+000	0.956	1.058	1.085	
3165.729	1.159	1422.358	0.499	6.0808529232E+001	
3.5206065718E+001	-7.4690406112E+000	0.953	1.060	1.088	
3166.056	1.137	1422.523	0.507	5.8300663549E+001	
3.3705342039E+001	-7.7182239450E+000	0.948	1.064	1.092	
3166.384	1.117	1422.690	0.513	5.5757004844E+001	
3.2165872550E+001	-7.8171910828E+000	0.942	1.070	1.096	
3166.711	1.099	1422.859	0.514	5.3184365851E+001	
3.0594839555E+001	-7.9691958038E+000	0.935	1.076	1.100	
3167.038	1.080	1423.026	0.494	5.0541221103E+001	
2.8970048256E+001	-8.1681306709E+000	0.927	1.083	1.105	
3167.365	1.049	1423.182	0.473	4.7838380610E+001	
2.7301036850E+001	-8.2455927034E+000	0.917	1.091	1.110	
3167.693	1.016	1423.336	0.465	4.5144537496E+001	
2.5632689129E+001	-8.1895147797E+000	0.907	1.099	1.116	
3167.880	0.994	1423.421	0.463	4.3614162151E+001	
2.4683014357E+001	-8.1668341555E+000	0.900	1.103	1.120	
3168.207	0.960	1423.574	0.480	4.0940700381E+001	
2.3022584801E+001	-8.1470888290E+000	0.887	1.112	1.126	
3168.534	0.935	1423.735	0.495	3.8281948651E+001	
2.1371468599E+001	-8.0868544255E+000	0.873	1.123	1.133	
3168.862	0.911	1423.898	0.497	3.5647909883E+001	
1.9737404473E+001	-8.0131287573E+000	0.858	1.134	1.141	
3169.189	0.886	1424.061	0.498	3.3037411095E+001	
1.8122337915E+001	-7.9224781819E+000	0.840	1.147	1.149	
3169.516	0.863	1424.224	0.515	3.0462702503E+001	
1.6535590978E+001	-7.6041946212E+000	0.821	1.162	1.158	
3169.840	0.850	1424.396	0.528	2.8085151053E+001	
1.5067598220E+001	-7.4164897175E+000	0.801	1.175	1.168	
3170.167	0.835	1424.568	0.517	2.5633954132E+001	
1.3499703551E+001	-7.4129104758E+000	0.776	1.187	1.179	
3170.494	0.815	1424.734	0.497	2.3233452226E+001	
1.1965207700E+001	-7.2743764082E+000	0.748	1.200	1.191	
3170.822	0.787	1424.893	0.486	2.0872924898E+001	
1.0480815906E+001	-7.1738543646E+000	0.716	1.213	1.203	
3170.984	0.773	1424.972	0.490	1.9711146557E+001	
9.7661318825E+000	-7.1781489749E+000	0.700	1.219	1.209	
3171.311	0.690	1425.133	0.495	1.7346381681E+001	
8.3546615627E+000	-6.9967446192E+000	0.669	1.234	1.223	

3171.639	0.611	1425.296	0.509	1.5131825416E+001	
7.0957586967E+000	-6.6922043686E+000	0.640	1.254	1.239	
3171.966	0.537	1425.466	0.519	1.2966380035E+001	
5.9276152025E+000	-6.7181165386E+000	0.610	1.277	1.257	
3172.065	0.515	1425.517	0.532	1.2297372221E+001	
5.5778873630E+000	-6.6938092949E+000	0.600	1.285	1.264	
3172.392	0.446	1425.693	0.548	1.0166140085E+001	
4.5104072468E+000	-6.5857228308E+000	0.568	1.315	1.287	
3172.719	0.387	1425.876	0.580	7.9870620083E+000	
3.4770552351E+000	-6.5492341540E+000	0.530	1.352	1.316	
3173.047	0.339	1426.072	0.616	5.8797114595E+000	
2.5048297153E+000	-6.1095200749E+000	0.480	1.391	1.346	
3173.374	0.303	1426.279	0.635	3.9884232177E+000	
1.6162043267E+000	-5.3148107504E+000	0.405	1.444	1.375	
3173.701	0.268	1426.488	0.607	2.4012044457E+000	
8.7204934210E-001	-4.1205001755E+000	0.299	1.476	1.372	
3174.028	0.214	1426.677	0.561	1.2915842456E+000	
4.0035847423E-001	-2.8580842146E+000	0.191	1.493	1.330	
3174.290	0.161	1426.818	0.581	6.5546661359E-001	
1.8197152044E-001	-2.1734929283E+000	0.116	1.532	1.318	
3174.617	0.118	1427.019	0.581	5.0210382633E-002	
8.8340523102E-003	-1.0014874171E+000	0.037	1.917	1.592	

LEGENDA SIMBOLI

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

---

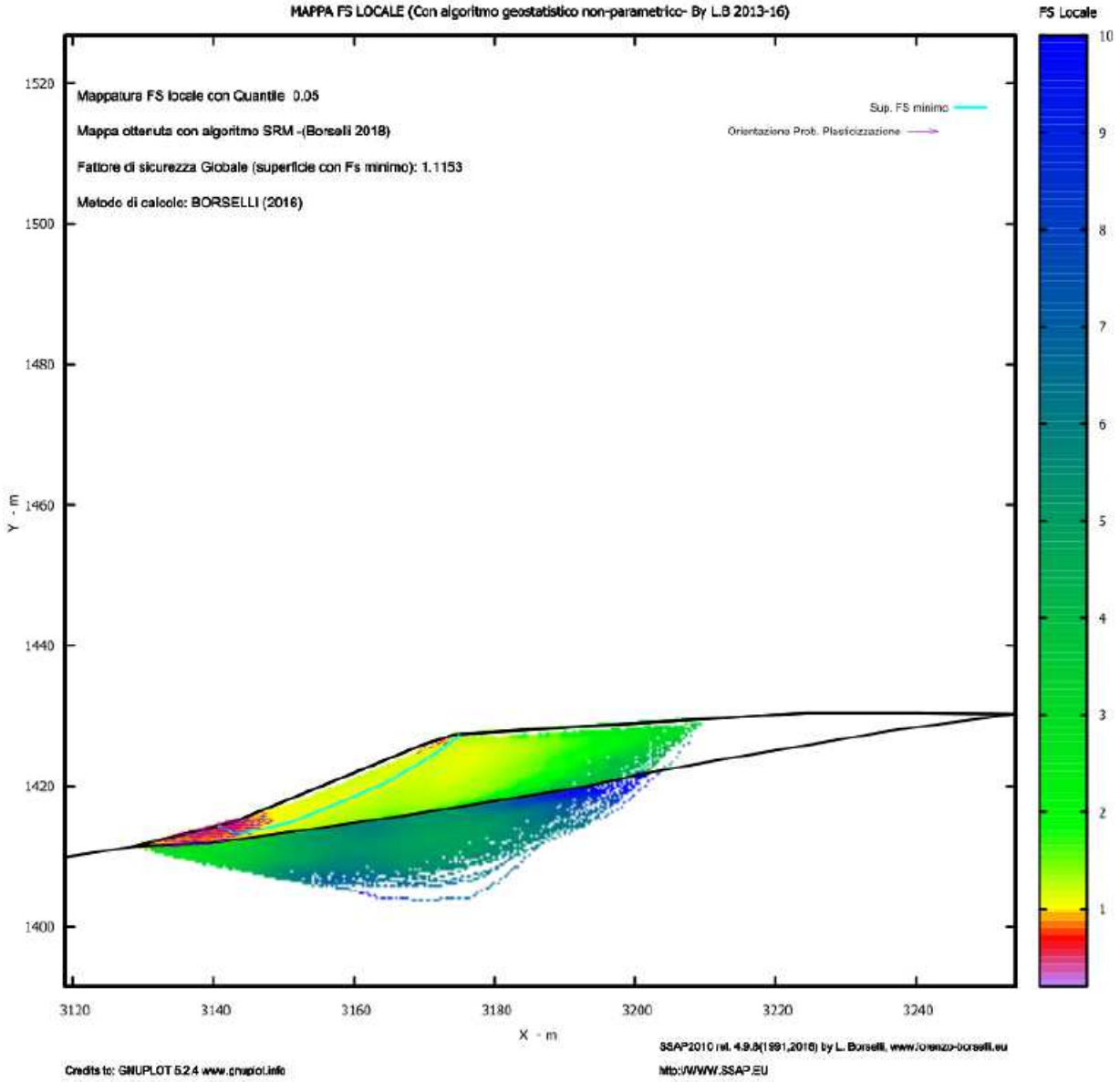


TABELLA SFORZI DI TAGLIO DISTRIBUITI LUNGO SUPERFICIE INDIVIDUATA CON MINOR FS

X (m)	dx (m)	dl (m)	alpha (°)	TauStress (kPa)	TauF (kN/m)	TauStrength (kPa)	TauS (kN/m)
3140.734	0.327	0.358	-23.833	-0.526	-0.188	3.129	1.119
3141.062	0.327	0.358	-23.833	-1.577	-0.564	5.445	1.948
3141.389	0.327	0.358	-23.833	-2.628	-0.940	8.573	3.067
3141.716	0.327	0.358	-23.833	-3.679	-1.316	13.575	4.857
3142.043	0.327	0.358	-23.833	-4.730	-1.692	17.328	6.199
3142.371	0.327	0.358	-23.833	-5.781	-2.068	20.414	7.303

3142.698	0.202	0.221	-23.833	-6.632	-1.466	22.698	5.019
3142.900	0.327	0.358	-23.833	-7.606	-2.721	25.314	9.056
3143.227	0.290	0.317	-23.833	-8.830	-2.796	28.270	8.953
3143.517	0.327	0.336	12.780	14.356	4.817	25.594	8.588
3143.844	0.327	0.336	12.780	14.773	4.957	26.242	8.806
3144.171	0.327	0.336	12.780	15.190	5.097	26.862	9.014
3144.499	0.327	0.336	12.780	15.607	5.237	27.440	9.208
3144.826	0.327	0.336	12.780	16.024	5.377	27.974	9.387
3145.153	0.327	0.336	12.780	16.441	5.517	28.482	9.557
3145.480	0.327	0.336	12.780	16.858	5.657	28.976	9.723
3145.808	0.327	0.336	12.780	17.275	5.797	29.636	9.945
3146.135	0.327	0.336	12.780	17.692	5.937	30.265	10.156
3146.462	0.327	0.336	12.780	18.109	6.077	30.813	10.340
3146.789	0.327	0.336	12.780	18.526	6.217	31.341	10.517
3147.117	0.327	0.336	12.780	18.943	6.357	31.852	10.688
3147.444	0.327	0.336	12.780	19.360	6.497	32.349	10.855
3147.771	0.327	0.336	12.780	19.777	6.637	32.804	11.008
3148.098	0.327	0.336	12.780	20.194	6.776	33.254	11.159
3148.426	0.327	0.336	12.780	20.611	6.916	33.715	11.313
3148.753	0.327	0.336	12.780	21.028	7.056	34.209	11.479
3149.080	0.327	0.336	12.780	21.445	7.196	34.696	11.642
3149.407	0.327	0.336	12.780	21.862	7.336	35.170	11.802
3149.735	0.327	0.336	12.780	22.279	7.476	35.654	11.964
3150.062	0.327	0.336	12.780	22.696	7.616	36.143	12.128
3150.389	0.327	0.336	12.780	23.113	7.756	36.626	12.290
3150.716	0.327	0.336	12.780	23.530	7.896	37.115	12.454
3151.044	0.017	0.017	12.780	23.750	0.413	37.353	0.650
3151.061	0.327	0.353	22.051	31.511	11.126	32.707	11.548
3151.388	0.327	0.353	22.051	31.521	11.129	32.682	11.539
3151.715	0.327	0.353	22.051	31.531	11.133	32.660	11.531

3152.042	0.327	0.353	22.051	31.540	11.136	32.639	11.524
3152.370	0.327	0.353	22.051	31.550	11.140	32.621	11.518
3152.697	0.327	0.353	22.051	31.560	11.143	32.606	11.512
3153.024	0.327	0.353	22.051	31.570	11.147	32.593	11.508
3153.351	0.327	0.353	22.051	31.580	11.150	32.579	11.503
3153.679	0.327	0.353	22.051	31.590	11.154	32.570	11.500
3154.006	0.064	0.069	22.051	31.596	2.189	32.563	2.256
3154.070	0.327	0.353	22.051	31.602	11.158	32.559	11.496
3154.397	0.327	0.353	22.051	31.612	11.161	32.553	11.494
3154.724	0.327	0.353	22.051	31.622	11.165	32.549	11.492
3155.052	0.057	0.062	22.051	31.628	1.951	32.546	2.007
3155.109	0.327	0.353	22.061	31.640	11.172	32.537	11.489
3155.436	0.327	0.353	22.061	31.650	11.175	32.534	11.488
3155.763	0.327	0.353	22.061	31.659	11.179	32.531	11.487
3156.091	0.279	0.301	22.061	31.668	9.545	32.531	9.806
3156.370	0.327	0.353	22.061	31.676	11.185	32.531	11.487
3156.697	0.327	0.353	22.061	31.686	11.188	32.531	11.486
3157.024	0.327	0.353	22.061	31.695	11.191	32.531	11.487
3157.352	0.327	0.353	22.061	31.704	11.195	32.531	11.487
3157.679	0.327	0.353	22.061	31.714	11.198	32.532	11.487
3158.006	0.327	0.353	22.061	31.723	11.201	32.533	11.487
3158.333	0.091	0.099	22.061	31.729	3.129	32.532	3.208
3158.425	0.327	0.356	23.368	32.585	11.616	31.826	11.345
3158.752	0.327	0.356	23.368	32.511	11.590	31.749	11.318
3159.079	0.327	0.356	23.368	32.437	11.563	31.672	11.291
3159.407	0.327	0.356	23.368	32.362	11.537	31.594	11.263
3159.734	0.327	0.356	23.368	32.288	11.510	31.519	11.236
3160.061	0.327	0.356	23.368	32.213	11.484	31.446	11.210
3160.388	0.327	0.356	23.368	32.139	11.457	31.374	11.184
3160.716	0.327	0.356	23.368	32.064	11.430	31.298	11.157

3161.043	0.327	0.356	23.368	31.990	11.404	31.222	11.130
3161.370	0.327	0.356	23.368	31.915	11.377	31.146	11.103
3161.697	0.327	0.356	23.368	31.841	11.351	31.068	11.075
3162.025	0.327	0.356	23.368	31.766	11.324	30.989	11.047
3162.352	0.327	0.356	23.368	31.692	11.298	30.909	11.019
3162.679	0.327	0.356	23.368	31.617	11.271	30.821	10.987
3163.006	0.327	0.356	23.368	31.543	11.245	30.741	10.959
3163.334	0.327	0.356	23.368	31.469	11.218	30.665	10.932
3163.661	0.327	0.356	23.368	31.394	11.192	30.591	10.905
3163.988	0.327	0.356	23.368	31.320	11.165	30.512	10.877
3164.315	0.105	0.114	23.368	31.271	3.570	30.462	3.477
3164.420	0.327	0.377	29.718	34.319	12.932	27.104	10.213
3164.747	0.327	0.377	29.718	33.756	12.719	26.702	10.061
3165.075	0.327	0.377	29.718	33.192	12.507	26.300	9.910
3165.402	0.327	0.377	29.718	32.629	12.295	25.898	9.758
3165.729	0.327	0.377	29.718	32.065	12.082	25.501	9.609
3166.056	0.327	0.377	29.718	31.502	11.870	25.097	9.457
3166.384	0.327	0.377	29.718	30.938	11.658	24.692	9.304
3166.711	0.327	0.377	29.718	30.374	11.445	24.290	9.153
3167.038	0.327	0.377	29.718	29.811	11.233	23.887	9.001
3167.365	0.327	0.377	29.718	29.247	11.021	23.477	8.846
3167.693	0.187	0.216	29.718	28.804	6.216	23.154	4.997
3167.880	0.327	0.377	29.718	28.361	10.687	22.832	8.603
3168.207	0.327	0.377	29.718	27.798	10.474	22.421	8.449
3168.534	0.327	0.377	29.718	27.234	10.262	22.010	8.293
3168.862	0.327	0.377	29.718	26.670	10.050	21.598	8.138
3169.189	0.327	0.377	29.718	26.107	9.837	21.184	7.982
3169.516	0.324	0.373	29.718	25.546	9.524	20.763	7.740
3169.840	0.327	0.377	29.718	24.827	9.355	20.252	7.631
3170.167	0.327	0.377	29.718	23.946	9.023	19.608	7.388

3170.494	0.327	0.377	29.718	23.066	8.691	18.961	7.145
3170.822	0.162	0.187	29.718	22.407	4.190	18.476	3.455
3170.984	0.327	0.408	36.636	22.677	9.248	15.615	6.368
3171.311	0.327	0.408	36.636	21.112	8.610	14.648	5.974
3171.639	0.327	0.408	36.636	19.547	7.972	13.712	5.592
3171.966	0.099	0.124	36.636	18.528	2.289	13.125	1.621
3172.065	0.327	0.408	36.636	17.508	7.140	12.501	5.098
3172.392	0.327	0.408	36.636	15.943	6.502	11.593	4.728
3172.719	0.327	0.408	36.636	14.378	5.864	10.671	4.352
3173.047	0.327	0.408	36.636	12.813	5.225	9.738	3.971
3173.374	0.327	0.408	36.636	11.248	4.587	8.775	3.579
3173.701	0.327	0.408	36.636	9.684	3.949	7.749	3.160
3174.028	0.262	0.326	36.636	8.276	2.697	6.849	2.232
3174.290	0.327	0.408	36.636	6.418	2.617	5.741	2.341
3174.617	0.327	0.408	36.636	3.953	1.612	4.256	1.735

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

Strato 1 -- Parametri di resistenza al taglio equivalenti dell'ammasso roccioso
stimati secondo criterio di rottura non lineare Hoek et al.(2002)
CRITERIO DI ROTTURA Hoek et al.(2002,2006) - Generalizzato secondo Lei et al.(2016)
Fattore di riduzione NTC2018 gammaPHI=1.25 e gammaC=1.25 - ATTIVATO

SigmaN'(kPa)	TauSrength(kPa)	Phi'(deg)	c'(kPa)
25.00	263.75	56.55	173.15
50.00	312.11	54.89	178.58
75.00	355.81	53.55	183.11
100.00	397.76	52.38	188.43
125.00	437.35	51.37	193.44
150.00	474.00	50.50	197.22

175.00	512.04	49.65	203.62
200.00	546.49	48.93	207.69
225.00	582.04	48.22	213.79
250.00	618.68	47.53	221.84
275.00	650.99	46.95	226.44
300.00	684.12	46.37	232.56
325.00	718.10	45.81	240.15
350.00	747.07	45.35	243.37
375.00	782.62	44.80	253.68
400.00	812.92	44.35	259.27
425.00	843.83	43.91	265.94
450.00	869.00	43.56	267.29
475.00	901.04	43.13	275.94
500.00	927.12	42.78	278.98
600.00	1042.64	41.36	305.88
700.00	1151.01	40.15	330.34
800.00	1250.05	39.13	349.21
900.00	1354.03	38.14	376.60
1000.00	1454.59	37.24	403.47
1100.00	1541.87	36.51	419.20
1200.00	1632.44	35.79	440.68
1300.00	1726.41	35.09	467.87
1400.00	1814.01	34.46	490.32
1500.00	1894.35	33.92	506.91
2000.00	2298.53	31.47	614.71

Dott. Geol. Guido Carieri

C.FISC: CRRGDU68A04D969R **P.IVA: 01211680093**	**Via: Untoria, 31 r** **17100 – Savona (SV).** **Tel: 3481520670 -** **Email: studiocarieri@gmail.com** **www.carieri.com**

	Data: dicembre 2018
	Il committente F.lli Carminati Srl
	IL Tecnico
	Il Progettista

Pericolosità sismica di base

1 PREMESSA

Per valutare se un'opera strutturale è sicura bisogna far riferimento a degli *stati limite*, che possono verificarsi durante un determinato *periodo di riferimento* della stessa opera. Quindi per poter stimare l'azione sismica, che dovrà essere utilizzata nelle verifiche agli stati limite o nella progettazione, bisognerà stabilire:

- in primo luogo la *vita nominale* dell'opera, che congiuntamente alla *classe d'uso*, permette di determinare quel *periodo di riferimento*;
- una volta definito il periodo di riferimento e i diversi stati limite da considerare, una volta definite le relative *probabilità di superamento*, è possibile stabilire il *periodo di ritorno* associato a ciascun stato limite;
- a questo punto è possibile definire la ***pericolosità sismica di base*** per il sito interessato alla realizzazione dell'opera, facendo riferimento agli studi condotti sul territorio nazionale dal Gruppo di Lavoro 2004 nell'ambito della convenzione-progetto S1 DPC-INGV 2004-2006 e i cui risultati sono stati promulgati mediante l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) 3519/2006.

2 VITA NOMINALE, CLASSI D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Nelle NTC08 il periodo di riferimento, che non può essere inferiore a 35 anni, è dato dalla seguente relazione:

$$V_R = V_N \cdot C_U \quad (2.1)$$

dove:
$\boldsymbol{V_R}$ = periodo di riferimento
$\boldsymbol{V_N}$ = vita nominale
$\boldsymbol{C_U}$ = coefficiente d'uso

La vita nominale di un'opera strutturale V_N, secondo le NTC08, è definita come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata e viene definita attraverso tre diversi valori, a seconda dell'importanza dell'opera e perciò delle esigenze di durabilità:

- $V_N \leq 10$ anni per le opere provvisorie, provvisionali e le strutture in fase costruttiva che però abbiano una durata di progetto ≥ 2 anni.
- $V_N \geq 50$ anni per le opere ordinarie, ponti, infrastrutture e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale.

- $V_N \geq 100$ anni per grandi opere, ponti, infrastrutture e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica.

Nel caso specifico **V_N = 50 anni**.

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso. Le NTC08 prevedono quattro classi d'uso a ciascuna delle quali è associato un valore del coefficiente d'uso:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli. $C_U = 0.7$;

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso *III* o in Classe d'uso *IV*, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. $C_U = 1.0$;

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso *IV*. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso. $C_U = 1.5$;

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie, ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. $C_U = 2.0$;

Nel caso in esame viene presa in considerazione la **classe d'uso II** a cui è associato il coefficiente d'uso **C_U = 1**.

Una volta ottenuti V_N e C_U, è possibile calcolare il periodo di riferimento V_R, che qui vale:
V_R = 50 * 1 = 50 anni.

3 STATI LIMITE, PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO E PERIODO DI RITORNO

Le NTC08 prendono in considerazione 4 possibili *stati limite* (SL) individuati facendo riferimento alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti: due sono *stati limite di esercizio* (SLE) e due sono *stati limite ultimi* (SLU). Uno stato limite è una condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per la quale è stata progettata.

Più in particolare le opere e le varie tipologie strutturali devono essere dotate di capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio (sicurezza nei confronti di SLE) e di capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e di dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone o comportare la perdita di beni, oppure provocare gravi danni ambientali e sociali, oppure mettere fuori servizio l'opera (sicurezza nei confronti di SLU).

Gli stati limite di esercizio sono:

- **Stato Limite di Operatività** (SLO): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- **Stato Limite di Danno** (SLD): a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Gli stati limite ultimi sono:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita** (SLV): a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
- **Stato Limite di prevenzione del Collasso** (SLC): a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le NTC08, in presenza di azioni sismiche, richiedono le verifiche allo SLO solo per gli elementi non strutturali e per gli impianti di strutture di classi d'uso III e IV (NTC08, punto 7.1). Lo SLO si utilizza anche come riferimento progettuale per quelle opere che devono restare operative durante e subito dopo il terremoto. Le verifiche allo SLC sono, invece, richieste solo per le costruzioni o ponti con isolamento e/o dissipazione (NTC08, punto 7.10).

Ad ogni stato limite è associata una *probabilità di superamento* P_{VR} (Tabella 3.1), ovvero la probabilità che, nel periodo di riferimento V_R, si verifichi almeno un evento sismico ($n \geq 1$) di $\mathbf{a_g}$ prefissata ($\mathbf{a_g}$ = accelerazione orizzontale massima del suolo) avente frequenza media annua di ricorrenza $\lambda = 1/T_R$ ($\mathbf{T_R}$ = periodo di ritorno).

Stato limite di esercizio: operatività	SLO	$\mathbf{P_{VR} = 81\%}$
Stato limite di esercizio: danno	SLD	$\mathbf{P_{VR} = 63\%}$
Stati limite ultimo: salvaguardia della vita	SLV	$\mathbf{P_{VR} = 10\%}$

Stati limite ultimo: di prevenzione del collasso	SLC	**P_{VR} = 5%**

Tabella 3.1- Stati limite e rispettive probabilità di superamento, nel periodo di riferimento V_R

Fissati V_R e P_{VR} associata ad ogni stato limite, è possibile calcolare il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R**,** espresso in anni, mediante l'espressione riportata nell'**Allegato A** delle NTC08:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})} \quad (3.1)$$

Tale relazione tra P_{VR} (probabilità) e T_R (statistica) risulta biunivoca poiché utilizza la distribuzione discreta Poissoniana.

Poiché è **V_R = 50 anni**, il tempo di ritorno T_R sarà:

Stato limite di esercizio: operatività	SLO	**T_R = 30**
Stato limite di esercizio: danno	SLD	**T_R = 50**
Stati limite ultimo: salvaguardia della vita	SLV	**T_R = 475**
Stati limite ultimo: di prevenzione del collasso	SLC	**T_R = 975**

Tabella 3.2- Stati limite e rispettivi tempi di ritorno, nel periodo di riferimento V_R

4 DEFINIZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

La pericolosità sismica di base, cioè le caratteristiche del moto sismico atteso al sito di interesse, nelle NTC08, per una determinata probabilità di superamento, si può ritenere definita quando vengono designati un'accelerazione orizzontale massima (a_g) ed il corrispondente spettro di risposta elastico in accelerazione, riferiti ad un suolo rigido e ad una superficie topografica orizzontale.

Per poter definire la pericolosità sismica di base le NTC08 si rifanno ad una procedura basata sui risultati disponibili anche sul sito web dell'INGV http://esse1-gis.mi.ingv.it/, nella sezione "Mappe interattive della pericolosità sismica".

Secondo le NTC08 le forme spettrali sono definite per 9 differenti periodi di ritorno T_R (30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975 e 2475 anni) a partire dai valori dei seguenti parametri riferiti a terreno rigido orizzontale, cioè valutati in condizioni ideali di sito, definiti nell'**Allegato A** alle NTC08:

a_g = accelerazione orizzontale massima;

F_0 = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_C^* = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I tre parametri si ricavano per il 50° percentile ed attribuendo a:

a_g, il valore previsto dalla pericolosità sismica S1

F_0 e **T_C^*** i valori ottenuti imponendo che le forme spettrali in accelerazione, velocità e spostamento previste dalle NTC08 scartino al minimo dalle corrispondenti forme spettrali previste dalla pericolosità sismica S1 (il minimo è ottenuto ai minimi quadrati, su valori normalizzati).

I valori di questi parametri vengono forniti in tabella (Tabella 4.1), contenuta nell'**Allegato B** delle NTC08, per i 10751 punti di un reticolo di riferimento in cui è suddiviso il territorio nazionale, identificati dalle coordinate geografiche longitudine e latitudine.

			$T_R = 30$			$T_R = 50$			$T_R = 72$			$T_R = 101$		
ID	LON	LAT	a_g	F_0	T^*_C	a_g	F_0	T^*_C	a_g	F_0	T^*_C	a_g	F_0	T^*_C
13111	6.5448	45.1340	0.263	2.500	0.180	0.340	2.510	0.210	0.394	2.550	0.220	0.469	2.490	0.240
13333	6.5506	45.0850	0.264	2.490	0.180	0.341	2.510	0.210	0.395	2.550	0.220	0.469	2.490	0.240
13555	6.5564	45.0350	0.264	2.500	0.180	0.340	2.510	0.200	0.393	2.550	0.220	0.466	2.500	0.240
13777	6.5621	44.9850	0.263	2.500	0.180	0.338	2.520	0.200	0.391	2.550	0.220	0.462	2.510	0.240
12890	6.6096	45.1880	0.284	2.460	0.190	0.364	2.510	0.210	0.431	2.500	0.220	0.509	2.480	0.240
13112	6.6153	45.1390	0.286	2.460	0.190	0.366	2.510	0.210	0.433	2.500	0.220	0.511	2.480	0.240
13334	6.6210	45.0890	0.288	2.460	0.190	0.367	2.510	0.210	0.434	2.500	0.220	0.511	2.490	0.240
13556	6.6268	45.0390	0.288	2.460	0.190	0.367	2.510	0.210	0.433	2.510	0.220	0.510	2.490	0.240
13778	6.6325	44.9890	0.288	2.460	0.190	0.366	2.520	0.210	0.430	2.510	0.220	0.507	2.500	0.240
14000	6.6383	44.9390	0.286	2.470	0.190	0.363	2.520	0.210	0.426	2.520	0.220	0.502	2.500	0.240
14222	6.6439	44.8890	0.284	2.470	0.190	0.360	2.530	0.210	0.421	2.530	0.220	0.497	2.500	0.240
12891	6.6803	45.1920	0.306	2.430	0.200	0.389	2.500	0.210	0.467	2.470	0.230	0.544	2.490	0.230
10228	6.6826	45.7940	0.283	2.420	0.200	0.364	2.460	0.220	0.430	2.460	0.240	0.505	2.440	0.250
13113	6.6860	45.1430	0.309	2.430	0.200	0.391	2.510	0.210	0.470	2.470	0.230	0.546	2.490	0.230
10450	6.6885	45.7450	0.278	2.440	0.200	0.356	2.480	0.220	0.415	2.500	0.230	0.485	2.470	0.250
13335	6.6915	45.0930	0.310	2.430	0.200	0.392	2.510	0.210	0.470	2.480	0.230	0.546	2.500	0.230
10672	6.6942	45.6950	0.275	2.450	0.200	0.351	2.490	0.210	0.406	2.520	0.230	0.475	2.490	0.250
13557	6.6973	45.0430	0.311	2.440	0.200	0.392	2.520	0.210	0.469	2.480	0.230	0.545	2.500	0.230
13779	6.7029	44.9930	0.310	2.440	0.200	0.391	2.520	0.210	0.467	2.480	0.230	0.543	2.500	0.230

Tabella 4.1- Stralcio della tabella contenuta nell'Allegato B delle NTC08, che fornisce i 3 parametri di pericolosità sismica, per diversi periodi di ritorno e per ogni nodo del reticolo che viene identificato da un ID e dalle coordinate geografiche.

Qualora la pericolosità sismica del sito sul reticolo di riferimento non consideri il periodo di ritorno T_R corrispondente alla V_R e P_{VR} fissate, il valore del generico parametro p ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione (Figura 4.1), a partire dai dati relativi ai tempi di ritorno previsti nella pericolosità di base, utilizzando la seguente espressione dell'Allegato A alle NTC08:

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \cdot \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \cdot \left[\log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right)\right]^{-1} \quad (4.1)$$

nella quale *p* è il valore del parametro di interesse (a_g, F_o, T_C^*) corrispondente al periodo di ritorno T_R desiderato, mentre $p_{1,\ 2}$ è il valore di tale parametro corrispondente al periodo di ritorno $T_{R1,\ 2}$.

Per un qualunque punto del territorio non ricadente nei nodi del reticolo di riferimento, i valori dei parametri p possono essere calcolati come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento contenente il punto in esame, utilizzando l'espressione dell'Allegato A alle NTC08:

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{4} \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^{4} \frac{1}{d_i}} \quad (4.2)$$

nella quale p è il valore del parametro di interesse (a_g, F_o, T_C^*) corrispondente al punto considerato, p_i è il valore di tale parametro nell'i-esimo vertice della maglia elementare contenente il punto in esame e d_i è la distanza del punto in esame dall'i-esimo vertice della suddetta maglia.

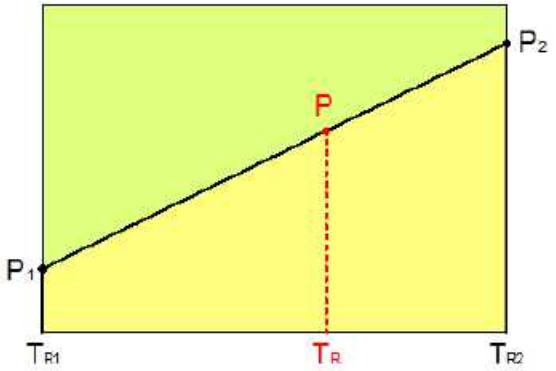


Figura 4.1 - Interpolazione dei periodi di ritorno, per ottenere i parametri di pericolosità sismica, in accordo alla procedura delle NTC08.

La procedura per interpolare le coordinate geografiche è schematizzata nella Figura 4.2

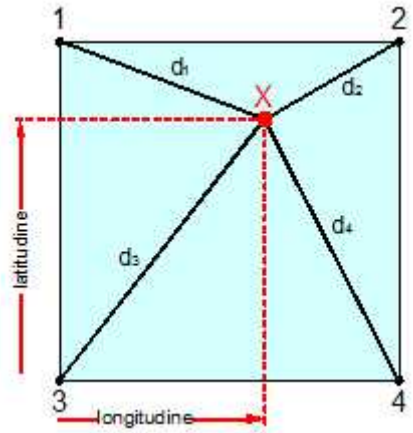


Figura 4.2 - Interpolazione delle coordinate geografiche, per ottenere i parametri di pericolosità sismica, in accordo alla procedura delle NTC08.

Pertanto per poter procedere all'interpolazione delle coordinate geografiche, in accordo alla procedura delle NTC08, bisogna calcolare le distanze che intercorrono tra i 4 punti del reticolo e il punto di interesse. Questo calcolo può essere eseguito approssimativamente utilizzando le formule della trigonometria sferica, che danno la distanza geodetica tra due punti, di cui siano note le

coordinate geografiche. Utilizzando quindi il teorema di Eulero, la distanza d tra due punti, di cui siano note latitudine e longitudine, espresse però in radianti, si ottiene dall'espressione seguente:

$$d = R \cdot \arccos\left[\sin(lat\beta)\cdot\sin(lat\alpha) + \cos(lat\beta)\cdot\cos(lat\alpha)\cdot\cos(lon\alpha - lon\beta)\right] \quad (4.3)$$

dove R = 6371 è il raggio medio terrestre in km, mentre latα, lonα, latβ e lonβ sono la latitudine e la longitudine, espresse in radianti, di due punti A e B di cui si vuole calcolare la distanza.

La formula di interpolazione sopra proposta, semplice da usare, presenta però l'inconveniente di condurre a valori di pericolosità lievemente diversi per punti affacciati ma appartenenti a maglie contigue. La modestia delle differenze (scostamenti in termini di PGA dell'ordine di ±0,01g ossia della precisione dei dati) a fronte della semplicità d'uso, rende tale stato di cose assolutamente accettabile.

Qualora si vogliano rappresentazioni continue della funzione interpolata, si dovrà ricorrere a metodi di interpolazione più complessi, ad esempio i polinomi di Lagrange.

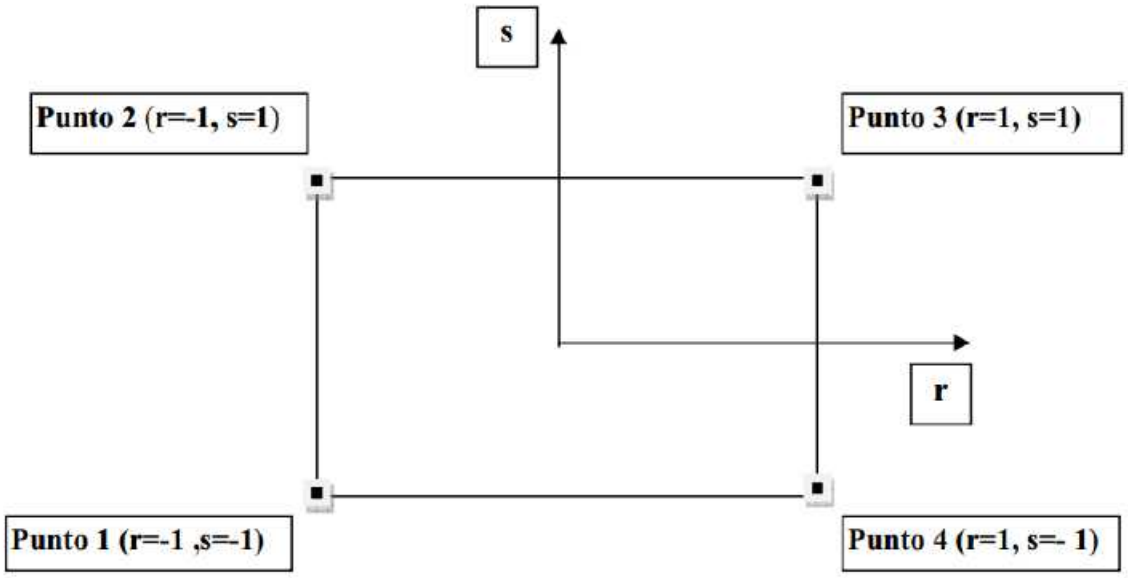


Figura 4.3 - Applicazione dell'interpolazione bilineare.

Definiti i 4vertici di una generica maglia i polinomi di Lagrange sono così determinati:

$$h_1 = (1-r)\cdot(1-s)/4 \quad (4.4)$$
$$h_2 = (1-r)\cdot(1+s)/4 \quad (4.5)$$
$$h_3 = (1+r)\cdot(1+s)/4 \quad (4.6)$$
$$h_4 = (1+r)\cdot(1-s)/4 \quad (4.7)$$

Tra le coordinate x,y di un punto generico e le coordinate r, s dello stesso punto valgono le seguenti relazioni:

$$4x = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot x_i = [(1-r)\cdot(1-s)\cdot x_1 + (1-r)\cdot(1+s)\cdot x_2 + (1+r)\cdot(1+s)\cdot x_3 + (1+r)\cdot(1-s)\cdot x_4] \quad (4.8)$$

$$4y = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot y_i = [(1-r)\cdot(1-s)\cdot y_1 + (1-r)\cdot(1+s)\cdot y_2 + (1+r)\cdot(1+s)\cdot y_3 + (1+r)\cdot(1-s)\cdot y_4] \quad (4.9)$$

La soluzione del sistema di equazioni non lineari è ottenuta iterativamente e, tramite i valori di r ed s, si determinano i parametri a_g, F_0, T_C^* dall'equazione:

$$4p = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot p_i = [(1-r)\cdot(1-s)\cdot p_1 + (1-r)\cdot(1+s)\cdot p_2 + (1+r)\cdot(1+s)\cdot p_3 + (1+r)\cdot(1-s)\cdot p_4] \quad (4.10)$$

Dove *p* rappresenta il parametro cercato.

5 Pericolosità sismica di sito

Il moto generato da un terremoto in un sito dipende dalle particolari condizioni locali, cioè dalle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e dalle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono. Per la singola opera o per il singolo sistema geotecnico la risposta sismica locale consente di definire le modifiche che un segnale sismico subisce, a causa dei fattori anzidetti, rispetto a quello di un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (sottosuolo di categoria A, definito al § 3.2.2).

5.1 Coefficienti sismici

I coefficienti sismici orizzontale K_h e verticale K_V dipendono del punto in cui si trova il sito oggetto di analisi e del tipo di opera da calcolare. Il parametro di entrata per il calcolo è il tempo di ritorno (T_R) dell'evento sismico che è valutato come segue:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1-P_{VR})} \quad (5.1)$$

Con V_R vita di riferimento della costruzione e PVR probabilità di superamento, nella vita di riferimento, associata allo stato limite considerato. La vita di riferimento dipende dalla vita nominale della costruzione e dalla classe d'uso della costruzione (in linea con quanto previsto al punto 2.4.3 delle NTC). In ogni caso V_R non può essere inferiore a 35 anni.

5.2 Stabilità dei pendii e fondazioni

Nel caso di stabilità dei pendii i coefficienti K_h e K_V sono così determinati:

$$K_h = \beta_s \cdot \left(\frac{a_{max}}{g} \right) \quad (5.2)$$

$$K_v = \pm 0.5 \cdot K_h \quad (5.3)$$

Con

$\boldsymbol{\beta_S}$ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;
$\boldsymbol{a_{max}}$ accelerazione orizzontale massima attesa al sito;
$\boldsymbol{g}$ accelerazione di gravità.

I valori di $\boldsymbol{\beta_S}$ sono riportati nella tabella 5.1.

	Categoria di sottosuolo	
	A	**B, C, D, E**
	$\boldsymbol{\beta_S}$	$\boldsymbol{\beta_S}$
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.30	0.28
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.27	0.24
$a_g(g) \leq 0.1$	0.20	0.20

Tabella 5.1- Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa al sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g \quad (5.4)$$

S_S (effetto di amplificazione stratigrafica) (0.90 ≤Ss≤ 1.80) è funzione di F_0 (Fattore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale) e della categoria di suolo (A, B, C, D, E).

S_T (effetto di amplificazione topografica), varia con il variare delle quattro categorie topografiche:

T1: S_T = 1.0; **T2**: S_T = 1.20; **T3:** S_T =1.2; **T4:** S_T = 1.40.

5.3 Muri di sostegno

Per i muri di sostegno pendii i coefficienti K_h e K_V sono così determinati:

$$K_h = \beta_m \cdot \left(\frac{a_{max}}{g} \right) \quad (5.5)$$

$$K_v = \pm 0.5 \cdot K_h \quad (5.6)$$

Con:

$\boldsymbol{\beta_m}$ coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, per i muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno assume valore unitario altrimenti assume i valori riportati nella Tabella 5.2.

	Categoria di sottosuolo	
	A	**B, C, D, E**
	$\boldsymbol{\beta_m}$	$\boldsymbol{B_m}$
0.2< a_g(g)≤0.4	0.31	0.31
0.1< a_g(g)≤0.2	0.29	0.24
a_g(g)≤0.1	0.20	0.18

Tabella 5.2 - Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

$\boldsymbol{a_{max}}$ accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

$\boldsymbol{g}$ accelerazione di gravità.

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g \quad (5.7)$$

S è il coefficiente comprendente l'effetto di amplificazione stratigrafica Ss e di amplificazione topografica S_T.

$\boldsymbol{a_g}$ accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

5.4 Paratie

In mancanza di studi specifici, a_h (accelerazione orizzontale) può essere legata all'accelerazione di picco a_{max} attesa nel volume di terreno significativo per l'opera mediante la relazione:

$$a_h = K_h \cdot g = \alpha \cdot \beta \cdot a_{max} \quad (5.8)$$

dove:
g è l'accelerazione di gravità;
$\boldsymbol{K_h}$ è il coefficiente sismico in direzione orizzontale;
$\alpha \leq 1$ è un coefficiente che tiene conto della deformabilità dei terreni interagenti con l'opera. Può essere ricavato a partire dall'altezza complessiva **H** della paratia e dalla categoria di sottosuolo mediante il diagramma in Figura 5.1:

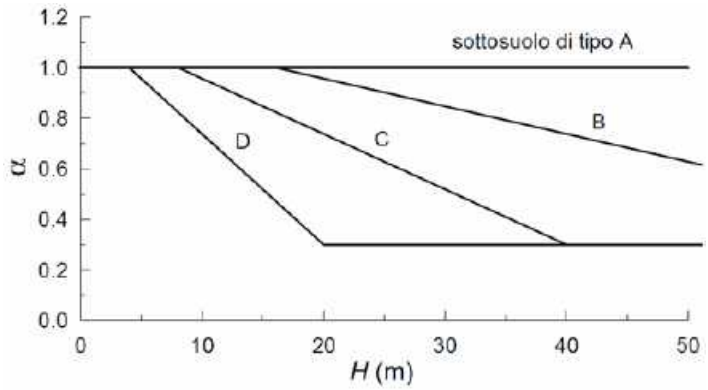


Figura 5.1 - Diagramma per la valutazione del coefficiente di deformabilità α.

Per la valutazione della spinta nelle condizioni di equilibrio limite passivo deve porsi α = 1.
$\beta \leq 1$ è un coefficiente funzione della capacità dell'opera di subire spostamenti senza cadute di resistenza. Il valore del coefficiente β può essere ricavato dal diagramma riportato in Figura 5.2, in funzione del massimo spostamento u_s che l'opera può tollerare senza riduzioni di resistenza.

Per $u_s = 0$ si ha $\beta = 1$; $u_s \leq 0.005 \cdot H$

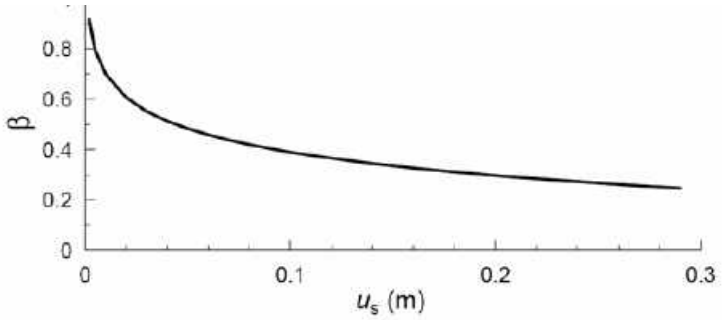


Figura 5.2 - Diagramma per la valutazione del coefficiente di spostamento β.

L'accelerazione di picco a_{max} è valutata mediante un'analisi di risposta sismica locale, ovvero come

$$a_{max} = S_S \cdot S_T \cdot a_g \quad (5.9)$$

dove:

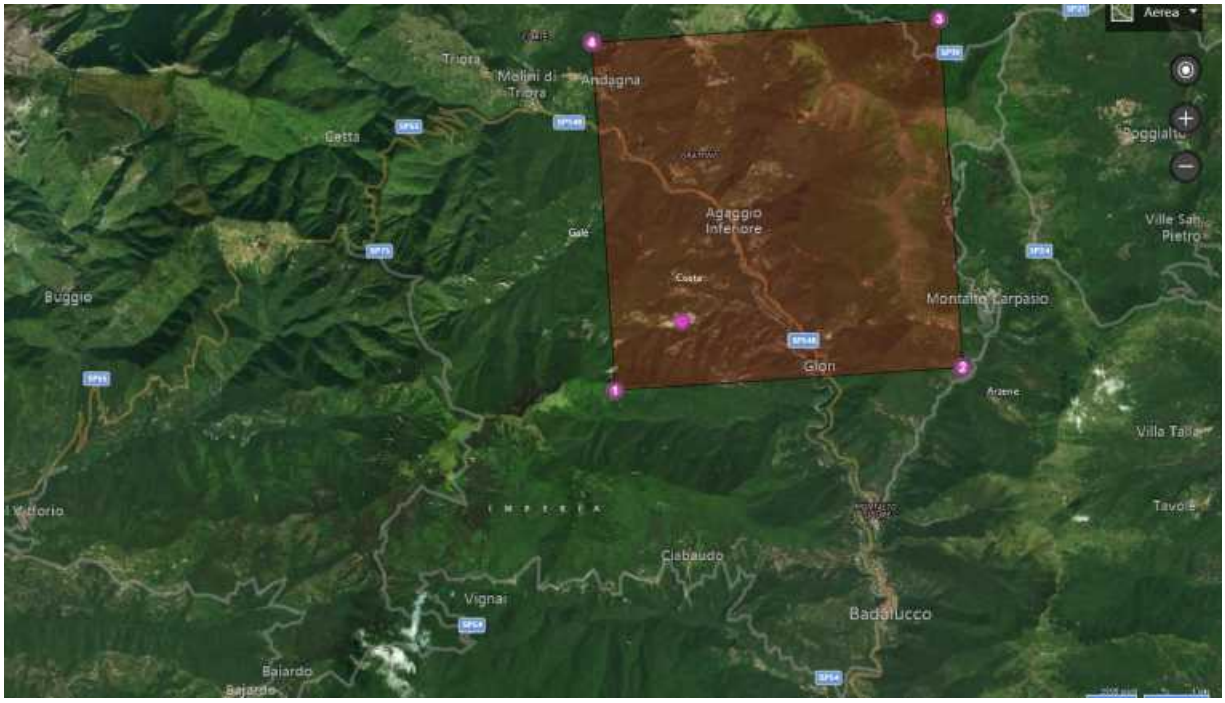
S è il coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_S) e dell'amplificazione topografica (S_T), di cui al § 3.2.3.2;

a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Se $\alpha \cdot \beta \leq 0.2$ deve assumersi $K_h = 0.2 \cdot a_{max}/g$

PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE

Data: 14/12/2018



Vita nominale (Vn):	50	[anni]
Classe d'uso:	II	
Coefficiente d'uso (Cu):	1	
Periodo di riferimento (Vr):	50	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLO:	30	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLD:	50	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLV:	475	[anni]
Periodo di ritorno (Tr) SLC:	975	[anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Coordinate geografiche del punto

Latitudine (WGS84): 43.9561539 [°]

Longitudine (WGS84): 7.8058772 [°]

Latitudine (ED50): 43.9571381 [°]

Longitudine (ED50): 7.8069396 [°]

Coordinate dei punti della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il sito e valori della distanza rispetto al punto in esame

Punto	ID	Latitudine (ED50) [°]	Longitudine (ED50) [°]	Distanza [m]
1	18677	43.947270	7.793465	1538.56
2	18678	43.950600	7.862743	4525.76
3	18456	44.000490	7.858124	6325.53
4	18455	43.997160	7.788854	4679.78

Parametri di pericolosità sismica per TR diversi da quelli previsti nelle NTC08, per i nodi della maglia elementare del reticolo di riferimento

Punto 1

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.031	2.608	0.185
SLD	50	0.045	2.589	0.220
	72	0.058	2.574	0.235

	101	0.073	2.493	0.248
	140	0.090	2.436	0.261
	201	0.110	2.401	0.271
SLV	475	0.162	2.441	0.294
SLC	975	0.216	2.480	0.310
	2475	0.310	2.502	0.328

Punto 2

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.030	2.603	0.184
SLD	50	0.044	2.593	0.220
	72	0.057	2.573	0.234
	101	0.073	2.495	0.248
	140	0.089	2.439	0.261
	201	0.109	2.399	0.270
SLV	475	0.161	2.437	0.294
SLC	975	0.215	2.479	0.309
	2475	0.309	2.501	0.328

Punto 3

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.031	2.594	0.186
SLD	50	0.044	2.587	0.220
	72	0.057	2.578	0.229

	101	0.072	2.497	0.249
	140	0.088	2.447	0.261
	201	0.107	2.405	0.271
SLV	475	0.158	2.440	0.294
SLC	975	0.211	2.481	0.309
	2475	0.302	2.504	0.327

Punto 4

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.032	2.599	0.188
SLD	50	0.045	2.584	0.220
	72	0.058	2.579	0.235
	101	0.073	2.495	0.249
	140	0.089	2.442	0.262
	201	0.109	2.408	0.272
SLV	475	0.159	2.445	0.294
SLC	975	0.213	2.481	0.310
	2475	0.305	2.506	0.328

Punto d'indagine

Stato limite	Tr [anni]	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]
SLO	30	0.031	2.603	0.186
SLD	50	0.045	2.589	0.220
SLV	475	0.161	2.441	0.294

SLC	975	0.215	2.480	0.309

PERICOLOSITÀ SISMICA DI SITO

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ: 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico η=[10/(5+)ξ]^(1/2): 1.000

Categoria sottosuolo:

A: Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi, caratterizzati da valori di Vs,30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superfi cie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m .

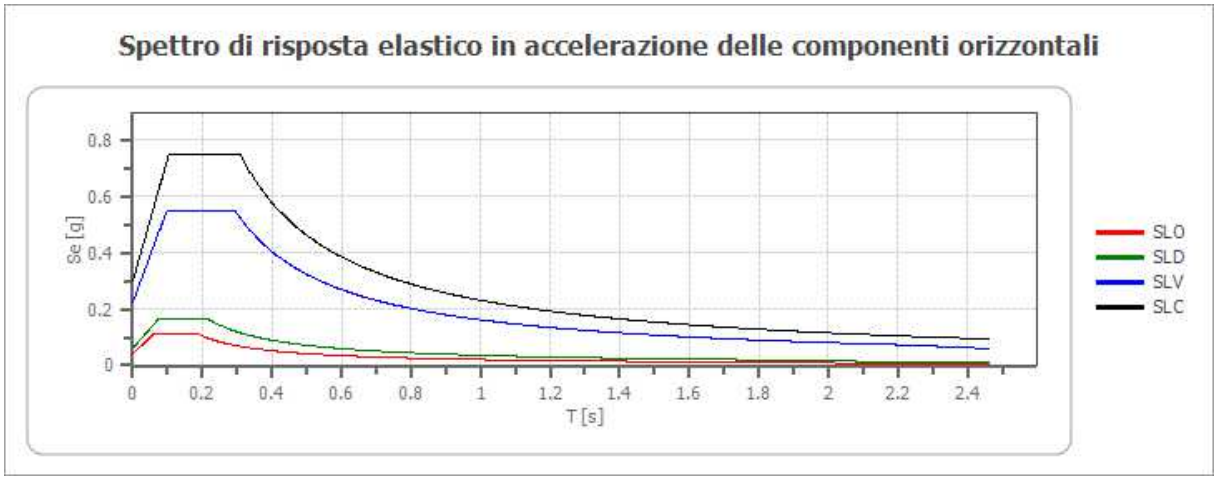
Categoria topografica:

T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media maggiore di 30°

Coefficienti sismici stabilità di pendii e fondazioni

Coefficienti	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.009	0.013	0.061	0.090
kv	0.004	0.006	0.030	0.045
amax [m/s²]	0.424	0.615	2.207	2.949
Beta	0.200	0.200	0.270	0.300

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali

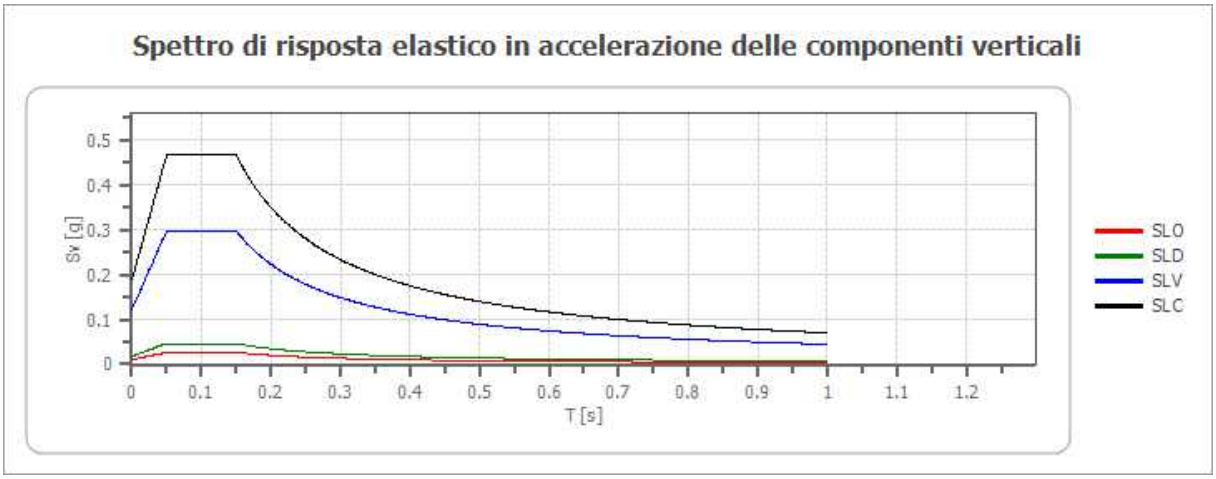


	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	1.0	0.031	2.603	0.186	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.062	0.186	1.723	0.043	0.113
SLD	1.0	0.045	2.589	0.220	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.073	0.220	1.779	0.063	0.162
SLV	1.0	0.161	2.441	0.294	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.098	0.294	2.243	0.225	0.549
SLC	1.0	0.215	2.480	0.309	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.103	0.309	2.459	0.301	0.746

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali

Coefficiente di smorzamento viscoso ξ: 5 %

Fattore di alterazione dello spettro elastico η=[10/(5+)ξ]^(1/2): 1.000



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	η [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Se(0) [g]	Se(TB) [g]
SLO	1.0	0.031	2.603	0.186	1	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.010	0.027
SLD	1.0	0.045	2.589	0.220	1	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.018	0.046
SLV	1.0	0.161	2.441	0.294	1	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.122	0.297
SLC	1.0	0.215	2.480	0.309	1	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.188	0.467

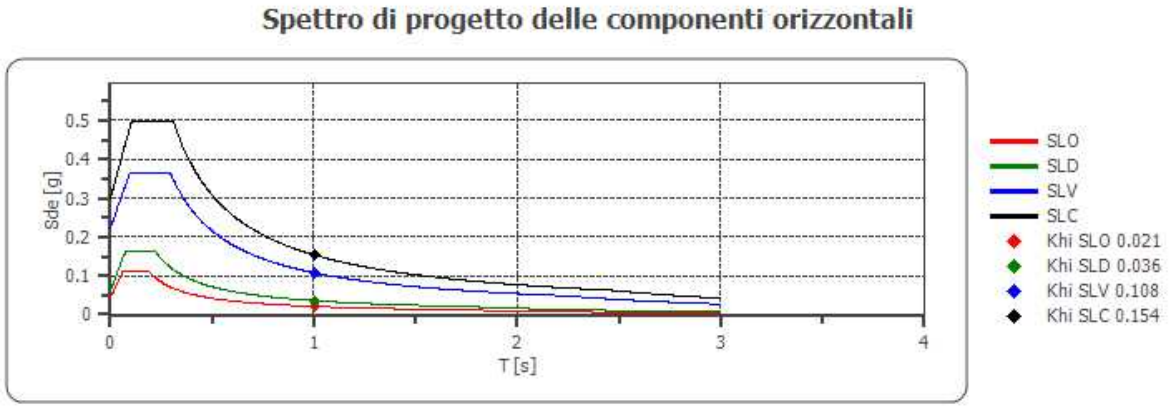
Spettro di progetto

Fattore di struttura spettro orizzontale q: 1.50

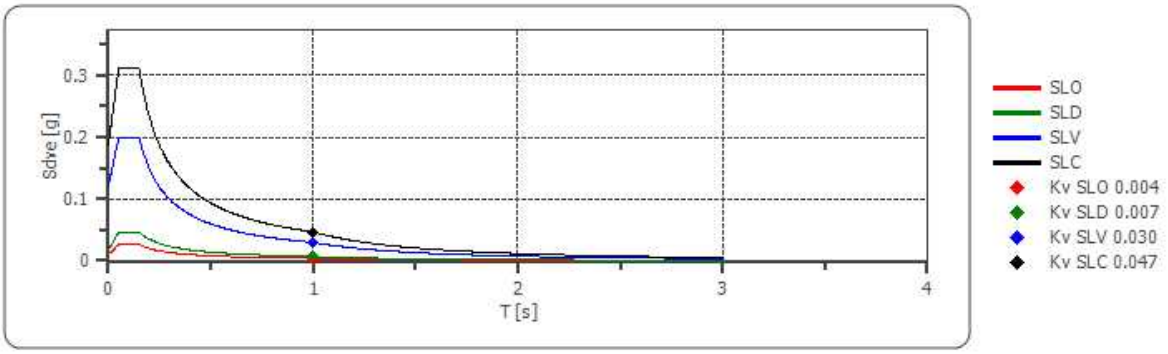
Fattore di struttura spettro verticale q: 1.50

Periodo fondamentale T: 1.00 [s]

	SLO	SLD	SLV	SLC
khi = Sde(T) Orizzontale [g]	0.021	0.036	0.108	0.154
kv = Sdve(T) Verticale [g]	0.004	0.007	0.030	0.047



Spettro di progetto delle componenti verticali



	cu	ag [g]	F0 [-]	Tc* [s]	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	S [-]	q [-]	TB [s]	TC [s]	TD [s]	Sd(0) [g]	Sd(TB) [g]
SLO orizzontale	1.0	0.031	2.603	0.186	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.062	0.186	1.723	0.043	0.113
SLO verticale	1.0	0.031	2.603	0.186	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.010	0.027
SLD orizzontale	1.0	0.045	2.589	0.220	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.073	0.220	1.779	0.063	0.162
SLD verticale	1.0	0.045	2.589	0.220	1.000	1.000	1.400	1.400	1.000	0.050	0.150	1.000	0.018	0.046
SLV orizzontale	1.0	0.161	2.441	0.294	1.000	1.000	1.400	1.400	1.500	0.098	0.294	2.243	0.225	0.366
SLV verticale	1.0	0.161	2.441	0.294	1.000	1.000	1.400	1.400	1.500	0.050	0.150	1.000	0.122	0.198
SLC orizzontal	1.0	0.215	2.480	0.309	1.000	1.000	1.400	1.400	1.500	0.103	0.309	2.459	0.301	0.497

e														
SLC verticale	1.0	0.215	2.480	0.309	1.000	1.000	1.400	1.400	1.500	0.050	0.150	1.000	0.188	0.311

Indice

Pericolosità sismica di base.....14

Parametri di pericolosità sismica.....15

Pericolosità sismica di sito.....19

Coefficienti sismici.....19

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali.....19

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti verticali.....20

Spettro di progetto.....21

Indice.....25

Legenda:

- Flysch Moglio Testico - Unita' San Remo M.te Saccarello
  Giacitura media stratificazione s = 169°/56°
- ARS 7 — Aree rilevamento strutturale 2003
- ARS 7 — Aree rilevamento strutturale 2010
- ARS 7 — Aree rilevamento strutturale 2011
- Stratificazione (ARS 2010-2011)
- Faglie (ARS 2010-2011)
- Giunti discontinuita' (ARS 2010-2011)
- Stratificazione (ARS 2003)
- Giunti discontinuita' (ARS 2003)
- Faglie (ARS 2003)
- Faglie verticalizzate (ARS 2003)
- Piega a ginocchio con vergenza debolmente meridionale
- Punti di ripresa fotografica
- Traccia sezioni geologiche
- Limite piano cave

COMUNE DI MOLINI DI TRIORA

PROVINCIA DI IMPERIA

PPROGETTO DI VARIANTE DELLA AUTORIZZAZIONE DI ATTIVITA' ESTRATTIVA DELLA CAVA MORGHETTA CARPENOSA, CON RICHIESTA DI SANATORIA PER LE PARTI ESEGUITE IN DIFFORMITA'

COMMITTENTE

GESTIONE CAVE S.r.l.

CARTA GEOLOGICA E DEL RILEVAMENTO STRUTTURALE

DATA Dicembre 2018

SCALA 1 : 750

Studio di geologia tecnica
Dott. Geol. Guido Carieri
Via Untoria, 31 r 17100 Savona
Tel. 019801866 – fax. 0198403931
email: studiocarieri@gmail.com

TAVOLA 1

Foto n°1 ARS 4 particolare di piega polifasica
con riportate le due superfici assiali



Foto n°2 ARS 5 particolare di piega a ginocchio
(in rosso) associata ad una faglia (in blu)

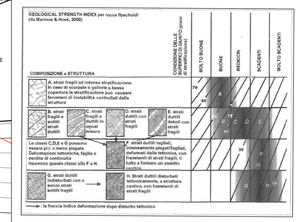


Foto n°3 ARS 5 particolare
di piega a ginocchio

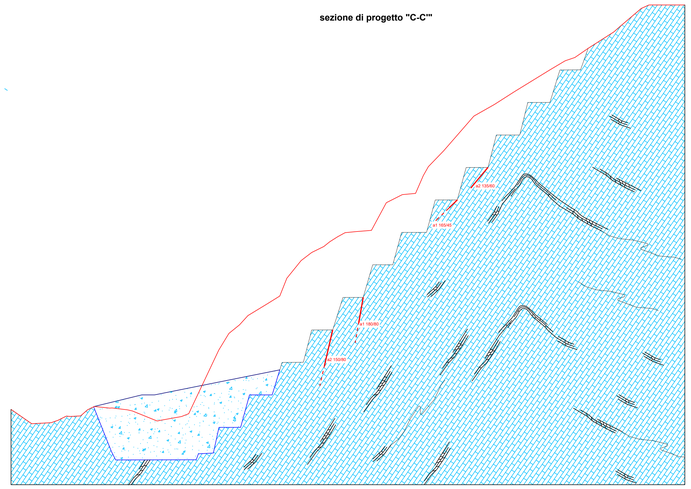


Legenda:

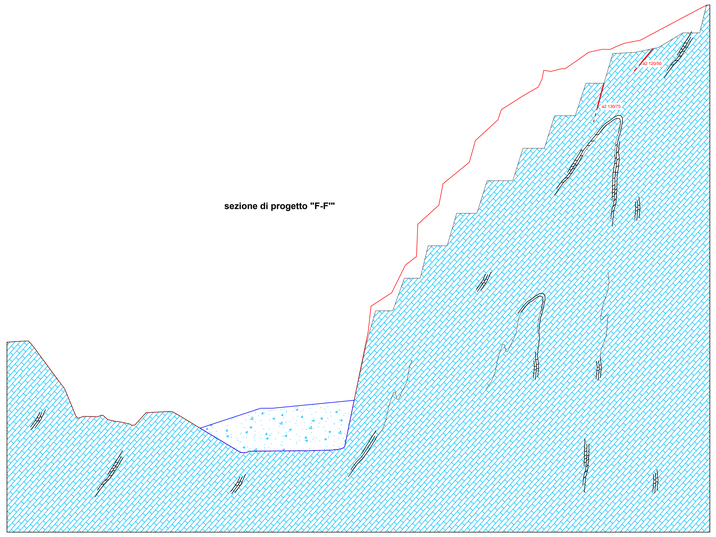
- Classe G.S.I. di riferimento = B
- Classe G.S.I. di riferimento = E
- Classe G.S.I. di riferimento = F
- Classe G.S.I. di riferimento = H


GEOLOGICAL STRENGTH INDEX per rocce fliscioidi
(da Marinos & Hoek, 2000)
COMPOSIZIONE e STRUTTURA
A. strati fragili ed intensa stratificazione. In cuneo di scorpate o pareti a base instabile per la presenza di numerose fessurazioni di instabilità controllati dalla struttura
B. strati fragili e strati duttili
strati duttili con strati fragili
strati duttili con strati fragili
strati duttili inglobati
Le classi C,D,E e G presenco caratteristiche di deformazione flessionale, faglie e nodilla di continuità
C. strati duttili inglobati
Flysch con strati fragili, deformati dalla tettonica, con frammenti di strati fragili, di intensa fessurazione, un ossetto addizionale
D. strati duttili
E. strati duttili inglobati
G. strati duttili
imbricati con o senza strati sottili fragili
H. Strati duttili disturbati
tettonicamente, a struttura caotica, con frammenti di strati fragili
PIOGGIA
NEVE
GELO
ACQUA
SISMI
PIOGGIA
NEVE
GELO
ACQUA
SISMI
A
B
C
D
E
F
G
H
A
B
C
D
E
F
G
H
Ia
Ib
IIa
IIb
IIIa
IIIb
IVa
IVb
Va
Vb
VIa
VIb
VIIa
VIIb
VIIIa
VIIIb
IXa
IXb
Xa
X

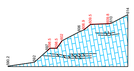
sezione di progetto "C-C""



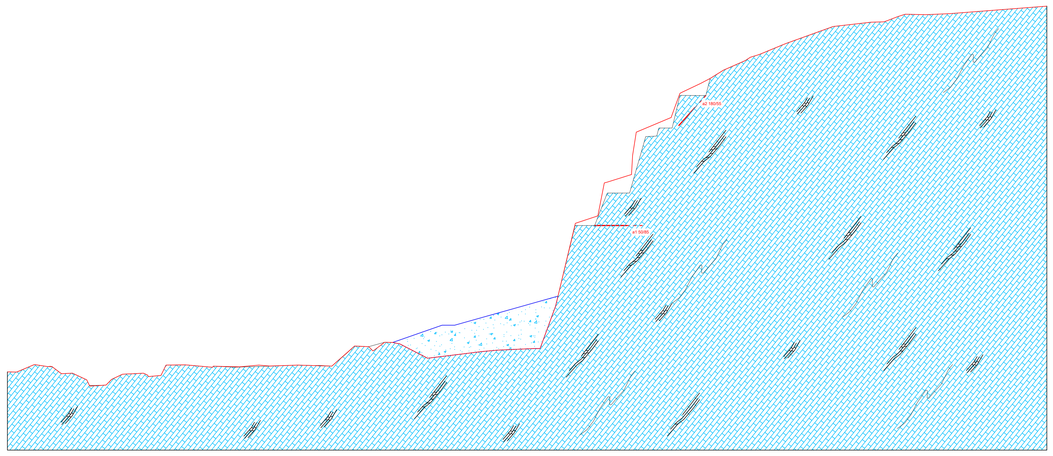
sezione di progetto "F-F""



sezione di progetto "3S"



sezione di progetto "H-H""



Legenda:

- Profilo di stato attuale
- Profilo di progetto
- Profilo dei riporti di progetto
- Riporti
- Flysch Moglio Testico - Unita' San Remo M.te Saccarello
  Giacitura media stratificazione s = 169°/56°
- Faglie (a1 360/80)
- Deformazioni plicative principali
- Deformazioni plicative secondarie

COMUNE DI MOLINI DI TRIORA

PROVINCIA DI IMPERIA

PPROGETTO DI VARIANTE DELLA AUTORIZZAZIONE DI ATTIVITA' ESTRATTIVA DELLA CAVA MORGHETTA CARPENOSA, CON RICHIESTA DI SANATORIA PER LE PARTI ESEGUITE IN DIFFORMITA'

COMMITTENTE

GESTIONE CAVE S.r.l.

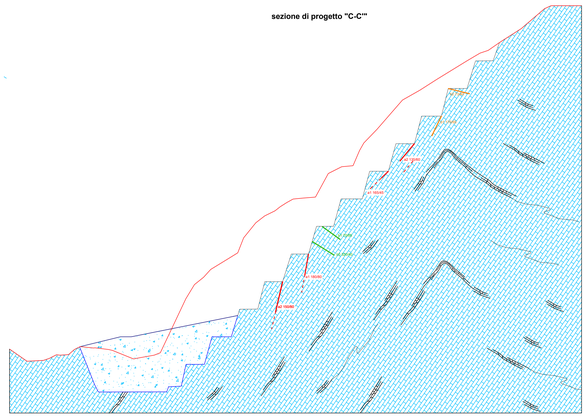
SEZIONI GEOLITOLOGICO STRUTTURALI

DATA GENNAIO2019
SCALA 1 : 1000

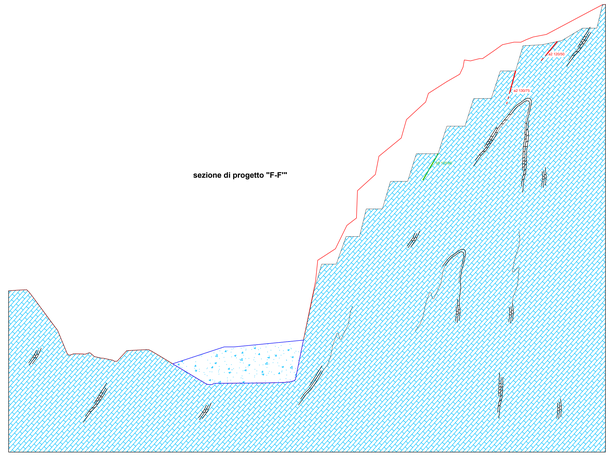
Studio di geologia tecnica
Dott. Geol. Guido Carieri
Via Untoria 31r 17100 Savona
Tel. 3481520670
email: studiocarieri@gmail.com

TAVOLA 3

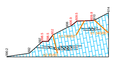
sezione di progetto "C-C'"



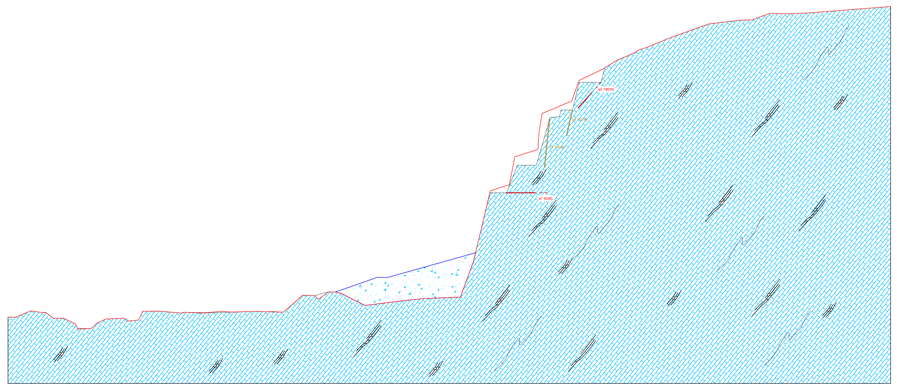
sezione di progetto "F-F'"



sezione di progetto "3S"



sezione di progetto "H-H'"



Legenda:

- Profilo di stato attuale
- Profilo di progetto
- Profilo dei riporti di progetto
- Riporti
- Flysch Moglio Testico - Unita' San Remo M.te Saccarello Giacitura media stratificazione s = 169°/56°
- Faglie (Inclinazione Apparente)
- Discontinuita' Rilievo 2003 (Inclinazione Apparente)
- Discontinuita' Rilievo 2010-2011 (Inclinazione Apparente)

COMUNE DI MOLINI DI TRIORA

PROVINCIA DI IMPERIA

PPROGETTO DI VARIANTE DELLA AUTORIZZAZIONE DI ATTIVITA' ESTRATTIVA DELLA CAVA MORGHETTA CARPENOSA, CON RICHIESTA DI SANATORIA PER LE PARTI ESEGUITE IN DIFFORMITA'

COMMITTENTE

GESTIONE CAVE S.r.l.

SEZIONI DEL RILEVAMENTO GEOMECCANICO

DATA GENNAIO2019

SCALA 1 : 1000

Studio di geologia tecnica
Dott. Geol. Guido Carieri
Via Untoria 31r 17100 Savona
Tel. 3481520670
email: studiocarieri@gmail.com

TAVOLA 4