





**S.S. 38 - LOTTO 4: VARIANTE DI TIRANO DALLO SVINCOLO DI STAZZONA (COMPRESO) ALLO SVINCOLO DI LOVERO (CON COLLEGAMENTO ALLA DOGANA DI POSCHIAVO)**

**S.S. 38 - LOTTO 4: NODO DI TIRANO -  
TRATTA "A" (SVINCOLO DI BIANZONE - SVINCOLO LA GANDA)  
E TRATTA "B" (SVINCOLO LA GANDA - CAMPONE IN TIRANO),  
AI SENSI DEL PROTOCOLLO D'INTESA DEL 05/11/2007**

**PROGETTO ESECUTIVO**

  <b>STUDIO CORONA</b>  <hr/> Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4663 W)	  Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211	ING. RENATO DEL PRETE  <hr/> Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073	  Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433	  Ing. Gabriele Incecchi Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102
	 Società designata: <b>GA&amp;M</b>  Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137	 Servizi & Engineering Trasporti Ambiente Costruzioni  Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771	  Ing. Gioacchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970	DOTT. GEOL. DANILLO GALLO  <hr/> Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588
VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  <hr/> Dott. Ing. Giancarlo LUONGO	RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE   Ing. Valerio BAJETTI	GEOLOGO   Dott. Geol. Francesco AMANTIA SCUDERI	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE   Ing. Gaetano RANIERI	

**BC02**

**GEOLOGIA, GEOTECNICA E SISMICA**

BC - GEOTECNICA

Relazione Geotecnica - Allegati

CODICE PROGETTO  PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG. M   3   2   4      E      1   8   0   1		NOME FILE BC05-P00GE00GETRE03_A.dwg		REVISIONE	SCALA:
CODICE ELAB.		P   0   0   G   E   0   0   G   E   T   R   E   0   2		B	
C					
B	REVISIONE PER ISTRUTTORIA ANAS	FEBBRAIO 2020	DOTT. F. AMANTIA	PROF. ING. VITTORIO RANIERI	ING. VALERIO BAJETTI
A	EMISSIONE	FEBBRAIO 2019	DOTT. F. AMANTIA	PROF. ING. VITTORIO RANIERI	ING. VALERIO BAJETTI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

# RELAZIONE GEOTECNICA

## ALLEGATI

## PREMESSA

Nel presente allegato vengono illustrate le verifiche di stabilità delle opere in terra rinforzata ed il programma di calcolo utilizzato.

Il programma utilizzato è: MacStars W 4 2000 che consente la verifica della stabilità di opere in terra rinforzata, cioè di strutture atte al contenimento o alla stabilizzazione di scarpate mediante la presenza di elementi di rinforzo capaci di assorbire sforzi di trazione.

Vengono effettuate anche le verifiche di stabilità globale.

# **PROGRAMMA MacStars W4**

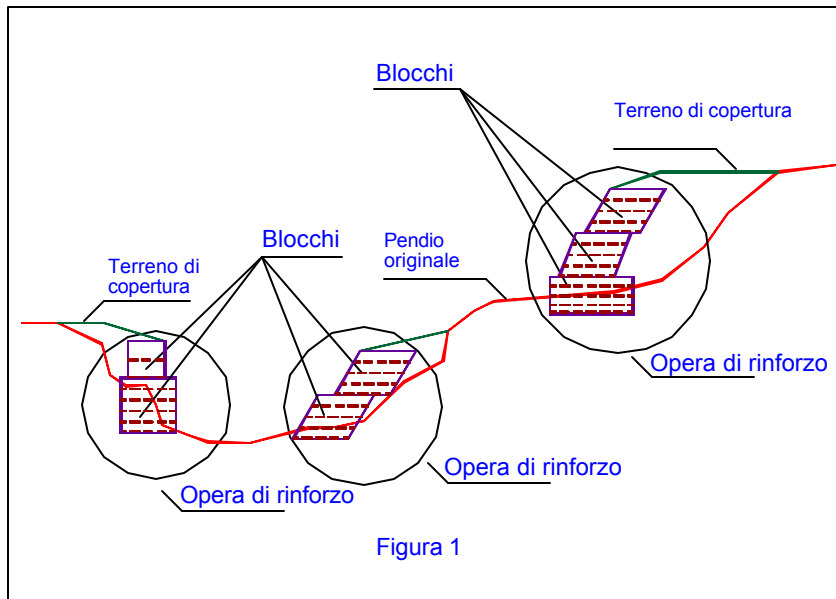
## 2.1 Generalità

Il programma di calcolo MACSTARS 2000 consente la verifica della stabilità di opere in terra rinforzata, cioè di strutture atte al contenimento o alla stabilizzazione di scarpate, mediante la presenza di elementi di rinforzo capaci di assorbire sforzi di trazione. Peraltro è possibile eseguire verifiche di stabilità in assenza di rinforzi secondo i metodi classici dell'equilibrio limite.

La definizione delle verifiche da eseguire in relazione ai meccanismi di rottura potenziali nel terreno, le caratteristiche di comportamento dei rinforzi, le tipologie dei carichi considerati, sono tutti aspetti essenziali che nel seguito verranno descritti singolarmente in modo sintetico.

Preliminarmente vengono altresì fornite alcune definizioni fondamentali utilizzate nel programma.

## 2.2 Definizioni fondamentali



Pendio originale: profilo del terreno originario, prima del progetto dei rinforzi.

Opera di rinforzo: sequenza continua di strutture di rinforzo chiamate blocchi; un pendio può comprendere quindi più opere (**fig. 1**, opere **A<sub>1</sub>** e **A<sub>2</sub>**); l'opera può prevedere superiormente un terreno di copertura.

Terreno di copertura: profilo del terreno posto al di sopra dell'opera per raccordare l'opera con un'opera sovrastante oppure per raccordare l'opera con il pendio originale (**T<sub>1</sub>** e **T<sub>2</sub>** nella **fig. 1**)

Blocco: struttura singola di rinforzo costituita dal rilevato strutturale, dagli elementi di rinforzo, dal terreno di riempimento a tergo, dalla presenza o meno dei gabbioni sul paramento (**B<sub>1</sub>**, **B<sub>2</sub>**, **B<sub>3</sub>** nella **fig. 1**)

Rilevato strutturale: terreno che costituisce i blocchi, deposto a strati tra i rinforzi, compattato meccanicamente per migliorarne le proprietà meccaniche e di resistenza.

Riempimento a tergo: eventuale terreno posto a riempimento dello spazio tra il blocco ed il pendio originale (se presente)

Rinforzo: elemento resistente a trazione in virtù dell'attrito con il terreno, disposto lungo piani di posa orizzontali; può essere principale ed in tal caso è dotato di risvolto sul lato di valle oppure secondario posto tra il risvolto del principale sottostante ed il principale sovrastante; il secondario è sempre più lungo del principale

Paramento: lato libero del blocco posto sul lato di valle

Gabbioni: struttura in pietrame che costituisce il paramento utilizzato con funzione di drenaggio o antierosione, oppure per dare al paramento stesso maggiore rigidità qualora si voglia ottenere una parete prossima alla verticale

Risvolto: elemento di un rinforzo principale posto da lato sul paramento e rientrante superiormente nel rilevato per una lunghezza che può essere 50-100 cm

Ancoraggio: lunghezza del rinforzo esterna alla superficie di rottura

---

Sfilamento: raggiungimento delle condizioni di massima aderenza del rinforzo nel tratto ancorato o nel tratto interno alla porzione di terreno instabile

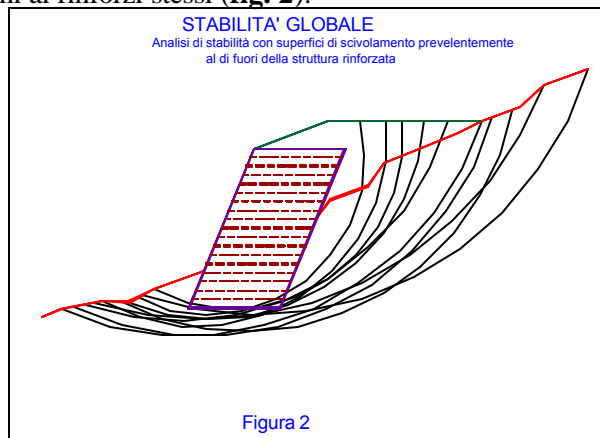
### 2.3 Tipi di verifiche

MACSTARS 2000 consente le seguenti tipologie di verifica:

- verifica di stabilità globale
- verifica di stabilità interna
- verifica dell'opera come muro di sostegno
- verifica di scorrimento
- verifica dei cedimenti
- verifica di stabilità superficie assegnata (stabilità globale)

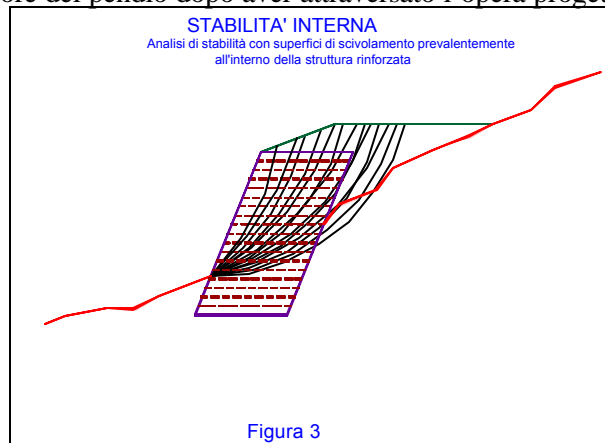
#### 2.3.1 Verifica di stabilità globale

La verifica di stabilità globale, o stabilità di base, è da intendersi come la verifica di stabilità con i metodi all'equilibrio limite di un pendio, rinforzato o meno. Può quindi essere utilizzato per valutare la stabilità del pendio in assenza di rinforzi, prima delle ipotesi di progetto di rinforzo. A seguito del progetto, tale verifica è da utilizzare per valutare la stabilità dell'opera nei confronti di meccanismi di potenziale scivolamento profondi e quindi eventualmente esterni ai rinforzi stessi (**fig. 2**).



#### 2.3.2 Verifica di stabilità interna

La verifica di stabilità interna (o stabilità di pendio) è quella verifica che consente di valutare il dimensionamento dell'opera, intesa come definizione dei rinforzi (tipologia, spaziatura, lunghezza, ecc.). In tale tipo di verifica le superfici di potenziale scivolamento partono dal piede di valle dell'opera di rinforzo e terminano nella parte superiore del pendio dopo aver attraversato l'opera progettata (**fig. 3**).



#### 2.3.3 Verifica dell'opera come muro di sostegno

In tale verifica l'opera, intera o una sua parte, viene considerata come un muro monolitico, formato da blocchi che compongono l'opera stessa, che sostiene le spinte del terreno che si trova a monte. A costituire il muro possono concorrere tutti i blocchi (intesi come rilevati strutturali) che costituiscono l'opera oppure tutti i blocchi a partire dal blocco di verifica, cioè tutti i blocchi di una opera che si trovano sopra un blocco scelto per tale verifica.

Affinché la sequenza di blocchi prescelta possa essere considerata un muro monolitico deve essere soddisfatta una condizione geometrica di pendenza media dei blocchi (**b** in **fig. 4**) che deve essere superiore od uguale a  $70^\circ$ . La valutazione della pendenza media viene effettuata dal programma considerando la retta congiungente lo spigolo inferiore destro del primo blocco (**fig. 4**, punti **A**) con lo spigolo superiore destro dell'ultimo blocco di verifica (**fig. 4**, punti **B**)

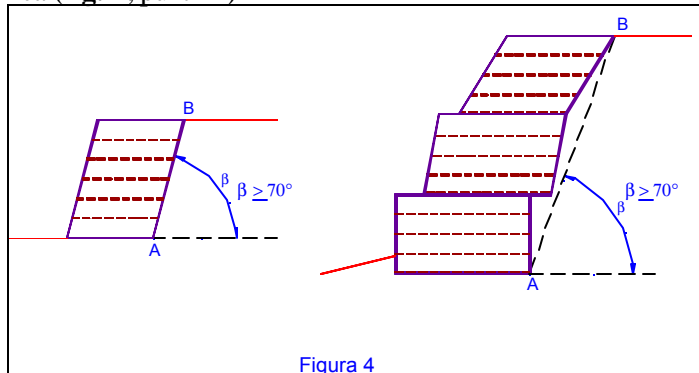


Figura 4

La verifica dell'opera come muro di sostegno si articola a sua volta nelle tre verifiche classiche dei muri di sostegno (**fig. 5**): verifica al ribaltamento (**fig. 5a**), verifica allo scorrimento (**fig. 5b**), verifica per capacità portante (**fig. 5c**). Per quest'ultima verifica il valore della pressione di rottura del terreno alla base del muro può essere fornita dall'utente oppure può essere calcolata automaticamente dal programma come meglio di seguito descritto.

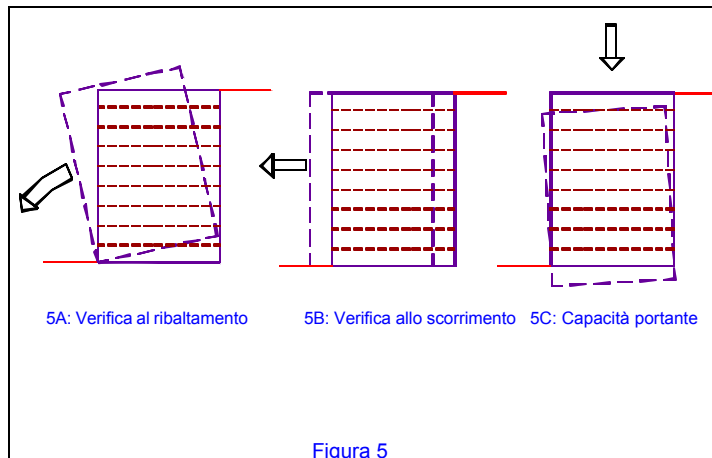


Figura 5

### 2.3.4 Verifica di scorrimento

In tale tipo di verifica si accerta la stabilità di un'opera (intera o di una sua porzione) allo scorrimento lungo un piano orizzontale scelto dall'utente (**fig. 6**), con parametri di verifica (coesione e angolo di attrito sulla superficie di scorrimento) scelti pure dall'utente in funzione del tipo di contatto alla base.

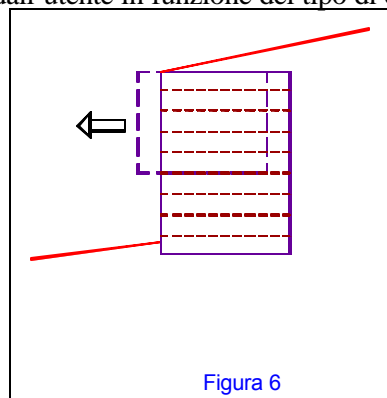


Figura 6

### 2.3.5 Verifica dei cedimenti

MACSTARS 2000 consente il calcolo dei cedimenti indotti dalla realizzazione di una opera in terra rinforzata.

---

I terreni aggiunti (rilevati strutturali, riempimenti a tergo, coperture in sommità) sono considerati carichi che inducono una variazione dello stato tensionale.

Differenti modelli di elasticità (in funzione del tipo di terreno) sono quindi utilizzati per calcolare il cedimento indotto dai carichi applicati.

### **2.3.6 Verifica di stabilità superficie assegnata**

Tale verifica viene eseguita, sempre con i metodi dell'equilibrio limite, quando è nota la forma della superficie di potenziale scorrimento.

## **2.4 Comportamento dei rinforzi**

I rinforzi sono elementi strutturali il cui comportamento può essere così descritto:

- 1) sono elementi resistenti a trazione
- 2) la trazione nei rinforzi può svilupparsi per l'aderenza tra il rinforzo stesso ed i materiali (terreno o altri rinforzi) che si trovano sopra e sotto
- 3) i rinforzi forniscono una forza stabilizzante nella zona in cui intercettano una superficie di scorrimento, cioè la zona in cui si manifesta la deformazione di taglio nel pendio che provoca una deformazione di estensione nel rinforzo stesso
- 4) all'aumentare della deformazione, la forza fornita dal rinforzo stesso aumenta sino al raggiungimento di un valore massimo che in funzione della geometria del caso può essere: forza di rottura del rinforzo, forza di sfilamento del rinforzo nel tratto di ancoraggio, forza di sfilamento all'interno della porzione di terreno instabile.

In relazione ai metodi usualmente utilizzati per tenere in conto l'effetto dei rinforzi ed in relazione al reale comportamento dei rinforzi, sono stati implementati nelle analisi di stabilità due differenti modelli di comportamento così definiti:

- modello rigido
- modello deformativo

### **2.4.1 Modello rigido**

Nel modello rigido si ipotizza che un qualsiasi rinforzo che attraversi la superficie di potenziale scorrimento analizzata fornisca la forza di rottura del rinforzo, penalizzata dal relativo coefficiente di sicurezza, indipendentemente dai valori di rigidità dei rinforzi stessi. Per ciascun rinforzo devono essere verificate le seguenti condizioni:

- deve essere garantito un ancoraggio minimo (fornito dall'utente)
- deve essere garantito lo sfilamento nella zona di ancoraggio
- deve essere garantito lo sfilamento all'interno della porzione di terreno instabile

Nel primo caso, una lunghezza di ancoraggio inferiore al minimo stabilito comporta l'annullamento completo della trazione nel rinforzo

Nel secondo e nel terzo caso la trazione nel rinforzo viene limitata al minore dei due valori di sfilamento.

Il calcolo delle forze ultime di sfilamento viene eseguito con il seguente procedimento, che si basa sulla considerazione che in tutti i punti del rinforzo sia raggiunta la condizione ultima ( $t_u$ ).

### **Sfilamento esterno (tratto di ancoraggio)**

La zona di ancoraggio viene suddivisa in tratti e per ciascun tratto si calcola il valore della tensione tangenziale ultima ( $t_u$ ) dalla seguente relazione:

$$t_u = f \cdot s_v$$

dove:

$f$  = coefficiente di attrito totale del rinforzo sui materiali sopra e sotto nel tratto interessato, potendo essere rinforzo su rinforzo ( $f_{rr}$ ) o rinforzo su terreno ( $f_{rt}$ ).

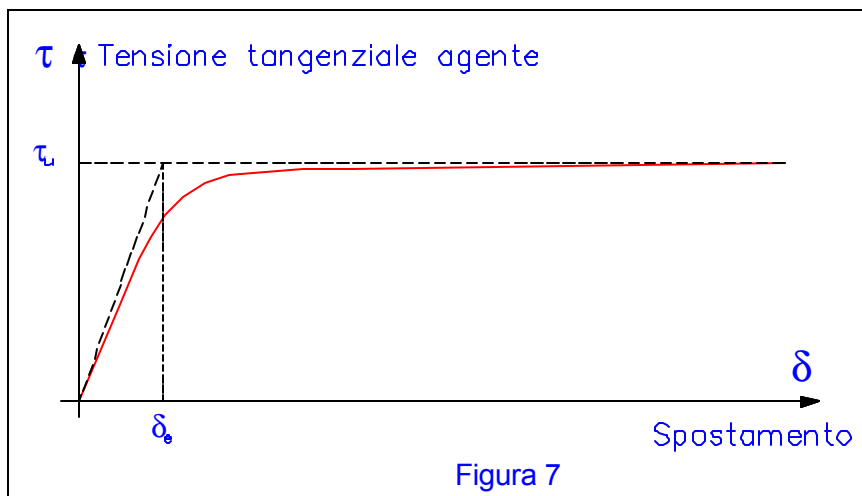
$s_v$  = tensione verticale efficace sul tratto considerato, ottenuta dalla relazione:

$$s_v = (W + P_v - U) / dx$$

$W$  = peso totale della colonna di terreno sovrastante

$P_v$  = componente verticale del carico distribuito uniforme agente in sommità





## 2) COMPORTAMENTO TENSO-DEFORMATIVO DEL RINFORZO

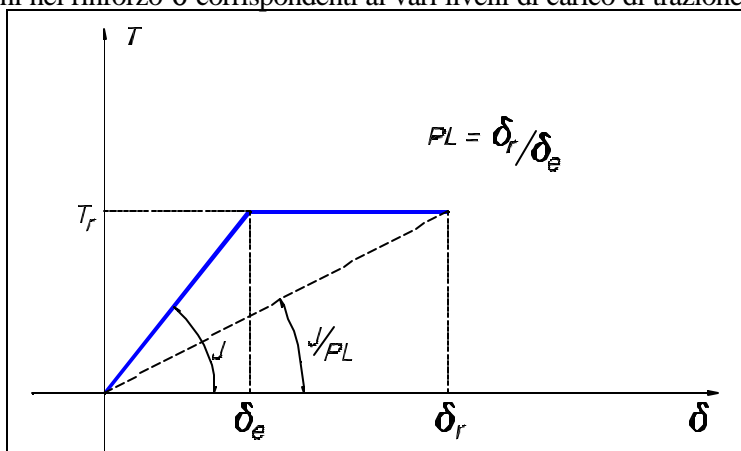
Il comportamento tenso-deformativo del rinforzo è dato dalla relazione classica dell'elasticità:

$$dL = \frac{N L}{E A}$$

Dove:

- N** = azione assiale media nel tratto di rinforzo (kN)
- L** = lunghezza del tratto di rinforzo (m)
- E** = modulo di elasticità (kN/m<sup>2</sup>)
- A** = sezione del rinforzo per metro lineare (m<sup>2</sup>/m)
- dL** = allungamento del tratto di rinforzo (m)

Per quanto riguarda le caratteristiche tenso-deformative proprie di ogni rinforzo, si fa riferimento ai parametri che si ottengono dalle prove di pullout, dove si misurano per vari tipi di terreno e per vari livelli di pressione verticale le deformazioni nel rinforzo  $\delta$  corrispondenti ai vari livelli di carico di trazione  $T$



$T_r$  = forza di rottura convenzionale unitaria (kN/m)

$J = EA$  = rigidezza estensionale del rinforzo (kN/m), costante nel tratto elastico, da cui  $d = T / J$

$PL$  = rapporto di scorrimento plastico o parametro plasticizzazione rinforzo: abbattimento della rigidezza del rinforzo nel punto di rottura ed è dato dal rapporto  $\delta_r / \delta_e$  (adim.)

$\delta_r$  = spostamento a rottura (mm)

$\delta_e$  = spostamento elastico (mm)

**I parametri del modello, desumibili da prove di taglio diretto e pullout riportati nel database dei rinforzi, sono:  $K$ ,  $f$ ,  $T_r$ ,  $PL$  e  $J$**

---

Il procedimento che porta al calcolo della forza nel rinforzo è di tipo iterativo secondo il seguente schema:

- 1) si suddivide la lunghezza esterna del rinforzo in tratti
- 2) si ipotizza un valore di  $N$  all'estremità del rinforzo
- 3) si calcola la tensione tangenziale ( $t_1$ ) nel primo tratto del rinforzo in funzione dello spostamento imposto
- 4) con tale tensione si calcola  $dN_1$  (variazione dello sforzo assiale nel primo tratto di rinforzo) pari alla tensione tangenziale  $t_1$  per la lunghezza del tratto di rinforzo
- 5) si calcola la tensione media  $N_{med} = N - dN_1/2$
- 6) si calcola quindi l'allungamento del tratto di rinforzo per effetto di  $N_{med}$
- 7) si calcola quindi lo spostamento medio del rinforzo 1 ( $d_{m1}$ )
- 8) con tale spostamento ritorno al punto 3) e quindi si ripetono i passi 3-4-5-6-7
- 9) al termine si ottiene quindi la tensione tangenziale nel concio 1 ( $t_1$ ), lo spostamento nel punto finale del tratto ( $d_2$ ), il contributo all'azione assiale del primo concio ( $dN_1$ ), lo sforzo assiale iniziale del concio successivo  $N_2 = N - dN_1$
- 10) si passa quindi al tratto successivo e si ripetono i passi 3-4-5-6-7-8-9
- 11) il procedimento prosegue per tutti i tratti, interrompendosi quando in un tratto si ottiene un valore di spostamento nullo o negativo (in tal caso il tratto viene parzializzato)
- 12) a questo punto si sommano tutti i contributi  $dN_i$  dei singoli conci ed il risultato viene confrontato con il valore  $N$  di tentativo. Se la differenza è inferiore al 5% del valore di rottura il calcolo termina e si assume quale valore di  $N$  la media tra la sommatoria dei  $dN_i$  e del valore di tentativo  $N$ , altrimenti si modifica il valore di tentativo di  $N$  e si riprende dal punto 2.

Se il valore di  $N$  finale è superiore al valore di rottura ed il rinforzo prevede la possibilità del tratto plastico, allora il calcolo viene ripetuto per un valore fissato di  $N$  pari al valore di rottura e si controlla se si raggiunge un punto di nullo dello spostamento con lo stesso procedimento precedente, utilizzando un valore di  $J$  (**rigidezza**) ridotto di un coefficiente fissato nel data-base dei rinforzi. Se tale punto non viene raggiunto il rinforzo viene considerato in condizioni di rottura.

Implicitamente il metodo esclude che si possa superare il valore dello sfilamento, che si ottiene quando il valore di spostamento è tale da portare al raggiungimento della tensione tangenziale ultima in tutti i tratti.

Il valore di reazione del rinforzo ottenuto viene quindi confrontato con la forza di sfilamento interna.

## 2.5 Analisi di stabilità all'equilibrio limite

Le verifiche di stabilità globale ed interna fanno riferimento ai metodi di stabilità all'equilibrio limite.

La porzione di terreno soggetta a rottura viene divisa in conci e per ciascuno di questi si calcolano le forze alle quali sono assoggettate: forze esterne, peso, reazioni alla base e forze di contatto tra concio e concio.

Il numero di incognite che si ottengono è superiore al numero delle equazioni che si possono scrivere, che derivano da considerazioni di equilibrio, e quindi il problema si presenta iperstatico. Affinché si possa ottenere una soluzione è necessario porre delle semplificazioni. Tale problema è stato affrontato da diversi autori, che adottando diverse ipotesi sono giunti a differenti soluzioni: Fellenius, Bishop, Janbu, Spencer, Morgenstern e Price, Sarma, ed altri.

In tutti i metodi si utilizzano delle assunzioni comuni:

- il pendio è analizzato in condizioni di deformazione piana, cioè si considera che le dimensioni longitudinali siano molto maggiori di quelle trasversali, così da trascurare gli effetti di bordo
- il coefficiente di sicurezza lungo una superficie è inteso come il fattore per il quale dividere i parametri di resistenza per portare il pendio alle condizioni di equilibrio limite ed è assunto costante lungo tutta la superficie di potenziale scivolamento
- l'equilibrio dell'intera porzione di terreno è studiato come sommatoria delle condizioni di equilibrio dei singoli conci

Nel seguito si descrivono alcune caratteristiche del codice MACSTARS 2000

### 2.5.1 Metodi utilizzati nel codice

Nel codice di calcolo di MACSTARS 2000 si utilizzano i metodi semplificati di Bishop e Janbu.

In entrambi i metodi il criterio di rottura adottato è quello di Mohr-Coulomb:

---

Il procedimento che porta al calcolo della forza nel rinforzo è di tipo iterativo secondo il seguente schema:

- 1) si suddivide la lunghezza esterna del rinforzo in tratti
- 2) si ipotizza un valore di  $N$  all'estremità del rinforzo
- 3) si calcola la tensione tangenziale ( $t_1$ ) nel primo tratto del rinforzo in funzione dello spostamento imposto
- 4) con tale tensione si calcola  $dN_1$  (variazione dello sforzo assiale nel primo tratto di rinforzo) pari alla tensione tangenziale  $t_1$  per la lunghezza del tratto di rinforzo
- 5) si calcola la tensione media  $N_{med} = N - dN_1/2$
- 6) si calcola quindi l'allungamento del tratto di rinforzo per effetto di  $N_{med}$
- 7) si calcola quindi lo spostamento medio del rinforzo 1 ( $d_{m1}$ )
- 8) con tale spostamento ritorno al punto 3) e quindi si ripetono i passi 3-4-5-6-7
- 9) al termine si ottiene quindi la tensione tangenziale nel concio 1 ( $t_1$ ), lo spostamento nel punto finale del tratto ( $d_2$ ), il contributo all'azione assiale del primo concio ( $dN_1$ ), lo sforzo assiale iniziale del concio successivo  $N_2 = N - dN_1$
- 10) si passa quindi al tratto successivo e si ripetono i passi 3-4-5-6-7-8-9
- 11) il procedimento prosegue per tutti i tratti, interrompendosi quando in un tratto si ottiene un valore di spostamento nullo o negativo (in tal caso il tratto viene parzializzato)
- 12) a questo punto si sommano tutti i contributi  $dN_i$  dei singoli conci ed il risultato viene confrontato con il valore  $N$  di tentativo. Se la differenza è inferiore al 5% del valore di rottura il calcolo termina e si assume quale valore di  $N$  la media tra la sommatoria dei  $dN_i$  e del valore di tentativo  $N$ , altrimenti si modifica il valore di tentativo di  $N$  e si riprende dal punto 2.

Se il valore di  $N$  finale è superiore al valore di rottura ed il rinforzo prevede la possibilità del tratto plastico, allora il calcolo viene ripetuto per un valore fissato di  $N$  pari al valore di rottura e si controlla se si raggiunge un punto di nullo dello spostamento con lo stesso procedimento precedente, utilizzando un valore di  $J$  (**rigidezza**) ridotto di un coefficiente fissato nel data-base dei rinforzi. Se tale punto non viene raggiunto il rinforzo viene considerato in condizioni di rottura.

Implicitamente il metodo esclude che si possa superare il valore dello sfilamento, che si ottiene quando il valore di spostamento è tale da portare al raggiungimento della tensione tangenziale ultima in tutti i tratti.

Il valore di reazione del rinforzo ottenuto viene quindi confrontato con la forza di sfilamento interna.

## 2.5 Analisi di stabilità all'equilibrio limite

Le verifiche di stabilità globale ed interna fanno riferimento ai metodi di stabilità all'equilibrio limite.

La porzione di terreno soggetta a rottura viene divisa in conci e per ciascuno di questi si calcolano le forze alle quali sono assoggettate: forze esterne, peso, reazioni alla base e forze di contatto tra concio e concio.

Il numero di incognite che si ottengono è superiore al numero delle equazioni che si possono scrivere, che derivano da considerazioni di equilibrio, e quindi il problema si presenta iperstatico. Affinché si possa ottenere una soluzione è necessario porre delle semplificazioni. Tale problema è stato affrontato da diversi autori, che adottando diverse ipotesi sono giunti a differenti soluzioni: Fellenius, Bishop, Janbu, Spencer, Morgenstern e Price, Sarma, ed altri.

In tutti i metodi si utilizzano delle assunzioni comuni:

- il pendio è analizzato in condizioni di deformazione piana, cioè si considera che le dimensioni longitudinali siano molto maggiori di quelle trasversali, così da trascurare gli effetti di bordo
- il coefficiente di sicurezza lungo una superficie è inteso come il fattore per il quale dividere i parametri di resistenza per portare il pendio alle condizioni di equilibrio limite ed è assunto costante lungo tutta la superficie di potenziale scivolamento
- l'equilibrio dell'intera porzione di terreno è studiato come sommatoria delle condizioni di equilibrio dei singoli conci

Nel seguito si descrivono alcune caratteristiche del codice MACSTARS 2000

### 2.5.1 Metodi utilizzati nel codice

Nel codice di calcolo di MACSTARS 2000 si utilizzano i metodi semplificati di Bishop e Janbu.

In entrambi i metodi il criterio di rottura adottato è quello di Mohr-Coulomb:

---

$$t = c + (s - u) \cdot \tan (f')$$

dove:

t = tensione tangenziale massima

c = coesione

s = pressione normale totale

u = pressione interstiziale

f' = angolo di attrito

Applicando al valore della tensione tangenziale massima il coefficiente di sicurezza si ottiene la forza tangenziale mobilitata.

#### **Caratteristiche del metodo semplificato di Bishop sono:**

- vale solo per superfici circolari e quasi circolari, cioè superfici che vengono assimilate a superfici circolari adottando un centro di rotazione fittizio
- ipotizza che le forze di interazione tra i conci siano solo orizzontali
- ottiene il coefficiente di sicurezza mediante scrittura della condizione di equilibrio alla rotazione intorno al centro della circonferenza
- non soddisfa l'equilibrio globale in direzione orizzontale

#### **Caratteristiche del metodo semplificato di Janbu sono:**

- vale per superfici di forma qualsiasi
- ipotizza inizialmente che le forze di interazione tra i conci siano solo orizzontali
- ottiene il coefficiente di sicurezza mediante scrittura della condizione di equilibrio alla traslazione verticale e quindi orizzontale
- consente di tenere in conto le forze di interazione verticali (tangenziale) tra i conci mediante applicazione al precedente coefficiente di sicurezza di un fattore correttivo che dipende dalla geometria del problema e dal tipo di terreno
- non soddisfa l'equilibrio globale alla rotazione del cuneo

In relazione ai modelli di comportamento dei rinforzi una verifica di stabilità può essere condotta con il metodo rigido o con il metodo degli spostamenti.

Il metodo degli spostamenti è ulteriormente suddiviso in metodo degli spostamenti con spostamento assegnato o metodo degli spostamenti incrementali.

#### **Metodo rigido**

Il metodo rigido si caratterizza per l'utilizzo del modello di comportamento rigido per i rinforzi.

#### **Metodo degli spostamenti**

Il metodo degli spostamenti si caratterizza per l'utilizzo del modello di comportamento deformativo per i rinforzi.

Tale metodo può essere utilizzato in presenza di un cinematismo del collasso potenziale (forma della superficie di scorrimento) di tipo rotazionale. Quindi può essere utilizzato con tutti i metodi di Bishop e con il metodo di Janbu per una superficie assegnata di forma pseudo-circolare.

Nel calcolo il programma utilizza una deformazione, che moltiplicata per la lunghezza della superficie di scorrimento fornisce lo spostamento da utilizzare.

Tale spostamento è da intendere come modulo del vettore di spostamento, costante in ogni punto della superficie e tangente alla superficie di scorrimento.

Successivamente di tale spostamento si calcola la componente orizzontale ed a questa la forza agente nel rinforzo con il modello deformativo.

#### Metodo a spostamento assegnato

In tale metodo l'utente fissa una deformazione di calcolo con la quale, per ogni superficie, si ottiene lo spostamento come sopra indicato.

---

### Metodo a spostamenti incrementali

In tale metodo l'utente definisce una deformazione massima e di conseguenza per ogni superficie uno spostamento massimo.

Nell'ambito del campo di spostamenti che vanno da zero allo spostamento massimo, il programma analizza e ricerca diverse situazioni:

1. spostamento nullo
2. spostamento tale da ottenere  $F_s = 1.0$
3. spostamento tale da ottenere  $F_s = F_{smin}$  (coefficiente di sicurezza minimo fissato dall'utente)
4. spostamento tale da ottenere  $F_s = F_{smax}$  (coefficiente di sicurezza massimo)
5. spostamento pari al valore massimo fissato dall'utente (tramite la deformazione massima)

La situazione 1. è quella che corrisponde a rinforzi assenti (o rinforzi che lavorano con spostamento nullo).

La situazione 2. è la ricerca di quella situazione deformativa del pendio che consente il raggiungimento della condizione di equilibrio ( $F_s=1$ ); se il pendio è già inizialmente (in assenza di rinforzi) con  $F_s > 1.0$  allora il calcolo non viene eseguito, cioè non è necessario mobilitare i rinforzi.

La situazione 3. è la ricerca di quella situazione deformativa del pendio che consente il raggiungimento di un coefficiente di sicurezza minimo ( $F_{smin}$ ) fissato dall'utente. Anche in questo caso, se il pendio ha già in assenza dei rinforzi  $F_s > F_{smin}$  il calcolo non viene eseguito, cioè ancora una volta non è necessario mobilitare i rinforzi.

La situazione 4. è la ricerca di quella situazione deformativa del pendio che consente il raggiungimento del massimo coefficiente di sicurezza possibile nell'ambito delle deformazioni del pendio fissate dall'utente. Dato che la funzione relativa al coefficiente di sicurezza può presentare diversi massimi relativi, il procedimento iterativo che fornisce la situazione di  $F_{smax}$  può individuare un massimo relativo e non assoluto.

La situazione 5. è quella che corrisponde alla deformazione massima del pendio, fissata dall'utente.

Per le situazioni 2-3-4-5 e per ciascuna superficie analizzata viene memorizzato il vettore delle sollecitazioni agenti nei rinforzi ed al termine si determina, per ogni situazione e per ogni rinforzo, la massima sollecitazione e la relativa deformazione associata.

### **2.5.2 Generazione delle superfici di rottura**

Nel codice di calcolo MACSTARS 2000 è possibile assegnare una superficie di scorrimento mediante le coordinate (da utilizzare quando siano acquisite informazioni tali da conoscere la posizione della superficie di rottura del pendio) oppure è possibile far eseguire una ricerca della superficie di potenziale scorrimento, cioè la ricerca di quella superficie che presenta il coefficiente di sicurezza minore e quindi la superficie che presenta la maggiore probabilità di generare un collasso del pendio, qualora uno o più parametri di resistenza fossero inferiori a quelli del calcolo o i carichi fossero superiori.

La generazione delle superfici può essere di due tipi:

- superfici circolari
- superfici casuali

Il metodo di calcolo associabile alle superfici generate è: Bishop per superfici circolari, Janbu per superfici circolari e casuali.

Nel caso di superficie assegnata è possibile il calcolo sia con il metodo di Janbu che con il metodo di Bishop, ma in questo caso la forma della superficie deve essere prossima ad un arco di circonferenza.

La ricerca della superficie critica è sostanzialmente guidata dall'utente mediante l'utilizzo di alcuni parametri geometrici quali:

- l'estensione del tratto da cui partono le superfici
- l'estensione del tratto in cui terminano le superfici
- l'ampiezza dell'angolo di partenza delle superfici
- la lunghezza di ogni singolo tratto della superficie di scorrimento
- una quota minima sotto la quale le superfici non possono arrivare
- un profilo geometrico all'interno del quale le superfici non possono entrare (ad esempio un profilo roccioso)

Il risultato finale può dipendere anche sensibilmente da tali scelte per cui è sempre opportuno eseguire più calcoli con differenti parametri. L'utente ovviamente può anche scegliere quante superfici generare. Ogni singola superficie viene generata mediante successione di tratti (della lunghezza stabilita dall'utente) la cui inclinazione è generata in modo casuale, ma comunque parzialmente guidata per rispettare i vincoli imposti.

---

### **2.5.3 Suddivisione in conci**

Ottenuta una superficie di scorrimento la porzione di terreno soggetta a rottura viene suddivisa in conci, sulla base dei seguenti punti singolari:

- discontinuità della superficie di scorrimento stessa
- discontinuità nei profili geometrici e stratigrafici
- discontinuità nei profili dei livelli di falda
- posizione dei carichi

### **2.5.4 Carichi**

Le tipologie di carichi agenti sul pendio sono:

- Carico uniforme
- Carichi lineari applicati al contorno
- Carichi puntuali ripetuti ad intervalli regolari
- Carichi puntuali isolati
- Carichi dovuti alla presenza di tiranti
- Carichi dinamici dovute a forze di natura sismica

Altre forze sono introdotte implicitamente in presenza di superficie di falda (si veda la sezione falde):

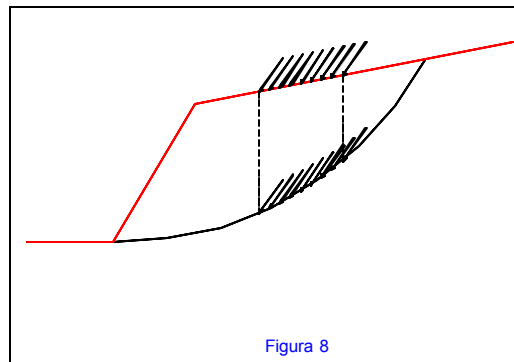
- a) pressioni applicate al contorno nel caso di superficie piezometrica esterna alla superficie libera del terreno;
- b) forze di filtrazione nel pendio, nel caso di superficie piezometriche inclinate.

#### **Carico uniforme**

Il programma prevede l'inserimento di carichi uniformemente distribuiti mediante l'assegnazione del tratto di contorno esterno interessato, valore del carico e sua inclinazione.

Tale carico viene quindi riportato alla base dei conci interessati alla loro sommità, senza nessuna diffusione laterale (**fig. 8**).

Nel caso di carico inclinato il programma provvede a scomporne le due componenti orizzontale e verticale.



#### **Carichi lineari applicati al contorno**

Trattasi di un carico lineare in senso longitudinale al pendio, che diventa puntiforme nella sezione trasversale.

Tale carico viene diffuso in profondità (**fig. 9**) secondo un angolo di circa  $27^\circ$  (angolo dato dal rapporto 1:2) dalla direzione del carico (quindi complessivamente circa  $54^\circ$ ).

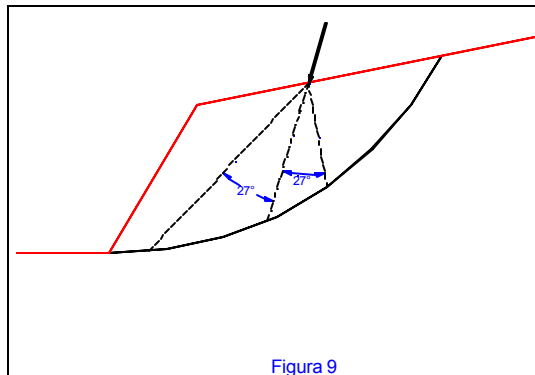


Figura 9

Il valore della pressione risultante su ogni concio dall'applicazione del carico (**F**) è definito dal seguente procedimento (**fig. 10**):

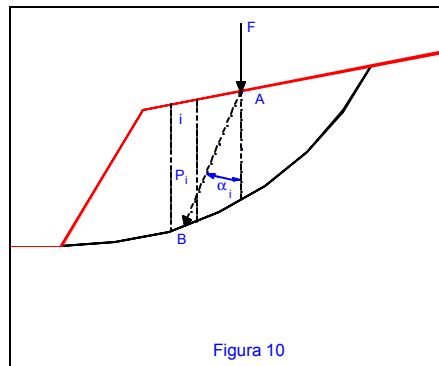


Figura 10

- dato un concio **i**, si calcola l'angolo ( $\alpha_i$ ) formato tra la direzione del carico e la congiungente il punto di applicazione del carico (**A**) con il centro della base del concio (**B**); se tale angolo è inferiore a quello sopra indicato il procedimento continua;
- si calcola la distanza ( $d_i$ ) tra i due punti **A** e **B**;
- la pressione radiale ( $s_i$ ), cioè agente nella direzione **A-B**, agente alla base del concio viene calcolata con la formula di Flamant (Morlier e Tenier 1982):

$$s_i = \frac{2 \cdot F \cdot \cos(\alpha_i)}{p \cdot d_i}$$

- la forza radiale ( $P_i$ ) risultante alla base del concio è ottenuta quindi moltiplicando la pressione per la lunghezza del concio

Le forze così calcolate vengono modificate nella loro intensità per garantire l'equilibrio del sistema di forze formato dalla forza applicata **F** e dalle forze radiali  $P_i$ , secondo il seguente procedimento:

- si calcolano le componenti di tutte le forze radiali  $P_i$  nelle direzioni parallele (**P1**) ed ortogonali (**P2**) alla direzione del carico;
- le forze vengono distinte in **P1a** e **P1b**, **P2a** e **P2b** dove l'indice **b** è riferito a forze per le quali la componente **P2** è negativa
- si imposta un sistema che permette di equilibrare le forze agenti:

$$a [P1a] + b [P1b] = F$$

$$a [P2a] + b [P2b] = 0$$

- l'applicazione dei coefficienti **a** e **b** rispettivamente alle forze con indici **a** e **b** consente di ottenere un insieme di forze radiali  $P_i$  equilibrato con la forza applicata

### Carichi puntuali ripetuti ad intervalli regolari

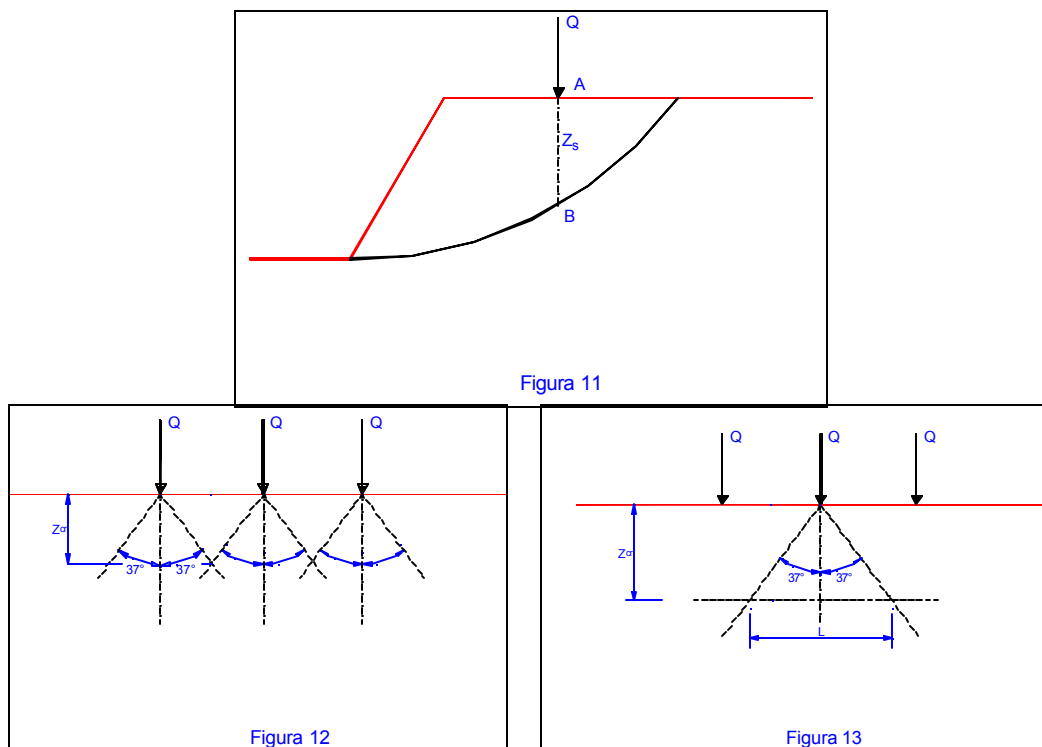
Trattasi di carichi puntuali (puntiformi) che si ripetono ad intervalli regolari nella terza dimensione (direzione longitudinale).

Tale carico viene trattato secondo un procedimento che prevede dapprima la trasformazione dei carichi puntuali in carico lineare (ripartizione longitudinale) e quindi l'applicazione del metodo del punto precedente.

La ripartizione longitudinale avviene secondo il seguente schema:

- si determina (**fig. 11**) la distanza (**Zs**) tra il punto di applicazione del carico (**A**) e la superficie di rottura (**B**)
- si determina (**fig. 12**) la distanza (**Zcr**) alla quale si intersecano i coni di diffusione longitudinale dei carichi con angolo di circa 37° (angolo dato dal rapporto 3:4) si intersecano (**Zcr = 2/3 \* I**, essendo **I** = interasse dei carichi)
- si determina (**fig. 13**) la larghezza della superficie di rottura interessata dalla diffusione longitudinale di un carico singolo in corrispondenza della superficie di rottura (**L**)
- per **Zs** minore di **Zcr** il carico lineare equivalente è dato da **Q/L**
- per **Zs** maggiore di **Zcr** il carico lineare equivalente è dato da **Q/I**

Una volta trasformati i carichi puntuali ripetuti ad interasse costante in carico lineare (diffusione longitudinale), si effettua la diffusione trasversale come già visto al punto precedente.



### Carichi puntuali isolati

Trattasi di carichi puntuali isolati che non si ripetono nella terza dimensione. Tale carico trasformato in carico lineare mediante ripartizione longitudinale:

- si determina (**fig. 11**) la distanza (**Zs**) alla quale il carico interseca la superficie di rottura
- si determina (**fig. 13**) la larghezza della superficie di rottura interessata dalla diffusione longitudinale del carico con angolo di circa 37° (angolo dato dal rapporto 3:4) in corrispondenza della superficie di rottura (**L**)
- il carico puntuale **Q** viene trasformato in carico lineare equivalente (**Q/L**)



---

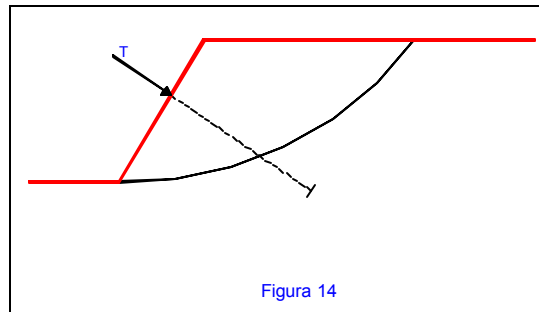
Una volta trasformato il carico puntuale isolato in carico lineare (diffusione longitudinale), si effettua la diffusione trasversale come già visto in precedenza.

### Carichi dovuti alla presenza di tiranti

Il carico dovuto a tiranti è trattato come una forza lineare mediante ripartizione del carico sull'interasse dei tiranti.

Inizialmente (**fig. 14**) viene controllato che la lunghezza complessiva del tirante sia tale da intersecare la superficie di scorrimento (l'utente dovrà controllare che il bulbo di ancoraggio sia esterno alla superficie di scorrimento).

In caso positivo si effettua una diffusione con angolo di  $90^\circ$  rispetto alla direzione del tirante (in totale quindi  $180^\circ$ ) con una metodologia identica a quella dei carichi lineari.



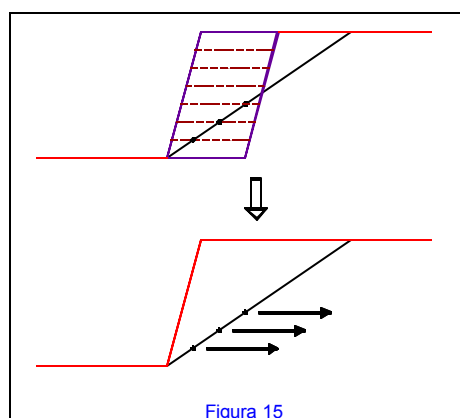
### Carichi dinamici dovute a forze di natura sismica

MACSTARS 2000 riconduce il calcolo in presenza di carichi sismici al metodo pseudostatico, introducendo nel calcolo forze di massa in direzione orizzontale ed in direzione verticale, ottenute moltiplicando il peso totale di ogni concio per i due coefficienti di intensità sismica.

Valori positivi dei coefficienti di intensità sismica, **che vanno espressi come % di g**, danno luogo a forze orientate verso l'esterno del pendio e verso l'alto.

### 2.5.5 Rinforzi

La presenza di un rinforzo viene introdotta nel calcolo introducendo nel punto di intersezione tra rinforzo e superficie di scorrimento una forza orizzontale stabilizzante, diretta quindi verso l'interno del pendio (**fig. 15**). Per quanto riguarda il calcolo di tale forza si rimanda al paragrafo 2.4 nel quale sono descritti i diversi modelli di calcolo implementati.



### 2.5.6 Falde nei terreni

La presenza di uno o più livelli di falda nei terreni è definita mediante assegnazione di spezzate definite da punti che richiedono i seguenti dati:

- ascissa del punto
- ordinata del punto
- ordinata inferiore di validità della falda
- pressione agente alla quota della falda

I primi due dati si riferiscono alla superficie libera della falda.

Possono essere inserite falde in pressione ed in tal caso per ogni punto della superficie libera si fornisce anche la pressione agente.

Possono essere anche inserite falde sospese, fornendo l'ordinata inferiore di validità della falda.

Nel calcolo molteplici sono gli aspetti connessi alla presenza di un livello di falda:

- calcolo del peso del concio
- calcolo della pressione interstiziale alla base del concio
- calcolo delle forze sulla superficie libera del terreno
- calcolo delle forze connesse ad una falda inclinata (forze di filtrazione)
- calcolo delle forze connesse ad una falda che si interrompe all'interno del modello (spinte idrostatiche)

E' inoltre da tenere presente che nel calcolo della pressione interstiziale può essere utilizzato il parametro  $R_u$  (pore pressure parameter) come di seguito riportato al punto relativo.

### Calcolo del peso del concio

Nel calcolo del peso del concio la presenza di una falda all'interno di un concio comporta l'utilizzo del peso di volume naturale per la parte fuori falda e il peso di volume saturo per la parte sotto falda.

Il calcolo delle quote necessarie al calcolo dei volumi viene eseguito in corrispondenza della sezione media del concio; i valori ottenuti sono applicati a tutto il concio.

### Calcolo della pressione interstiziale alla base del concio

La pressione interstiziale alla base del concio ( $u$ ) viene calcolata al fine di determinare la pressione efficace alla base del concio stesso (2.5.1) per l'utilizzo del modello di resistenza previsto.

Il calcolo della pressione interstiziale è particolarmente semplice per una falda orizzontale, potendosi usare la formula della pressione idrostatica (**fig. 16**, punto  $A_1$ ):

$$u = g_w \cdot h$$

dove:  $g_w$  è il peso di volume dell'acqua,

$h$  è la differenza di quota tra la superficie libera e la base del concio, eventualmente aumentata della pressione agente al pelo libero

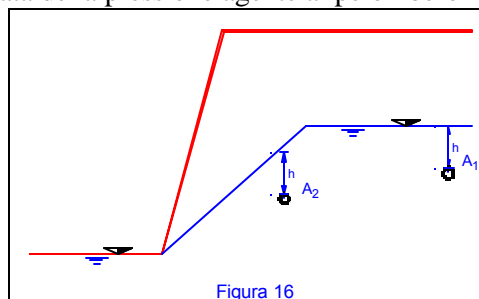


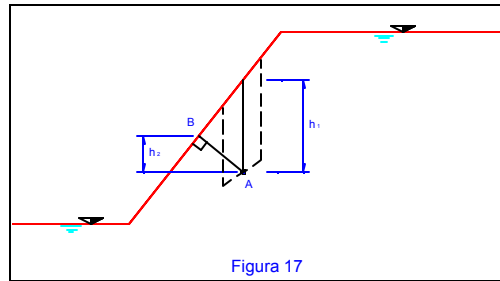
Figura 16

Nel caso di falda inclinata l'utilizzo della pressione idrostatica è certamente conservativa e può essere eccessivamente penalizzante (**fig. 16**, punto  $A_2$ ). A rigore sarebbe necessario disporre della rete di flusso e calcolare quindi la pressione rispetto alla quota dell'equipotenziale corrispondente alla base del concio, ma ciò è troppo complesso per gli scopi del programma.

Si è utilizzato allora il seguente metodo (**fig. 17**):

- considerato un concio si calcola l'altezza  $h_1$ , corrispondente all'altezza idrostatica (quindi lungo la verticale),
- si determina quindi la quota del punto **B**, essendo **B** il piede della perpendicolare del punto **A** (centro della base del concio) sul profilo della falda
- si determina l'altezza  $h_2$ , pari alla differenza di quota tra **A** e **B**

- si assume come altezza di falda per il calcolo della pressione interstiziale ( $u=g_w \cdot h$ ) la media tra  $h_1$  e  $h_2$



Il valore così ottenuto è ancora leggermente conservativo rispetto al valore reale.

Ai soli fini del calcolo della pressione interstiziale può essere utilizzato il parametro **Ru** (pore pressure parameter) che viene definito come un parametro legato ai terreni e non alle falde.

Con il parametro **Ru** è possibile calcolare l'eccesso di pressione interstiziale (**Du**) dovuto a sforzi di taglio secondo la seguente relazione:

$$Du = W \cdot Ru / dx$$

essendo **W** il peso totale del concio e **dx** è la sua larghezza

L'eccesso di pressione **Du** si aggiunge sempre al valore di pressione **u** ottenuto con la formulazione legata alla definizione di falda, per cui può sostituirsi o aggiungersi del tutto a questa.

#### Calcolo delle forze sulla superficie libera del terreno

Quando una falda si trova sopra il profilo libero del terreno, si generano pressioni idrostatiche (**u<sub>t</sub>**) calcolate per ogni concio dalla relazione:

$$u_t = g_w \cdot h_t$$

dove **h<sub>t</sub>** è l'altezza della colonna d'acqua sovrastante il profilo libero del terreno

#### Calcolo delle forze di forze di filtrazione

Nel caso di falda inclinata si genera nel terreno una forza di trascinamento parallela alla direzione del flusso.

La componente verticale di tale forza, diretta verso il basso, è implicitamente calcolata quando si determina la pressione interstiziale alla base. Infatti l'utilizzo di una altezza di falda inferiore a quella idrostatica comporta una minore sottospinta, proprio per l'effetto di trascinamento verso il basso delle forze di filtrazione (per una falda che decresce verso il pendio a valle).

La componente orizzontale (**fig. 18**) viene calcolata sulla base dello squilibrio delle spinte idrauliche agenti sul bordo destro del concio (forza diretta verso sinistra), sul bordo sinistro (forza diretta verso destra) e sul fondo (forza usualmente diretta verso sinistra). In una falda orizzontale la somma di tali forze è nulla, mentre se la falda è inclinata risulterà un valore positivo verso sinistra (per una falda che decresce verso il pendio a valle).

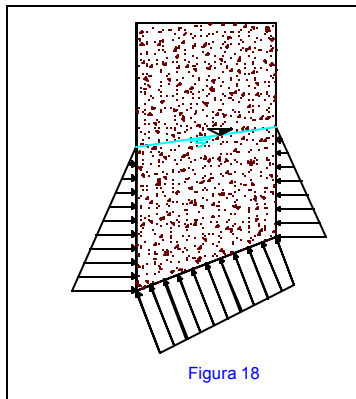


Figura 18

### Calcolo delle spinte idrostatiche

Quando una falda termina all'interno del terreno, ad esempio contro una superficie impermeabile), si genera al suo interno una spinta idrostatica. Il calcolo di tale spinta è ottenuto con il medesimo procedimento visto al punto precedente.

### 2.6 Verifica di stabilità globale

La verifica di stabilità globale è una verifica di stabilità all'equilibrio limite.

L'utente definisce:

- il numero delle superfici da generare
- il metodo di verifica (Bishop, Janbu)
- il tipo di superfici (circolari, casuali)
- il tratto di ingresso a valle delle superfici (usualmente da 0.5 a 1.0 volte l'altezza dell'opera)
- il tratto di uscita a monte delle superfici (usualmente da 1.5 a 2.0 volte l'altezza dell'opera)
- la lunghezza minima dei segmenti che costituiscono la singola superficie di scorrimento
- una eventuale quota minima al di sotto della quale le superfici non possono arrivare
- eventuali limitazioni all'angolo con cui è generato il primo tratto della superficie di scorrimento
- il metodo di calcolo dei rinforzi: rigido e deformativo con i relativi parametri di calcolo

Il minimo dei coefficienti di sicurezza calcolati (uno per ogni superficie) è il coefficiente di sicurezza del pendio.

In funzione del metodo di calcolo utilizzato per i rinforzi sono fornite anche le massime trazioni nei rinforzi (vedi punto 2.5.1).

### 2.7 Verifica di stabilità interna

La verifica di stabilità interna è una verifica di stabilità all'equilibrio limite.

L'utente definisce:

- l'opera o i suoi blocchi da verificare
- il numero delle superfici da generare
- il metodo di verifica (Bishop, Janbu)
- il tipo di superfici (circolari, casuali)
- il tratto di uscita a monte delle superfici (usualmente da 1.5 a 2.0 volte l'altezza dell'opera)
- la lunghezza minima dei segmenti che costituiscono la singola superficie di scorrimento
- una eventuale quota minima al di sotto della quale le superfici non possono arrivare
- eventuali limitazioni all'angolo con cui è generato il primo tratto della superficie di scorrimento
- il metodo di calcolo dei rinforzi: rigido e deformativo con i relativi parametri di calcolo

Il minimo dei coefficienti di sicurezza calcolati (uno per ogni superficie) è il coefficiente di sicurezza del pendio.

In funzione del metodo di calcolo utilizzato per i rinforzi sono fornite anche le massime trazioni nei rinforzi (vedi punto 2.5.1).

## 2.8 Verifiche dell'opera rinforzata come muro di sostegno

La verifica in oggetto viene svolta con un procedimento che si articola nelle seguenti fasi:

- 1) scelta dell'opera o di una sua parte da verificare (a cura dell'utente)
- 2) verifica geometrica della scelta
- 3) definizione del muro (profilo contro terra a tergo)
- 4) calcolo delle forze stabilizzanti
- 5) calcolo della massima spinta
- 6) verifiche allo scorrimento
- 7) verifica al ribaltamento
- 8) verifica per capacità portante

### 2.8.1 Scelta dell'opera o di una sua parte da verificare

L'utente seleziona il blocco da verificare come opera di sostegno. Tutti i blocchi che dell'opera che si trovano sopra il blocco selezionato diventano il muro di sostegno.

### 2.8.2 Verifica geometrica della scelta

Il programma MACSTARS 2000 controlla preliminarmente che la scelta effettuata sia tale da generare un muro di sostegno, secondo le indicazioni di cui al punto 2.3.3.

In caso negativo viene presentato all'utente un messaggio che segnala una pendenza inferiore ai  $70^\circ$ , non lasciando la possibilità di proseguire nel calcolo.

### 2.8.3 Definizione del muro

Il programma provvede automaticamente a definire la struttura del muro, considerando tutti i blocchi selezionati e quelle parti di terreno che li sovrastano in verticale (**fig. 19**, linea tratteggiata).

Tale scelta è rilevante in quanto tutto ciò che si trova all'interno di tale profilo costituisce muro di sostegno e quindi tutti i relativi pesi sono stabilizzanti sia ai fini dello scorrimento che del ribaltamento.

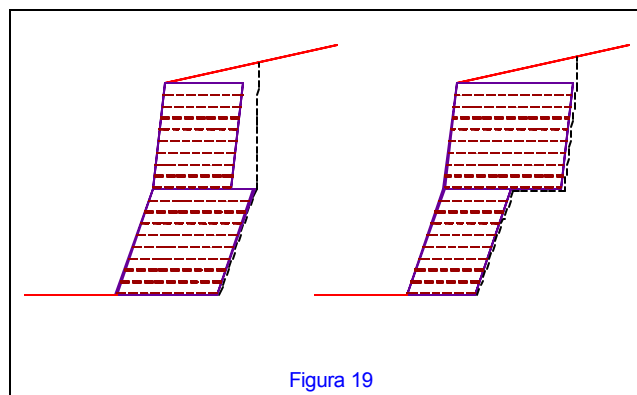


Figura 19

### 2.8.4 Calcolo delle azioni interne al muro

Il procedimento che consente il calcolo delle azioni interne al muro (forze e momenti) si basa sui dati che derivano dalla sezione del programma che esegue le verifiche di stabilità all'equilibrio limite.

Il muro, assegnato come superficie di scorrimento singola fittizia, viene suddiviso in conci e per ciascun concio si utilizzano le seguenti grandezze:

- 1) peso totale
- 2) forze dovute a carichi distribuiti
- 3) forze dovute a carichi lineari (in questa verifica senza diffusione trasversale)
- 4) forze dovute a carichi puntuali ripetuti o isolati (in questa verifica senza diffusione trasversale)
- 5) forze dovute a tiranti (in questa verifica senza diffusione trasversale)
- 6) forze sul contorno libero dovute alla presenza di falde
- 7) pressione interstiziale alla base
- 8) forze dovute a carichi di natura sismica
- 9) forze interne dovute alla variazione di quota della falda (filtrazione o spinta idrostatica)

---

Il programma procede quindi calcolando la forza totale stabilizzante lungo la base, la forza orizzontale instabilizzante, il momento stabilizzante e il momento ribaltante.

### **Forza totale stabilizzante**

Si applica il seguente procedimento:

- a) calcolo della forza verticale totale agente sulla base ( $F_v$ )
- b) calcolo della forza orizzontale stabilizzante ( $F_h$ ) dovuta alle forze da 2 a 6
- c) calcolo della risultante (sottospinta) delle pressioni interstiziali alla base ( $U$ )
- d) calcolo della forza totale efficace agente sulla base  $N = F_v - U$
- e) calcolo della forza resistente dovuta alla coesione ( $F_{coes}$ ) sulla base
- f) calcolo dell'angolo d'attrito interno medio ( $f_{med}$ ) sulla base
- g) calcolo della forza resistente complessiva stabilizzante ( $F_{stab}$ )

$$F_{stab} = N \cdot \tan (f_{med}) + F_{coes} + F_h$$

### **Forza totale instabilizzante**

La forza totale instabilizzante (orizzontale) interna al muro di sostegno ( $F_{hin}$ ) è ottenuta sommando le forze 8 e 9.

### **Momento totale stabilizzante**

Il momento totale stabilizzante ( $M_s$ ) è ottenuto sommando i contributi dovuti ai singoli momenti delle forze da 1 a 6 rispetto allo spigolo di valle del muro.

### **Momento totale ribaltante**

Il momento totale ribaltante ( $M_r$ ) è ottenuto sommando i contributi dovuti ai singoli momenti delle forze da 8 a 9 rispetto allo spigolo di valle del muro.

Si considera altresì il momento instabilizzante ( $M_u$ ) dovuto alle pressioni interstiziali alla base.

### **2.8.5 Calcolo delle massime azioni agenti sul muro**

Il calcolo delle azioni agenti sul muro, dovute alle spinte del terreno a tergo, viene ottenuto con un procedimento basato ancora sui dati che derivano dalla sezione del programma che esegue le verifiche di stabilità all'equilibrio limite.

Il procedimento utilizzato è il seguente:

- 1) si analizzano 200 di superfici di scorrimento fittizie che comprendono tutta la base del muro e quindi terminano a monte secondo direzioni casuali o direzioni date dalla formulazione di Rankine
- 2) si analizza ciascuna superficie per determinare la spinta applicata al muro ed il relativo momento ribaltante
- 3) la porzione di terreno interna ad una superficie viene suddivisa in conci e per ciascun concio si determinano tutte le forze già viste nella sezione precedente relativa al muro di sostegno, sottraendo tutte le forze già considerate nel muro ed aggiungendo le forze dovute ad eventuali rinforzi attraversati (con modello rigido); le forze così ottenute sono quelle da cui deriva la spinta sul muro
- 4) la spinta sul muro viene calcolata sommando i contributi dei singoli conci
- 5) la spinta dovuta al singolo concio viene ottenuta risolvendo il poligono delle forze composto da quattro forze complessive: la risultante delle componenti orizzontali, la risultante delle componenti verticali, la reazione alla base del concio inclinata dell'angolo di attrito rispetto alla base, la spinta attiva ipotizzata in direzione orizzontale (ipotesi conforme all'assunzione di Bishop nelle analisi di stabilità)
- 6) il momento ribaltante dovuto alla spinta è ottenuto considerando i singoli contributi di tutte le forze rispetto allo spigolo di valle del muro
- 7) il valore della spinta ( $S_a$ ) per le verifiche di stabilità del muro di sostegno è ottenuto considerando il massimo delle spinte calcolato su tutte le superfici; il relativo momento ( $M_a$ ) viene a sua volta utilizzato nelle verifiche al ribaltamento

### **2.8.6 Verifiche allo scorrimento**

Il coefficiente di sicurezza allo scorrimento ( $F_{ss}$ ) è dato dal seguente rapporto:

---

$$F_{ss} = F_{stab} / F_{htot}$$

essendo:  $F_{htot} = (S_a + F_{hin})$

dove riepilogando:

$F_{stab}$  = forza totale stabilizzante agente alla base del muro

$S_a$  = spinta (attiva) massima agente sul muro

$F_{hin}$  = forza orizzontale instabilizzante agente nel muro (per sisma o forze idrauliche)

### 2.8.7 Verifica al ribaltamento

Il coefficiente di sicurezza al ribaltamento ( $F_{sr}$ ) è dato dal seguente rapporto:

$$F_{sr} = (M_{stab} - M_u) / (M_a + M_r)$$

dove riepilogando:

$M_{stab}$  = momento stabilizzante dovuto alle forze agenti sul muro

$M_u$  = momento ribaltante dovuto alle forze interstiziali alla base del muro

$M_a$  = momento ribaltante dovuto alla spinta (attiva) massima agente sul muro

$M_r$  = momento ribaltante dovuto alle forze orizzontali instabilizzanti agente nel muro (per sisma o forze idrauliche)

### 2.8.8 Verifica per capacità portante

La verifica della capacità portante della fondazione del muro può essere eseguita sia assegnando la pressione ultima dei terreni di fondazione ( $p_u$ ), sia facendo calcolare tale grandezza al programma stesso, come descritto di seguito al punto 2.8.9.

Il procedimento per la verifica della capacità portante alla base del muro si articola nelle seguenti fasi:

1) si determina il valore dell'eccentricità ( $e$ ) dalla relazione

$$e = B / 2 - [(M_{stab} - M_u) - (M_a + M_r)] / N$$

2) si determina la larghezza ridotta ( $B_r$ ) della base di fondazione

$$\begin{aligned} B_r &= B & e < 0 \\ B_r &= B - 2 \cdot e & e > 0 \end{aligned}$$

3) nel caso di pressione ultima assegnata dall'utente si determina la pressione media equivalente ( $p_{meq}$ ) dalla relazione

$$p_{meq} = N / B_r$$

4) nel caso di pressione ultima calcolata dal programma si determina la pressione media equivalente dalla relazione

$$p_{meq} = R / B_r$$

dove  $R$  = risultante vettoriale inclinata del carico verticale ( $N$ ) e della forza totale orizzontale agente sulla base ( $F_{htot}$ )

5) si determina il coefficiente di sicurezza per capacità portante ( $F_{scp}$ ) dalla relazione

$$F_{scp} = (p_u) / p_{meq}$$

dove  $p_u$  = pressione ultima dei terreni di fondazione assegnata dall'utente (intesa allora verticale) o calcolata dal programma (intesa allora inclinata come  $R$ )

### 2.8.9 Calcolo pressione ultima

La pressione ultima dei terreni di fondazione viene calcolata con un metodo generale, che riprende i classici metodi all'equilibrio limite (Terzaghi, Hansen, Meyerhof), e che consente di tenere in conto situazioni stratigrafiche o geometriche complesse.

Il procedimento utilizzato, con riferimento alla **fig. 20**, è il seguente:

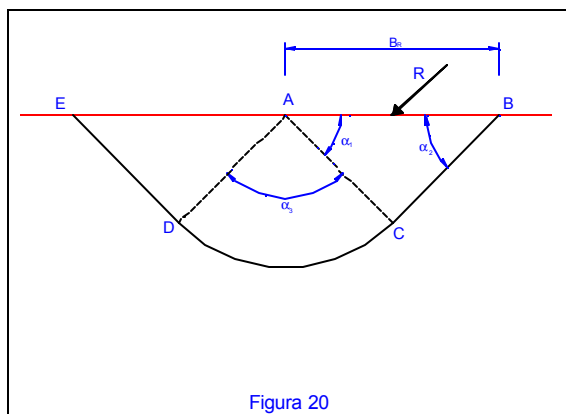


Figura 20

- 1) si considera una fondazione di larghezza  $B_r$  soggetta a carico inclinato  $R$  (vedi punto 2.8.8), considerato nastriforme, cioè infinitamente esteso nella terza direzione
- 2) si definiscono 225 superfici del tipo retta (BC) – spirale (CD) – retta (DE); per ogni superficie il punto C è ottenuto intersecando le semirette uscenti da A e B con gli angoli  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  (variabili tra  $10^\circ$  e  $70^\circ$  ad intervalli di  $4^\circ$ ), mentre il tratto CD è del tipo spirale logaritmica con angolo  $\alpha_3 = 90^\circ$ , tangente in C al tratto BC; il tratto DE infine è tangente in D alla stessa spirale logaritmica; alcuni controlli geometrici consentono di scartare eventuali superfici non compatibili con la geometria del problema
- 3) per ogni superficie definita si esegue una analisi di stabilità all'equilibrio limite con il metodo di Janbu incrementando la pressione agente dal valore iniziale ( $R/B_r$ ) sino ad un valore ( $p_1$ ) tale da fornire  $F_s=1.0$
- 4) il più piccolo di tutti i valori  $p_1$  calcolati per tutte le superfici generate è la pressione ultima dei terreni di fondazione del muro

## 2.9 Verifica dell'opera o di un blocco allo scorrimento

La verifica di stabilità allo scorrimento di un'opera o di un blocco che la costituisce, utilizza un procedimento simile a quello utilizzato nel muro di sostegno.

Le fasi essenziali della verifica sono:

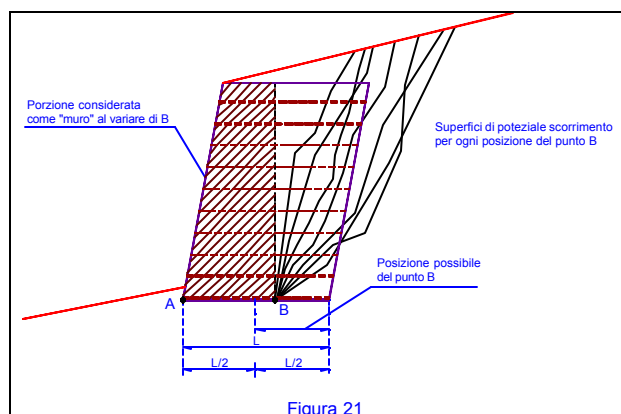


Figura 21

- 1) scelta dell'opera/blocco di verifica
- 2) si considera che la base resistente allo scorrimento sia compresa tra lo spigolo di valle del blocco (fig. 21, punto A) e un punto posto nel tratto di monte di estensione pari alla metà della base del blocco (fig. 21, punto B).
- 3) si generano 200 superfici di potenziale scorrimento facendo variare sia la posizione del punto B sia il modo di generazione a monte del punto B stesso (100 superfici in modo casuale e 100 superfici secondo la teoria di Rankine)
- 4) per ogni superficie si adotta una schematizzazione del tipo muro di sostegno, nella quale il muro è definito a monte dal profilo verticale uscente da B verso la superficie libera
- 5) si determina la superficie che fornisce la massima spinta sul muro e per questa si determina la forza resistente alla base e quindi il coefficiente di sicurezza allo scorrimento, utilizzando le stesse formulazioni



---

viste per il muro di sostegno ed utilizzando i parametri di resistenza forniti dall'utente in funzione del tipo di contatto verificato alla base stessa

Gli eventuali rinforzi attraversati nel tratto di monte della superficie di scorrimento sono tenuti in conto nel calcolo della spinta (effetto di riduzione della spinta) e la trazione nel rinforzo è ottenuta con il modello rigido.

## **2.10 Verifica dei cedimenti**

Il procedimento che consente il calcolo dei cedimenti si basa sui dati che derivano dalla sezione del programma che esegue le verifiche di stabilità all'equilibrio limite e si articola nelle seguenti fasi:

- 1) calcolo delle impronte di carico
- 2) calcolo della variazione dello stato tensionale indotto
- 3) calcolo dei cedimenti

### **2.10.1 Calcolo delle impronte di carico**

Il profilo del terreno che si considera aggiunto ai terreni preesistenti (definito dall'utente) viene considerato come superficie di scorrimento singola fittizia e il terreno compreso viene suddiviso in conci (larghezza massima 2 metri) e per ciascun concio si utilizzano le seguenti grandezze:

- 1) peso totale
- 2) forze dovute a carichi distribuiti
- 3) pressione interstiziale alla base

Con queste tre grandezze si calcola per ciascun concio la pressione verticale efficace esercitata sui terreni sottostanti, cioè in pratica il carico nastriforme agente in corrispondenza del concio.

Si ha quindi un insieme di carichi nastriformi, applicati eventualmente a quote differenti.

### **2.10.2 Calcolo delle variazioni di stato tensionale indotto**

La verticale di calcolo dei cedimenti, definita dall'utente, viene posizionata all'interno della geometria del problema e da questa si ricava la stratigrafia corrispondente, definendo quindi per ciascun strato i dati necessari al calcolo.

Ciascun strato viene suddiviso ulteriormente in tratti elementari e per ciascun tratto si provvede a calcolare la variazione dello stato tensionale indotto mediante sovrapposizione degli effetti dei singoli carichi nastriformi.

Ai fini del calcolo della variazione dello stato tensionale si utilizzano le formule di Jumikis (1971) che si basano sulle seguenti ipotesi:

- a) il terreno di fondazione è schematizzato come un semispazio elastico-lineare, omogeneo ed isotropo;
- b) l'area di carico è posta al limite superiore del semispazio (area di carico superficiale);
- c) l'area di carico è ipotizzata infinitamente flessibile.

Le formule utilizzate sono le seguenti:

$$DS_z = q / p \cdot [ \tan^{-1}((x + D) / z) - \tan^{-1}((x - D) / z) - z \cdot (x - D) / ((x - D)^2 + z^2) + z \cdot (x + D) / ((x - D)^2 + z^2) ]$$
$$DS_x = q / p \cdot [ \tan^{-1}((x + D) / z) - \tan^{-1}((x - D) / z) + z \cdot (x - D) / ((x - D)^2 + z^2) - z \cdot (x + D) / ((x + D)^2 + z^2) ]$$
$$DS_y = n \cdot (DS_z + DS_x)$$

dove:

$DS_z$ ,  $DS_x$ ,  $DS_y$  = variazioni dello stato tensionale verticale ( $z$ ) ed orizzontali ( $x$ ,  $y$ ) nel tratto  $i$ -esimo di terreno

$q$  = carico applicato

$n$  = coefficiente di Poisson (assunto pari a 0.30)

$D$  = semilarghezza dell'impronta di carico

$x$ ,  $z$  = coordinate del punto di calcolo della variazione dello stato tensionale relativo ad un sistema di riferimento che ha origine sull'asse dell'impronta di carico

---

### 2.10.3 Calcolo dei cedimenti

Determinato il profilo della variazione dello stato tensionale indotto, il calcolo dei cedimenti si ottiene applicando le formule dell'elasticità ai singoli tratti.

Il calcolo del cedimento è esteso in profondità sino a quando la variazione tensionale verticale indotta dal carico ( $DS_z$ ) è inferiore al 10% della tensione geostatica iniziale.

Nel calcolo si distingue tra terreni incoerenti e terreni coerenti.

#### Terreni incoerenti

Il calcolo del cedimento elementare relativo al tratto i-esimo ( $s_i$ ) è dato dalla relazione:

$$s_i = [ DS_z - n_i ( DS_x + DS_y ) ] \cdot Dh_i / E_i$$

dove:

$DS_z, DS_x, DS_y$  = variazioni dello stato tensionale verticale (z) ed orizzontali (x, y) nel tratto i-esimo di terreno

$n_i$  = coefficiente di Poisson nel tratto i-esimo di terreno

$E_i$  = modulo di deformabilità medio nel tratto i-esimo di terreno

$Dh_i$  = spessore del tratto i-esimo di terreno

I parametri di elasticità  $n$  e  $E$  sono forniti direttamente dall'utente.

#### Terreni coesivi

Il calcolo del cedimento elementare relativo al tratto i-esimo ( $s_i$ ) è dato dalla relazione:

$$s_i = m_i \cdot s_{ed,i}$$

dove:

$s_{ed,i}$  = cedimento edometrico del tratto i-esimo di terreno

$m_i = A + a (1-A)$  = fattore correttivo del tratto i-esimo di terreno

$A$  = parametro delle pressioni interstiziali di Skempton

$a$  = coefficiente adimensionale, funzione della geometria del problema

I parametri  $A$  e  $a$  sono forniti dall'utente.

Il cedimento edometrico  $s_{ed,i}$  viene calcolato distinguendo tra terreni sovraconsolidati (OC) e terreni normalconsolidati (NC).

#### a) terreni NC

$$s_{ed,i} = C_C \cdot \log_{10} (s'_c / s'_o) \cdot Dh_i$$

dove:

$s'_o$  = pressione geostatica verticale efficace

$s'_f = s'_o + DS_z$  = pressione finale verticale efficace

$Dh_i$  = spessore del tratto i-esimo di terreno

$C_C$  = coefficiente di compressione primaria (fornito dall'utente)

#### b) terreni OC

Si distinguono due casi:

$$s'_f > s'_c \quad s_{ed,i} = [ C_R \cdot \log_{10} (s'_c / s'_o) + C_C \cdot \log_{10} (s'_f / s'_c) ] \cdot Dh_i$$

$$s'_f < s'_c \quad s_{ed,i} = C_R \cdot \log_{10} (s'_f / s'_o) \cdot Dh_i$$

dove:

$s'_o$  = pressione geostatica verticale efficace

$s'_c$  = pressione di preconsolidazione (fornito dall'utente alla base e al tetto di ogni strato coerente) e ricavato per interpolazione per ogni tratto

$s'_f = s'_o + DS_z$  = pressione finale verticale efficace

$Dh_i$  = spessore del tratto i-esimo di terreno

$C_C$  = coefficiente di compressione primaria (fornito dall'utente)

$C_R$  = coefficiente di ricomprensione (fornito dall'utente)

## APPENDICE "B"

TRATTO Progr. 3+785,00 ÷ 4+235,00

### VERIFICHE DI STABILITA'

#### INDICE

SEZIONE N° 192 – VERIFICA GLOBALE.....	2
SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 1.....	13
SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 2.....	23
SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 3.....	34
SEZIONE N° 199 – VERIFICA GLOBALE.....	43
SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 1.....	54
SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 2.....	66
SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 3.....	79

## SEZIONE N° 192 – VERIFICA GLOBALE

Proposta...: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Sezione...: 192 - Progr. 3+840,00

Località...: Tirano

Pratica...:

File...: Verifica Globale.mac

Data...: 03/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	5
PROFILI STRATIGRAFICI .....	6
BLOCCHI RINFORZATI.....	7
Blocco : BASE.....	7
Blocco : B1.....	7
Blocco : B2.....	8
Blocco : B3.....	8
Blocco : B4.....	8
Blocco : C1.....	9
Blocco : C2.....	9
Blocco : C3.....	9
Blocco : C4.....	10
CARICHI.....	10
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	11
VERIFICHE .....	12
Verifica di stabilità globale : Verifica globale.....	12
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	14
PROFILI STRATIGRAFICI .....	15
BLOCCHI RINFORZATI.....	16
Blocco : BASE.....	16
Blocco : B1.....	16
Blocco : B2.....	17
Blocco : B3.....	17
Blocco : B4.....	17
Blocco : C1.....	18
Blocco : C2.....	18
Blocco : C3.....	18
Blocco : C4.....	19
CARICHI.....	19
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	20
VERIFICHE .....	21
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 1.....	21
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	26
PROFILI STRATIGRAFICI .....	27
BLOCCHI RINFORZATI.....	28
Blocco : BASE.....	28

Blocco : B1.....	28
Blocco : B2.....	29
Blocco : B3.....	29
Blocco : B4.....	30
Blocco : C1.....	30
Blocco : C2.....	30
Blocco : C3.....	31
Blocco : C4.....	31
CARICHI.....	31
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	32
VERIFICHE.....	33
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 2.....	33
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	35
PROFILI STRATIGRAFICI.....	36
BLOCCHI RINFORZATI.....	37
Blocco : BASE.....	37
Blocco : B1.....	37
Blocco : B2.....	38
Blocco : B3.....	38
Blocco : B4.....	39
Blocco : C1.....	39
Blocco : C2.....	39
Blocco : C3.....	40
Blocco : C4.....	40
CARICHI.....	40
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	41
VERIFICHE.....	42
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 3.....	42
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	44
PROFILI STRATIGRAFICI.....	45
BLOCCHI RINFORZATI.....	46
Blocco : BASE.....	46
Blocco : B1.....	46
Blocco : B2.....	47
Blocco : C1.....	47
Blocco : C2.....	47
Blocco : C3.....	48
Blocco : C4.....	48
Blocco : D1.....	48
Blocco : D2.....	49
Blocco : D3.....	49
Blocco : D4.....	49
Blocco : D5.....	50
Blocco : E1.....	50
Blocco : E2.....	50
Blocco : E3.....	51
Blocco : E4.....	51
Blocco : E5.....	51
CARICHI.....	52
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	52
VERIFICHE.....	53
Verifica di stabilità globale : Verifica Globale.....	53
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	55
PROFILI STRATIGRAFICI.....	56
BLOCCHI RINFORZATI.....	57
Blocco : BASE.....	57
Blocco : B1.....	57
Blocco : B2.....	58
Blocco : C1.....	58
Blocco : C2.....	58
Blocco : C3.....	59
Blocco : C4.....	59
Blocco : D1.....	59

Blocco : D2.....	60
Blocco : D3.....	60
Blocco : D4.....	60
Blocco : D5.....	61
Blocco : E1.....	61
Blocco : E2.....	61
Blocco : E3.....	62
Blocco : E4.....	62
Blocco : E5.....	62
CARICHI.....	63
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	63
VERIFICHE .....	64
Verifica di stabilità interna : Interna 1 .....	64
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	69
PROFILI STRATIGRAFICI.....	70
BLOCCHI RINFORZATI.....	71
Blocco : BASE.....	71
Blocco : B1.....	71
Blocco : B2.....	72
Blocco : C1.....	72
Blocco : C2.....	72
Blocco : C3.....	73
Blocco : C4.....	73
Blocco : D1.....	73
Blocco : D2.....	74
Blocco : D3.....	74
Blocco : D4.....	74
Blocco : D5.....	75
Blocco : E1.....	75
Blocco : E2.....	75
Blocco : E3.....	76
Blocco : E4.....	76
Blocco : E5.....	76
CARICHI.....	77
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	77
VERIFICHE .....	78
Verifica di stabilità interna : Interna 2 .....	78
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	80
PROFILI STRATIGRAFICI.....	81
BLOCCHI RINFORZATI.....	82
Blocco : BASE.....	82
Blocco : B1.....	82
Blocco : B2.....	83
Blocco : C1.....	83
Blocco : C2.....	83
Blocco : C3.....	84
Blocco : C4.....	84
Blocco : D1.....	84
Blocco : D2.....	85
Blocco : D3.....	85
Blocco : D4.....	85
Blocco : D5.....	86
Blocco : E1.....	86
Blocco : E2.....	86
Blocco : E3.....	87
Blocco : E4.....	87
Blocco : E5.....	87
CARICHI.....	88
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	88
VERIFICHE .....	89
Verifica di stabilità interna : Interna 3 .....	89







**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di alterazione

Terreno : FA

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	17.00	5.38	20.59	12.50	22.55	15.23	24.82
19.66	26.87	29.10	35.73	33.64	39.48	40.46	44.37
43.98	46.75	46.14	49.59	49.32	53.91	51.37	55.62
55.00	58.00						

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	15.00	5.38	18.00	13.00	21.00	20.91	24.37
30.57	31.98	36.03	36.52	39.89	39.59	45.12	43.46
48.09	46.60	50.51	49.10	55.00	54.60		

**Strato: P**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	25.11	8.04	24.99	9.19	28.99	11.27	28.99
13.00	33.00	14.85	33.00	22.35	38.15	29.51	38.26
43.12	47.84	49.70	56.27	55.00	60.00		

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.50 Ordinata.....= 24.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.00 Ordinata.....= 25.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni.....: GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: RS  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.50  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 45.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.30	26.11						

**Profilo di sbancamento:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.08	25.11						

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B1  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B2  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B3

Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 1.35 da B4  
Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da C1  
Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m] = -0.60 da C2  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.55 da C3  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RL  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**CARICHI**

**Forza : GEO\_1**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 8.00

**Forza : GEO\_2**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 11.50

**Pressione : Q**      Descrizione : Sovraccarico Temporaneo

Classe : Variabile - sfavorevole

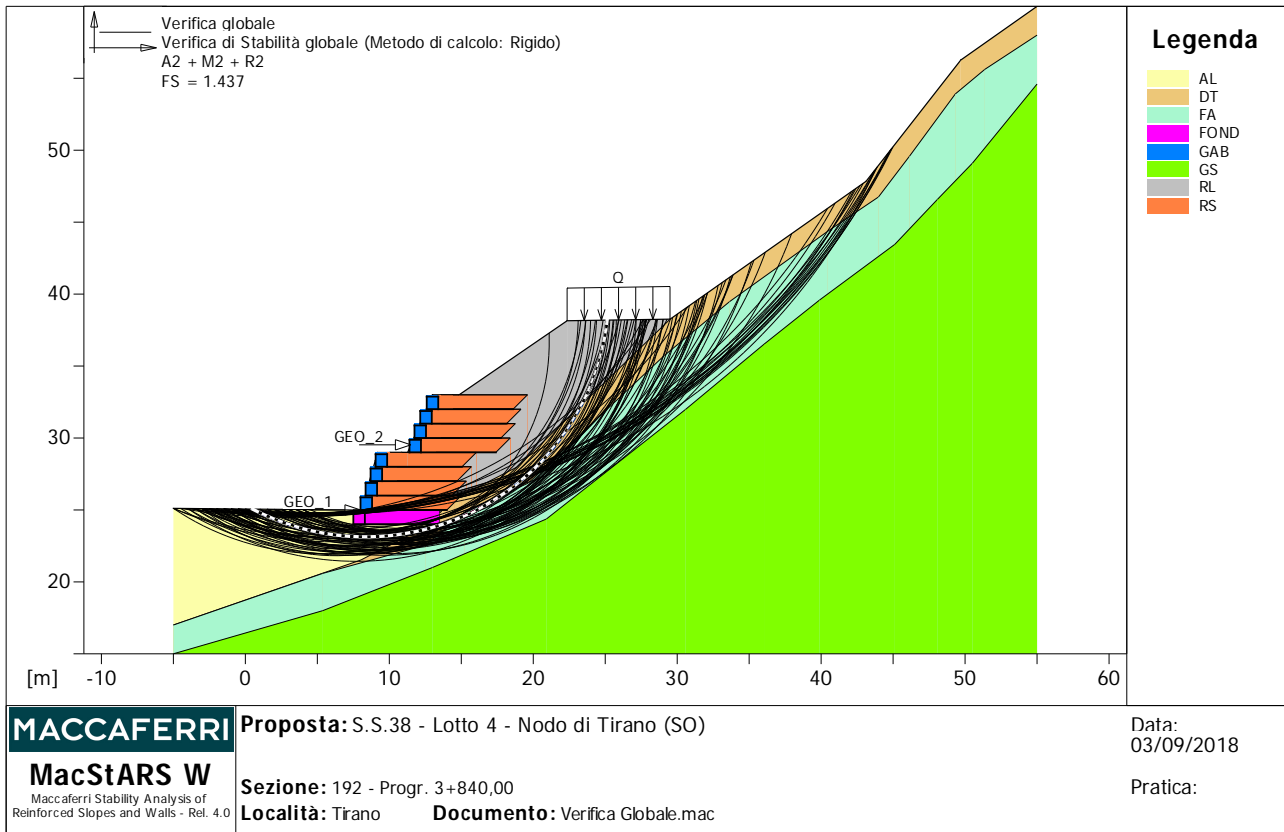
Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>] = 20.00      Inclinazione.....[°] = 0.00  
Ascissa.....[m] : Da = 22.35 To = 29.50

### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr .....	[kN/m].....	50.00
Rapporto di Scorrimento plastico .....		2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico .....	[m <sup>3</sup> /kN].....	1.10e-04
Rigidezza estensionale .....	[kN/m].....	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio .....	[m].....	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia) .....		1.26
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo .....		0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia .....		0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia .....		0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo .....		0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla .....		0.30

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità globale : Verifica globale

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.437

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-5.00	7.00	20.00	45.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		25	
Numero totale superfici di prova.....:		500	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.60	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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

## SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 1

Proposta\_\_\_: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Sezione\_\_\_\_: 192 - Progr. 3+840,00

Località\_\_\_\_: Tirano

Pratica\_\_\_\_\_:

File\_\_\_\_\_: Verifica Interna 1.mac

Data\_\_\_\_\_: 03/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	14
PROFILI STRATIGRAFICI .....	15
BLOCCHI RINFORZATI.....	16
Blocco : BASE.....	16
Blocco : B1.....	16
Blocco : B2.....	17
Blocco : B3.....	17
Blocco : B4.....	17
Blocco : C1.....	18
Blocco : C2.....	18
Blocco : C3.....	18
Blocco : C4.....	19
CARICHI.....	19
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	20
VERIFICHE .....	21
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 1.....	21







**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di alterazione

Terreno : FA

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	17.00	5.38	20.59	12.50	22.55	15.23	24.82
19.66	26.87	29.10	35.73	33.64	39.48	40.46	44.37
43.98	46.75	46.14	49.59	49.32	53.91	51.37	55.62
55.00	58.00						

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	15.00	5.38	18.00	13.00	21.00	20.91	24.37
30.57	31.98	36.03	36.52	39.89	39.59	45.12	43.46
48.09	46.60	50.51	49.10	55.00	54.60		

**Strato: P**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]	X [m]	Y [m]
-5.00	25.11	8.04	24.99	9.19	28.99	11.27	28.99
13.00	33.00	14.85	33.00	22.35	38.15	29.51	38.26
43.12	47.84	49.70	56.27	55.00	60.00		

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.50 Ordinata.....= 24.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.00 Ordinata.....= 25.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni.....: GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: RS  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.50  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 45.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.30	26.11						

**Profilo di sbancamento:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.08	25.11						

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B1  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B2  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da B3

Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 1.35 da B4  
Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.65 da C1  
Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
Rilevato strutturale.....: RS  
Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
Terreno di copertura.....: RS  
Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali.....[m].....: Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m] = -0.60 da C2  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.55 da C3  
Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RL  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**CARICHI**

**Forza : GEO\_1**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 8.00

**Forza : GEO\_2**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 11.50

**Pressione : Q**      Descrizione : Sovraccarico Temporaneo

Classe : Variabile - sfavorevole

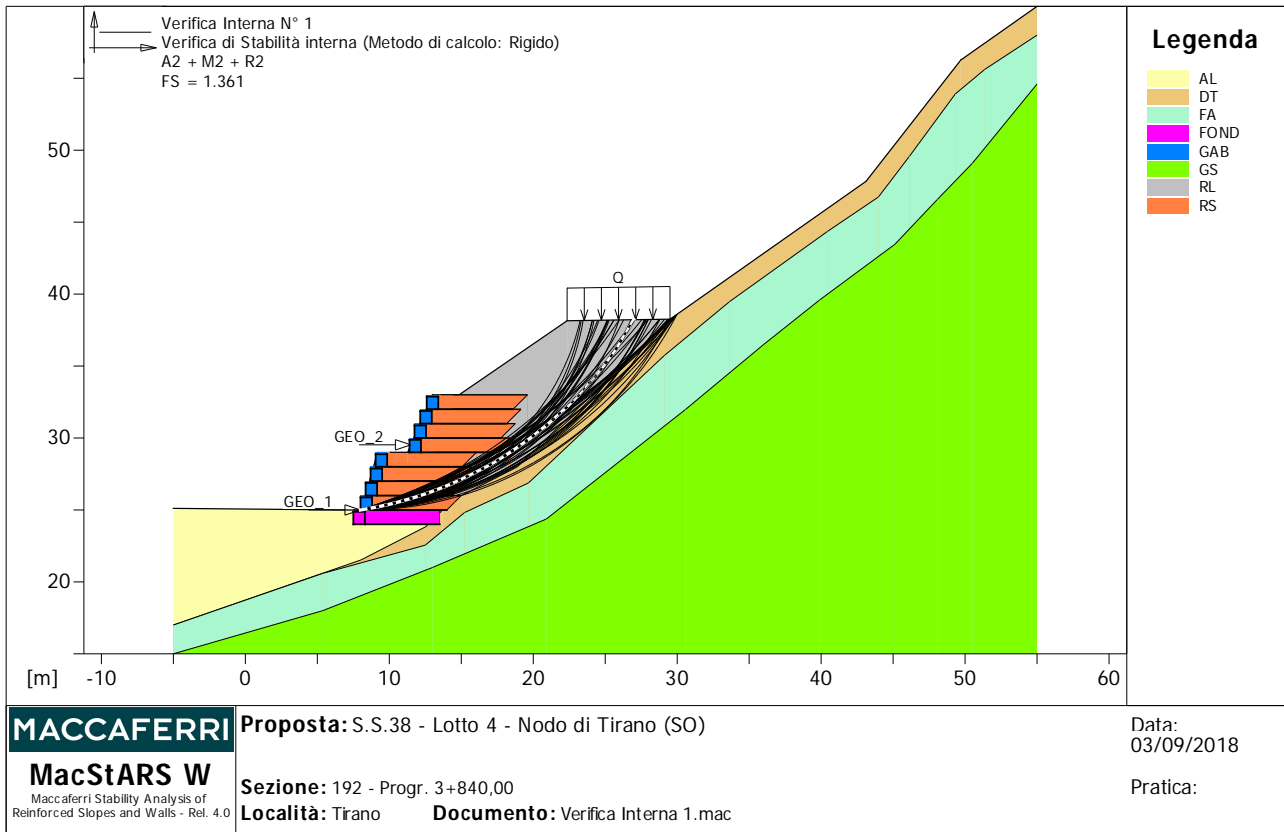
Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>] = 20.00      Inclinazione.....[°] = 0.00  
Ascissa.....[m] : Da = 22.35 To = 29.50

### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr .....	[kN/m].....	50.00
Rapporto di Scorrimento plastico .....		2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico .....	[m <sup>3</sup> /kN].....	1.10e-04
Rigidezza estensionale .....	[kN/m].....	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio .....	[m].....	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia) .....		1.26
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo .....		0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia .....		0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia .....		0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo .....		0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla .....		0.30

## VERIFICHE



**MACCAFERRI**

Proposta: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Data:  
03/09/2018

**MacStARS W**

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Sezione: 192 - Progr. 3+840,00

Località: Tirano

Documento: Verifica Interna 1.mac

Pratica:

### Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 1

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.361

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
B1	Primo punto	Secondo punto
	8.00	30.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	400
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.60
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00

#### Blocco : B2

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Y	Tb	Tp	Td	Tb/Td	Tp/Td
[m]	rottura [kN/m]	sfilamento [kN/m]	agente [kN/m]	1/Fmax	
0.000	50.0	426.6	39.7	1.26	10.75

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

1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità



## SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 2

Proposta...: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Sezione...: 192 - Progr. 3+840,00

Località...: Tirano

Pratica...:

File...: Verifica Interna 2.mac

Data...: 03/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	5
PROFILI STRATIGRAFICI .....	6
BLOCCHI RINFORZATI.....	7
Blocco : BASE.....	7
Blocco : B1.....	7
Blocco : B2.....	8
Blocco : B3.....	8
Blocco : B4.....	8
Blocco : C1.....	9
Blocco : C2.....	9
Blocco : C3.....	9
Blocco : C4.....	10
CARICHI.....	10
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	11
VERIFICHE .....	12
Verifica di stabilità globale : Verifica globale.....	12
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	14
PROFILI STRATIGRAFICI .....	15
BLOCCHI RINFORZATI.....	16
Blocco : BASE.....	16
Blocco : B1.....	16
Blocco : B2.....	17
Blocco : B3.....	17
Blocco : B4.....	17
Blocco : C1.....	18
Blocco : C2.....	18
Blocco : C3.....	18
Blocco : C4.....	19
CARICHI.....	19
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	20
VERIFICHE .....	21
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 1.....	21
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	26
PROFILI STRATIGRAFICI .....	27
BLOCCHI RINFORZATI.....	28
Blocco : BASE.....	28

Blocco : B1.....	28
Blocco : B2.....	29
Blocco : B3.....	29
Blocco : B4.....	30
Blocco : C1.....	30
Blocco : C2.....	30
Blocco : C3.....	31
Blocco : C4.....	31
CARICHI.....	31
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	32
VERIFICHE.....	33
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 2.....	33
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	35
PROFILI STRATIGRAFICI.....	36
BLOCCHI RINFORZATI.....	37
Blocco : BASE.....	37
Blocco : B1.....	37
Blocco : B2.....	38
Blocco : B3.....	38
Blocco : B4.....	39
Blocco : C1.....	39
Blocco : C2.....	39
Blocco : C3.....	40
Blocco : C4.....	40
CARICHI.....	40
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	41
VERIFICHE.....	42
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 3.....	42
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	44
PROFILI STRATIGRAFICI.....	45
BLOCCHI RINFORZATI.....	46
Blocco : BASE.....	46
Blocco : B1.....	46
Blocco : B2.....	47
Blocco : C1.....	47
Blocco : C2.....	47
Blocco : C3.....	48
Blocco : C4.....	48
Blocco : D1.....	48
Blocco : D2.....	49
Blocco : D3.....	49
Blocco : D4.....	49
Blocco : D5.....	50
Blocco : E1.....	50
Blocco : E2.....	50
Blocco : E3.....	51
Blocco : E4.....	51
Blocco : E5.....	51
CARICHI.....	52
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	52
VERIFICHE.....	53
Verifica di stabilità globale : Verifica Globale.....	53
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	55
PROFILI STRATIGRAFICI.....	56
BLOCCHI RINFORZATI.....	57
Blocco : BASE.....	57
Blocco : B1.....	57
Blocco : B2.....	58
Blocco : C1.....	58
Blocco : C2.....	58
Blocco : C3.....	59
Blocco : C4.....	59

Blocco : D1.....	59
Blocco : D2.....	60
Blocco : D3.....	60
Blocco : D4.....	60
Blocco : D5.....	61
Blocco : E1.....	61
Blocco : E2.....	61
Blocco : E3.....	62
Blocco : E4.....	62
Blocco : E5.....	62
CARICHI.....	63
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	63
VERIFICHE.....	64
Verifica di stabilità interna : Interna 1.....	64
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	69
PROFILI STRATIGRAFICI.....	70
BLOCCHI RINFORZATI.....	71
Blocco : BASE.....	71
Blocco : B1.....	71
Blocco : B2.....	72
Blocco : C1.....	72
Blocco : C2.....	72
Blocco : C3.....	73
Blocco : C4.....	73
Blocco : D1.....	73
Blocco : D2.....	74
Blocco : D3.....	74
Blocco : D4.....	74
Blocco : D5.....	75
Blocco : E1.....	75
Blocco : E2.....	75
Blocco : E3.....	76
Blocco : E4.....	76
Blocco : E5.....	76
CARICHI.....	77
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	77
VERIFICHE.....	78
Verifica di stabilità interna : Interna 2.....	78
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	80
PROFILI STRATIGRAFICI.....	81
BLOCCHI RINFORZATI.....	82
Blocco : BASE.....	82
Blocco : B1.....	82
Blocco : B2.....	83
Blocco : C1.....	83
Blocco : C2.....	83
Blocco : C3.....	84
Blocco : C4.....	84
Blocco : D1.....	84
Blocco : D2.....	85
Blocco : D3.....	85
Blocco : D4.....	85
Blocco : D5.....	86
Blocco : E1.....	86
Blocco : E2.....	86
Blocco : E3.....	87
Blocco : E4.....	87
Blocco : E5.....	87
CARICHI.....	88
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	88
VERIFICHE.....	89
Verifica di stabilità interna : Interna 3.....	89





**Strato: DETR**

Descrizione: Coltre Detritica

Terreno : DT

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	17.00	8.04	21.53	12.54	23.84	14.55	25.85
14.85	25.92	18.89	27.99	29.51	38.26	43.12	47.84
49.70	56.27	55.00	60.00				

**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.0	17.00	5.38	20.59	12.50	22.55	15.23	24.82
19.66	26.87	29.10	35.73	33.64	39.48	40.46	44.37
43.98	46.75	46.14	49.59	49.32	53.91	51.37	55.62
55.00	58.000						

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	15.00	5.38	18.00	13.00	21.00	20.91	24.37
30.57	31.98	36.03	36.52	39.89	39.59	45.12	43.46
48.09	46.60	50.51	49.10	55.00	54.60		

**Strato: P**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	25.11	8.04	24.99	9.19	28.99	11.27	28.99
13.00	33.00	14.85	33.00	22.35	38.15	29.51	38.26
43.12	47.84	49.70	56.27	55.00	60.00		

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali .....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00 Coordinate  
 Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.50 Ordinata.....= 24.00

Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni .....: FOND

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia

Rilevato strutturale.....: FOND

Terreno di riempimento a tergo.....: DT

Terreno di copertura.....: RS

Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali .....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00

Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.00 Ordinata.....= 25.00

Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
 Affondamento fondazione ..... [m] : 0.50  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 45.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
 Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.30	26.11						

**Profilo di sbancamento:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.08	25.11						

**Blocco : B2**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
 Arretramento ..... [m] = -0.65 da B1  
 Inclinazione paramento... [°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
 Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
 Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
 Arretramento ..... [m] = -0.65 da B2  
 Inclinazione paramento... [°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
 Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = -0.65 da B3  
 Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 1.35 da B4  
 Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = -0.65 da C1  
 Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00



Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = -0.60 da C2  
Inclinazione paramento... [°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = -0.55 da C3  
Inclinazione paramento... [°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RL  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**CARICHI**

**Forza : GEO\_1**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità ..... [kN/m] = 106.00      Inclinazione ..... [°] = 90.00  
Ascissa ..... [m] = 8.00

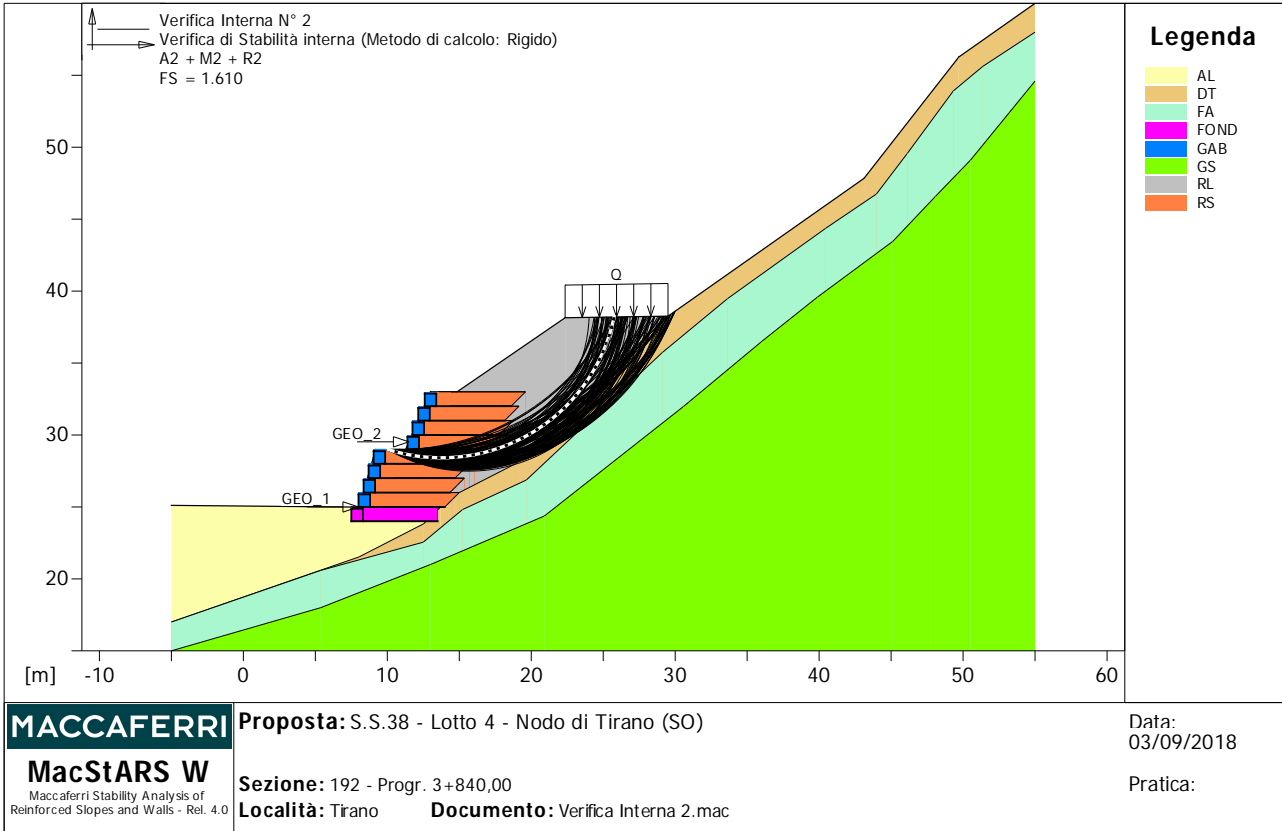
**Forza : GEO\_2**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità ..... [kN/m] = 106.00      Inclinazione ..... [°] = 90.00  
Ascissa ..... [m] = 11.50



## VERIFICHE



**MACCAFERRI**

Proposta: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Data:  
03/09/2018

**MacStARS W**

Maccaferri Stability Analysis of  
Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Sezione: 192 - Progr. 3+840,00

Località: Tirano

Documento: Verifica Interna 2.mac

Pratica:

### Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 2

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.610

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
B4	Primo punto	Secondo punto
	11.00	30.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	400
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.60
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00

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

## SEZIONE N° 192 – VERIFICA INTERNA N° 3

Proposta\_\_\_: S.S.38 - Lotto 4 - Nodo di Tirano (SO)

Sezione\_\_\_\_: 192 - Progr. 3+840,00

Località\_\_\_\_: Tirano

Pratica\_\_\_\_:

File\_\_\_\_\_: Verifica Interna 3.mac

Data\_\_\_\_\_: 03/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	35
PROFILI STRATIGRAFICI .....	36
BLOCCHI RINFORZATI.....	37
Blocco : BASE.....	37
Blocco : B1.....	37
Blocco : B2.....	38
Blocco : B3.....	38
Blocco : B4.....	39
Blocco : C1.....	39
Blocco : C2.....	39
Blocco : C3.....	40
Blocco : C4.....	40
CARICHI.....	40
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	41
VERIFICHE .....	42
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 3.....	42



Peso specifico sopra falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 18.00  
 Peso specifico in falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 20.00  
 Modulo elastico ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Coefficiente di Poisson ..... : 0.30

**Terreno : GS**                      Descrizione : Gneiss  
 Classe coesione ..... : Coeff. Parziale - Coesione efficace  
 Coesione ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 290.00  
 Classe d'attrito ..... : Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito ..... [°] : 36.00  
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru) ..... : 0.00  
 Classe di peso ..... : Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole  
 Peso specifico sopra falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 27.00  
 Peso specifico in falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 27.00  
 Modulo elastico ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Coefficiente di Poisson ..... : 0.30

**Terreno : RL**                      Descrizione : Rilevato stradale Classe coesione ..... : Coeff. Parziale -  
 Coesione efficace

Coesione ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Classe d'attrito ..... : Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito ..... [°] : 36.00  
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru) ..... : 0.00  
 Classe di peso ..... : Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole  
 Peso specifico sopra falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 19.00  
 Peso specifico in falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 21.00  
 Modulo elastico ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Coefficiente di Poisson ..... : 0.30

**Terreno : RS**                      Descrizione : Rilevato strutturale  
 Classe coesione ..... : Coeff. Parziale - Coesione efficace  
 Coesione ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Classe d'attrito ..... : Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio  
 Angolo d'attrito ..... [°] : 42.00  
 Rapporto di pressione interstiziale (Ru) ..... : 0.00  
 Classe di peso ..... : Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole  
 Peso specifico sopra falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 18.00  
 Peso specifico in falda ..... [kN/m<sup>3</sup>] : 20.00  
 Modulo elastico ..... [kN/m<sup>2</sup>] : 0.00  
 Coefficiente di Poisson ..... : 0.30

### PROFILI STRATIGRAFICI

**Strato: ALLU**                      Descrizione: Depositi alluvionali  
 Terreno : AL  

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	25.11	8.04	24.99	11.25	25.11	14.85	25.92

**Strato: DETR**                      Descrizione: Coltre Detritica  
 Terreno : DT  

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	17.00	8.04	21.53	12.54	23.84	14.55	25.85

14.85	25.92	18.89	27.99	29.51	38.26	43.12	47.84
49.70	56.27	55.00	60.00				

**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	17.00	5.38	20.59	12.50	22.55	15.23	24.82
19.66	26.87	29.10	35.73	33.64	39.48	40.46	44.37
43.98	46.75	46.14	49.59	49.32	53.91	51.37	55.62
55.00	58.00						

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	15.00	5.38	18.00	13.00	21.00	20.91	24.37
30.57	31.98	36.03	36.52	39.89	39.59	45.12	43.46
48.09	46.60	50.51	49.10	55.00	54.60		

**Strato: P**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	25.11	8.04	24.99	9.19	28.99	11.27	28.99
13.00	33.00	14.85	33.00	22.35	38.15	29.51	38.26
43.12	47.84	49.70	56.27	55.00	60.00		

**BLOCCHI RINFORZATI**

**Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 7.50 Ordinata.....= 24.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni .....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8Lunghezza.....[m].....= 6.00  
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 8.00 Ordinata.....= 25.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: RS  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS

Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.50

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 45.00

Lunghezza.....[m] = ##

Muro Segmentato.....[m] : Altezza..... = ## Larghezza... = ##

Angolo d'attrito muro tra e rinforzo.....[°] = ##

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80

**Profilo di ricopertura:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.30							
26.11							

**Profilo di sbancamento:**

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
0.08							
25.11							

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00 Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m] = -0.65 da B1

Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia

Rilevato strutturale.....: RS

Terreno di riempimento a tergo.....: RL

Terreno di copertura.....: RS

Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80 **Blocco : B3**

Dati principali.....[m] : Larghezza... = 6.00 Altezza... = 1.00 Arretramento.....[m]

..... = -0.65 da B2

Inclinazione paramento...[°] : 45.00

Terreno riempimento gabbioni .....: GAB

Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia

Rilevato strutturale.....: RS

Terreno di riempimento a tergo.....: RL

Terreno di copertura.....: RS

Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi : Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8**

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80



**Blocco : B4**

Dati principali ..... [m] ..... : Larghezza ..... = 6.00 Altezza ..... = 1.00 Arretramento ..... [m]  
 ..... = -0.65 da B3

Inclinazione paramento ... [°] ..... : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] ..... = 6.00  
 Gabbione ..... [m] ..... : Altezza ..... = 1.00 Larghezza ..... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali ..... [m] ..... : Larghezza ..... = 6.00 Altezza ..... = 1.00  
 Arretramento ..... [m] ..... = 1.35 da B4  
 Inclinazione paramento ... [°] ..... : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] ..... = 6.00  
 Gabbione ..... [m] ..... : Altezza ..... = 1.00 Larghezza ..... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali ..... [m] ..... : Larghezza ..... = 6.00 Altezza ..... = 1.00  
 Arretramento ..... [m] ..... = -0.65 da C1  
 Inclinazione paramento ... [°] ..... : 45.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale ..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
 Terreno di copertura ..... : RS  
 Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

### Blocco : C3

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.60 da C2  
Inclinazione paramento...[°]..... : 45.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

### Rinforzi :

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

### Blocco : C4

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = -0.55 da C3  
Inclinazione paramento...[°]..... : 45.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RL  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

### Rinforzi :

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

## CARICHI

**Forza : GEO\_1**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 8.00

**Forza : GEO\_2**      Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00      Inclinazione.....[°] = 90.00  
Ascissa.....[m] = 11.50

**Pressione : Q**      Descrizione : Sovraccarico Temporaneo

Classe : Variabile - sfavorevole

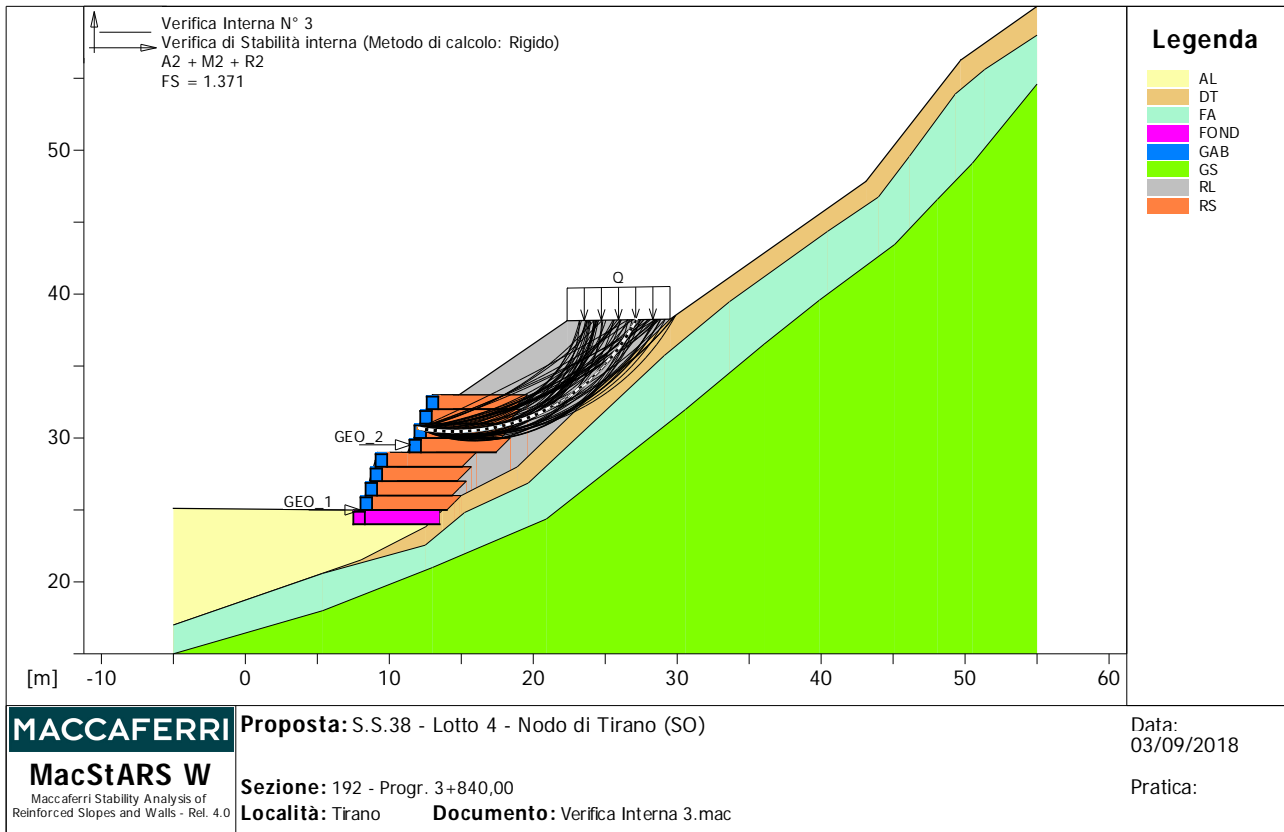
Intensità.....[kN/m<sup>2</sup>] = 20.00      Inclinazione.....[°] = 0.00  
Ascissa.....[m] : Da = 22.35 To = 29.50

### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P - 1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr .....	[kN/m].....	50.00
Rapporto di Scorrimento plastico .....		2.00
Coefficiente di Scorrimento elastico .....	[m <sup>3</sup> /kN] .....	1.10e-04
Rigidezza estensionale .....	[kN/m] .....	500.00
Lunghezza minima di ancoraggio .....	[m] .....	0.15
Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia) .....		1.26
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla) .....		1.09
Coefficiente di sicurezza al Pull-out .....		1.00
Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo .....		0.30
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia .....		0.90
Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia .....		0.65
Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo .....		0.50
Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla .....		0.30

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 3

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.371

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
C4	Primo punto	Secondo punto
	12.00	30.00

Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1
Numero totale superfici di prova.....:	400
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.60
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00

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

## SEZIONE N° 199 – VERIFICA GLOBALE

Proposta...: S.S.38 - Lotto 4 - Tirano (SO)

Sezione...: 199 - Progr. 3+980,00

Località...: Tirano

Pratica...:

File...: Verifica Globale.mac

Data...: 10/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	44
PROFILI STRATIGRAFICI .....	45
BLOCCHI RINFORZATI.....	46
Blocco : BASE.....	46
Blocco : B1.....	46
Blocco : B2.....	47
Blocco : C1.....	47
Blocco : C2.....	47
Blocco : C3.....	48
Blocco : C4.....	48
Blocco : D1.....	48
Blocco : D2.....	49
Blocco : D3.....	49
Blocco : D4.....	49
Blocco : D5.....	50
Blocco : E1.....	50
Blocco : E2.....	50
Blocco : E3.....	51
Blocco : E4.....	51
Blocco : E5.....	51
CARICHI.....	52
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	52
VERIFICHE .....	53
Verifica di stabilità globale : Verifica Globale.....	53

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

<b>Terreno : AL</b>	Descrizione : Depositi Alluvionali
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 36.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : DT</b>	Descrizione : Coltre Detritica
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 10.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 33.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FA</b>	Descrizione : Fascia di Alterazione
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 20.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 35.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 23.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 24.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FOND</b>	Descrizione : Fondazione in CLS
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 100.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : GAB</b>	Descrizione : Riempimento Gabbioni
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00



**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di Alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
16.90	-3.45	22.25	-1.50	31.30	1.08	42.00	11.45
52.50	19.35	56.40	21.25	85.75	55.00		

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	-7.50	16.90	-3.45	25.00	-2.50	31.30	-0.60
42.00	9.45	52.50	17.35	56.40	19.50	85.75	53.00

**Strato: RIL**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
15.75	0.00	16.35	1.50	18.35	1.50	20.00	6.00
22.00	6.00	23.75	11.00	25.75	11.00	27.50	16.00
29.50	16.00	37.00	20.50	51.50	20.50	52.25	20.00
55.90	22.50	85.75	55.80				

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 8.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 15.50 Ordinata.....= -1.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: FOND  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m].....= 8.00  
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da BASE  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: FOND

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00



**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.50 da B1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 1.65 da B2  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.00 da C1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C2  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C3  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D1**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Coordinate Origine ..... [m] : Ascissa ..... = 22.00      Ordinata ..... = 6.00  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 25.70      Ordinata..... = 11.00  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS

Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

#### Rinforzi :

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80

#### CARICHI

**Forza : GEO\_1** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 18.00

**Forza : GEO\_2** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 22.00

**Forza : GEO\_3** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 25.50

**Forza : GEO\_4** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 29.50

**Pressione : Q** Descrizione : Sovraccarico stradale

Classe : Permanente - sfavorevole

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

Ascissa.....[m] : Da = 37.00 To = 51.00

#### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr.....[kN/m] : 50.00

Rapporto di Scorrimento plastico..... : 2.00

Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN] : 1.10e-04

Rigidezza estensionale.....[kN/m] : 500.00

Lunghezza minima di ancoraggio.....[m] : 0.15

Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : 1.26

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo..... : 0.30

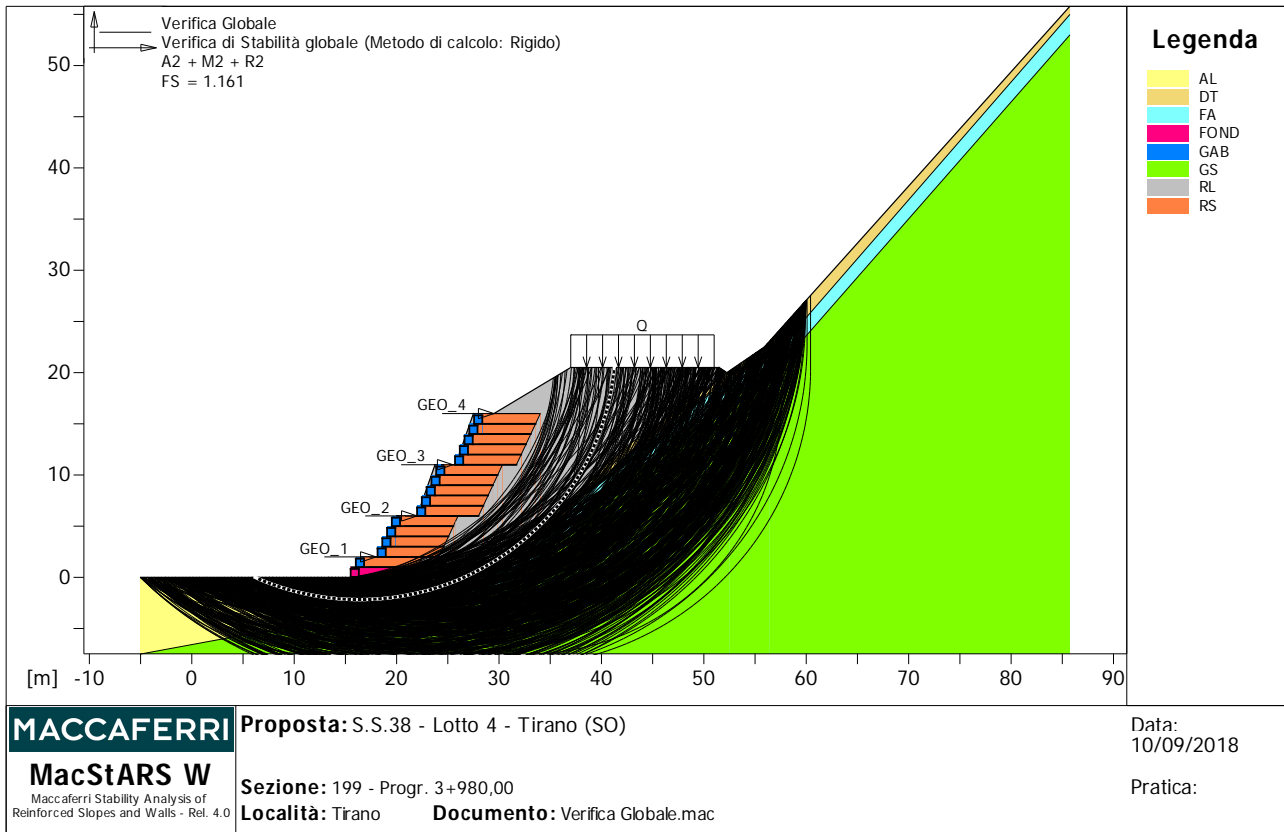
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia..... : 0.90

Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia..... : 0.65

Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo..... : 0.50

Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla..... : 0.30

## VERIFICHE



**MACCAFERRI**

Proposta: S.S.38 - Lotto 4 - Tirano (SO)

Data:  
10/09/2018

**MacStARS W**

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls - Rel. 4.0

Sezione: 199 - Progr. 3+980,00

Località: Tirano

Documento: Verifica Globale.mac

Pratica:

### Verifica di stabilità globale : Verifica Globale

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

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

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Segmento di partenza, ascisse [m]		Segmento di arrivo, ascisse [m]	
Primo punto	Secondo punto	Primo punto	Secondo punto
-5.00	15.00	35.00	60.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:		60	
Numero totale superfici di prova.....:		600	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:		0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:		0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:		0.00	

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

## SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 1

Proposta\_\_\_: S.S.38 - Lotto 4 - Tirano (SO)

Sezione\_\_\_\_: 199 - Progr. 3+980,00

Località\_\_\_\_: Tirano

Pratica\_\_\_\_\_:

File\_\_\_\_\_: Verifica Interna 1.mac

Data\_\_\_\_\_: 10/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	55
PROFILI STRATIGRAFICI .....	56
BLOCCHI RINFORZATI.....	57
Blocco : BASE.....	57
Blocco : B1.....	57
Blocco : B2.....	58
Blocco : C1.....	58
Blocco : C2.....	58
Blocco : C3.....	59
Blocco : C4.....	59
Blocco : D1.....	59
Blocco : D2.....	60
Blocco : D3.....	60
Blocco : D4.....	60
Blocco : D5.....	61
Blocco : E1.....	61
Blocco : E2.....	61
Blocco : E3.....	62
Blocco : E4.....	62
Blocco : E5.....	62
CARICHI.....	63
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	63
VERIFICHE .....	64
Verifica di stabilità interna : Interna 1 .....	64



## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

<b>Terreno : AL</b>	Descrizione : Depositi Alluvionali
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 36.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : DT</b>	Descrizione : Coltre Detritica
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 10.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 33.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FA</b>	Descrizione : Fascia di Alterazione
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 20.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 35.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 23.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 24.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FOND</b>	Descrizione : Fondazione in CLS
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 100.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : GAB</b>	Descrizione : Riempimento Gabbioni
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00



**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di Alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
16.90	-3.45	22.25	-1.50	31.30	1.08	42.00	11.45
52.50	19.35	56.40	21.25	85.75	55.00		

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	-7.50	16.90	-3.45	25.00	-2.50	31.30	-0.60
42.00	9.45	52.50	17.35	56.40	19.50	85.75	53.00

**Strato: RIL**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
15.75	0.00	16.35	1.50	18.35	1.50	20.00	6.00
22.00	6.00	23.75	11.00	25.75	11.00	27.50	16.00
29.50	16.00	37.00	20.50	51.50	20.50	52.25	20.00
55.90	22.50	85.75	55.80				

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 8.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 15.50 Ordinata.....= -1.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: FOND  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m].....= 8.00  
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da BASE  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: FOND

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.50 da B1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 1.65 da B2  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.00 da C1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C2  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C3  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D1**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Coordinate Origine ..... [m] : Ascissa ..... = 22.00      Ordinata ..... = 6.00  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 25.70      Ordinata..... = 11.00  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS



Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

#### Rinforzi :

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80

#### CARICHI

**Forza : GEO\_1** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 18.00

**Forza : GEO\_2** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 22.00

**Forza : GEO\_3** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 25.50

**Forza : GEO\_4** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 29.50

**Pressione : Q** Descrizione : Sovraccarico stradale

Classe : Permanente - sfavorevole

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

Ascissa.....[m] : Da = 37.00 To = 51.00

#### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr.....[kN/m] : 50.00

Rapporto di Scorrimento plastico..... : 2.00

Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN] : 1.10e-04

Rigidezza estensionale.....[kN/m] : 500.00

Lunghezza minima di ancoraggio.....[m] : 0.15

Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : 1.26

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo..... : 0.30

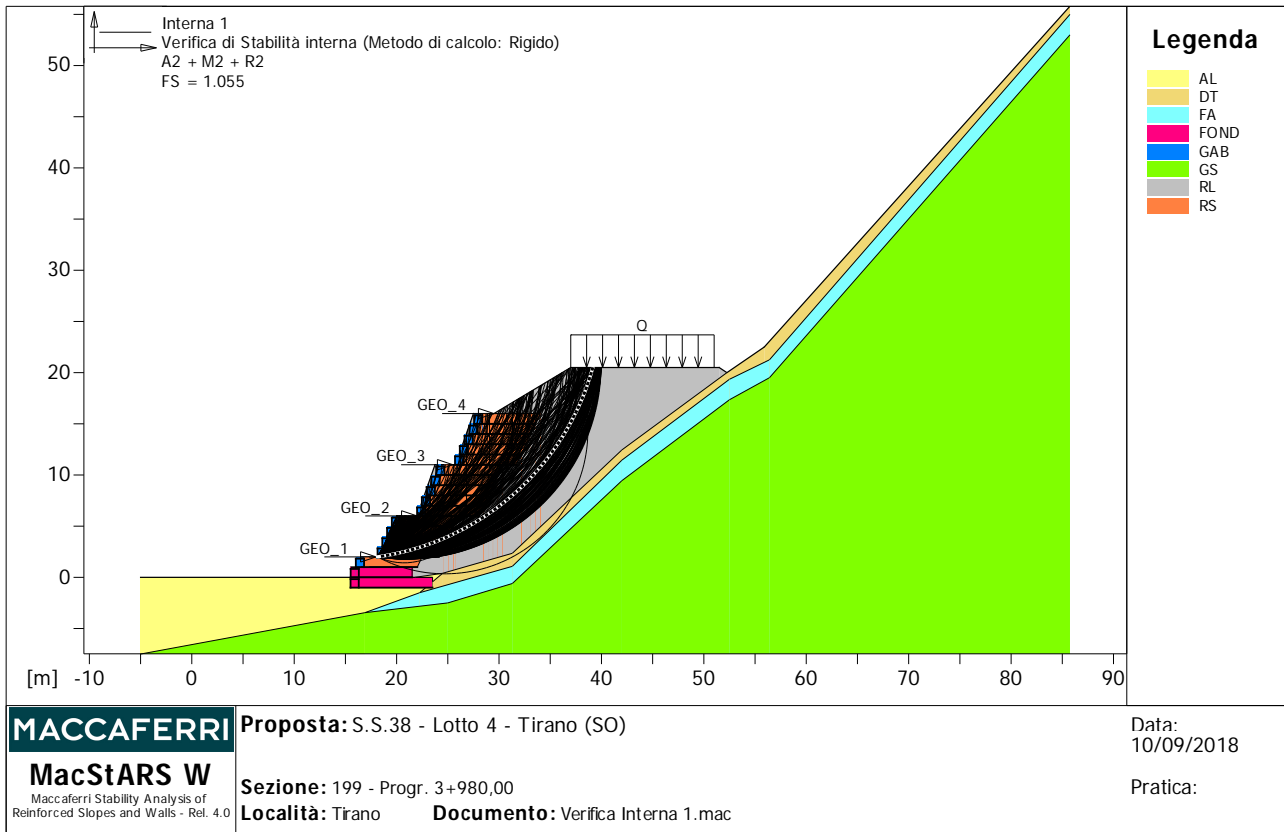
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia..... : 0.90

Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia..... : 0.65

Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo..... : 0.50

Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla..... : 0.30

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna : Interna 1

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.055

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
C1	Primo punto	Secondo punto
	19.00	40.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1	
Numero totale superfici di prova.....:	400	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00	

#### Blocco : C2

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Y	Tb	Tp	Td	Tb/Td	Tp/Td
[m]	rottura [kN/m]	sfilamento [kN/m]	agente [kN/m]	1/Fmax	
0.000	50.0	434.2	39.7	1.26	10.94

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

1.00	Fs Rottura Rinforzi
1.00	Fs Sfilamento Rinforzi
1.10	Coeff. Parziale R - Stabilità

## SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 2

Proposta\_\_\_: S.S.38 - Lotto 4 - Tirano (SO)

Sezione\_\_\_\_: 199 - Progr. 3+980,00

Località\_\_\_\_: Tirano

Pratica\_\_\_\_:

File\_\_\_\_\_: Verifica Interna 2.mac

Data\_\_\_\_\_: 10/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	5
PROFILI STRATIGRAFICI .....	6
BLOCCHI RINFORZATI.....	7
Blocco : BASE.....	7
Blocco : B1.....	7
Blocco : B2.....	8
Blocco : B3.....	8
Blocco : B4.....	8
Blocco : C1.....	9
Blocco : C2.....	9
Blocco : C3.....	9
Blocco : C4.....	10
CARICHI.....	10
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	11
VERIFICHE .....	12
Verifica di stabilità globale : Verifica globale.....	12
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	14
PROFILI STRATIGRAFICI .....	15
BLOCCHI RINFORZATI.....	16
Blocco : BASE.....	16
Blocco : B1.....	16
Blocco : B2.....	17
Blocco : B3.....	17
Blocco : B4.....	17
Blocco : C1.....	18
Blocco : C2.....	18
Blocco : C3.....	18
Blocco : C4.....	19
CARICHI.....	19
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	20
VERIFICHE .....	21
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 1.....	21
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	26
PROFILI STRATIGRAFICI .....	27
BLOCCHI RINFORZATI.....	28
Blocco : BASE.....	28

Blocco : B1.....	28
Blocco : B2.....	29
Blocco : B3.....	29
Blocco : B4.....	30
Blocco : C1.....	30
Blocco : C2.....	30
Blocco : C3.....	31
Blocco : C4.....	31
CARICHI.....	31
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	32
VERIFICHE.....	33
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 2.....	33
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	35
PROFILI STRATIGRAFICI.....	36
BLOCCHI RINFORZATI.....	37
Blocco : BASE.....	37
Blocco : B1.....	37
Blocco : B2.....	38
Blocco : B3.....	38
Blocco : B4.....	39
Blocco : C1.....	39
Blocco : C2.....	39
Blocco : C3.....	40
Blocco : C4.....	40
CARICHI.....	40
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	41
VERIFICHE.....	42
Verifica di stabilità interna : Verifica Interna N° 3.....	42
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	44
PROFILI STRATIGRAFICI.....	45
BLOCCHI RINFORZATI.....	46
Blocco : BASE.....	46
Blocco : B1.....	46
Blocco : B2.....	47
Blocco : C1.....	47
Blocco : C2.....	47
Blocco : C3.....	48
Blocco : C4.....	48
Blocco : D1.....	48
Blocco : D2.....	49
Blocco : D3.....	49
Blocco : D4.....	49
Blocco : D5.....	50
Blocco : E1.....	50
Blocco : E2.....	50
Blocco : E3.....	51
Blocco : E4.....	51
Blocco : E5.....	51
CARICHI.....	52
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	52
VERIFICHE.....	53
Verifica di stabilità globale : Verifica Globale.....	53
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	55
PROFILI STRATIGRAFICI.....	56
BLOCCHI RINFORZATI.....	57
Blocco : BASE.....	57
Blocco : B1.....	57
Blocco : B2.....	58
Blocco : C1.....	58
Blocco : C2.....	58
Blocco : C3.....	59
Blocco : C4.....	59

Blocco : D1.....	59
Blocco : D2.....	60
Blocco : D3.....	60
Blocco : D4.....	60
Blocco : D5.....	61
Blocco : E1.....	61
Blocco : E2.....	61
Blocco : E3.....	62
Blocco : E4.....	62
Blocco : E5.....	62
CARICHI.....	63
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	63
VERIFICHE.....	64
Verifica di stabilità interna : Interna 1.....	64
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	69
PROFILI STRATIGRAFICI.....	70
BLOCCHI RINFORZATI.....	71
Blocco : BASE.....	71
Blocco : B1.....	71
Blocco : B2.....	72
Blocco : C1.....	72
Blocco : C2.....	72
Blocco : C3.....	73
Blocco : C4.....	73
Blocco : D1.....	73
Blocco : D2.....	74
Blocco : D3.....	74
Blocco : D4.....	74
Blocco : D5.....	75
Blocco : E1.....	75
Blocco : E2.....	75
Blocco : E3.....	76
Blocco : E4.....	76
Blocco : E5.....	76
CARICHI.....	77
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	77
VERIFICHE.....	78
Verifica di stabilità interna : Interna 2.....	78
CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI.....	80
PROFILI STRATIGRAFICI.....	81
BLOCCHI RINFORZATI.....	82
Blocco : BASE.....	82
Blocco : B1.....	82
Blocco : B2.....	83
Blocco : C1.....	83
Blocco : C2.....	83
Blocco : C3.....	84
Blocco : C4.....	84
Blocco : D1.....	84
Blocco : D2.....	85
Blocco : D3.....	85
Blocco : D4.....	85
Blocco : D5.....	86
Blocco : E1.....	86
Blocco : E2.....	86
Blocco : E3.....	87
Blocco : E4.....	87
Blocco : E5.....	87
CARICHI.....	88
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	88
VERIFICHE.....	89
Verifica di stabilità interna : Interna 3.....	89

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI

<b>Terreno : AL</b>	Descrizione : Depositi Alluvionali
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 36.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 19.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 21.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : DT</b>	Descrizione : Coltre Detritica
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 10.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 33.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 20.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FA</b>	Descrizione : Fascia di Alterazione
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 20.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 35.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 23.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 24.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : FOND</b>	Descrizione : Fondazione in CLS
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 100.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Peso specifico in falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 25.00
Modulo elastico.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Coefficiente di Poisson.....	0.30

<b>Terreno : GAB</b>	Descrizione : Riempimento Gabbioni
Classe coesione.....	Coeff. Parziale - Coesione efficace
Coesione.....	[kN/m <sup>2</sup> ]..... 0.00
Classe d'attrito.....	Coeff. Parziale - tangente dell'angolo di resistenza a taglio
Angolo d'attrito.....	[°]..... 45.00
Rapporto di pressione interstiziale (Ru).....	0.00
Classe di peso.....	Coeff. Parziale - Peso dell'unità di volume - favorevole
Peso specifico sopra falda.....	[kN/m <sup>3</sup> ]..... 18.00





**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di Alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
16.90	-3.45	22.25	-1.50	31.30	1.08	42.00	11.45
52.50	19.35	56.40	21.25	85.75	55.00		

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	-7.50	16.90	-3.45	25.00	-2.50	31.30	-0.60
42.00	9.45	52.50	17.35	56.40	19.50	85.75	53.00

**Strato: RIL**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
15.75	0.00	16.35	1.50	18.35	1.50	20.00	6.00
22.00	6.00	23.75	11.00	25.75	11.00	27.50	16.00
29.50	16.00	37.00	20.50	51.50	20.50	52.25	20.00
55.90	22.50	85.75	55.80				

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 8.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 15.50 Ordinata.....= -1.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: FOND  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m].....= 8.00  
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da BASE  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: FOND

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.50 da B1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 1.65 da B2  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.00 da C1  
 Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C2  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da C3  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D1**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Coordinate Origine ..... [m] : Ascissa ..... = 22.00      Ordinata ..... = 6.00  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 25.70      Ordinata..... = 11.00  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS

Terreno di fondazione.....: RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

#### Rinforzi :

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00

Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80

#### CARICHI

**Forza : GEO\_1** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 18.00

**Forza : GEO\_2** Descrizione : Geogriglia 106 kN

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 22.00

**Forza : GEO\_3** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 25.50

**Forza : GEO\_4** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m

Classe : Permanente - favorevole

Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00

Ascissa.....[m] = 29.50

**Pressione : Q** Descrizione : Sovraccarico stradale

Classe : Permanente - sfavorevole

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

Ascissa.....[m] : Da = 37.00 To = 51.00

#### PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr.....[kN/m] : 50.00

Rapporto di Scorrimento plastico..... : 2.00

Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN] : 1.10e-04

Rigidezza estensionale.....[kN/m] : 500.00

Lunghezza minima di ancoraggio.....[m] : 0.15

Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : 1.26

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)..... : 1.09

Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00

Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo..... : 0.30

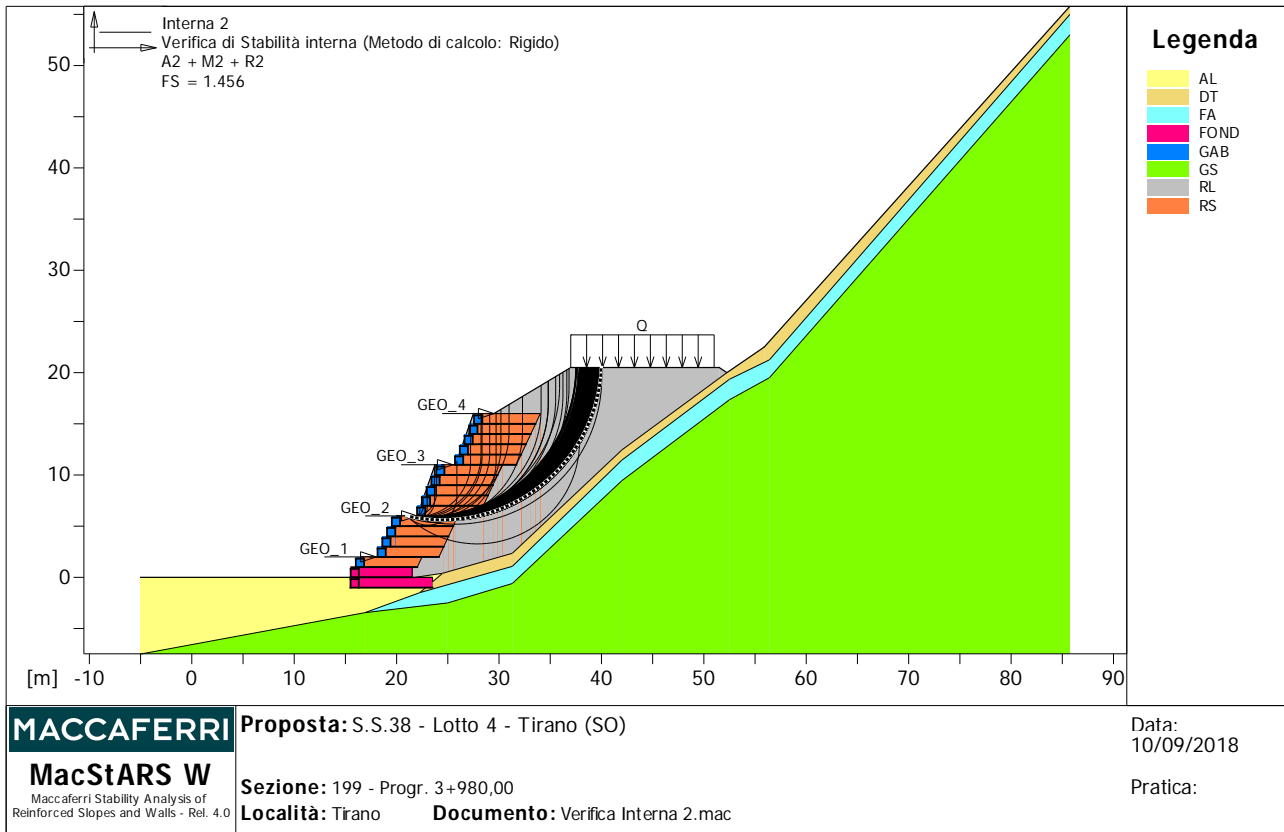
Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia..... : 0.90

Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia..... : 0.65

Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo..... : 0.50

Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla..... : 0.30

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna : Interna 2

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.456

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
D1	Primo punto	Secondo punto
	21.00	40.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1	
Numero totale superfici di prova.....:	400	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00	

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



## SEZIONE N° 199 – VERIFICA INTERNA N° 3

Proposta\_\_\_: S.S.38 - Lotto 4 - Tirano (SO)

Sezione\_\_\_\_: 199 - Progr. 3+980,00

Località\_\_\_\_: Tirano

Pratica\_\_\_\_:

File\_\_\_\_\_: Verifica Interna 3.mac

Data\_\_\_\_\_: 10/09/2018

Verifiche condotte in accordo alla normativa : Norme tecniche per le costruzioni D.M. 17/1/2018 (NTC 2018)

Verifiche di sicurezza (SLU)

### SOMMARIO

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI .....	80
PROFILI STRATIGRAFICI .....	81
BLOCCHI RINFORZATI.....	82
Blocco : BASE.....	82
Blocco : B1.....	82
Blocco : B2.....	83
Blocco : C1.....	83
Blocco : C2.....	83
Blocco : C3.....	84
Blocco : C4.....	84
Blocco : D1.....	84
Blocco : D2.....	85
Blocco : D3.....	85
Blocco : D4.....	85
Blocco : D5.....	86
Blocco : E1.....	86
Blocco : E2.....	86
Blocco : E3.....	87
Blocco : E4.....	87
Blocco : E5.....	87
CARICHI.....	88
PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI.....	88
VERIFICHE .....	89
Verifica di stabilità interna : Interna 3 .....	89





**Strato: FASC**

Descrizione: Fascia di Alterazione

Terreno : FA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
16.90	-3.45	22.25	-1.50	31.30	1.08	42.00	11.45
52.50	19.35	56.40	21.25	85.75	55.00		

**Strato: GNEISS**

Descrizione: Gneiss

Terreno : GS

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
-5.00	-7.50	16.90	-3.45	25.00	-2.50	31.30	-0.60
42.00	9.45	52.50	17.35	56.40	19.50	85.75	53.00

**Strato: RIL**

Descrizione: Rilevato Stradale

Terreno : RL

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
15.75	0.00	16.35	1.50	18.35	1.50	20.00	6.00
22.00	6.00	23.75	11.00	25.75	11.00	27.50	16.00
29.50	16.00	37.00	20.50	51.50	20.50	52.25	20.00
55.90	22.50	85.75	55.80				

**BLOCCHI RINFORZATI****Blocco : BASE**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 8.00 Altezza.....= 1.00  
 Coordinate Origine.....[m].....: Ascissa.....= 15.50 Ordinata.....= -1.00  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: DT  
 Terreno di copertura.....: FOND  
 Terreno di fondazione.....: AL

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m].....= 8.00  
 Gabbione.....[m].....: Altezza.....= 1.00 Larghezza...= 0.80

**Blocco : B1**

Dati principali.....[m].....: Larghezza.....= 6.00 Altezza.....= 1.00  
 Arretramento.....[m].....= 0.00 da BASE  
 Inclinazione paramento...[°].....: 0.00

Terreno riempimento gabbioni.....: FOND  
 Rilevato strutturale - materiale tipo.....: Ghiaia  
 Rilevato strutturale.....: FOND  
 Terreno di riempimento a tergo.....: RL  
 Terreno di copertura.....: RS  
 Terreno di fondazione.....: FOND

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

Lunghezza.....[m]..... = #

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

#

Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : B2**

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m]..... = 0.50 da B1

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

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :** Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m]..... = 6.00

Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C1**

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m]..... = 1.65 da B2

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

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m]..... = 6.00

Gabbione.....[m]..... : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C2**

Dati principali.....[m]..... : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00

Arretramento.....[m]..... = 0.00 da C1

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

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.00 da C2

Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : C4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Arretramento.....[m] = 0.00 da C3

Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
 Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 22.00      Ordinata..... = 6.00

Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
 Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
 Rilevato strutturale..... : RS  
 Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
 Terreno di copertura..... : RS  
 Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00

Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D2**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da D1  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D3**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da D2  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione ..... [m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle ..... [°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza ..... [m] = 6.00  
Gabbione ..... [m] : Altezza ..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D4**

Dati principali ..... [m] : Larghezza ..... = 6.00      Altezza ..... = 1.00  
Arretramento ..... [m] = 0.00 da D3  
Inclinazione paramento... [°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo ..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale ..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo ..... : RL  
Terreno di copertura ..... : RS  
Terreno di fondazione ..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : D5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da D4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E1**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Coordinate Origine.....[m] : Ascissa..... = 25.70      Ordinata..... = 11.00  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante com Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E2**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E1  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS



Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E3**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E2  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E4**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E3  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof

Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00      Larghezza... = 0.80

**Blocco : E5**

Dati principali.....[m] : Larghezza..... = 6.00      Altezza..... = 1.00  
Arretramento.....[m] = 0.00 da E4  
Inclinazione paramento...[°] : 25.00

Terreno riempimento gabbioni ..... : GAB  
Rilevato strutturale - materiale tipo..... : Ghiaia  
Rilevato strutturale..... : RS  
Terreno di riempimento a tergo..... : RL  
Terreno di copertura..... : RS  
Terreno di fondazione..... : RS

Parametri per il calcolo della capacità portante con Brinch Hansen, Vesic o Meyerhof  
 Affondamento fondazione.....[m] : 0.00  
 Inclinazione pendio a valle.....[°] : 0.00

**Rinforzi :**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Lunghezza.....[m] = 6.00  
 Gabbione.....[m] : Altezza..... = 1.00 Larghezza... = 0.80

**CARICHI**

**Forza : GEO\_1** Descrizione : Geogriglia 106 kN  
 Classe : Permanente - favorevole  
 Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00  
 Ascissa.....[m] = 18.00

**Forza : GEO\_2** Descrizione : Geogriglia 106 kN  
 Classe : Permanente - favorevole  
 Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00  
 Ascissa.....[m] = 22.00

**Forza : GEO\_3** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m  
 Classe : Permanente - favorevole  
 Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00  
 Ascissa.....[m] = 25.50

**Forza : GEO\_4** Descrizione : Geogriglia 106 kN/m  
 Classe : Permanente - favorevole  
 Intensità.....[kN/m] = 106.00 Inclinazione.....[°] = 90.00  
 Ascissa.....[m] = 29.50

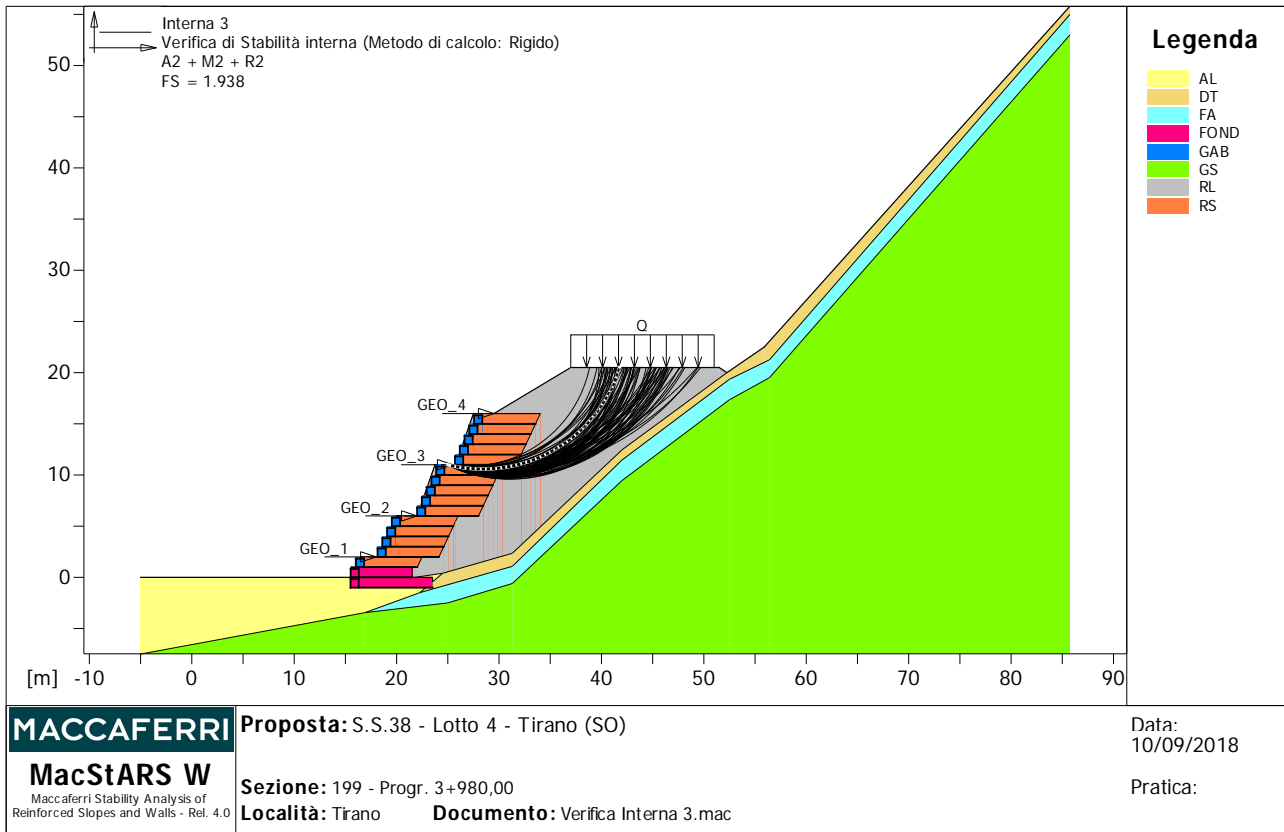
**Pressione : Q** Descrizione : Sovraccarico stradale  
 Classe : Permanente - sfavorevole  
 Intensità.....[kN/m²] = 20.00 Inclinazione.....[°] = 0.00  
 Ascissa.....[m] : Da = 37.00 To = 51.00

**PROPRIETA' DEI RINFORZI UTILIZZATI**

Maccaferri - Terramesh System - 8/2.7P -1.0x0.8

Carico di rottura Nominale Tr.....[kN/m] : 50.00  
 Rapporto di Scorrimento plastico..... : 2.00  
 Coefficiente di Scorrimento elastico.....[m³/kN] : 1.10e-04  
 Rigidezza estensionale.....[kN/m] : 500.00  
 Lunghezza minima di ancoraggio.....[m] : 0.15  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (ghiaia)..... : 1.26  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (sabbia)..... : 1.09  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (limo)..... : 1.09  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di sicurezza alla rottura (argilla)..... : 1.09  
 Coefficiente di sicurezza al Pull-out..... : 1.00  
 Coefficiente di interazione rinforzo-rinforzo..... : 0.30  
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-ghiaia..... : 0.90  
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-sabbia..... : 0.65  
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-limo..... : 0.50  
 Coefficiente di sfilamento rinforzo-argilla..... : 0.30

## VERIFICHE



### Verifica di stabilità interna : Interna 3

Combinazione di carico : A2 + M2 + R2

Calcolo delle forze nei rinforzi col metodo rigido

Ricerca delle superfici critiche col metodo di Bishop

Coefficiente di sicurezza minimo calcolato.....: 1.938

#### Intervallo di ricerca delle superfici

Blocco	Segmento di arrivo, ascisse [m]	
E1	Primo punto	Secondo punto
	25.00	50.00
Numero punti avvio superfici sul segmento di partenza.....:	1	
Numero totale superfici di prova.....:	400	
Lunghezza segmenti delle superfici..... [m].....:	0.50	
Angolo limite orario..... [°].....:	0.00	
Angolo limite antiorario..... [°].....:	0.00	

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

## **APPENDICE “C”**

### **PROGRAMMA SLOPE (GEOSTRU)**

# PROGRAMMA “SLOPE”

## Definizione

Per pendio s'intende una porzione di versante naturale il cui profilo originario è stato modificato da interventi artificiali rilevanti rispetto alla stabilità. Per frana s'intende una situazione di instabilità che interessa versanti naturali e coinvolgono volumi considerevoli di terreno.

## Introduzione all'analisi di stabilità

La risoluzione di un problema di stabilità richiede la presa in conto delle equazioni di campo e dei legami costitutivi. Le prime sono di equilibrio, le seconde descrivono il comportamento del terreno. Tali equazioni risultano particolarmente complesse in quanto i terreni sono dei sistemi multifase, che possono essere ricondotti a sistemi monofase solo in condizioni di terreno secco, o di analisi in condizioni drenate.

Nella maggior parte dei casi ci si trova a dover trattare un materiale che se saturo è per lo meno bifase, ciò rende la trattazione delle equazioni di equilibrio notevolmente complicata. Inoltre è praticamente impossibile definire una legge costitutiva di validità generale, in quanto i terreni presentano un comportamento non-lineare già a piccole deformazioni, sono anisotropi ed inoltre il loro comportamento dipende non solo dallo sforzo deviatorico ma anche da quello normale. A causa delle suddette difficoltà vengono introdotte delle ipotesi semplificative:

1. Si usano leggi costitutive semplificate: modello rigido perfettamente plastico. Si assume che la resistenza del materiale sia espressa unicamente dai parametri coesione ( $c$ ) e angolo di resistenza al taglio ( $\varphi$ ), costanti per il terreno e caratteristici dello stato plastico; quindi si suppone valido il criterio di rottura di Mohr-Coulomb.
2. In alcuni casi vengono soddisfatte solo in parte le equazioni di equilibrio.

## Metodo equilibrio limite (LEM)

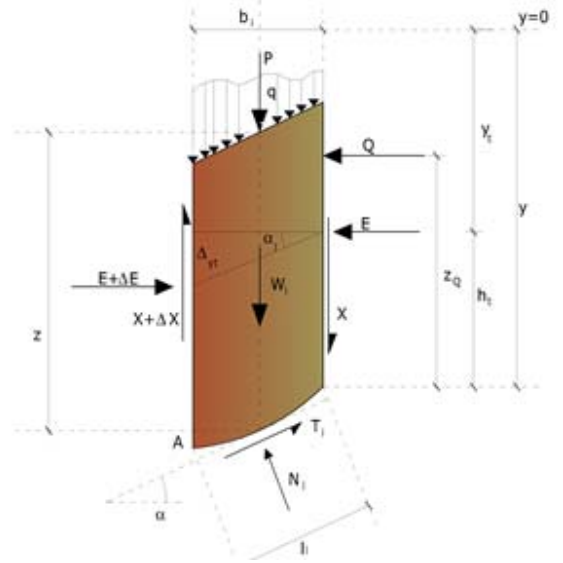
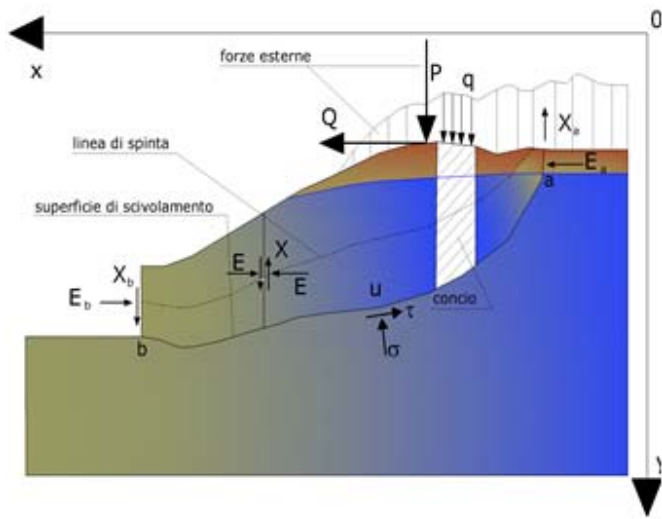
Il metodo dell'equilibrio limite consiste nello studiare l'equilibrio di un corpo rigido, costituito dal pendio e da una superficie di scorrimento di forma qualsiasi (linea retta, arco di cerchio, spirale logaritmica); da tale equilibrio vengono calcolate le tensioni da taglio ( $\tau$ ) e confrontate con la resistenza disponibile ( $\tau_f$ ), valutata secondo il criterio di rottura di Coulomb, da tale confronto ne scaturisce la prima indicazione sulla stabilità attraverso il coefficiente di sicurezza:

$$F = \tau_f / \tau$$

Tra i metodi dell'equilibrio limite alcuni considerano l'equilibrio globale del corpo rigido (Culman), altri a causa della non omogeneità dividono il corpo in conci considerando l'equilibrio di ciascuno (Fellenius, Bishop, Janbu ecc.). Di seguito vengono discussi i metodi dell'equilibrio limite dei conci.





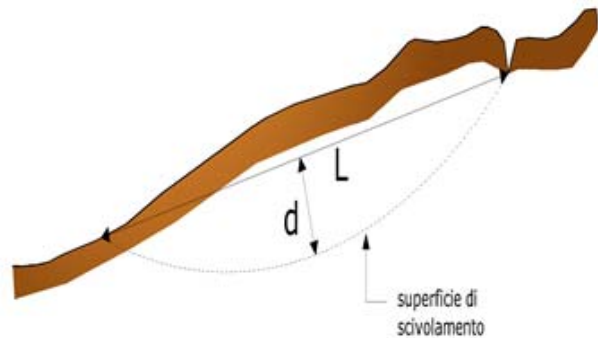
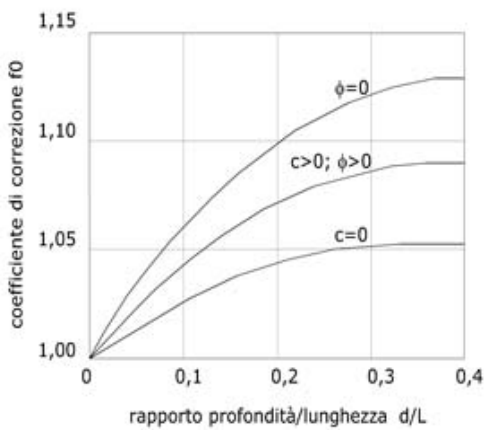


Azioni sul concio i-esimo secondo le ipotesi di Janbu e rappresentazione d'insieme dell'ammasso

Assumendo  $\Delta X_i = 0$  si ottiene il metodo ordinario. Janbu propose inoltre un metodo per la correzione del fattore di sicurezza ottenuto con il metodo ordinario secondo la seguente:

$$F_{\text{corretto}} = f_0 \cdot F$$

dove  $f_0$  è riportato in grafici funzione di geometria e parametri geotecnici. Tale correzione è molto attendibile per pendii poco inclinati.



### Metodo di Bell (1968)

Le forze agenti sul corpo che scivola includono il peso effettivo del terreno,  $W$ , le forze sismiche pseudostatiche orizzontali e verticali  $K_x W$  e  $K_z W$ , le forze orizzontali e verticali  $X$  e  $Z$  applicate esternamente al profilo del pendio, infine, la risultante degli sforzi totali normali e di taglio  $\sigma$  e  $\tau$  agenti sulla superficie potenziale di scivolamento. Lo sforzo totale normale può includere un eccesso di pressione dei pori  $u$  che deve essere specificata con l'introduzione dei parametri di forza efficace.

In pratica questo metodo può essere considerato come un'estensione del metodo del cerchio di attrito per sezioni omogenee precedentemente descritto da Taylor.

In accordo con la legge della resistenza di Mohr-Coulomb in termini di tensione efficace, la forza di taglio agente sulla base dell' $i$ -esimo concio è data da:



$$T_i = \frac{c_i L_i + (N_i - u_{ci} L_i) \tan \Phi_i}{F}$$

in cui:

**F** = il fattore di sicurezza;

**c<sub>i</sub>** = la coesione efficace (o totale) alla base dell'*i*-esimo concio;

**Φ<sub>i</sub>** = l'angolo di attrito efficace (= 0 con la coesione totale) alla base dell'*i*-esimo concio;

**L<sub>i</sub>** = la lunghezza della base dell'*i*-esimo concio;

**u<sub>ci</sub>** = la pressione dei pori al centro della base dell'*i*-esimo concio.

L'equilibrio risulta uguagliando a zero la somma delle forze orizzontali, la somma delle forze verticali e la somma dei momenti rispetto all'origine.

Viene adottata la seguente assunzione sulla variazione della tensione normale agente sulla potenziale superficie di scorrimento:

$$\sigma_{ci} = \left[ C_1 (1 - K_z) \frac{W_i \cos \alpha_i}{L_i} \right] + C_2 f(x_{ci}, y_{ci}, z_{ci})$$

in cui il primo termine dell'equazione include l'espressione:

$$W_i \cos \alpha_i / L_i = \text{valore dello sforzo normale totale associato con il metodo ordinario dei concii}$$

Il secondo termine dell'equazione include la funzione:

$$f = \sin 2\pi \left( \frac{x_n - x_{ci}}{x_n - x_0} \right)$$

dove **x<sub>0</sub>** ed **x<sub>n</sub>** sono rispettivamente le ascisse del primo e dell'ultimo punto della superficie di scorrimento, mentre **x<sub>ci</sub>** rappresenta l'ascissa del punto medio della base del concio *i*-esimo.

Una parte sensibile di riduzione del peso associata con una accelerazione verticale del terreno **K<sub>Z</sub>** g può essere trasmessa direttamente alla base e ciò è incluso nel fattore (1 - **K<sub>Z</sub>**).

Lo sforzo normale totale alla base di un concio è dato da:

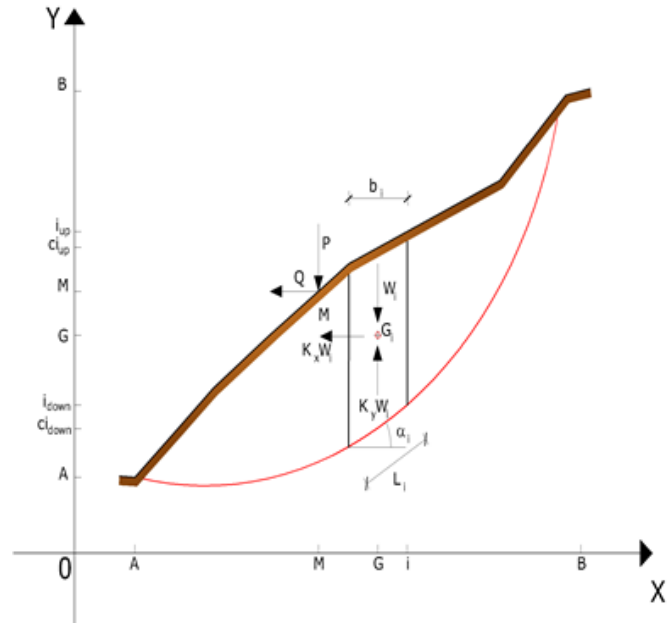
$$N_i = \sigma_{ci} L_i$$

La soluzione delle equazioni di equilibrio si ricava risolvendo un sistema lineare di tre equazioni ottenute moltiplicando le equazioni di equilibrio per il fattore di sicurezza **F**, sostituendo l'espressione di **N<sub>i</sub>** e moltiplicando ciascun termine della coesione per un coefficiente arbitrario **C<sub>3</sub>**. Qualsiasi coppia di valori del fattore di sicurezza nell'intorno di una stima fisicamente ragionevole può essere usata per iniziare una soluzione iterativa.

Il numero necessario di iterazioni dipende sia dalla stima iniziale sia dalla desiderata precisione della soluzione; normalmente, il processo converge rapidamente.

### Metodo di Sarma (1973)

Il metodo di Sarma è un semplice, ma accurato metodo per l'analisi di stabilità dei pendii, che permette di determinare l'accelerazione sismica orizzontale richiesta affinché l'ammasso di terreno, delimitato dalla superficie di scivolamento e dal



profilo topografico, raggiunga lo stato di equilibrio limite (accelerazione critica  $K_C$ ) e, nello stesso tempo, consente di ricavare l'usuale fattore di sicurezza ottenuto come per gli altri metodi più comuni della geotecnica.

Si tratta di un metodo basato sul principio dell'equilibrio limite e delle strisce, pertanto viene considerato l'equilibrio di una potenziale massa di terreno in scivolamento suddivisa in  $n$  strisce verticali di spessore sufficientemente piccolo da ritenere ammissibile l'assunzione che lo sforzo normale  $N_i$  agisca nel punto medio della base della striscia.

Le equazioni da prendere in considerazione sono:

- L'equazione di equilibrio alla traslazione orizzontale del singolo concio;
- L'equazione di equilibrio alla traslazione verticale del singolo concio;
- L'equazione di equilibrio dei momenti.

Condizioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$

$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = K W_i + \Delta E_i$$

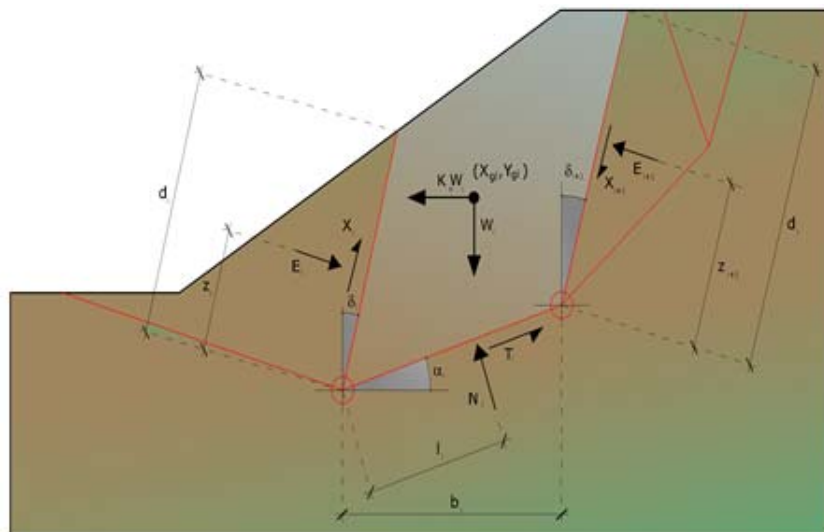
Viene, inoltre, assunto che in assenza di forze esterne sulla superficie libera dell'ammasso si ha:

$$\sum \Delta E_i = 0$$

$$\sum \Delta X_i = 0$$

dove  $E_i$  e  $X_i$  rappresentano, rispettivamente, le forze orizzontale e verticale sulla faccia  $i$ -esima del concio generico  $i$ .

L'equazione di equilibrio dei momenti viene scritta scegliendo come punto di riferimento il baricentro dell'intero ammasso; sicché, dopo aver eseguito una serie di posizioni e trasformazioni trigonometriche ed algebriche, nel **metodo di Sarma** la soluzione del problema passa attraverso la risoluzione di due equazioni:



*Azioni sull'iesimo concio, metodo di Sarma*

$$\sum \Delta X_i \cdot \operatorname{tg}(\psi_i' - \alpha_i) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$\sum \Delta X_i \cdot [(y_{mi} - y_G) \cdot \operatorname{tg}(\psi_i' - \alpha_i) + (x_i - x_G)] = \sum W_i \cdot (x_{mi} - x_G) + \sum \Delta_i \cdot (y_{mi} - y_G)$$

Ma l'approccio risolutivo, in questo caso, è completamente capovolto: il problema infatti impone di trovare un valore di  $K$  (accelerazione sismica) corrispondente ad un determinato fattore di sicurezza; ed in particolare, trovare il valore dell'accelerazione  $K$  corrispondente al fattore di sicurezza  $F = 1$ , ossia l'accelerazione critica. Si ha pertanto:

$$\begin{aligned} K &= K_c & \text{Accelerazione critica se } F &= 1 \\ F &= F_s & \text{Fattore di sicurezza in condizioni statiche se } K &= 0 \end{aligned}$$

La seconda parte del problema del Metodo di Sarma è quella di trovare una distribuzione di forze interne  $X_i$  ed  $E_i$  tale da verificare l'equilibrio del concio e quello globale dell'intero ammasso, senza violazione del criterio di rottura. E' stato trovato che una soluzione accettabile del problema si può ottenere assumendo la seguente distribuzione per le forze  $X_i$ :

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot (Q_{i+1} - Q_i)$$

dove  $Q_i$  è una funzione nota, in cui vengono presi in considerazione i parametri geotecnici medi sulla  $i$ -esima faccia del concio  $i$ , e  $\lambda$  rappresenta un'incognita.

La soluzione completa del problema si ottiene pertanto, dopo alcune iterazioni, con i valori di  $K_c$ ,  $\lambda$  e  $F$ , che permettono di ottenere anche la distribuzione delle forze di interstriscia.

### Metodo di Spencer (1967)

Il metodo è basato sull'assunzione:

1. le forze d'interfaccia lungo le superfici di divisione dei singoli conci sono orientate parallelamente fra loro ed inclinate rispetto all'orizzontale di un angolo  $\theta$ ;
2. tutti i momenti sono nulli  $M_i = 0$  con  $i = 1, \dots, n$ .

Sostanzialmente il metodo soddisfa tutte le equazioni della statica ed equivale al metodo di Morgenstern e Price quando la funzione  $f(x) = 1$ . Imponendo l'equilibrio dei momenti rispetto al centro dell'arco descritto dalla superficie di scivolamento si ha:

$$1) \sum Q_i R \cos(\alpha - \theta) = 0$$

dove:

$$Q_i = \frac{\frac{c}{F_s} (W \cos \alpha - \gamma_w h l \sec \alpha) \frac{\text{tg} \alpha}{F_s} - W \text{sen} \alpha}{\cos(\alpha - \theta) \left[ \frac{F_s + \text{tg} \phi \text{tg}(\alpha - \theta)}{F_s} \right]}$$

forza d'interazione fra i conci;

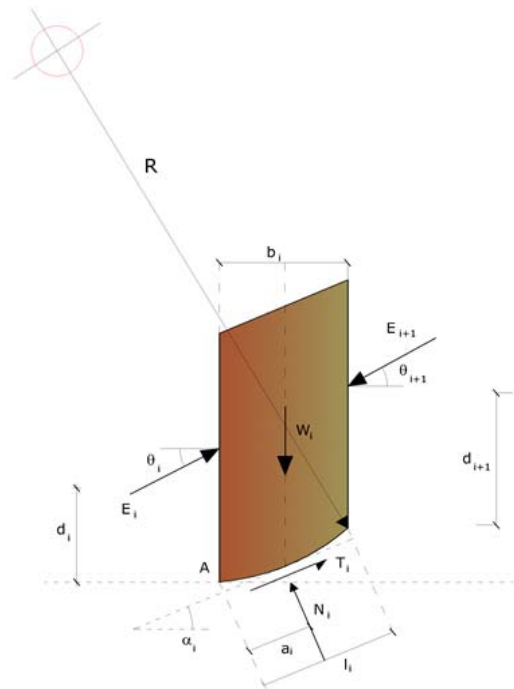
$R$  = raggio dell'arco di cerchio;

$\theta$  = angolo d'inclinazione della forza  $Q_i$  rispetto all'orizzontale.

Imponendo l'equilibrio delle forze orizzontali e verticali si ha rispettivamente:

$$\begin{aligned} \sum (Q_i \cos \theta) &= 0 \\ \sum (Q_i \text{sen} \theta) &= 0 \end{aligned}$$

Con l'assunzione delle forze  $Q_i$  parallele fra loro, si può anche scrivere:



$$2) \sum Q_i = 0$$

Il metodo propone di calcolare due coefficienti di sicurezza: il primo ( $F_{sm}$ ) ottenibile dalla 1), legato all'equilibrio dei momenti; il secondo ( $F_{sf}$ ) dalla 2) legato all'equilibrio delle forze. In pratica si procede risolvendo la 1) e la 2) per un dato intervallo di valori dell'angolo  $\theta$ , considerando come valore unico del coefficiente di sicurezza quello per cui si abbia:

$$F_{sm} = F_{sf}$$

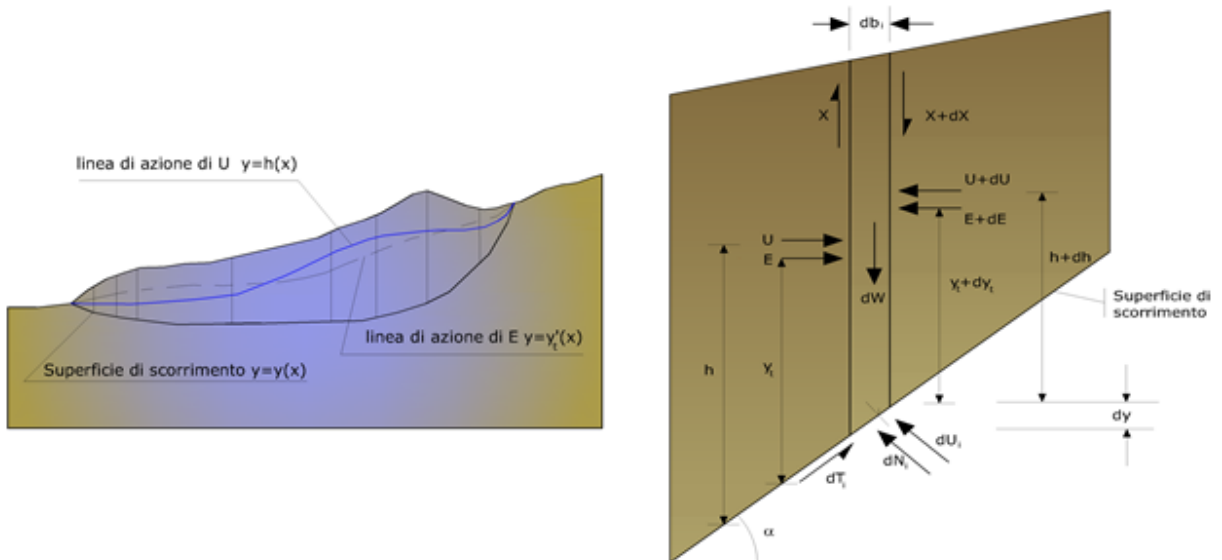
### Metodo di Morgenstern e Price (1965)

Si stabilisce una relazione tra le componenti delle forze di interfaccia del tipo  $X = \lambda f(x)E$ , dove  $\lambda$  è un fattore di scala e  $f(x)$ , funzione della posizione di  $E$  e di  $X$ , definisce una relazione tra la variazione della forza  $X$  e della forza  $E$  all'interno della massa scivolante. La funzione  $f(x)$  è scelta arbitrariamente (costante, sinusoidale, semisinusoidale, trapezia, spezzata...) e influenza poco il risultato, ma va verificato che i valori ricavati per le incognite siano fisicamente accettabili.

La particolarità del metodo è che la massa viene suddivisa in strisce infinitesime alle quali vengono imposte le equazioni di equilibrio alla traslazione orizzontale e verticale e di rottura sulla base delle strisce stesse. Si perviene ad una prima equazione differenziale che lega le forze d'interfaccia incognite  $E$ ,  $X$ , il coefficiente di sicurezza  $F_s$ , il peso della striscia infinitesima  $dW$  e la risultante delle pressioni neutra alla base  $dU$ .

Si ottiene la cosiddetta "equazione delle forze":

$$c' \sec^2 \frac{\alpha}{F_s} + \operatorname{tg} \varphi' \left( \frac{dW}{dx} - \frac{dX}{dx} - \operatorname{tg} \alpha \frac{dE}{dx} - \sec \alpha \frac{dU}{dx} \right) = \frac{dE}{dx} - \operatorname{tg} \alpha \left( \frac{dX}{dx} - \frac{dW}{dx} \right)$$



Azioni sul concio  $i$ -esimo secondo le ipotesi di Morgenstern e Price e rappresentazione d'insieme dell'ammasso

Una seconda equazione, detta "equazione dei momenti", viene scritta imponendo la condizione di equilibrio alla rotazione rispetto alla mezzzeria della base:

$$X = \frac{d(E \cdot \gamma)}{dx} - \gamma \frac{dE}{dx}$$

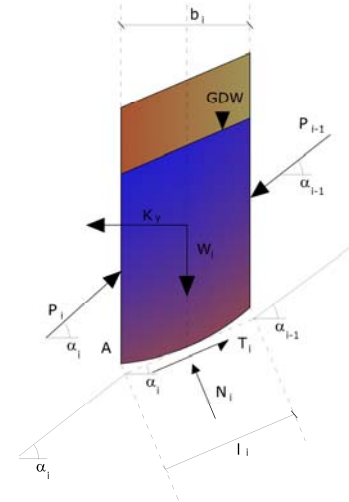
queste due equazioni vengono estese per integrazione a tutta la massa interessata dallo scivolamento.

Il metodo di calcolo soddisfa tutte le equazioni di equilibrio ed è applicabile a superfici di qualsiasi forma, ma implica necessariamente l'uso di un calcolatore.

### Metodo di Zeng e Liang (2002)

Zeng e Liang hanno effettuato una serie di analisi parametriche su un modello bidimensionale sviluppato con codice agli elementi finiti, che riproduce il caso di pali immersi in un terreno in movimento (drilled shafts). Il modello bidimensionale riproduce un striscia di terreno di spessore unitario e ipotizza che il fenomeno avvenga in condizioni di deformazione piana nella direzione parallela all'asse dei pali. Il modello è stato utilizzato per indagare l'influenza sulla formazione dell'effetto arco di alcuni parametri come l'interasse fra i pali, il diametro e la forma dei pali, e le proprietà meccaniche del terreno. Gli autori individuano nel rapporto tra l'interasse e il diametro dei i pali ( $s/d$ ) il parametro adimensionale determinante per la formazione dell'effetto arco. Il problema risulta essere staticamente indeterminato, con grado di indeterminatezza pari a  $(8n-4)$ , ma nonostante ciò è possibile ottenere una soluzione riducendo il numero delle incognite e assumendo quindi delle ipotesi semplificative, in modo da rendere determinato il problema.

Le assunzioni che rendono il problema determinato sono:



- $K_y$  sono assunte orizzontali per ridurre il numero totale delle incognite da  $(n-1)$  a  $(7n-3)$ ;

-Le forze normali alla base della striscia agiscono nel punto medio, riducendo le incognite da  $n$  a  $(6n-3)$ ;

-La posizione delle spinte laterali è ad un terzo dell'altezza media dell'inter-striscia e riduce le incognite da  $(n-1)$  a  $(5n-2)$ ;

-Le forze  $(P_{i-1})$  e  $P_i$  si assumono parallele all'inclinazione della base della striscia ( $\alpha_i$ ), riducendo il numero di incognite da  $(n-1)$  a  $(4n-1)$ ;

-Si assume un'unica costante di snervamento per tutte le strisce, riducendo le incognite da  $(n)$  a  $(3n-1)$ ;

Il numero totale di incognite quindi è ridotto a  $(3n)$ , da calcolare utilizzando il fattore di trasferimento di carico. Inoltre si deve tener presente che la forza di stabilizzazione trasmessa sul terreno a valle dei pali risulta ridotta di una quantità  $R$ , chiamato fattore di riduzione, calcolabile come:

$$R = \frac{1}{s/d} + \left(1 - \frac{1}{s/d}\right) \cdot R_p$$

Il fattore  $R$  dipende quindi dal rapporto fra l'interasse presente fra i pali e il diametro dei pali stessi e dal fattore  $R_p$  che tiene conto dell'effetto arco.

### Valutazione dell'azione sismica

La stabilità dei pendii nei confronti dell'azione sismica viene verificata con il metodo pseudo-statico. Per i terreni che sotto l'azione di un carico ciclico possono sviluppare pressioni interstiziali elevate viene considerato un aumento in percento delle pressioni neutre che tiene conto di questo fattore di perdita di resistenza.

Ai fini della valutazione dell'azione sismica vengono considerate le seguenti forze:

$$F_H = K_x W$$

$$F_V = K_y W$$

Essendo:

- $F_H$  e  $F_V$  rispettivamente la componente orizzontale e verticale della forza d'inerzia applicata al baricentro del concio;
- $W$  peso concio;
- $K_x$  coefficiente sismico orizzontale;
- $K_y$  coefficiente sismico verticale.

### Ricerca della superficie di scorrimento critica

In presenza di mezzi omogenei non si hanno a disposizione metodi per individuare la superficie di scorrimento critica ed occorre esaminarne un numero elevato di potenziali superfici.

Nel caso vengano ipotizzate superfici di forma circolare, la ricerca diventa più semplice, in quanto dopo aver posizionato una maglia dei centri costituita da  $m$  righe e  $n$  colonne saranno esaminate tutte le superfici aventi per centro il generico nodo della maglia  $m \times n$  e raggio variabile in un determinato range di valori tale da esaminare superfici cinematicamente ammissibili.

### Stabilizzazione di pendii con l'utilizzo di pali

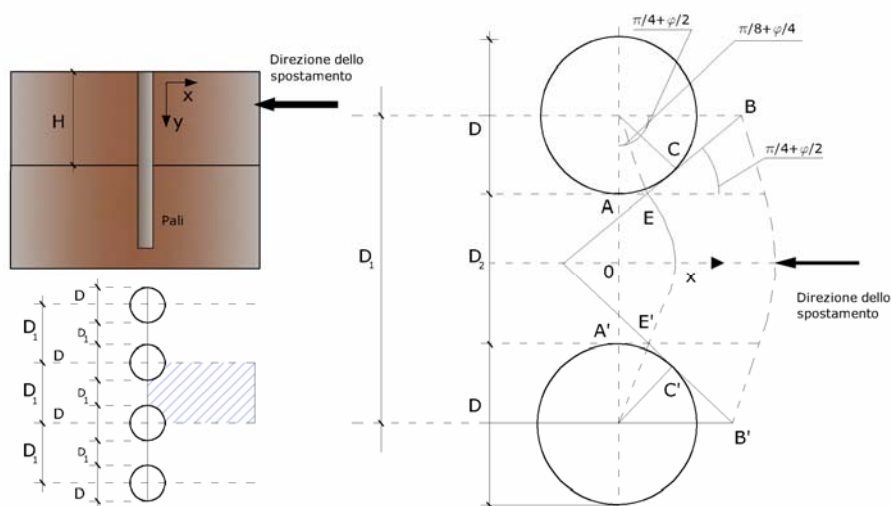
La realizzazione di una cortina di pali, su pendio, serve a fare aumentare la resistenza al taglio su determinate superfici di scorrimento. L'intervento può essere conseguente ad una stabilità già accertata, per la quale si conosce la superficie di scorrimento oppure, agendo preventivamente, viene progettato in relazione alle ipotetiche superfici di rottura che responsabilmente possono essere assunte come quelle più probabili. In ogni caso si opera considerando una massa di terreno in movimento su un ammasso stabile sul quale attestare, per una certa lunghezza, l'allineamento di pali.

Il terreno, nelle due zone, ha una influenza diversa sull'elemento monoassiale (palo): di tipo sollecitativo nella parte superiore (palo passivo – terreno attivo) e di tipo resistivo nella zona sottostante (palo attivo – terreno passivo). Da questa interferenza, fra "sbarramento" e massa in movimento, scaturiscono le azioni stabilizzanti che devono perseguire le seguenti finalità:

1. conferire al pendio un coefficiente di sicurezza maggiore di quello posseduto;
2. essere assorbite dal manufatto garantendone l'integrità (le tensioni interne, derivanti dalle sollecitazioni massime trasmesse sulle varie sezioni del singolo palo, devono risultare inferiori a quelle ammissibili del materiale) e risultare inferiori al carico limite sopportabile dal terreno, calcolato, lateralmente considerando l'interazione (palo-terreno).

### Carico limite relativo all'interazione fra i pali ed il terreno laterale

Nei vari tipi di terreno che non hanno un comportamento omogeneo, le deformazioni in corrispondenza della zona di contatto non sono legate fra di loro. Quindi, non potendo associare al materiale un modello di comportamento perfettamente elastico (ipotesi che potrebbe essere assunta per i materiali lapidei poco fratturati), generalmente si procede imponendo che il movimento di massa sia nello stato iniziale e che il terreno in adiacenza ai pali sia nella fase massima consentita di plasticizzazione, oltre la quale si potrebbe verificare l'effetto indesiderato che il materiale possa defluire, attraverso la cortina di pali, nello spazio intercorrente fra un elemento e l'altro.



Imponendo inoltre che il carico assorbito dal terreno sia uguale a quello associato alla condizione limite ipotizzata e che fra due pali consecutivi, a seguito della spinta attiva, si instauri una sorta di effetto arco, gli autori T. Ito e T. Matsui (1975) hanno ricavato la relazione che permette di determinare il carico limite. A questa si è pervenuto facendo riferimento allo schema statico, disegnato nella figura precedente e alle ipotesi anzidette, che schematicamente si ribadiscono.

- Sotto l'azione della spinte attiva del terreno si formano due superfici di scorrimento localizzate in corrispondenza delle linee AEB ed A'E'B;
- Le direzioni EB ed E'B' formano con l'asse x rispettivamente angoli  $+(45 + \varphi/2)$  e  $-(45 + \varphi/2)$ ;
- Il volume di terreno, compreso nella zona delimitata dai vertici AEBB'E'A' ha un comportamento plastico, e quindi è consentita l'applicazione del criterio di rottura di Mohr-coulomb;
- La pressione attiva del terreno agisce sul piano A-A';
- I pali sono dotati di elevata rigidezza a flessione e taglio.

Detta espressione, riferita alla generica profondità Z, relativamente ad un spessore di terreno unitario, è la seguente:

$$P(Z) = C \cdot D_1 (D_1/D_2)^{K_1} \left[ 1 / (N_\varphi \text{tag} \varphi) \left( e^{K_2} - 2(N_\varphi)^{1/2} \text{tag} \varphi - 1 \right) + K_3 \right] - C \left[ D_1 \cdot K_3 - D_2 / (N_\varphi)^{1/2} \right] + \gamma Z / N_\varphi \left[ D_1 (D_1/D_2)^{K_1} \cdot e^{K_2} - D_2 \right]$$

dove i simboli utilizzati assumono il significato che segue:

**C** = coesione terreno;

**$\varphi$**  = angolo di attrito terreno;

**$\gamma$**  = peso specifico terreno;

**D<sub>1</sub>** = interasse tra i pali;

**D<sub>2</sub>** = spazio libero fra due pali consecutivi;

$$N_\varphi = \text{tag}^2(\pi/4 + \varphi/2)$$

$$K_1 = (N_\varphi)^{1/2} \text{tag} \varphi + N_\varphi - 1$$

$$K_2 = (D_1 - D_2) / D_2 \cdot N_\varphi \text{tag}(\pi/8 + \varphi/4)$$

$$K_3 = \left[ 2 \text{tag} \varphi + 2(N_\varphi)^{1/2} + 1 / (N_\varphi)^{1/2} \right] / \left[ (N_\varphi)^{1/2} \text{tag} \varphi + N_\varphi - 1 \right]$$

La forza totale, relativamente ad uno strato di terreno in movimento di spessore H, è stata ottenuta integrando l'espressione precedente.

In presenza di terreni granulari (condizione drenata), nei quali si può assumere  $c = 0$ , l'espressione diventa:

$$P = 1/2 \gamma \cdot H^2 / N_\varphi \left[ D_1 (D_1/D_2)^{K_1} \cdot e^{K_2} - D_2 \right]$$

Per terreni coesivi (condizioni non drenate), con  $\varphi = 0$  e  $C \neq 0$ , si ha:

$$P(z) = C \left[ D_1 (3 \ln(D_1/D_2) + (D_1 - D_2) / D_2 \text{tag} \pi/8) - 2(D_1 - D_2) \right] + \gamma \cdot Z (D_1 - D_2)$$

$$P = \int_0^H P(Z) dZ$$

$$P = C \cdot H \left[ D_1 (3 \ln(D_1/D_2) + (D_1 - D_2) / D_2 \text{tag} \pi/8) - 2(D_1 - D_2) \right] + 1/2 \gamma H^2 (D_1 - D_2)$$

Il dimensionamento della cortina di pali, che come già detto deve conferire al pendio un incremento del coefficiente di sicurezza e garantire l'integrità del meccanismo palo-terreno, è abbastanza problematica. Infatti tenuto conto della complessità dell'espressione del carico P, influenzata da diversi fattori legati sia alle caratteristiche meccaniche del terreno sia alla geometria del manufatto, non è facile con una sola elaborazione pervenire alla soluzione ottimale. Per raggiungere lo scopo è necessario pertanto eseguire diversi tentativi finalizzati:

- A trovare, sul profilo topografico del pendio, la posizione che garantisca, a parità di altre condizioni, una distribuzione dei coefficienti di sicurezza più confortante;
- A determinare la disposizione planimetrica dei pali, caratterizzata dal rapporto fra interasse e distanza fra i pali ( $D_2/D_1$ ), che consenta di sfruttare al meglio la resistenza del complesso palo-terreno; sperimentalmente è stato riscontrato che, escludendo i casi limiti ( $D_2 = 0 \rightarrow P \rightarrow \infty$  e  $D_2 = D_1 \rightarrow P \rightarrow$  valore

minimo), i valori più idonei allo scopo sono quelli per i quali tale rapporto risulta compreso fra 0,60 e 0,80;

- A valutare la possibilità di inserire più file di pali ed eventualmente, in caso affermativo, valutare, per le file successive, la posizione che dia più garanzie in termini di sicurezza e di spreco di materiali;
- Ad adottare il tipo di vincolo più idoneo che consente di ottenere una distribuzione più regolare delle sollecitazioni; sperimentalmente è stato constatato che quello che assolve, in maniera più soddisfacente, allo scopo è il vincolo che impedisce le rotazioni alla testa del palo.

### Metodo del carico limite di Broms

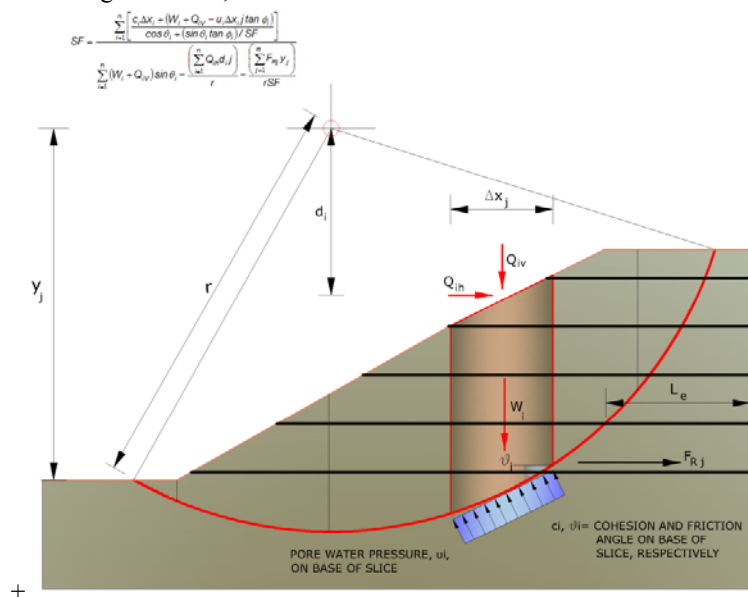
Nel caso in cui il palo sia caricato ortogonalmente all'asse, configurazione di carico presente se un palo inibisce il movimento di una massa in frana, la resistenza può essere affidata al suo carico limite orizzontale.

Il problema di calcolo del carico limite orizzontale è stato affrontato da Broms sia per il mezzo puramente coesivo che per il mezzo incoerente, il metodo di calcolo seguito è basato su alcune ipotesi semplificative per quanto attiene alla reazione esercitata dal terreno per unità di lunghezza di palo in condizioni limite e porta in conto anche la resistenza a rottura del palo (*Momento di plasticizzazione*).

### Elemento Rinforzo

I Rinforzi sono degli elementi orizzontali, la loro messa in opera conferisce al terreno un incremento della resistenza allo scorrimento .

Se l'elemento di rinforzo interseca la superficie di scorrimento, la forza resistente sviluppata dall'elemento entra nell'equazione di equilibrio del singolo concio, in caso contrario l'elemento di rinforzo non ne influenza la stabilità.



Le verifiche di natura interna hanno lo scopo di valutare il livello di stabilità dell'ammasso rinforzato, quelle calcolate sono la verifica a rottura dell'elemento di rinforzo per trazione e la verifica a sfilamento (*Pullout*). Il parametro che fornisce la resistenza a trazione del rinforzo,  $T_{Allow}$ , si calcola dalla resistenza nominale del materiale con cui è realizzato il rinforzo ridotto da opportuni coefficienti che tengono conto dell'aggressività del terreno, danneggiamento per effetto creep e danneggiamento per installazione.

L'altro parametro è la resistenza a sfilamento (*Pullout*) che viene calcolata attraverso la seguente relazione:

$$T_{Pullout} = 2 \cdot L_e \cdot \sigma_v \cdot f_b \cdot \tan(\delta)$$

Per geosintetico a maglie chiuse:

$$f_b = \frac{\tan(\delta)}{\tan(\phi)}$$



dove:

$\delta$  Rappresenta l'angolo di attrito tra terreno e rinforzo;

$T_{Pullout}$  Resistenza mobilitata da un rinforzo ancorato per una lunghezza  $L_e$  all'interno della parte stabile del terreno;

$L_e$  Lunghezza di ancoraggio del rinforzo all'interno della parte stabile;

$f_b$  Coefficiente di *Pullout*;

$\sigma'_v$  Tensione verticale, calcolata alla profondità media del tratto di rinforzo ancorato al terreno.

Ai fini della verifica si sceglie il valore minimo tra  $T_{Allow}$  e  $T_{Pullout}$ , la verifica interna verrà soddisfatta se la forza trasmessa dal rinforzo generata a tergo del tratto rinforzato non supera il valore della  $T'$ .

### Ancoraggi

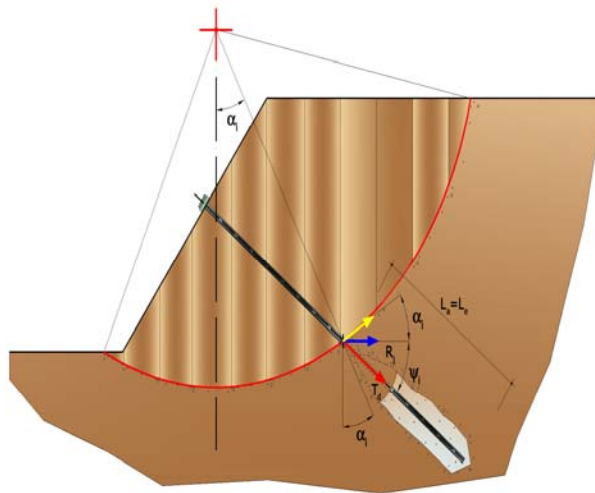
Gli ancoraggi, tiranti o chiodi, sono degli elementi strutturali in grado di sostenere forze di trazione in virtù di un'adeguata connessione al terreno.

Gli elementi caratterizzanti un tirante sono:

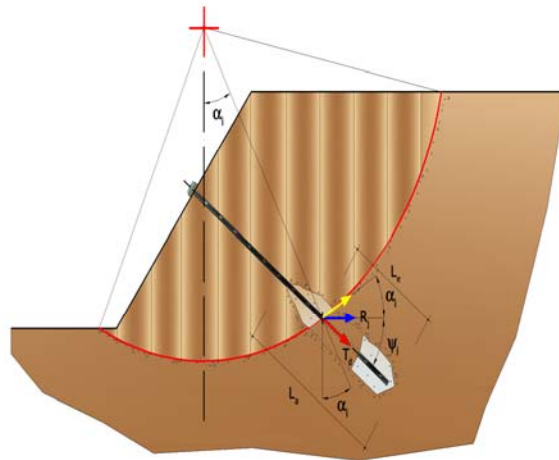
- **testata:** indica l'insieme degli elementi che hanno la funzione di trasmettere alla struttura ancorata la forza di trazione del tirante;
- **fondazione:** indica la parte del tirante che realizza la connessione con il terreno, trasmettendo al terreno stesso la forza di trazione del tirante.

Il tratto compreso tra la testata e la fondazione prende il nome di parte libera, mentre la fondazione (o bulbo) viene realizzata iniettando nel terreno, per un tratto terminale, tramite valvole a perdere, la malta, in genere cementizia. L'anima dell'ancoraggio è costituita da un'armatura, realizzata con barre, fili o trefoli.

Il tirante interviene nella stabilità in misura maggiore o minore efficacia a seconda se sarà totalmente o parzialmente (caso in cui è intercettato dalla superficie di scorrimento) ancorato alla parte stabile del terreno.



*Bulbo completamente ancorato*



*Bulbo parzialmente ancorato*

Le relazioni che esprimono la misura di sicurezza lungo una ipotetica superficie di scorrimento si modificheranno in presenza di ancoraggi (tirante attivo, passivo e chiodi) nel modo seguente:

- per i tiranti di *tipo attivo*, la loro resistenza si detrae dalle azioni (denominatore);

$$F_s = \frac{R_d}{E_d - \sum_{i,j} R_{i,j} \cdot \frac{1}{\cos \alpha_i}}$$

- per tiranti di *tipo passivo e per i chiodi*, il loro contributo si somma alle resistenze (numeratore)

$$F_s = \frac{R_d + \sum_{i,j} R_{i,j} \cdot \frac{1}{\cos \alpha_i}}{E_d}$$

Con  $R_j$  si indica la resistenza dell'ancoraggio e viene calcolata dalla seguente espressione:

$$R_j = T_d \cdot \cos \Psi_i \cdot \left( \frac{1}{i} \right) \cdot \left( \frac{L_e}{L_a} \right)$$

dove:

- $T_d$  tiro esercizio;
- $\Psi_i$  inclinazione del tirante rispetto all'orizzontale;
- $i$  interasse;
- $L_e$  lunghezza efficace;
- $L_a$  lunghezza d'ancoraggio.

I due indici (i, j) riportati in sommatoria rappresentano rispettivamente l'i-esimo concio e il j-esimo ancoraggio intercettato dalla superficie di scorrimento dell'i-esimo concio.

**APPENDICE “D”****PROLUNGAMENTO GALLERIA “IL DOSSO”****VERIFICHE DI STABILITA’****INDICE**

SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280.....	2
SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 1.....	14
SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 2.....	28
SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 3.....	42
SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320.....	58
SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 1.....	69
SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 2.....	80
SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 3.....	91
SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360.....	106
SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 1.....	114
SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 2.....	124
SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 3.....	134
SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07.....	143
SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 1.....	153
SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 2.....	165
SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 3.....	177

## SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 214
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	13,9	0,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	27,6	10,7
7	56,0	19,0

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	13,9	0,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	56,0	13,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	56,0	10,2

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0,20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	0,9
Ascissa centro superficie	10,62 m
Ordinata centro superficie	21,99 m
Raggio superficie	22,33 m

**Numero di superfici esaminate....(638)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	7,4	18,2	19,4	1,88
2	8,5	16,7	18,4	2,43
3	10,5	13,9	17,0	2,64
4	7,4	18,2	19,4	1,88
5	8,5	16,7	18,4	2,43
6	10,5	13,9	17,0	2,64
7	8,1	18,2	19,4	1,63
8	9,3	16,7	18,4	2,18
9	11,3	13,9	17,0	2,42
10	7,4	18,2	19,4	1,88
11	8,5	16,7	18,4	2,43
12	10,5	13,9	17,0	2,64
13	8,1	18,2	19,4	1,63
14	9,3	16,7	18,4	2,18
15	11,3	13,9	17,0	2,42
16	8,9	18,2	19,4	1,40
17	10,0	16,7	18,4	2,01
18	12,0	13,9	17,0	2,28
19	7,4	18,2	19,4	1,88
20	8,5	16,7	18,4	2,43
21	10,5	13,9	17,0	2,64
22	8,1	18,2	19,4	1,63
23	9,3	16,7	18,4	2,18
24	11,3	13,9	17,0	2,42
25	8,9	18,2	19,4	1,40
26	10,0	16,7	18,4	2,01
27	12,0	13,9	17,0	2,28
28	9,6	18,2	19,4	1,24
29	10,8	16,7	18,4	1,85
30	12,8	13,9	17,0	2,16
31	7,4	18,2	19,4	1,88
32	8,5	16,7	18,4	2,43
33	10,5	13,9	17,0	2,64
34	8,1	18,2	19,4	1,63

35	9,3	16,7	18,4	2,18
36	11,3	13,9	17,0	2,42
37	8,9	18,2	19,4	1,40
38	10,0	16,7	18,4	2,01
39	12,0	13,9	17,0	2,28
40	9,6	18,2	19,4	1,24
41	10,8	16,7	18,4	1,85
42	12,8	13,9	17,0	2,16
43	10,4	18,2	19,4	1,15
44	11,5	16,7	18,4	1,77
45	13,5	13,9	17,0	2,08
46	7,4	18,2	19,4	1,88
47	8,5	16,7	18,4	2,43
48	10,5	13,9	17,0	2,64
49	8,1	18,2	19,4	1,63
50	9,3	16,7	18,4	2,18
51	11,3	13,9	17,0	2,42
52	8,9	18,2	19,4	1,40
53	10,0	16,7	18,4	2,01
54	12,0	13,9	17,0	2,28
55	9,6	18,2	19,4	1,24
56	10,8	16,7	18,4	1,85
57	12,8	13,9	17,0	2,16
58	10,4	18,2	19,4	1,15
59	11,5	16,7	18,4	1,77
60	13,5	13,9	17,0	2,08
61	11,1	18,2	19,4	1,29
62	12,3	16,7	18,4	1,70
63	14,3	13,9	17,0	2,03
64	7,4	18,2	19,4	1,88
65	8,5	16,7	18,4	2,43
66	10,5	13,9	17,0	2,64
67	8,1	18,2	19,4	1,63
68	9,3	16,7	18,4	2,18
69	11,3	13,9	17,0	2,42
70	8,9	18,2	19,4	1,40
71	10,0	16,7	18,4	2,01
72	12,0	13,9	17,0	2,28
73	9,6	18,2	19,4	1,24
74	10,8	16,7	18,4	1,85
75	12,8	13,9	17,0	2,16
76	10,4	18,2	19,4	1,15
77	11,5	16,7	18,4	1,77
78	13,5	13,9	17,0	2,08
79	11,1	18,2	19,4	1,29
80	12,3	16,7	18,4	1,70
81	14,3	13,9	17,0	2,03
82	13,0	16,7	18,4	1,66
83	15,0	13,9	17,0	2,00
84	7,4	18,2	19,4	1,88
85	8,5	16,7	18,4	2,43
86	10,5	13,9	17,0	2,64
87	8,1	18,2	19,4	1,63
88	9,3	16,7	18,4	2,18
89	11,3	13,9	17,0	2,42
90	8,9	18,2	19,4	1,40
91	10,0	16,7	18,4	2,01
92	12,0	13,9	17,0	2,28
93	9,6	18,2	19,4	1,24
94	10,8	16,7	18,4	1,85
95	12,8	13,9	17,0	2,16
96	10,4	18,2	19,4	1,15

97	11,5	16,7	18,4	1,77
98	13,5	13,9	17,0	2,08
99	11,1	18,2	19,4	1,29
100	12,3	16,7	18,4	1,70
101	14,3	13,9	17,0	2,03
102	13,0	16,7	18,4	1,66
103	15,0	13,9	17,0	2,00
104	12,6	18,2	19,4	1,42
105	15,8	13,9	17,0	1,98
106	7,4	18,2	19,4	1,88
107	8,5	16,7	18,4	2,43
108	10,5	13,9	17,0	2,64
109	8,1	18,2	19,4	1,63
110	9,3	16,7	18,4	2,18
111	11,3	13,9	17,0	2,42
112	8,9	18,2	19,4	1,40
113	10,0	16,7	18,4	2,01
114	12,0	13,9	17,0	2,28
115	9,6	18,2	19,4	1,24
116	10,8	16,7	18,4	1,85
117	12,8	13,9	17,0	2,16
118	10,4	18,2	19,4	1,15
119	11,5	16,7	18,4	1,77
120	13,5	13,9	17,0	2,08
121	11,1	18,2	19,4	1,29
122	12,3	16,7	18,4	1,70
123	14,3	13,9	17,0	2,03
124	13,0	16,7	18,4	1,66
125	15,0	13,9	17,0	2,00
126	12,6	18,2	19,4	1,42
127	15,8	13,9	17,0	1,98
128	10,6	22,0	22,3	0,90
129	14,5	16,7	18,4	1,64
130	16,5	13,9	17,0	1,99
131	7,4	18,2	19,4	1,88
132	8,5	16,7	18,4	2,43
133	10,5	13,9	17,0	2,64
134	8,1	18,2	19,4	1,63
135	9,3	16,7	18,4	2,18
136	11,3	13,9	17,0	2,42
137	8,9	18,2	19,4	1,40
138	10,0	16,7	18,4	2,01
139	12,0	13,9	17,0	2,28
140	9,6	18,2	19,4	1,24
141	10,8	16,7	18,4	1,85
142	12,8	13,9	17,0	2,16
143	10,4	18,2	19,4	1,15
144	11,5	16,7	18,4	1,77
145	13,5	13,9	17,0	2,08
146	11,1	18,2	19,4	1,29
147	12,3	16,7	18,4	1,70
148	14,3	13,9	17,0	2,03
149	13,0	16,7	18,4	1,66
150	15,0	13,9	17,0	2,00
151	12,6	18,2	19,4	1,42
152	15,8	13,9	17,0	1,98
153	10,6	22,0	22,3	0,90
154	14,5	16,7	18,4	1,64
155	16,5	13,9	17,0	1,99
156	11,4	22,0	22,3	0,91
157	15,3	16,7	18,4	1,66
158	16,3	15,2	17,6	1,81

159	17,3	13,9	17,0	1,99
160	7,4	18,2	19,4	1,88
161	8,5	16,7	18,4	2,43
162	10,5	13,9	17,0	2,64
163	8,1	18,2	19,4	1,63
164	9,3	16,7	18,4	2,18
165	11,3	13,9	17,0	2,42
166	8,9	18,2	19,4	1,40
167	10,0	16,7	18,4	2,01
168	12,0	13,9	17,0	2,28
169	9,6	18,2	19,4	1,24
170	10,8	16,7	18,4	1,85
171	12,8	13,9	17,0	2,16
172	10,4	18,2	19,4	1,15
173	11,5	16,7	18,4	1,77
174	13,5	13,9	17,0	2,08
175	11,1	18,2	19,4	1,29
176	12,3	16,7	18,4	1,70
177	14,3	13,9	17,0	2,03
178	13,0	16,7	18,4	1,66
179	15,0	13,9	17,0	2,00
180	12,6	18,2	19,4	1,42
181	15,8	13,9	17,0	1,98
182	10,6	22,0	22,3	0,90
183	14,5	16,7	18,4	1,64
184	16,5	13,9	17,0	1,99
185	11,4	22,0	22,3	0,91
186	15,3	16,7	18,4	1,66
187	16,3	15,2	17,6	1,81
188	17,3	13,9	17,0	1,99
189	12,1	22,0	22,3	0,93
190	14,9	18,2	19,4	1,49
191	16,0	16,7	18,4	1,66
192	18,0	13,9	17,0	2,00
193	7,4	18,2	19,4	1,88
194	8,5	16,7	18,4	2,43
195	10,5	13,9	17,0	2,64
196	8,1	18,2	19,4	1,63
197	9,3	16,7	18,4	2,18
198	11,3	13,9	17,0	2,42
199	8,9	18,2	19,4	1,40
200	10,0	16,7	18,4	2,01
201	12,0	13,9	17,0	2,28
202	9,6	18,2	19,4	1,24
203	10,8	16,7	18,4	1,85
204	12,8	13,9	17,0	2,16
205	10,4	18,2	19,4	1,15
206	11,5	16,7	18,4	1,77
207	13,5	13,9	17,0	2,08
208	11,1	18,2	19,4	1,29
209	12,3	16,7	18,4	1,70
210	14,3	13,9	17,0	2,03
211	13,0	16,7	18,4	1,66
212	15,0	13,9	17,0	2,00
213	12,6	18,2	19,4	1,42
214	15,8	13,9	17,0	1,98
215	10,6	22,0	22,3	0,90
216	14,5	16,7	18,4	1,64
217	16,5	13,9	17,0	1,99
218	11,4	22,0	22,3	0,91
219	15,3	16,7	18,4	1,66
220	16,3	15,2	17,6	1,81



221	17,3	13,9	17,0	1,99
222	12,1	22,0	22,3	0,93
223	14,9	18,2	19,4	1,49
224	16,0	16,7	18,4	1,66
225	18,0	13,9	17,0	2,00
226	15,6	18,2	19,4	1,52
227	18,8	13,9	17,0	2,03
228	7,4	18,2	19,4	1,88
229	8,5	16,7	18,4	2,43
230	10,5	13,9	17,0	2,64
231	8,1	18,2	19,4	1,63
232	9,3	16,7	18,4	2,18
233	11,3	13,9	17,0	2,42
234	8,9	18,2	19,4	1,40
235	10,0	16,7	18,4	2,01
236	12,0	13,9	17,0	2,28
237	9,6	18,2	19,4	1,24
238	10,8	16,7	18,4	1,85
239	12,8	13,9	17,0	2,16
240	10,4	18,2	19,4	1,15
241	11,5	16,7	18,4	1,77
242	13,5	13,9	17,0	2,08
243	11,1	18,2	19,4	1,29
244	12,3	16,7	18,4	1,70
245	14,3	13,9	17,0	2,03
246	13,0	16,7	18,4	1,66
247	15,0	13,9	17,0	2,00
248	12,6	18,2	19,4	1,42
249	15,8	13,9	17,0	1,98
250	10,6	22,0	22,3	0,90
251	14,5	16,7	18,4	1,64
252	16,5	13,9	17,0	1,99
253	11,4	22,0	22,3	0,91
254	15,3	16,7	18,4	1,66
255	16,3	15,2	17,6	1,81
256	17,3	13,9	17,0	1,99
257	12,1	22,0	22,3	0,93
258	14,9	18,2	19,4	1,49
259	16,0	16,7	18,4	1,66
260	18,0	13,9	17,0	2,00
261	15,6	18,2	19,4	1,52
262	18,8	13,9	17,0	2,03
263	11,9	24,4	24,5	0,91
264	16,4	18,2	19,4	1,56
265	19,5	13,9	17,0	2,07
266	7,4	18,2	19,4	1,88
267	8,5	16,7	18,4	2,43
268	10,5	13,9	17,0	2,64
269	8,1	18,2	19,4	1,63
270	9,3	16,7	18,4	2,18
271	11,3	13,9	17,0	2,42
272	8,9	18,2	19,4	1,40
273	10,0	16,7	18,4	2,01
274	12,0	13,9	17,0	2,28
275	9,6	18,2	19,4	1,24
276	10,8	16,7	18,4	1,85
277	12,8	13,9	17,0	2,16
278	10,4	18,2	19,4	1,15
279	11,5	16,7	18,4	1,77
280	13,5	13,9	17,0	2,08
281	11,1	18,2	19,4	1,29
282	12,3	16,7	18,4	1,70

283	14,3	13,9	17,0	2,03
284	13,0	16,7	18,4	1,66
285	15,0	13,9	17,0	2,00
286	12,6	18,2	19,4	1,42
287	15,8	13,9	17,0	1,98
288	10,6	22,0	22,3	0,90
289	14,5	16,7	18,4	1,64
290	16,5	13,9	17,0	1,99
291	11,4	22,0	22,3	0,91
292	15,3	16,7	18,4	1,66
293	16,3	15,2	17,6	1,81
294	17,3	13,9	17,0	1,99
295	12,1	22,0	22,3	0,93
296	14,9	18,2	19,4	1,49
297	16,0	16,7	18,4	1,66
298	18,0	13,9	17,0	2,00
299	15,6	18,2	19,4	1,52
300	18,8	13,9	17,0	2,03
301	11,9	24,4	24,5	0,91
302	16,4	18,2	19,4	1,56
303	19,5	13,9	17,0	2,07
304	12,6	24,4	24,5	0,94
305	17,1	18,2	19,4	1,59
306	18,3	16,7	18,4	1,76
307	20,3	13,9	17,0	2,12
308	7,4	18,2	19,4	1,88
309	8,5	16,7	18,4	2,43
310	10,5	13,9	17,0	2,64
311	8,1	18,2	19,4	1,63
312	9,3	16,7	18,4	2,18
313	11,3	13,9	17,0	2,42
314	8,9	18,2	19,4	1,40
315	10,0	16,7	18,4	2,01
316	12,0	13,9	17,0	2,28
317	9,6	18,2	19,4	1,24
318	10,8	16,7	18,4	1,85
319	12,8	13,9	17,0	2,16
320	10,4	18,2	19,4	1,15
321	11,5	16,7	18,4	1,77
322	13,5	13,9	17,0	2,08
323	11,1	18,2	19,4	1,29
324	12,3	16,7	18,4	1,70
325	14,3	13,9	17,0	2,03
326	13,0	16,7	18,4	1,66
327	15,0	13,9	17,0	2,00
328	12,6	18,2	19,4	1,42
329	15,8	13,9	17,0	1,98
330	10,6	22,0	22,3	0,90
331	14,5	16,7	18,4	1,64
332	16,5	13,9	17,0	1,99
333	11,4	22,0	22,3	0,91
334	15,3	16,7	18,4	1,66
335	16,3	15,2	17,6	1,81
336	17,3	13,9	17,0	1,99
337	12,1	22,0	22,3	0,93
338	14,9	18,2	19,4	1,49
339	16,0	16,7	18,4	1,66
340	18,0	13,9	17,0	2,00
341	15,6	18,2	19,4	1,52
342	18,8	13,9	17,0	2,03
343	11,9	24,4	24,5	0,91
344	16,4	18,2	19,4	1,56

345	19,5	13,9	17,0	2,07
346	12,6	24,4	24,5	0,94
347	17,1	18,2	19,4	1,59
348	18,3	16,7	18,4	1,76
349	20,3	13,9	17,0	2,12
350	13,4	24,4	24,5	0,98
351	17,9	18,2	19,4	1,64
352	19,0	16,7	18,4	1,81
353	7,4	18,2	19,4	1,88
354	8,5	16,7	18,4	2,43
355	10,5	13,9	17,0	2,64
356	8,1	18,2	19,4	1,63
357	9,3	16,7	18,4	2,18
358	11,3	13,9	17,0	2,42
359	8,9	18,2	19,4	1,40
360	10,0	16,7	18,4	2,01
361	12,0	13,9	17,0	2,28
362	9,6	18,2	19,4	1,24
363	10,8	16,7	18,4	1,85
364	12,8	13,9	17,0	2,16
365	10,4	18,2	19,4	1,15
366	11,5	16,7	18,4	1,77
367	13,5	13,9	17,0	2,08
368	11,1	18,2	19,4	1,29
369	12,3	16,7	18,4	1,70
370	14,3	13,9	17,0	2,03
371	13,0	16,7	18,4	1,66
372	15,0	13,9	17,0	2,00
373	12,6	18,2	19,4	1,42
374	15,8	13,9	17,0	1,98
375	10,6	22,0	22,3	0,90
376	14,5	16,7	18,4	1,64
377	16,5	13,9	17,0	1,99
378	11,4	22,0	22,3	0,91
379	15,3	16,7	18,4	1,66
380	16,3	15,2	17,6	1,81
381	17,3	13,9	17,0	1,99
382	12,1	22,0	22,3	0,93
383	14,9	18,2	19,4	1,49
384	16,0	16,7	18,4	1,66
385	18,0	13,9	17,0	2,00
386	15,6	18,2	19,4	1,52
387	18,8	13,9	17,0	2,03
388	11,9	24,4	24,5	0,91
389	16,4	18,2	19,4	1,56
390	19,5	13,9	17,0	2,07
391	12,6	24,4	24,5	0,94
392	17,1	18,2	19,4	1,59
393	18,3	16,7	18,4	1,76
394	20,3	13,9	17,0	2,12
395	13,4	24,4	24,5	0,98
396	17,9	18,2	19,4	1,64
397	19,0	16,7	18,4	1,81
398	14,1	24,4	24,5	1,04
399	15,9	22,0	22,3	1,37
400	18,6	18,2	19,4	1,71
401	21,8	13,9	17,0	2,22
402	7,4	18,2	19,4	1,88
403	8,5	16,7	18,4	2,43
404	10,5	13,9	17,0	2,64
405	8,1	18,2	19,4	1,63
406	9,3	16,7	18,4	2,18

407	11,3	13,9	17,0	2,42
408	8,9	18,2	19,4	1,40
409	10,0	16,7	18,4	2,01
410	12,0	13,9	17,0	2,28
411	9,6	18,2	19,4	1,24
412	10,8	16,7	18,4	1,85
413	12,8	13,9	17,0	2,16
414	10,4	18,2	19,4	1,15
415	11,5	16,7	18,4	1,77
416	13,5	13,9	17,0	2,08
417	11,1	18,2	19,4	1,29
418	12,3	16,7	18,4	1,70
419	14,3	13,9	17,0	2,03
420	13,0	16,7	18,4	1,66
421	15,0	13,9	17,0	2,00
422	12,6	18,2	19,4	1,42
423	15,8	13,9	17,0	1,98
424	10,6	22,0	22,3	0,90
425	14,5	16,7	18,4	1,64
426	16,5	13,9	17,0	1,99
427	11,4	22,0	22,3	0,91
428	15,3	16,7	18,4	1,66
429	16,3	15,2	17,6	1,81
430	17,3	13,9	17,0	1,99
431	12,1	22,0	22,3	0,93
432	14,9	18,2	19,4	1,49
433	16,0	16,7	18,4	1,66
434	18,0	13,9	17,0	2,00
435	15,6	18,2	19,4	1,52
436	18,8	13,9	17,0	2,03
437	11,9	24,4	24,5	0,91
438	16,4	18,2	19,4	1,56
439	19,5	13,9	17,0	2,07
440	12,6	24,4	24,5	0,94
441	17,1	18,2	19,4	1,59
442	18,3	16,7	18,4	1,76
443	20,3	13,9	17,0	2,12
444	13,4	24,4	24,5	0,98
445	17,9	18,2	19,4	1,64
446	19,0	16,7	18,4	1,81
447	14,1	24,4	24,5	1,04
448	15,9	22,0	22,3	1,37
449	18,6	18,2	19,4	1,71
450	21,8	13,9	17,0	2,22
451	14,9	24,4	24,5	1,22
452	16,6	22,0	22,3	1,44
453	19,4	18,2	19,4	1,76
454	22,5	13,9	17,0	2,31
455	7,4	18,2	19,4	1,88
456	8,5	16,7	18,4	2,43
457	10,5	13,9	17,0	2,64
458	8,1	18,2	19,4	1,63
459	9,3	16,7	18,4	2,18
460	11,3	13,9	17,0	2,42
461	8,9	18,2	19,4	1,40
462	10,0	16,7	18,4	2,01
463	12,0	13,9	17,0	2,28
464	9,6	18,2	19,4	1,24
465	10,8	16,7	18,4	1,85
466	12,8	13,9	17,0	2,16
467	10,4	18,2	19,4	1,15
468	11,5	16,7	18,4	1,77

469	13,5	13,9	17,0	2,08
470	11,1	18,2	19,4	1,29
471	12,3	16,7	18,4	1,70
472	14,3	13,9	17,0	2,03
473	13,0	16,7	18,4	1,66
474	15,0	13,9	17,0	2,00
475	12,6	18,2	19,4	1,42
476	15,8	13,9	17,0	1,98
477	10,6	22,0	22,3	0,90
478	14,5	16,7	18,4	1,64
479	16,5	13,9	17,0	1,99
480	11,4	22,0	22,3	0,91
481	15,3	16,7	18,4	1,66
482	16,3	15,2	17,6	1,81
483	17,3	13,9	17,0	1,99
484	12,1	22,0	22,3	0,93
485	14,9	18,2	19,4	1,49
486	16,0	16,7	18,4	1,66
487	18,0	13,9	17,0	2,00
488	15,6	18,2	19,4	1,52
489	18,8	13,9	17,0	2,03
490	11,9	24,4	24,5	0,91
491	16,4	18,2	19,4	1,56
492	19,5	13,9	17,0	2,07
493	12,6	24,4	24,5	0,94
494	17,1	18,2	19,4	1,59
495	18,3	16,7	18,4	1,76
496	20,3	13,9	17,0	2,12
497	13,4	24,4	24,5	0,98
498	17,9	18,2	19,4	1,64
499	19,0	16,7	18,4	1,81
500	14,1	24,4	24,5	1,04
501	15,9	22,0	22,3	1,37
502	18,6	18,2	19,4	1,71
503	21,8	13,9	17,0	2,22
504	14,9	24,4	24,5	1,22
505	16,6	22,0	22,3	1,44
506	19,4	18,2	19,4	1,76
507	22,5	13,9	17,0	2,31
508	15,6	24,4	24,5	1,31
509	17,4	22,0	22,3	1,50
510	20,1	18,2	19,4	1,82
511	7,4	18,2	19,4	1,88
512	8,5	16,7	18,4	2,43
513	10,5	13,9	17,0	2,64
514	8,1	18,2	19,4	1,63
515	9,3	16,7	18,4	2,18
516	11,3	13,9	17,0	2,42
517	8,9	18,2	19,4	1,40
518	10,0	16,7	18,4	2,01
519	12,0	13,9	17,0	2,28
520	9,6	18,2	19,4	1,24
521	10,8	16,7	18,4	1,85
522	12,8	13,9	17,0	2,16
523	10,4	18,2	19,4	1,15
524	11,5	16,7	18,4	1,77
525	13,5	13,9	17,0	2,08
526	11,1	18,2	19,4	1,29
527	12,3	16,7	18,4	1,70
528	14,3	13,9	17,0	2,03
529	13,0	16,7	18,4	1,66
530	15,0	13,9	17,0	2,00

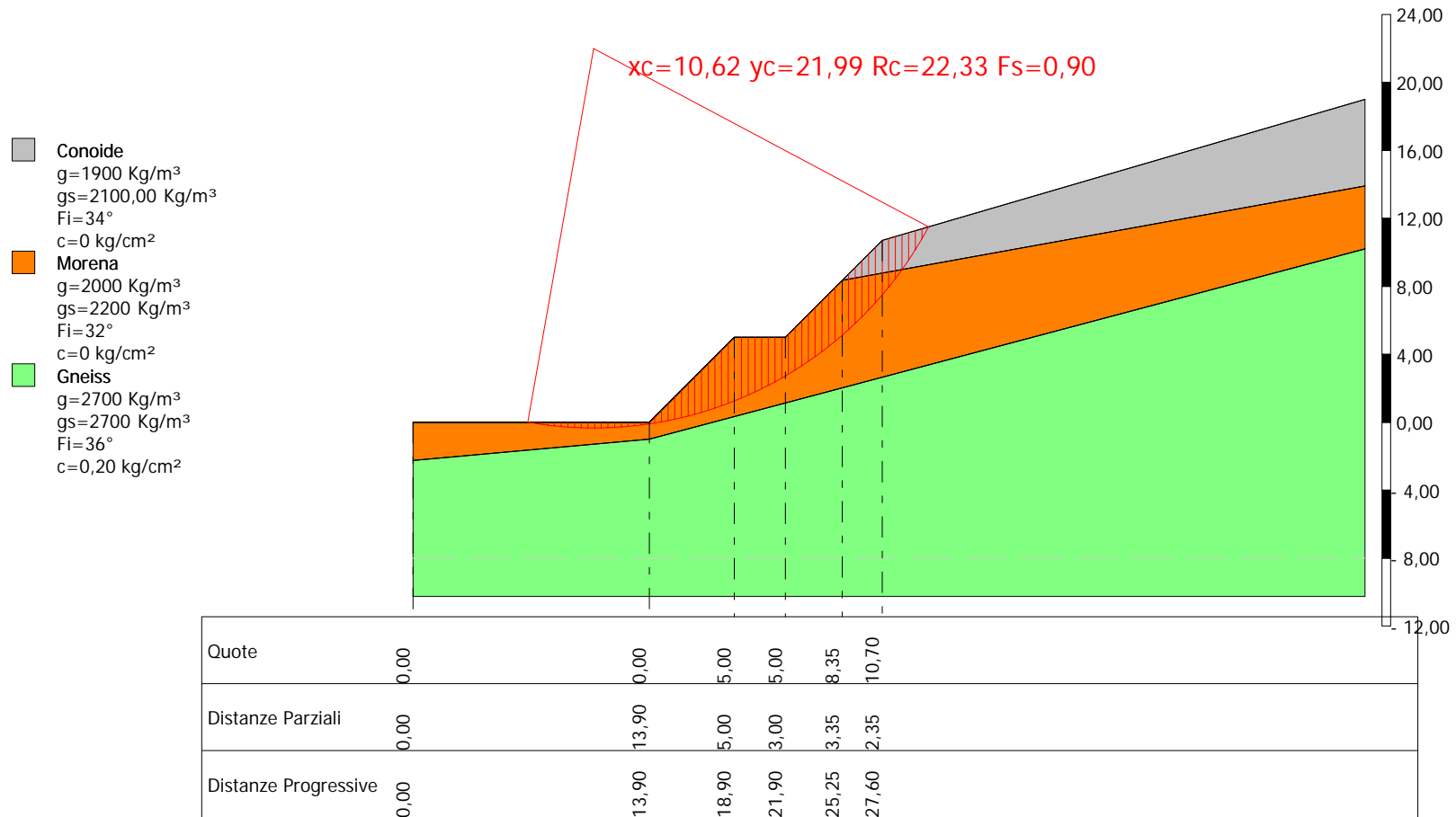
531	12,6	18,2	19,4	1,42
532	15,8	13,9	17,0	1,98
533	10,6	22,0	22,3	0,90
534	14,5	16,7	18,4	1,64
535	16,5	13,9	17,0	1,99
536	11,4	22,0	22,3	0,91
537	15,3	16,7	18,4	1,66
538	16,3	15,2	17,6	1,81
539	17,3	13,9	17,0	1,99
540	12,1	22,0	22,3	0,93
541	14,9	18,2	19,4	1,49
542	16,0	16,7	18,4	1,66
543	18,0	13,9	17,0	2,00
544	15,6	18,2	19,4	1,52
545	18,8	13,9	17,0	2,03
546	11,9	24,4	24,5	0,91
547	16,4	18,2	19,4	1,56
548	19,5	13,9	17,0	2,07
549	12,6	24,4	24,5	0,94
550	17,1	18,2	19,4	1,59
551	18,3	16,7	18,4	1,76
552	20,3	13,9	17,0	2,12
553	13,4	24,4	24,5	0,98
554	17,9	18,2	19,4	1,64
555	19,0	16,7	18,4	1,81
556	14,1	24,4	24,5	1,04
557	15,9	22,0	22,3	1,37
558	18,6	18,2	19,4	1,71
559	21,8	13,9	17,0	2,22
560	14,9	24,4	24,5	1,22
561	16,6	22,0	22,3	1,44
562	19,4	18,2	19,4	1,76
563	22,5	13,9	17,0	2,31
564	15,6	24,4	24,5	1,31
565	17,4	22,0	22,3	1,50
566	20,1	18,2	19,4	1,82
567	16,4	24,4	24,5	1,40
568	18,1	22,0	22,3	1,57
569	20,9	18,2	19,4	1,89
570	22,0	16,7	18,4	2,06
571	24,0	13,9	17,0	2,47
572	7,4	18,2	19,4	1,88
573	8,5	16,7	18,4	2,43
574	10,5	13,9	17,0	2,64
575	8,1	18,2	19,4	1,63
576	9,3	16,7	18,4	2,18
577	11,3	13,9	17,0	2,42
578	8,9	18,2	19,4	1,40
579	10,0	16,7	18,4	2,01
580	12,0	13,9	17,0	2,28
581	9,6	18,2	19,4	1,24
582	10,8	16,7	18,4	1,85
583	12,8	13,9	17,0	2,16
584	10,4	18,2	19,4	1,15
585	11,5	16,7	18,4	1,77
586	13,5	13,9	17,0	2,08
587	11,1	18,2	19,4	1,29
588	12,3	16,7	18,4	1,70
589	14,3	13,9	17,0	2,03
590	13,0	16,7	18,4	1,66
591	15,0	13,9	17,0	2,00
592	12,6	18,2	19,4	1,42

593	15,8	13,9	17,0	1,98
594	10,6	22,0	22,3	0,90
595	14,5	16,7	18,4	1,64
596	16,5	13,9	17,0	1,99
597	11,4	22,0	22,3	0,91
598	15,3	16,7	18,4	1,66
599	16,3	15,2	17,6	1,81
600	17,3	13,9	17,0	1,99
601	12,1	22,0	22,3	0,93
602	14,9	18,2	19,4	1,49
603	16,0	16,7	18,4	1,66
604	18,0	13,9	17,0	2,00
605	15,6	18,2	19,4	1,52
606	18,8	13,9	17,0	2,03
607	11,9	24,4	24,5	0,91
608	16,4	18,2	19,4	1,56
609	19,5	13,9	17,0	2,07
610	12,6	24,4	24,5	0,94
611	17,1	18,2	19,4	1,59
612	18,3	16,7	18,4	1,76
613	20,3	13,9	17,0	2,12
614	13,4	24,4	24,5	0,98
615	17,9	18,2	19,4	1,64
616	19,0	16,7	18,4	1,81
617	14,1	24,4	24,5	1,04
618	15,9	22,0	22,3	1,37
619	18,6	18,2	19,4	1,71
620	21,8	13,9	17,0	2,22
621	14,9	24,4	24,5	1,22
622	16,6	22,0	22,3	1,44
623	19,4	18,2	19,4	1,76
624	22,5	13,9	17,0	2,31
625	15,6	24,4	24,5	1,31
626	17,4	22,0	22,3	1,50
627	20,1	18,2	19,4	1,82
628	16,4	24,4	24,5	1,40
629	18,1	22,0	22,3	1,57
630	20,9	18,2	19,4	1,89
631	22,0	16,7	18,4	2,06
632	24,0	13,9	17,0	2,47
633	17,1	24,4	24,5	1,47
634	18,9	22,0	22,3	1,63
635	21,6	18,2	19,4	1,96
636	22,8	16,7	18,4	2,13
637	23,8	15,2	17,6	2,35
638	24,8	13,9	17,0	2,59

---

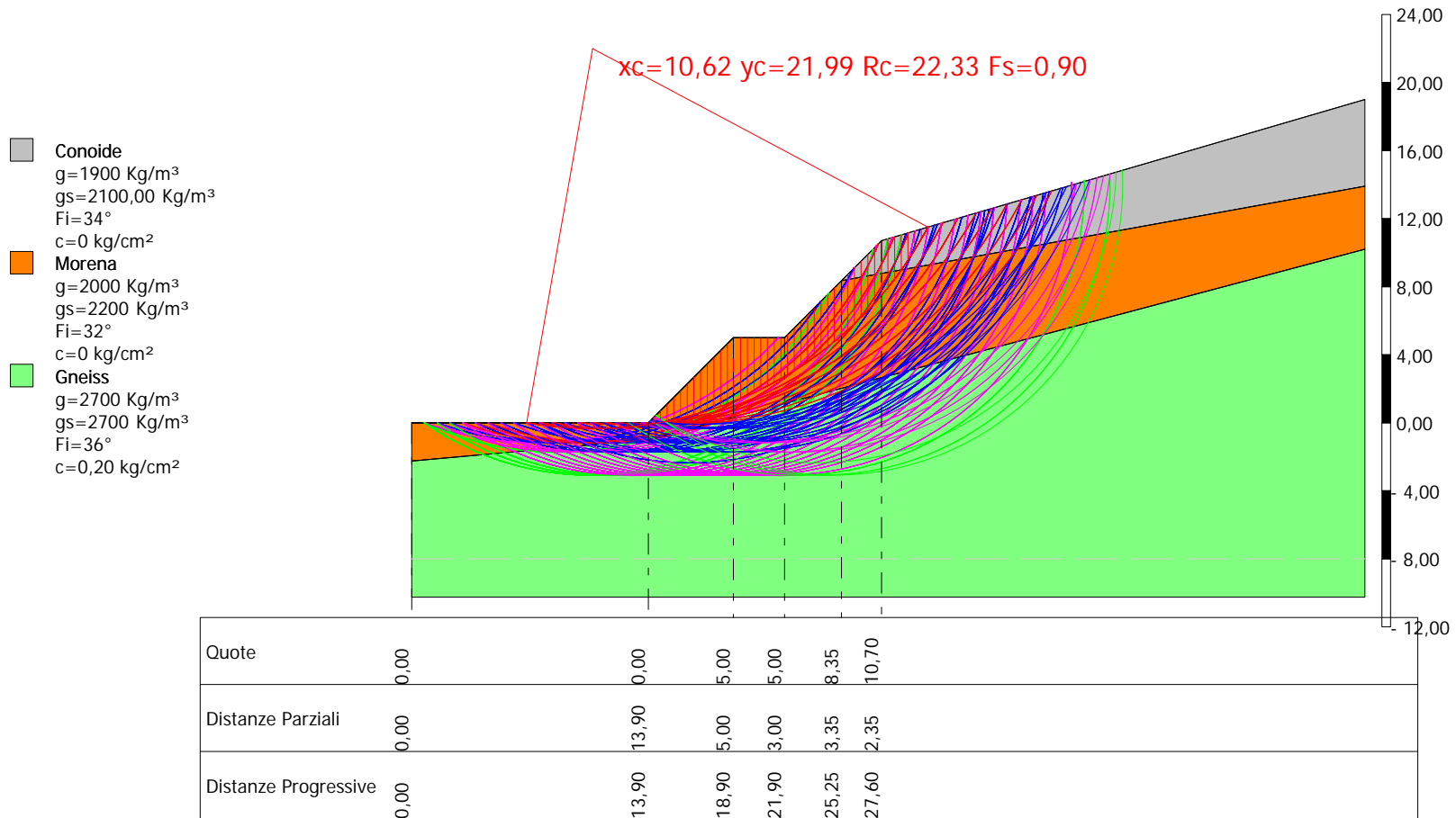
---

SEZIONE N° 214  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,89





SEZIONE N° 214  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,89



## SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 1

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 214
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	13,9	5,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	27,6	10,7
7	56,0	19,0

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	13,9	5,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	56,0	13,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	56,0	10,2

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
---	------

Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0,20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,09
Ascissa centro superficie	18,39 m
Ordinata centro superficie	28,46 m
Raggio superficie	23,82 m

**Numero di superfici esaminate....(757)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	8,5	21,7	18,4	20,00
2	10,2	18,5	16,5	20,00
3	8,5	21,7	18,4	20,00
4	10,2	18,5	16,5	20,00
5	9,3	21,7	18,4	20,00
6	10,2	20,0	17,4	20,00
7	11,0	18,5	16,5	20,00
8	8,5	21,7	18,4	20,00
9	10,2	18,5	16,5	20,00
10	9,3	21,7	18,4	20,00
11	10,2	20,0	17,4	20,00
12	11,0	18,5	16,5	20,00
13	10,0	21,7	18,4	20,00
14	10,9	20,0	17,4	20,00
15	8,5	21,7	18,4	20,00
16	10,2	18,5	16,5	20,00
17	9,3	21,7	18,4	20,00
18	10,2	20,0	17,4	20,00
19	11,0	18,5	16,5	20,00
20	10,0	21,7	18,4	20,00
21	10,9	20,0	17,4	20,00
22	10,8	21,7	18,4	20,00
23	12,5	18,5	16,5	20,00
24	8,5	21,7	18,4	20,00
25	10,2	18,5	16,5	20,00
26	9,3	21,7	18,4	20,00
27	10,2	20,0	17,4	20,00
28	11,0	18,5	16,5	20,00
29	10,0	21,7	18,4	20,00
30	10,9	20,0	17,4	20,00
31	10,8	21,7	18,4	20,00
32	12,5	18,5	16,5	20,00
33	9,3	25,8	21,5	20,00
34	10,5	23,6	19,8	20,00
35	11,5	21,7	18,4	20,00

36	12,4	20,0	17,4	20,00
37	13,2	18,5	16,5	6,63
38	8,5	21,7	18,4	20,00
39	10,2	18,5	16,5	20,00
40	9,3	21,7	18,4	20,00
41	10,2	20,0	17,4	20,00
42	11,0	18,5	16,5	20,00
43	10,0	21,7	18,4	20,00
44	10,9	20,0	17,4	20,00
45	10,8	21,7	18,4	20,00
46	12,5	18,5	16,5	20,00
47	9,3	25,8	21,5	20,00
48	10,5	23,6	19,8	20,00
49	11,5	21,7	18,4	20,00
50	12,4	20,0	17,4	20,00
51	13,2	18,5	16,5	6,63
52	13,2	20,0	17,4	20,00
53	14,0	18,5	16,5	4,02
54	8,5	21,7	18,4	20,00
55	10,2	18,5	16,5	20,00
56	9,3	21,7	18,4	20,00
57	10,2	20,0	17,4	20,00
58	11,0	18,5	16,5	20,00
59	10,0	21,7	18,4	20,00
60	10,9	20,0	17,4	20,00
61	10,8	21,7	18,4	20,00
62	12,5	18,5	16,5	20,00
63	9,3	25,8	21,5	20,00
64	10,5	23,6	19,8	20,00
65	11,5	21,7	18,4	20,00
66	12,4	20,0	17,4	20,00
67	13,2	18,5	16,5	6,63
68	13,2	20,0	17,4	20,00
69	14,0	18,5	16,5	4,02
70	10,8	25,8	21,5	20,00
71	12,0	23,6	19,8	20,00
72	13,0	21,7	18,4	20,00
73	14,7	18,5	16,5	3,04
74	8,5	21,7	18,4	20,00
75	10,2	18,5	16,5	20,00
76	9,3	21,7	18,4	20,00
77	10,2	20,0	17,4	20,00
78	11,0	18,5	16,5	20,00
79	10,0	21,7	18,4	20,00
80	10,9	20,0	17,4	20,00
81	10,8	21,7	18,4	20,00
82	12,5	18,5	16,5	20,00
83	9,3	25,8	21,5	20,00
84	10,5	23,6	19,8	20,00
85	11,5	21,7	18,4	20,00
86	12,4	20,0	17,4	20,00
87	13,2	18,5	16,5	6,63
88	13,2	20,0	17,4	20,00
89	14,0	18,5	16,5	4,02
90	10,8	25,8	21,5	20,00
91	12,0	23,6	19,8	20,00
92	13,0	21,7	18,4	20,00
93	14,7	18,5	16,5	3,04
94	10,1	28,5	23,8	20,00
95	12,8	23,6	19,8	20,00
96	13,8	21,7	18,4	20,00
97	14,7	20,0	17,4	2,70

98	15,5	18,5	16,5	2,53
99	8,5	21,7	18,4	20,00
100	10,2	18,5	16,5	20,00
101	9,3	21,7	18,4	20,00
102	10,2	20,0	17,4	20,00
103	11,0	18,5	16,5	20,00
104	10,0	21,7	18,4	20,00
105	10,9	20,0	17,4	20,00
106	10,8	21,7	18,4	20,00
107	12,5	18,5	16,5	20,00
108	9,3	25,8	21,5	20,00
109	10,5	23,6	19,8	20,00
110	11,5	21,7	18,4	20,00
111	12,4	20,0	17,4	20,00
112	13,2	18,5	16,5	6,63
113	13,2	20,0	17,4	20,00
114	14,0	18,5	16,5	4,02
115	10,8	25,8	21,5	20,00
116	12,0	23,6	19,8	20,00
117	13,0	21,7	18,4	20,00
118	14,7	18,5	16,5	3,04
119	10,1	28,5	23,8	20,00
120	12,8	23,6	19,8	20,00
121	13,8	21,7	18,4	20,00
122	14,7	20,0	17,4	2,70
123	15,5	18,5	16,5	2,53
124	10,9	28,5	23,8	20,00
125	12,3	25,8	21,5	20,00
126	14,5	21,7	18,4	2,42
127	16,2	18,5	16,5	2,22
128	8,5	21,7	18,4	20,00
129	10,2	18,5	16,5	20,00
130	9,3	21,7	18,4	20,00
131	10,2	20,0	17,4	20,00
132	11,0	18,5	16,5	20,00
133	10,0	21,7	18,4	20,00
134	10,9	20,0	17,4	20,00
135	10,8	21,7	18,4	20,00
136	12,5	18,5	16,5	20,00
137	9,3	25,8	21,5	20,00
138	10,5	23,6	19,8	20,00
139	11,5	21,7	18,4	20,00
140	12,4	20,0	17,4	20,00
141	13,2	18,5	16,5	6,63
142	13,2	20,0	17,4	20,00
143	14,0	18,5	16,5	4,02
144	10,8	25,8	21,5	20,00
145	12,0	23,6	19,8	20,00
146	13,0	21,7	18,4	20,00
147	14,7	18,5	16,5	3,04
148	10,1	28,5	23,8	20,00
149	12,8	23,6	19,8	20,00
150	13,8	21,7	18,4	20,00
151	14,7	20,0	17,4	2,70
152	15,5	18,5	16,5	2,53
153	10,9	28,5	23,8	20,00
154	12,3	25,8	21,5	20,00
155	14,5	21,7	18,4	2,42
156	16,2	18,5	16,5	2,22
157	11,6	28,5	23,8	20,00
158	13,1	25,8	21,5	20,00
159	14,3	23,6	19,8	20,00

160	15,3	21,7	18,4	1,95
161	16,2	20,0	17,4	1,94
162	17,0	18,5	16,5	2,01
163	8,5	21,7	18,4	20,00
164	10,2	18,5	16,5	20,00
165	9,3	21,7	18,4	20,00
166	10,2	20,0	17,4	20,00
167	11,0	18,5	16,5	20,00
168	10,0	21,7	18,4	20,00
169	10,9	20,0	17,4	20,00
170	10,8	21,7	18,4	20,00
171	12,5	18,5	16,5	20,00
172	9,3	25,8	21,5	20,00
173	10,5	23,6	19,8	20,00
174	11,5	21,7	18,4	20,00
175	12,4	20,0	17,4	20,00
176	13,2	18,5	16,5	6,63
177	13,2	20,0	17,4	20,00
178	14,0	18,5	16,5	4,02
179	10,8	25,8	21,5	20,00
180	12,0	23,6	19,8	20,00
181	13,0	21,7	18,4	20,00
182	14,7	18,5	16,5	3,04
183	10,1	28,5	23,8	20,00
184	12,8	23,6	19,8	20,00
185	13,8	21,7	18,4	20,00
186	14,7	20,0	17,4	2,70
187	15,5	18,5	16,5	2,53
188	10,9	28,5	23,8	20,00
189	12,3	25,8	21,5	20,00
190	14,5	21,7	18,4	2,42
191	16,2	18,5	16,5	2,22
192	11,6	28,5	23,8	20,00
193	13,1	25,8	21,5	20,00
194	14,3	23,6	19,8	20,00
195	15,3	21,7	18,4	1,95
196	16,2	20,0	17,4	1,94
197	17,0	18,5	16,5	2,01
198	12,4	28,5	23,8	20,00
199	16,0	21,7	18,4	1,70
200	16,9	20,0	17,4	1,77
201	17,7	18,5	16,5	1,87
202	8,5	21,7	18,4	20,00
203	10,2	18,5	16,5	20,00
204	9,3	21,7	18,4	20,00
205	10,2	20,0	17,4	20,00
206	11,0	18,5	16,5	20,00
207	10,0	21,7	18,4	20,00
208	10,9	20,0	17,4	20,00
209	10,8	21,7	18,4	20,00
210	12,5	18,5	16,5	20,00
211	9,3	25,8	21,5	20,00
212	10,5	23,6	19,8	20,00
213	11,5	21,7	18,4	20,00
214	12,4	20,0	17,4	20,00
215	13,2	18,5	16,5	6,63
216	13,2	20,0	17,4	20,00
217	14,0	18,5	16,5	4,02
218	10,8	25,8	21,5	20,00
219	12,0	23,6	19,8	20,00
220	13,0	21,7	18,4	20,00
221	14,7	18,5	16,5	3,04

222	10,1	28,5	23,8	20,00
223	12,8	23,6	19,8	20,00
224	13,8	21,7	18,4	20,00
225	14,7	20,0	17,4	2,70
226	15,5	18,5	16,5	2,53
227	10,9	28,5	23,8	20,00
228	12,3	25,8	21,5	20,00
229	14,5	21,7	18,4	2,42
230	16,2	18,5	16,5	2,22
231	11,6	28,5	23,8	20,00
232	13,1	25,8	21,5	20,00
233	14,3	23,6	19,8	20,00
234	15,3	21,7	18,4	1,95
235	16,2	20,0	17,4	1,94
236	17,0	18,5	16,5	2,01
237	12,4	28,5	23,8	20,00
238	16,0	21,7	18,4	1,70
239	16,9	20,0	17,4	1,77
240	17,7	18,5	16,5	1,87
241	13,1	28,5	23,8	20,00
242	15,8	23,6	19,8	1,48
243	16,8	21,7	18,4	1,56
244	17,7	20,0	17,4	1,66
245	18,5	18,5	16,5	1,77
246	8,5	21,7	18,4	20,00
247	10,2	18,5	16,5	20,00
248	9,3	21,7	18,4	20,00
249	10,2	20,0	17,4	20,00
250	11,0	18,5	16,5	20,00
251	10,0	21,7	18,4	20,00
252	10,9	20,0	17,4	20,00
253	10,8	21,7	18,4	20,00
254	12,5	18,5	16,5	20,00
255	9,3	25,8	21,5	20,00
256	10,5	23,6	19,8	20,00
257	11,5	21,7	18,4	20,00
258	12,4	20,0	17,4	20,00
259	13,2	18,5	16,5	6,63
260	13,2	20,0	17,4	20,00
261	14,0	18,5	16,5	4,02
262	10,8	25,8	21,5	20,00
263	12,0	23,6	19,8	20,00
264	13,0	21,7	18,4	20,00
265	14,7	18,5	16,5	3,04
266	10,1	28,5	23,8	20,00
267	12,8	23,6	19,8	20,00
268	13,8	21,7	18,4	20,00
269	14,7	20,0	17,4	2,70
270	15,5	18,5	16,5	2,53
271	10,9	28,5	23,8	20,00
272	12,3	25,8	21,5	20,00
273	14,5	21,7	18,4	2,42
274	16,2	18,5	16,5	2,22
275	11,6	28,5	23,8	20,00
276	13,1	25,8	21,5	20,00
277	14,3	23,6	19,8	20,00
278	15,3	21,7	18,4	1,95
279	16,2	20,0	17,4	1,94
280	17,0	18,5	16,5	2,01
281	12,4	28,5	23,8	20,00
282	16,0	21,7	18,4	1,70
283	16,9	20,0	17,4	1,77

284	17,7	18,5	16,5	1,87
285	13,1	28,5	23,8	20,00
286	15,8	23,6	19,8	1,48
287	16,8	21,7	18,4	1,56
288	17,7	20,0	17,4	1,66
289	18,5	18,5	16,5	1,77
290	12,1	31,8	26,9	20,00
291	13,9	28,5	23,8	20,00
292	16,5	23,6	19,8	1,37
293	19,2	18,5	16,5	1,71
294	8,5	21,7	18,4	20,00
295	10,2	18,5	16,5	20,00
296	9,3	21,7	18,4	20,00
297	10,2	20,0	17,4	20,00
298	11,0	18,5	16,5	20,00
299	10,0	21,7	18,4	20,00
300	10,9	20,0	17,4	20,00
301	10,8	21,7	18,4	20,00
302	12,5	18,5	16,5	20,00
303	9,3	25,8	21,5	20,00
304	10,5	23,6	19,8	20,00
305	11,5	21,7	18,4	20,00
306	12,4	20,0	17,4	20,00
307	13,2	18,5	16,5	6,63
308	13,2	20,0	17,4	20,00
309	14,0	18,5	16,5	4,02
310	10,8	25,8	21,5	20,00
311	12,0	23,6	19,8	20,00
312	13,0	21,7	18,4	20,00
313	14,7	18,5	16,5	3,04
314	10,1	28,5	23,8	20,00
315	12,8	23,6	19,8	20,00
316	13,8	21,7	18,4	20,00
317	14,7	20,0	17,4	2,70
318	15,5	18,5	16,5	2,53
319	10,9	28,5	23,8	20,00
320	12,3	25,8	21,5	20,00
321	14,5	21,7	18,4	2,42
322	16,2	18,5	16,5	2,22
323	11,6	28,5	23,8	20,00
324	13,1	25,8	21,5	20,00
325	14,3	23,6	19,8	20,00
326	15,3	21,7	18,4	1,95
327	16,2	20,0	17,4	1,94
328	17,0	18,5	16,5	2,01
329	12,4	28,5	23,8	20,00
330	16,0	21,7	18,4	1,70
331	16,9	20,0	17,4	1,77
332	17,7	18,5	16,5	1,87
333	13,1	28,5	23,8	20,00
334	15,8	23,6	19,8	1,48
335	16,8	21,7	18,4	1,56
336	17,7	20,0	17,4	1,66
337	18,5	18,5	16,5	1,77
338	12,1	31,8	26,9	20,00
339	13,9	28,5	23,8	20,00
340	16,5	23,6	19,8	1,37
341	19,2	18,5	16,5	1,71
342	12,8	31,8	26,9	20,00
343	14,6	28,5	23,8	20,00
344	17,3	23,6	19,8	1,30
345	19,2	20,0	17,4	1,53



346	20,0	18,5	16,5	1,66
347	8,5	21,7	18,4	20,00
348	10,2	18,5	16,5	20,00
349	9,3	21,7	18,4	20,00
350	10,2	20,0	17,4	20,00
351	11,0	18,5	16,5	20,00
352	10,0	21,7	18,4	20,00
353	10,9	20,0	17,4	20,00
354	10,8	21,7	18,4	20,00
355	12,5	18,5	16,5	20,00
356	9,3	25,8	21,5	20,00
357	10,5	23,6	19,8	20,00
358	11,5	21,7	18,4	20,00
359	12,4	20,0	17,4	20,00
360	13,2	18,5	16,5	6,63
361	13,2	20,0	17,4	20,00
362	14,0	18,5	16,5	4,02
363	10,8	25,8	21,5	20,00
364	12,0	23,6	19,8	20,00
365	13,0	21,7	18,4	20,00
366	14,7	18,5	16,5	3,04
367	10,1	28,5	23,8	20,00
368	12,8	23,6	19,8	20,00
369	13,8	21,7	18,4	20,00
370	14,7	20,0	17,4	2,70
371	15,5	18,5	16,5	2,53
372	10,9	28,5	23,8	20,00
373	12,3	25,8	21,5	20,00
374	14,5	21,7	18,4	2,42
375	16,2	18,5	16,5	2,22
376	11,6	28,5	23,8	20,00
377	13,1	25,8	21,5	20,00
378	14,3	23,6	19,8	20,00
379	15,3	21,7	18,4	1,95
380	16,2	20,0	17,4	1,94
381	17,0	18,5	16,5	2,01
382	12,4	28,5	23,8	20,00
383	16,0	21,7	18,4	1,70
384	16,9	20,0	17,4	1,77
385	17,7	18,5	16,5	1,87
386	13,1	28,5	23,8	20,00
387	15,8	23,6	19,8	1,48
388	16,8	21,7	18,4	1,56
389	17,7	20,0	17,4	1,66
390	18,5	18,5	16,5	1,77
391	12,1	31,8	26,9	20,00
392	13,9	28,5	23,8	20,00
393	16,5	23,6	19,8	1,37
394	19,2	18,5	16,5	1,71
395	12,8	31,8	26,9	20,00
396	14,6	28,5	23,8	20,00
397	17,3	23,6	19,8	1,30
398	19,2	20,0	17,4	1,53
399	20,0	18,5	16,5	1,66
400	15,4	28,5	23,8	20,00
401	16,8	25,8	21,5	1,15
402	18,0	23,6	19,8	1,27
403	20,7	18,5	16,5	1,63
404	8,5	21,7	18,4	20,00
405	10,2	18,5	16,5	20,00
406	9,3	21,7	18,4	20,00
407	10,2	20,0	17,4	20,00

408	11,0	18,5	16,5	20,00
409	10,0	21,7	18,4	20,00
410	10,9	20,0	17,4	20,00
411	10,8	21,7	18,4	20,00
412	12,5	18,5	16,5	20,00
413	9,3	25,8	21,5	20,00
414	10,5	23,6	19,8	20,00
415	11,5	21,7	18,4	20,00
416	12,4	20,0	17,4	20,00
417	13,2	18,5	16,5	6,63
418	13,2	20,0	17,4	20,00
419	14,0	18,5	16,5	4,02
420	10,8	25,8	21,5	20,00
421	12,0	23,6	19,8	20,00
422	13,0	21,7	18,4	20,00
423	14,7	18,5	16,5	3,04
424	10,1	28,5	23,8	20,00
425	12,8	23,6	19,8	20,00
426	13,8	21,7	18,4	20,00
427	14,7	20,0	17,4	2,70
428	15,5	18,5	16,5	2,53
429	10,9	28,5	23,8	20,00
430	12,3	25,8	21,5	20,00
431	14,5	21,7	18,4	2,42
432	16,2	18,5	16,5	2,22
433	11,6	28,5	23,8	20,00
434	13,1	25,8	21,5	20,00
435	14,3	23,6	19,8	20,00
436	15,3	21,7	18,4	1,95
437	16,2	20,0	17,4	1,94
438	17,0	18,5	16,5	2,01
439	12,4	28,5	23,8	20,00
440	16,0	21,7	18,4	1,70
441	16,9	20,0	17,4	1,77
442	17,7	18,5	16,5	1,87
443	13,1	28,5	23,8	20,00
444	15,8	23,6	19,8	1,48
445	16,8	21,7	18,4	1,56
446	17,7	20,0	17,4	1,66
447	18,5	18,5	16,5	1,77
448	12,1	31,8	26,9	20,00
449	13,9	28,5	23,8	20,00
450	16,5	23,6	19,8	1,37
451	19,2	18,5	16,5	1,71
452	12,8	31,8	26,9	20,00
453	14,6	28,5	23,8	20,00
454	17,3	23,6	19,8	1,30
455	19,2	20,0	17,4	1,53
456	20,0	18,5	16,5	1,66
457	15,4	28,5	23,8	20,00
458	16,8	25,8	21,5	1,15
459	18,0	23,6	19,8	1,27
460	20,7	18,5	16,5	1,63
461	16,1	28,5	23,8	20,00
462	18,8	23,6	19,8	1,26
463	19,8	21,7	18,4	1,36
464	21,5	18,5	16,5	1,61
465	8,5	21,7	18,4	20,00
466	10,2	18,5	16,5	20,00
467	9,3	21,7	18,4	20,00
468	10,2	20,0	17,4	20,00
469	11,0	18,5	16,5	20,00

470	10,0	21,7	18,4	20,00
471	10,9	20,0	17,4	20,00
472	10,8	21,7	18,4	20,00
473	12,5	18,5	16,5	20,00
474	9,3	25,8	21,5	20,00
475	10,5	23,6	19,8	20,00
476	11,5	21,7	18,4	20,00
477	12,4	20,0	17,4	20,00
478	13,2	18,5	16,5	6,63
479	13,2	20,0	17,4	20,00
480	14,0	18,5	16,5	4,02
481	10,8	25,8	21,5	20,00
482	12,0	23,6	19,8	20,00
483	13,0	21,7	18,4	20,00
484	14,7	18,5	16,5	3,04
485	10,1	28,5	23,8	20,00
486	12,8	23,6	19,8	20,00
487	13,8	21,7	18,4	20,00
488	14,7	20,0	17,4	2,70
489	15,5	18,5	16,5	2,53
490	10,9	28,5	23,8	20,00
491	12,3	25,8	21,5	20,00
492	14,5	21,7	18,4	2,42
493	16,2	18,5	16,5	2,22
494	11,6	28,5	23,8	20,00
495	13,1	25,8	21,5	20,00
496	14,3	23,6	19,8	20,00
497	15,3	21,7	18,4	1,95
498	16,2	20,0	17,4	1,94
499	17,0	18,5	16,5	2,01
500	12,4	28,5	23,8	20,00
501	16,0	21,7	18,4	1,70
502	16,9	20,0	17,4	1,77
503	17,7	18,5	16,5	1,87
504	13,1	28,5	23,8	20,00
505	15,8	23,6	19,8	1,48
506	16,8	21,7	18,4	1,56
507	17,7	20,0	17,4	1,66
508	18,5	18,5	16,5	1,77
509	12,1	31,8	26,9	20,00
510	13,9	28,5	23,8	20,00
511	16,5	23,6	19,8	1,37
512	19,2	18,5	16,5	1,71
513	12,8	31,8	26,9	20,00
514	14,6	28,5	23,8	20,00
515	17,3	23,6	19,8	1,30
516	19,2	20,0	17,4	1,53
517	20,0	18,5	16,5	1,66
518	15,4	28,5	23,8	20,00
519	16,8	25,8	21,5	1,15
520	18,0	23,6	19,8	1,27
521	20,7	18,5	16,5	1,63
522	16,1	28,5	23,8	20,00
523	18,8	23,6	19,8	1,26
524	19,8	21,7	18,4	1,36
525	21,5	18,5	16,5	1,61
526	15,1	31,8	26,9	20,00
527	19,5	23,6	19,8	1,25
528	21,4	20,0	17,4	1,47
529	22,2	18,5	16,5	1,60
530	8,5	21,7	18,4	20,00
531	10,2	18,5	16,5	20,00

532	9,3	21,7	18,4	20,00
533	10,2	20,0	17,4	20,00
534	11,0	18,5	16,5	20,00
535	10,0	21,7	18,4	20,00
536	10,9	20,0	17,4	20,00
537	10,8	21,7	18,4	20,00
538	12,5	18,5	16,5	20,00
539	9,3	25,8	21,5	20,00
540	10,5	23,6	19,8	20,00
541	11,5	21,7	18,4	20,00
542	12,4	20,0	17,4	20,00
543	13,2	18,5	16,5	6,63
544	13,2	20,0	17,4	20,00
545	14,0	18,5	16,5	4,02
546	10,8	25,8	21,5	20,00
547	12,0	23,6	19,8	20,00
548	13,0	21,7	18,4	20,00
549	14,7	18,5	16,5	3,04
550	10,1	28,5	23,8	20,00
551	12,8	23,6	19,8	20,00
552	13,8	21,7	18,4	20,00
553	14,7	20,0	17,4	2,70
554	15,5	18,5	16,5	2,53
555	10,9	28,5	23,8	20,00
556	12,3	25,8	21,5	20,00
557	14,5	21,7	18,4	2,42
558	16,2	18,5	16,5	2,22
559	11,6	28,5	23,8	20,00
560	13,1	25,8	21,5	20,00
561	14,3	23,6	19,8	20,00
562	15,3	21,7	18,4	1,95
563	16,2	20,0	17,4	1,94
564	17,0	18,5	16,5	2,01
565	12,4	28,5	23,8	20,00
566	16,0	21,7	18,4	1,70
567	16,9	20,0	17,4	1,77
568	17,7	18,5	16,5	1,87
569	13,1	28,5	23,8	20,00
570	15,8	23,6	19,8	1,48
571	16,8	21,7	18,4	1,56
572	17,7	20,0	17,4	1,66
573	18,5	18,5	16,5	1,77
574	12,1	31,8	26,9	20,00
575	13,9	28,5	23,8	20,00
576	16,5	23,6	19,8	1,37
577	19,2	18,5	16,5	1,71
578	12,8	31,8	26,9	20,00
579	14,6	28,5	23,8	20,00
580	17,3	23,6	19,8	1,30
581	19,2	20,0	17,4	1,53
582	20,0	18,5	16,5	1,66
583	15,4	28,5	23,8	20,00
584	16,8	25,8	21,5	1,15
585	18,0	23,6	19,8	1,27
586	20,7	18,5	16,5	1,63
587	16,1	28,5	23,8	20,00
588	18,8	23,6	19,8	1,26
589	19,8	21,7	18,4	1,36
590	21,5	18,5	16,5	1,61
591	15,1	31,8	26,9	20,00
592	19,5	23,6	19,8	1,25
593	21,4	20,0	17,4	1,47

594	22,2	18,5	16,5	1,60
595	15,8	31,8	26,9	20,00
596	19,1	25,8	21,5	1,16
597	20,3	23,6	19,8	1,26
598	21,3	21,7	18,4	1,36
599	23,0	18,5	16,5	1,61
600	8,5	21,7	18,4	20,00
601	10,2	18,5	16,5	20,00
602	9,3	21,7	18,4	20,00
603	10,2	20,0	17,4	20,00
604	11,0	18,5	16,5	20,00
605	10,0	21,7	18,4	20,00
606	10,9	20,0	17,4	20,00
607	10,8	21,7	18,4	20,00
608	12,5	18,5	16,5	20,00
609	9,3	25,8	21,5	20,00
610	10,5	23,6	19,8	20,00
611	11,5	21,7	18,4	20,00
612	12,4	20,0	17,4	20,00
613	13,2	18,5	16,5	6,63
614	13,2	20,0	17,4	20,00
615	14,0	18,5	16,5	4,02
616	10,8	25,8	21,5	20,00
617	12,0	23,6	19,8	20,00
618	13,0	21,7	18,4	20,00
619	14,7	18,5	16,5	3,04
620	10,1	28,5	23,8	20,00
621	12,8	23,6	19,8	20,00
622	13,8	21,7	18,4	20,00
623	14,7	20,0	17,4	2,70
624	15,5	18,5	16,5	2,53
625	10,9	28,5	23,8	20,00
626	12,3	25,8	21,5	20,00
627	14,5	21,7	18,4	2,42
628	16,2	18,5	16,5	2,22
629	11,6	28,5	23,8	20,00
630	13,1	25,8	21,5	20,00
631	14,3	23,6	19,8	20,00
632	15,3	21,7	18,4	1,95
633	16,2	20,0	17,4	1,94
634	17,0	18,5	16,5	2,01
635	12,4	28,5	23,8	20,00
636	16,0	21,7	18,4	1,70
637	16,9	20,0	17,4	1,77
638	17,7	18,5	16,5	1,87
639	13,1	28,5	23,8	20,00
640	15,8	23,6	19,8	1,48
641	16,8	21,7	18,4	1,56
642	17,7	20,0	17,4	1,66
643	18,5	18,5	16,5	1,77
644	12,1	31,8	26,9	20,00
645	13,9	28,5	23,8	20,00
646	16,5	23,6	19,8	1,37
647	19,2	18,5	16,5	1,71
648	12,8	31,8	26,9	20,00
649	14,6	28,5	23,8	20,00
650	17,3	23,6	19,8	1,30
651	19,2	20,0	17,4	1,53
652	20,0	18,5	16,5	1,66
653	15,4	28,5	23,8	20,00
654	16,8	25,8	21,5	1,15
655	18,0	23,6	19,8	1,27

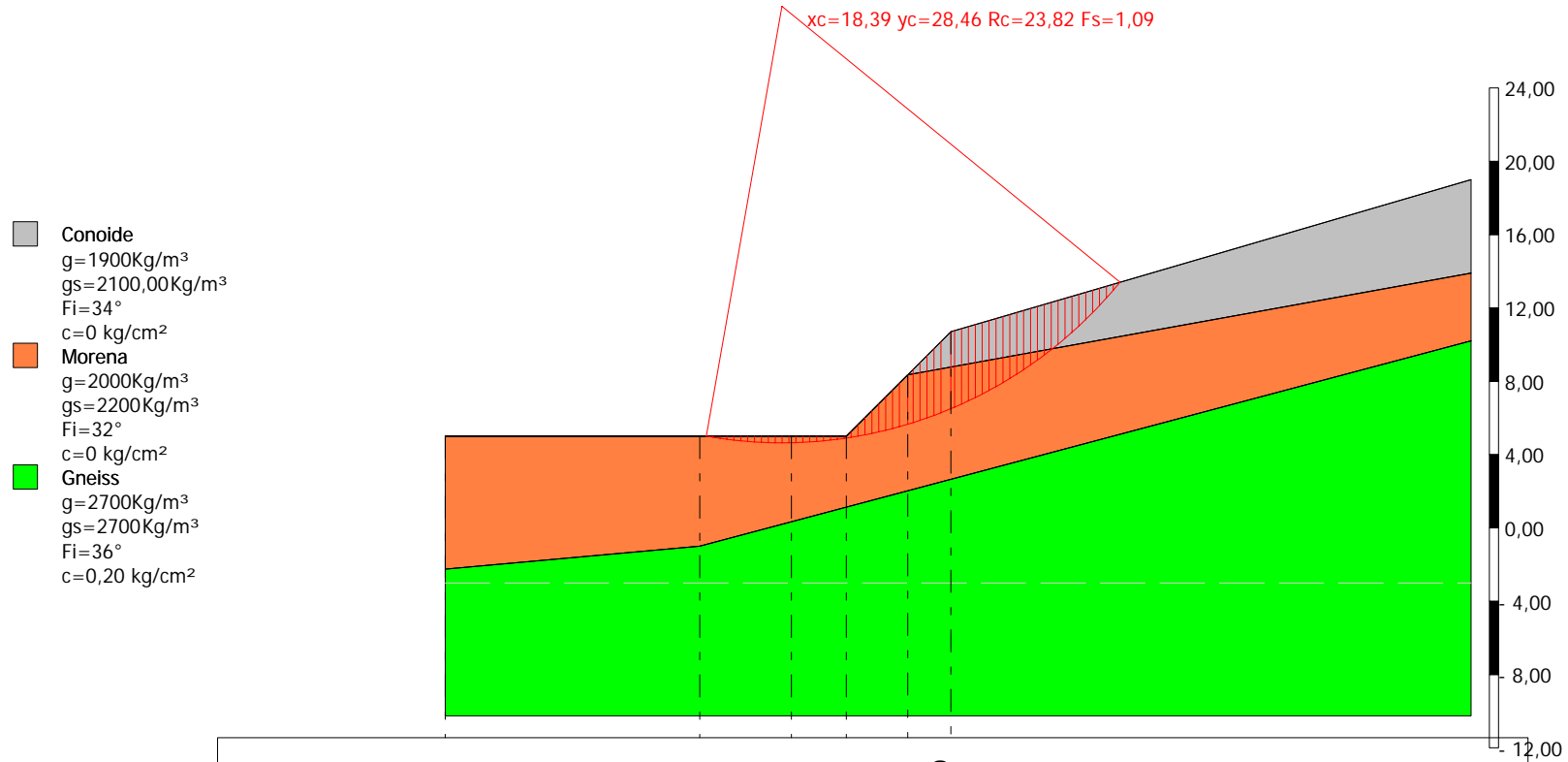
656	20,7	18,5	16,5	1,63
657	16,1	28,5	23,8	20,00
658	18,8	23,6	19,8	1,26
659	19,8	21,7	18,4	1,36
660	21,5	18,5	16,5	1,61
661	15,1	31,8	26,9	20,00
662	19,5	23,6	19,8	1,25
663	21,4	20,0	17,4	1,47
664	22,2	18,5	16,5	1,60
665	15,8	31,8	26,9	20,00
666	19,1	25,8	21,5	1,16
667	20,3	23,6	19,8	1,26
668	21,3	21,7	18,4	1,36
669	23,0	18,5	16,5	1,61
670	16,6	31,8	26,9	20,00
671	18,4	28,5	23,8	1,09
672	19,8	25,8	21,5	1,18
673	21,0	23,6	19,8	1,27
674	22,9	20,0	17,4	1,49
675	23,7	18,5	16,5	1,80
676	8,5	21,7	18,4	20,00
677	10,2	18,5	16,5	20,00
678	9,3	21,7	18,4	20,00
679	10,2	20,0	17,4	20,00
680	11,0	18,5	16,5	20,00
681	10,0	21,7	18,4	20,00
682	10,9	20,0	17,4	20,00
683	10,8	21,7	18,4	20,00
684	12,5	18,5	16,5	20,00
685	9,3	25,8	21,5	20,00
686	10,5	23,6	19,8	20,00
687	11,5	21,7	18,4	20,00
688	12,4	20,0	17,4	20,00
689	13,2	18,5	16,5	6,63
690	13,2	20,0	17,4	20,00
691	14,0	18,5	16,5	4,02
692	10,8	25,8	21,5	20,00
693	12,0	23,6	19,8	20,00
694	13,0	21,7	18,4	20,00
695	14,7	18,5	16,5	3,04
696	10,1	28,5	23,8	20,00
697	12,8	23,6	19,8	20,00
698	13,8	21,7	18,4	20,00
699	14,7	20,0	17,4	2,70
700	15,5	18,5	16,5	2,53
701	10,9	28,5	23,8	20,00
702	12,3	25,8	21,5	20,00
703	14,5	21,7	18,4	2,42
704	16,2	18,5	16,5	2,22
705	11,6	28,5	23,8	20,00
706	13,1	25,8	21,5	20,00
707	14,3	23,6	19,8	20,00
708	15,3	21,7	18,4	1,95
709	16,2	20,0	17,4	1,94
710	17,0	18,5	16,5	2,01
711	12,4	28,5	23,8	20,00
712	16,0	21,7	18,4	1,70
713	16,9	20,0	17,4	1,77
714	17,7	18,5	16,5	1,87
715	13,1	28,5	23,8	20,00
716	15,8	23,6	19,8	1,48
717	16,8	21,7	18,4	1,56

718	17,7	20,0	17,4	1,66
719	18,5	18,5	16,5	1,77
720	12,1	31,8	26,9	20,00
721	13,9	28,5	23,8	20,00
722	16,5	23,6	19,8	1,37
723	19,2	18,5	16,5	1,71
724	12,8	31,8	26,9	20,00
725	14,6	28,5	23,8	20,00
726	17,3	23,6	19,8	1,30
727	19,2	20,0	17,4	1,53
728	20,0	18,5	16,5	1,66
729	15,4	28,5	23,8	20,00
730	16,8	25,8	21,5	1,15
731	18,0	23,6	19,8	1,27
732	20,7	18,5	16,5	1,63
733	16,1	28,5	23,8	20,00
734	18,8	23,6	19,8	1,26
735	19,8	21,7	18,4	1,36
736	21,5	18,5	16,5	1,61
737	15,1	31,8	26,9	20,00
738	19,5	23,6	19,8	1,25
739	21,4	20,0	17,4	1,47
740	22,2	18,5	16,5	1,60
741	15,8	31,8	26,9	20,00
742	19,1	25,8	21,5	1,16
743	20,3	23,6	19,8	1,26
744	21,3	21,7	18,4	1,36
745	23,0	18,5	16,5	1,61
746	16,6	31,8	26,9	20,00
747	18,4	28,5	23,8	1,09
748	19,8	25,8	21,5	1,18
749	21,0	23,6	19,8	1,27
750	22,9	20,0	17,4	1,49
751	23,7	18,5	16,5	1,80
752	17,3	31,8	26,9	20,00
753	19,1	28,5	23,8	1,12
754	21,8	23,6	19,8	1,29
755	22,8	21,7	18,4	1,39
756	23,7	20,0	17,4	1,51
757	24,5	18,5	16,5	1,89

---

---

SEZIONE N° 214 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,09

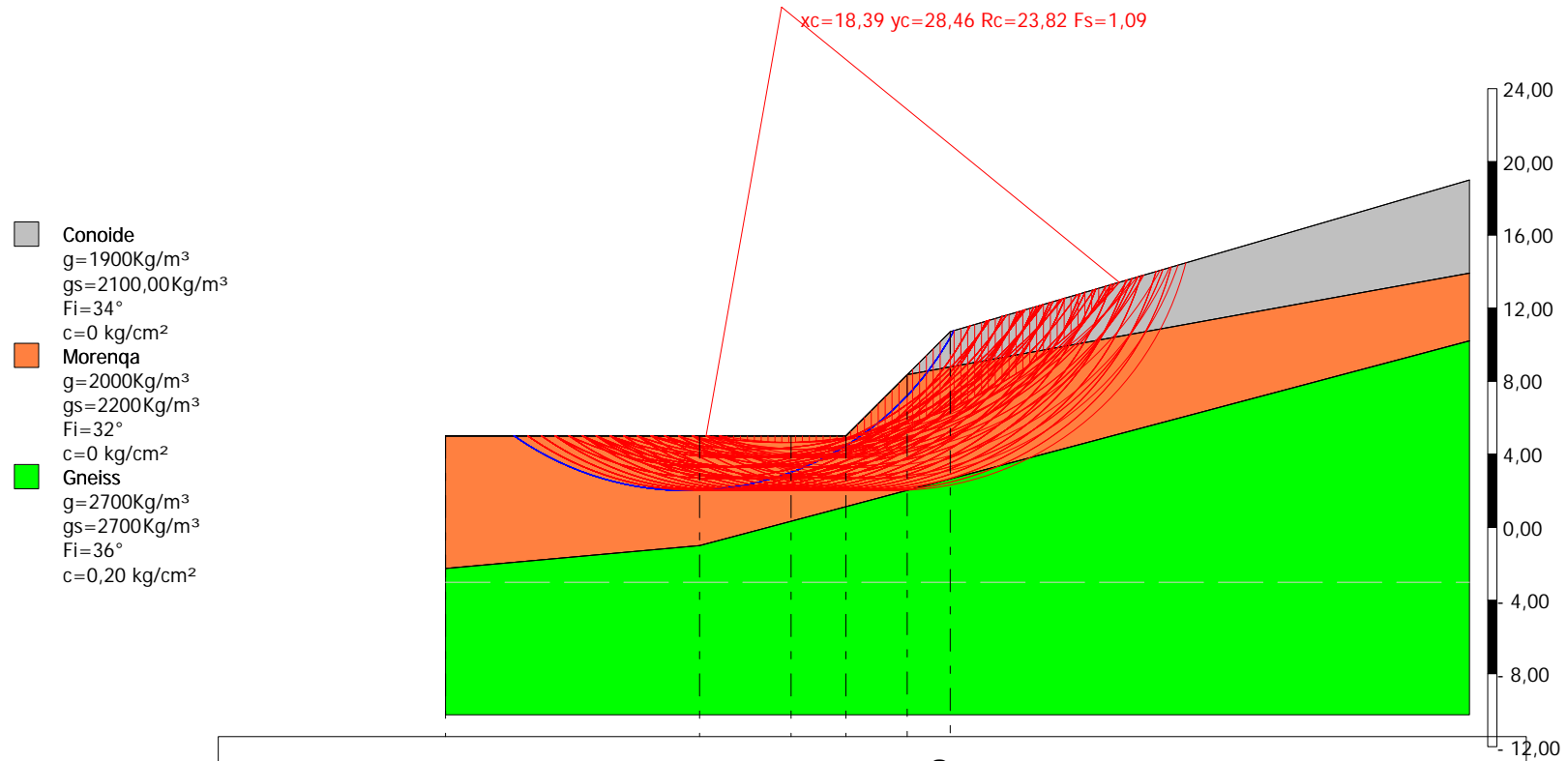


- Conoide**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2700\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,20 \text{ kg/cm}^2$

Quote	5,00	5,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60



SEZIONE N° 214 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,09



- Conoide**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $gs=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $Fi=34^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Morenqa**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $gs=2200\text{Kg/m}^3$   
 $Fi=32^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700\text{Kg/m}^3$   
 $gs=2700\text{Kg/m}^3$   
 $Fi=36^\circ$   
 $c=0,20\text{ kg/cm}^2$

Quote	5,00	5,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60

## SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 2

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 214
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	13,9	5,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	27,6	10,7
7	56,0	19,0

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	13,9	5,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	56,0	13,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	21,15	0,9
4	21,9	5,0
5	21,9	5,0
6	25,25	8,35
7	56,0	13,9

### Vertici strato .....3

N	X (m)	y (m)
---	----------	----------

1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	56,0	10,0

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0,05		32	2000	2200	Morena consolidata	
3	0		36	2000	2200	Morena	
4	0.2		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,34
Ascissa centro superficie	18,39 m
Ordinata centro superficie	28,46 m
Raggio superficie	23,82 m

### Numero di superfici esaminate...(757)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	8,5	21,7	18,4	20,00
2	10,2	18,5	16,5	20,00
3	8,5	21,7	18,4	20,00
4	10,2	18,5	16,5	20,00
5	9,3	21,7	18,4	20,00
6	10,2	20,0	17,4	20,00
7	11,0	18,5	16,5	20,00
8	8,5	21,7	18,4	20,00
9	10,2	18,5	16,5	20,00
10	9,3	21,7	18,4	20,00
11	10,2	20,0	17,4	20,00
12	11,0	18,5	16,5	20,00
13	10,0	21,7	18,4	20,00
14	10,9	20,0	17,4	20,00
15	8,5	21,7	18,4	20,00
16	10,2	18,5	16,5	20,00
17	9,3	21,7	18,4	20,00
18	10,2	20,0	17,4	20,00
19	11,0	18,5	16,5	20,00
20	10,0	21,7	18,4	20,00

21	10,9	20,0	17,4	20,00
22	10,8	21,7	18,4	20,00
23	12,5	18,5	16,5	20,00
24	8,5	21,7	18,4	20,00
25	10,2	18,5	16,5	20,00
26	9,3	21,7	18,4	20,00
27	10,2	20,0	17,4	20,00
28	11,0	18,5	16,5	20,00
29	10,0	21,7	18,4	20,00
30	10,9	20,0	17,4	20,00
31	10,8	21,7	18,4	20,00
32	12,5	18,5	16,5	20,00
33	9,3	25,8	21,5	20,00
34	10,5	23,6	19,8	20,00
35	11,5	21,7	18,4	20,00
36	12,4	20,0	17,4	20,00
37	13,2	18,5	16,5	7,84
38	8,5	21,7	18,4	20,00
39	10,2	18,5	16,5	20,00
40	9,3	21,7	18,4	20,00
41	10,2	20,0	17,4	20,00
42	11,0	18,5	16,5	20,00
43	10,0	21,7	18,4	20,00
44	10,9	20,0	17,4	20,00
45	10,8	21,7	18,4	20,00
46	12,5	18,5	16,5	20,00
47	9,3	25,8	21,5	20,00
48	10,5	23,6	19,8	20,00
49	11,5	21,7	18,4	20,00
50	12,4	20,0	17,4	20,00
51	13,2	18,5	16,5	7,84
52	13,2	20,0	17,4	20,00
53	14,0	18,5	16,5	4,73
54	8,5	21,7	18,4	20,00
55	10,2	18,5	16,5	20,00
56	9,3	21,7	18,4	20,00
57	10,2	20,0	17,4	20,00
58	11,0	18,5	16,5	20,00
59	10,0	21,7	18,4	20,00
60	10,9	20,0	17,4	20,00
61	10,8	21,7	18,4	20,00
62	12,5	18,5	16,5	20,00
63	9,3	25,8	21,5	20,00
64	10,5	23,6	19,8	20,00
65	11,5	21,7	18,4	20,00
66	12,4	20,0	17,4	20,00
67	13,2	18,5	16,5	7,84
68	13,2	20,0	17,4	20,00
69	14,0	18,5	16,5	4,73
70	10,8	25,8	21,5	20,00
71	12,0	23,6	19,8	20,00
72	13,0	21,7	18,4	20,00
73	14,7	18,5	16,5	3,56
74	8,5	21,7	18,4	20,00
75	10,2	18,5	16,5	20,00
76	9,3	21,7	18,4	20,00
77	10,2	20,0	17,4	20,00
78	11,0	18,5	16,5	20,00
79	10,0	21,7	18,4	20,00
80	10,9	20,0	17,4	20,00
81	10,8	21,7	18,4	20,00
82	12,5	18,5	16,5	20,00

83	9,3	25,8	21,5	20,00
84	10,5	23,6	19,8	20,00
85	11,5	21,7	18,4	20,00
86	12,4	20,0	17,4	20,00
87	13,2	18,5	16,5	7,84
88	13,2	20,0	17,4	20,00
89	14,0	18,5	16,5	4,73
90	10,8	25,8	21,5	20,00
91	12,0	23,6	19,8	20,00
92	13,0	21,7	18,4	20,00
93	14,7	18,5	16,5	3,56
94	10,1	28,5	23,8	20,00
95	12,8	23,6	19,8	20,00
96	13,8	21,7	18,4	20,00
97	14,7	20,0	17,4	3,27
98	15,5	18,5	16,5	2,95
99	8,5	21,7	18,4	20,00
100	10,2	18,5	16,5	20,00
101	9,3	21,7	18,4	20,00
102	10,2	20,0	17,4	20,00
103	11,0	18,5	16,5	20,00
104	10,0	21,7	18,4	20,00
105	10,9	20,0	17,4	20,00
106	10,8	21,7	18,4	20,00
107	12,5	18,5	16,5	20,00
108	9,3	25,8	21,5	20,00
109	10,5	23,6	19,8	20,00
110	11,5	21,7	18,4	20,00
111	12,4	20,0	17,4	20,00
112	13,2	18,5	16,5	7,84
113	13,2	20,0	17,4	20,00
114	14,0	18,5	16,5	4,73
115	10,8	25,8	21,5	20,00
116	12,0	23,6	19,8	20,00
117	13,0	21,7	18,4	20,00
118	14,7	18,5	16,5	3,56
119	10,1	28,5	23,8	20,00
120	12,8	23,6	19,8	20,00
121	13,8	21,7	18,4	20,00
122	14,7	20,0	17,4	3,27
123	15,5	18,5	16,5	2,95
124	10,9	28,5	23,8	20,00
125	12,3	25,8	21,5	20,00
126	14,5	21,7	18,4	3,06
127	16,2	18,5	16,5	2,59
128	8,5	21,7	18,4	20,00
129	10,2	18,5	16,5	20,00
130	9,3	21,7	18,4	20,00
131	10,2	20,0	17,4	20,00
132	11,0	18,5	16,5	20,00
133	10,0	21,7	18,4	20,00
134	10,9	20,0	17,4	20,00
135	10,8	21,7	18,4	20,00
136	12,5	18,5	16,5	20,00
137	9,3	25,8	21,5	20,00
138	10,5	23,6	19,8	20,00
139	11,5	21,7	18,4	20,00
140	12,4	20,0	17,4	20,00
141	13,2	18,5	16,5	7,84
142	13,2	20,0	17,4	20,00
143	14,0	18,5	16,5	4,73
144	10,8	25,8	21,5	20,00

145	12,0	23,6	19,8	20,00
146	13,0	21,7	18,4	20,00
147	14,7	18,5	16,5	3,56
148	10,1	28,5	23,8	20,00
149	12,8	23,6	19,8	20,00
150	13,8	21,7	18,4	20,00
151	14,7	20,0	17,4	3,27
152	15,5	18,5	16,5	2,95
153	10,9	28,5	23,8	20,00
154	12,3	25,8	21,5	20,00
155	14,5	21,7	18,4	3,06
156	16,2	18,5	16,5	2,59
157	11,6	28,5	23,8	20,00
158	13,1	25,8	21,5	20,00
159	14,3	23,6	19,8	20,00
160	15,3	21,7	18,4	2,43
161	16,2	20,0	17,4	2,32
162	17,0	18,5	16,5	2,35
163	8,5	21,7	18,4	20,00
164	10,2	18,5	16,5	20,00
165	9,3	21,7	18,4	20,00
166	10,2	20,0	17,4	20,00
167	11,0	18,5	16,5	20,00
168	10,0	21,7	18,4	20,00
169	10,9	20,0	17,4	20,00
170	10,8	21,7	18,4	20,00
171	12,5	18,5	16,5	20,00
172	9,3	25,8	21,5	20,00
173	10,5	23,6	19,8	20,00
174	11,5	21,7	18,4	20,00
175	12,4	20,0	17,4	20,00
176	13,2	18,5	16,5	7,84
177	13,2	20,0	17,4	20,00
178	14,0	18,5	16,5	4,73
179	10,8	25,8	21,5	20,00
180	12,0	23,6	19,8	20,00
181	13,0	21,7	18,4	20,00
182	14,7	18,5	16,5	3,56
183	10,1	28,5	23,8	20,00
184	12,8	23,6	19,8	20,00
185	13,8	21,7	18,4	20,00
186	14,7	20,0	17,4	3,27
187	15,5	18,5	16,5	2,95
188	10,9	28,5	23,8	20,00
189	12,3	25,8	21,5	20,00
190	14,5	21,7	18,4	3,06
191	16,2	18,5	16,5	2,59
192	11,6	28,5	23,8	20,00
193	13,1	25,8	21,5	20,00
194	14,3	23,6	19,8	20,00
195	15,3	21,7	18,4	2,43
196	16,2	20,0	17,4	2,32
197	17,0	18,5	16,5	2,35
198	12,4	28,5	23,8	20,00
199	16,0	21,7	18,4	2,10
200	16,9	20,0	17,4	2,11
201	17,7	18,5	16,5	2,18
202	8,5	21,7	18,4	20,00
203	10,2	18,5	16,5	20,00
204	9,3	21,7	18,4	20,00
205	10,2	20,0	17,4	20,00
206	11,0	18,5	16,5	20,00

207	10,0	21,7	18,4	20,00
208	10,9	20,0	17,4	20,00
209	10,8	21,7	18,4	20,00
210	12,5	18,5	16,5	20,00
211	9,3	25,8	21,5	20,00
212	10,5	23,6	19,8	20,00
213	11,5	21,7	18,4	20,00
214	12,4	20,0	17,4	20,00
215	13,2	18,5	16,5	7,84
216	13,2	20,0	17,4	20,00
217	14,0	18,5	16,5	4,73
218	10,8	25,8	21,5	20,00
219	12,0	23,6	19,8	20,00
220	13,0	21,7	18,4	20,00
221	14,7	18,5	16,5	3,56
222	10,1	28,5	23,8	20,00
223	12,8	23,6	19,8	20,00
224	13,8	21,7	18,4	20,00
225	14,7	20,0	17,4	3,27
226	15,5	18,5	16,5	2,95
227	10,9	28,5	23,8	20,00
228	12,3	25,8	21,5	20,00
229	14,5	21,7	18,4	3,06
230	16,2	18,5	16,5	2,59
231	11,6	28,5	23,8	20,00
232	13,1	25,8	21,5	20,00
233	14,3	23,6	19,8	20,00
234	15,3	21,7	18,4	2,43
235	16,2	20,0	17,4	2,32
236	17,0	18,5	16,5	2,35
237	12,4	28,5	23,8	20,00
238	16,0	21,7	18,4	2,10
239	16,9	20,0	17,4	2,11
240	17,7	18,5	16,5	2,18
241	13,1	28,5	23,8	20,00
242	15,8	23,6	19,8	1,90
243	16,8	21,7	18,4	1,90
244	17,7	20,0	17,4	1,96
245	18,5	18,5	16,5	2,07
246	8,5	21,7	18,4	20,00
247	10,2	18,5	16,5	20,00
248	9,3	21,7	18,4	20,00
249	10,2	20,0	17,4	20,00
250	11,0	18,5	16,5	20,00
251	10,0	21,7	18,4	20,00
252	10,9	20,0	17,4	20,00
253	10,8	21,7	18,4	20,00
254	12,5	18,5	16,5	20,00
255	9,3	25,8	21,5	20,00
256	10,5	23,6	19,8	20,00
257	11,5	21,7	18,4	20,00
258	12,4	20,0	17,4	20,00
259	13,2	18,5	16,5	7,84
260	13,2	20,0	17,4	20,00
261	14,0	18,5	16,5	4,73
262	10,8	25,8	21,5	20,00
263	12,0	23,6	19,8	20,00
264	13,0	21,7	18,4	20,00
265	14,7	18,5	16,5	3,56
266	10,1	28,5	23,8	20,00
267	12,8	23,6	19,8	20,00
268	13,8	21,7	18,4	20,00

269	14,7	20,0	17,4	3,27
270	15,5	18,5	16,5	2,95
271	10,9	28,5	23,8	20,00
272	12,3	25,8	21,5	20,00
273	14,5	21,7	18,4	3,06
274	16,2	18,5	16,5	2,59
275	11,6	28,5	23,8	20,00
276	13,1	25,8	21,5	20,00
277	14,3	23,6	19,8	20,00
278	15,3	21,7	18,4	2,43
279	16,2	20,0	17,4	2,32
280	17,0	18,5	16,5	2,35
281	12,4	28,5	23,8	20,00
282	16,0	21,7	18,4	2,10
283	16,9	20,0	17,4	2,11
284	17,7	18,5	16,5	2,18
285	13,1	28,5	23,8	20,00
286	15,8	23,6	19,8	1,90
287	16,8	21,7	18,4	1,90
288	17,7	20,0	17,4	1,96
289	18,5	18,5	16,5	2,07
290	12,1	31,8	26,9	20,00
291	13,9	28,5	23,8	20,00
292	16,5	23,6	19,8	1,73
293	19,2	18,5	16,5	1,99
294	8,5	21,7	18,4	20,00
295	10,2	18,5	16,5	20,00
296	9,3	21,7	18,4	20,00
297	10,2	20,0	17,4	20,00
298	11,0	18,5	16,5	20,00
299	10,0	21,7	18,4	20,00
300	10,9	20,0	17,4	20,00
301	10,8	21,7	18,4	20,00
302	12,5	18,5	16,5	20,00
303	9,3	25,8	21,5	20,00
304	10,5	23,6	19,8	20,00
305	11,5	21,7	18,4	20,00
306	12,4	20,0	17,4	20,00
307	13,2	18,5	16,5	7,84
308	13,2	20,0	17,4	20,00
309	14,0	18,5	16,5	4,73
310	10,8	25,8	21,5	20,00
311	12,0	23,6	19,8	20,00
312	13,0	21,7	18,4	20,00
313	14,7	18,5	16,5	3,56
314	10,1	28,5	23,8	20,00
315	12,8	23,6	19,8	20,00
316	13,8	21,7	18,4	20,00
317	14,7	20,0	17,4	3,27
318	15,5	18,5	16,5	2,95
319	10,9	28,5	23,8	20,00
320	12,3	25,8	21,5	20,00
321	14,5	21,7	18,4	3,06
322	16,2	18,5	16,5	2,59
323	11,6	28,5	23,8	20,00
324	13,1	25,8	21,5	20,00
325	14,3	23,6	19,8	20,00
326	15,3	21,7	18,4	2,43
327	16,2	20,0	17,4	2,32
328	17,0	18,5	16,5	2,35
329	12,4	28,5	23,8	20,00
330	16,0	21,7	18,4	2,10



331	16,9	20,0	17,4	2,11
332	17,7	18,5	16,5	2,18
333	13,1	28,5	23,8	20,00
334	15,8	23,6	19,8	1,90
335	16,8	21,7	18,4	1,90
336	17,7	20,0	17,4	1,96
337	18,5	18,5	16,5	2,07
338	12,1	31,8	26,9	20,00
339	13,9	28,5	23,8	20,00
340	16,5	23,6	19,8	1,73
341	19,2	18,5	16,5	1,99
342	12,8	31,8	26,9	20,00
343	14,6	28,5	23,8	20,00
344	17,3	23,6	19,8	1,62
345	19,2	20,0	17,4	1,80
346	20,0	18,5	16,5	1,93
347	8,5	21,7	18,4	20,00
348	10,2	18,5	16,5	20,00
349	9,3	21,7	18,4	20,00
350	10,2	20,0	17,4	20,00
351	11,0	18,5	16,5	20,00
352	10,0	21,7	18,4	20,00
353	10,9	20,0	17,4	20,00
354	10,8	21,7	18,4	20,00
355	12,5	18,5	16,5	20,00
356	9,3	25,8	21,5	20,00
357	10,5	23,6	19,8	20,00
358	11,5	21,7	18,4	20,00
359	12,4	20,0	17,4	20,00
360	13,2	18,5	16,5	7,84
361	13,2	20,0	17,4	20,00
362	14,0	18,5	16,5	4,73
363	10,8	25,8	21,5	20,00
364	12,0	23,6	19,8	20,00
365	13,0	21,7	18,4	20,00
366	14,7	18,5	16,5	3,56
367	10,1	28,5	23,8	20,00
368	12,8	23,6	19,8	20,00
369	13,8	21,7	18,4	20,00
370	14,7	20,0	17,4	3,27
371	15,5	18,5	16,5	2,95
372	10,9	28,5	23,8	20,00
373	12,3	25,8	21,5	20,00
374	14,5	21,7	18,4	3,06
375	16,2	18,5	16,5	2,59
376	11,6	28,5	23,8	20,00
377	13,1	25,8	21,5	20,00
378	14,3	23,6	19,8	20,00
379	15,3	21,7	18,4	2,43
380	16,2	20,0	17,4	2,32
381	17,0	18,5	16,5	2,35
382	12,4	28,5	23,8	20,00
383	16,0	21,7	18,4	2,10
384	16,9	20,0	17,4	2,11
385	17,7	18,5	16,5	2,18
386	13,1	28,5	23,8	20,00
387	15,8	23,6	19,8	1,90
388	16,8	21,7	18,4	1,90
389	17,7	20,0	17,4	1,96
390	18,5	18,5	16,5	2,07
391	12,1	31,8	26,9	20,00
392	13,9	28,5	23,8	20,00

393	16,5	23,6	19,8	1,73
394	19,2	18,5	16,5	1,99
395	12,8	31,8	26,9	20,00
396	14,6	28,5	23,8	20,00
397	17,3	23,6	19,8	1,62
398	19,2	20,0	17,4	1,80
399	20,0	18,5	16,5	1,93
400	15,4	28,5	23,8	20,00
401	16,8	25,8	21,5	1,48
402	18,0	23,6	19,8	1,56
403	20,7	18,5	16,5	1,90
404	8,5	21,7	18,4	20,00
405	10,2	18,5	16,5	20,00
406	9,3	21,7	18,4	20,00
407	10,2	20,0	17,4	20,00
408	11,0	18,5	16,5	20,00
409	10,0	21,7	18,4	20,00
410	10,9	20,0	17,4	20,00
411	10,8	21,7	18,4	20,00
412	12,5	18,5	16,5	20,00
413	9,3	25,8	21,5	20,00
414	10,5	23,6	19,8	20,00
415	11,5	21,7	18,4	20,00
416	12,4	20,0	17,4	20,00
417	13,2	18,5	16,5	7,84
418	13,2	20,0	17,4	20,00
419	14,0	18,5	16,5	4,73
420	10,8	25,8	21,5	20,00
421	12,0	23,6	19,8	20,00
422	13,0	21,7	18,4	20,00
423	14,7	18,5	16,5	3,56
424	10,1	28,5	23,8	20,00
425	12,8	23,6	19,8	20,00
426	13,8	21,7	18,4	20,00
427	14,7	20,0	17,4	3,27
428	15,5	18,5	16,5	2,95
429	10,9	28,5	23,8	20,00
430	12,3	25,8	21,5	20,00
431	14,5	21,7	18,4	3,06
432	16,2	18,5	16,5	2,59
433	11,6	28,5	23,8	20,00
434	13,1	25,8	21,5	20,00
435	14,3	23,6	19,8	20,00
436	15,3	21,7	18,4	2,43
437	16,2	20,0	17,4	2,32
438	17,0	18,5	16,5	2,35
439	12,4	28,5	23,8	20,00
440	16,0	21,7	18,4	2,10
441	16,9	20,0	17,4	2,11
442	17,7	18,5	16,5	2,18
443	13,1	28,5	23,8	20,00
444	15,8	23,6	19,8	1,90
445	16,8	21,7	18,4	1,90
446	17,7	20,0	17,4	1,96
447	18,5	18,5	16,5	2,07
448	12,1	31,8	26,9	20,00
449	13,9	28,5	23,8	20,00
450	16,5	23,6	19,8	1,73
451	19,2	18,5	16,5	1,99
452	12,8	31,8	26,9	20,00
453	14,6	28,5	23,8	20,00
454	17,3	23,6	19,8	1,62

455	19,2	20,0	17,4	1,80
456	20,0	18,5	16,5	1,93
457	15,4	28,5	23,8	20,00
458	16,8	25,8	21,5	1,48
459	18,0	23,6	19,8	1,56
460	20,7	18,5	16,5	1,90
461	16,1	28,5	23,8	20,00
462	18,8	23,6	19,8	1,52
463	19,8	21,7	18,4	1,62
464	21,5	18,5	16,5	1,88
465	8,5	21,7	18,4	20,00
466	10,2	18,5	16,5	20,00
467	9,3	21,7	18,4	20,00
468	10,2	20,0	17,4	20,00
469	11,0	18,5	16,5	20,00
470	10,0	21,7	18,4	20,00
471	10,9	20,0	17,4	20,00
472	10,8	21,7	18,4	20,00
473	12,5	18,5	16,5	20,00
474	9,3	25,8	21,5	20,00
475	10,5	23,6	19,8	20,00
476	11,5	21,7	18,4	20,00
477	12,4	20,0	17,4	20,00
478	13,2	18,5	16,5	7,84
479	13,2	20,0	17,4	20,00
480	14,0	18,5	16,5	4,73
481	10,8	25,8	21,5	20,00
482	12,0	23,6	19,8	20,00
483	13,0	21,7	18,4	20,00
484	14,7	18,5	16,5	3,56
485	10,1	28,5	23,8	20,00
486	12,8	23,6	19,8	20,00
487	13,8	21,7	18,4	20,00
488	14,7	20,0	17,4	3,27
489	15,5	18,5	16,5	2,95
490	10,9	28,5	23,8	20,00
491	12,3	25,8	21,5	20,00
492	14,5	21,7	18,4	3,06
493	16,2	18,5	16,5	2,59
494	11,6	28,5	23,8	20,00
495	13,1	25,8	21,5	20,00
496	14,3	23,6	19,8	20,00
497	15,3	21,7	18,4	2,43
498	16,2	20,0	17,4	2,32
499	17,0	18,5	16,5	2,35
500	12,4	28,5	23,8	20,00
501	16,0	21,7	18,4	2,10
502	16,9	20,0	17,4	2,11
503	17,7	18,5	16,5	2,18
504	13,1	28,5	23,8	20,00
505	15,8	23,6	19,8	1,90
506	16,8	21,7	18,4	1,90
507	17,7	20,0	17,4	1,96
508	18,5	18,5	16,5	2,07
509	12,1	31,8	26,9	20,00
510	13,9	28,5	23,8	20,00
511	16,5	23,6	19,8	1,73
512	19,2	18,5	16,5	1,99
513	12,8	31,8	26,9	20,00
514	14,6	28,5	23,8	20,00
515	17,3	23,6	19,8	1,62
516	19,2	20,0	17,4	1,80

517	20,0	18,5	16,5	1,93
518	15,4	28,5	23,8	20,00
519	16,8	25,8	21,5	1,48
520	18,0	23,6	19,8	1,56
521	20,7	18,5	16,5	1,90
522	16,1	28,5	23,8	20,00
523	18,8	23,6	19,8	1,52
524	19,8	21,7	18,4	1,62
525	21,5	18,5	16,5	1,88
526	15,1	31,8	26,9	20,00
527	19,5	23,6	19,8	1,51
528	21,4	20,0	17,4	1,73
529	22,2	18,5	16,5	1,87
530	8,5	21,7	18,4	20,00
531	10,2	18,5	16,5	20,00
532	9,3	21,7	18,4	20,00
533	10,2	20,0	17,4	20,00
534	11,0	18,5	16,5	20,00
535	10,0	21,7	18,4	20,00
536	10,9	20,0	17,4	20,00
537	10,8	21,7	18,4	20,00
538	12,5	18,5	16,5	20,00
539	9,3	25,8	21,5	20,00
540	10,5	23,6	19,8	20,00
541	11,5	21,7	18,4	20,00
542	12,4	20,0	17,4	20,00
543	13,2	18,5	16,5	7,84
544	13,2	20,0	17,4	20,00
545	14,0	18,5	16,5	4,73
546	10,8	25,8	21,5	20,00
547	12,0	23,6	19,8	20,00
548	13,0	21,7	18,4	20,00
549	14,7	18,5	16,5	3,56
550	10,1	28,5	23,8	20,00
551	12,8	23,6	19,8	20,00
552	13,8	21,7	18,4	20,00
553	14,7	20,0	17,4	3,27
554	15,5	18,5	16,5	2,95
555	10,9	28,5	23,8	20,00
556	12,3	25,8	21,5	20,00
557	14,5	21,7	18,4	3,06
558	16,2	18,5	16,5	2,59
559	11,6	28,5	23,8	20,00
560	13,1	25,8	21,5	20,00
561	14,3	23,6	19,8	20,00
562	15,3	21,7	18,4	2,43
563	16,2	20,0	17,4	2,32
564	17,0	18,5	16,5	2,35
565	12,4	28,5	23,8	20,00
566	16,0	21,7	18,4	2,10
567	16,9	20,0	17,4	2,11
568	17,7	18,5	16,5	2,18
569	13,1	28,5	23,8	20,00
570	15,8	23,6	19,8	1,90
571	16,8	21,7	18,4	1,90
572	17,7	20,0	17,4	1,96
573	18,5	18,5	16,5	2,07
574	12,1	31,8	26,9	20,00
575	13,9	28,5	23,8	20,00
576	16,5	23,6	19,8	1,73
577	19,2	18,5	16,5	1,99
578	12,8	31,8	26,9	20,00

579	14,6	28,5	23,8	20,00
580	17,3	23,6	19,8	1,62
581	19,2	20,0	17,4	1,80
582	20,0	18,5	16,5	1,93
583	15,4	28,5	23,8	20,00
584	16,8	25,8	21,5	1,48
585	18,0	23,6	19,8	1,56
586	20,7	18,5	16,5	1,90
587	16,1	28,5	23,8	20,00
588	18,8	23,6	19,8	1,52
589	19,8	21,7	18,4	1,62
590	21,5	18,5	16,5	1,88
591	15,1	31,8	26,9	20,00
592	19,5	23,6	19,8	1,51
593	21,4	20,0	17,4	1,73
594	22,2	18,5	16,5	1,87
595	15,8	31,8	26,9	20,00
596	19,1	25,8	21,5	1,42
597	20,3	23,6	19,8	1,51
598	21,3	21,7	18,4	1,61
599	23,0	18,5	16,5	1,87
600	8,5	21,7	18,4	20,00
601	10,2	18,5	16,5	20,00
602	9,3	21,7	18,4	20,00
603	10,2	20,0	17,4	20,00
604	11,0	18,5	16,5	20,00
605	10,0	21,7	18,4	20,00
606	10,9	20,0	17,4	20,00
607	10,8	21,7	18,4	20,00
608	12,5	18,5	16,5	20,00
609	9,3	25,8	21,5	20,00
610	10,5	23,6	19,8	20,00
611	11,5	21,7	18,4	20,00
612	12,4	20,0	17,4	20,00
613	13,2	18,5	16,5	7,84
614	13,2	20,0	17,4	20,00
615	14,0	18,5	16,5	4,73
616	10,8	25,8	21,5	20,00
617	12,0	23,6	19,8	20,00
618	13,0	21,7	18,4	20,00
619	14,7	18,5	16,5	3,56
620	10,1	28,5	23,8	20,00
621	12,8	23,6	19,8	20,00
622	13,8	21,7	18,4	20,00
623	14,7	20,0	17,4	3,27
624	15,5	18,5	16,5	2,95
625	10,9	28,5	23,8	20,00
626	12,3	25,8	21,5	20,00
627	14,5	21,7	18,4	3,06
628	16,2	18,5	16,5	2,59
629	11,6	28,5	23,8	20,00
630	13,1	25,8	21,5	20,00
631	14,3	23,6	19,8	20,00
632	15,3	21,7	18,4	2,43
633	16,2	20,0	17,4	2,32
634	17,0	18,5	16,5	2,35
635	12,4	28,5	23,8	20,00
636	16,0	21,7	18,4	2,10
637	16,9	20,0	17,4	2,11
638	17,7	18,5	16,5	2,18
639	13,1	28,5	23,8	20,00
640	15,8	23,6	19,8	1,90

641	16,8	21,7	18,4	1,90
642	17,7	20,0	17,4	1,96
643	18,5	18,5	16,5	2,07
644	12,1	31,8	26,9	20,00
645	13,9	28,5	23,8	20,00
646	16,5	23,6	19,8	1,73
647	19,2	18,5	16,5	1,99
648	12,8	31,8	26,9	20,00
649	14,6	28,5	23,8	20,00
650	17,3	23,6	19,8	1,62
651	19,2	20,0	17,4	1,80
652	20,0	18,5	16,5	1,93
653	15,4	28,5	23,8	20,00
654	16,8	25,8	21,5	1,48
655	18,0	23,6	19,8	1,56
656	20,7	18,5	16,5	1,90
657	16,1	28,5	23,8	20,00
658	18,8	23,6	19,8	1,52
659	19,8	21,7	18,4	1,62
660	21,5	18,5	16,5	1,88
661	15,1	31,8	26,9	20,00
662	19,5	23,6	19,8	1,51
663	21,4	20,0	17,4	1,73
664	22,2	18,5	16,5	1,87
665	15,8	31,8	26,9	20,00
666	19,1	25,8	21,5	1,42
667	20,3	23,6	19,8	1,51
668	21,3	21,7	18,4	1,61
669	23,0	18,5	16,5	1,87
670	16,6	31,8	26,9	20,00
671	18,4	28,5	23,8	1,34
672	19,8	25,8	21,5	1,42
673	21,0	23,6	19,8	1,52
674	22,9	20,0	17,4	1,75
675	23,7	18,5	16,5	1,96
676	8,5	21,7	18,4	20,00
677	10,2	18,5	16,5	20,00
678	9,3	21,7	18,4	20,00
679	10,2	20,0	17,4	20,00
680	11,0	18,5	16,5	20,00
681	10,0	21,7	18,4	20,00
682	10,9	20,0	17,4	20,00
683	10,8	21,7	18,4	20,00
684	12,5	18,5	16,5	20,00
685	9,3	25,8	21,5	20,00
686	10,5	23,6	19,8	20,00
687	11,5	21,7	18,4	20,00
688	12,4	20,0	17,4	20,00
689	13,2	18,5	16,5	7,84
690	13,2	20,0	17,4	20,00
691	14,0	18,5	16,5	4,73
692	10,8	25,8	21,5	20,00
693	12,0	23,6	19,8	20,00
694	13,0	21,7	18,4	20,00
695	14,7	18,5	16,5	3,56
696	10,1	28,5	23,8	20,00
697	12,8	23,6	19,8	20,00
698	13,8	21,7	18,4	20,00
699	14,7	20,0	17,4	3,27
700	15,5	18,5	16,5	2,95
701	10,9	28,5	23,8	20,00
702	12,3	25,8	21,5	20,00

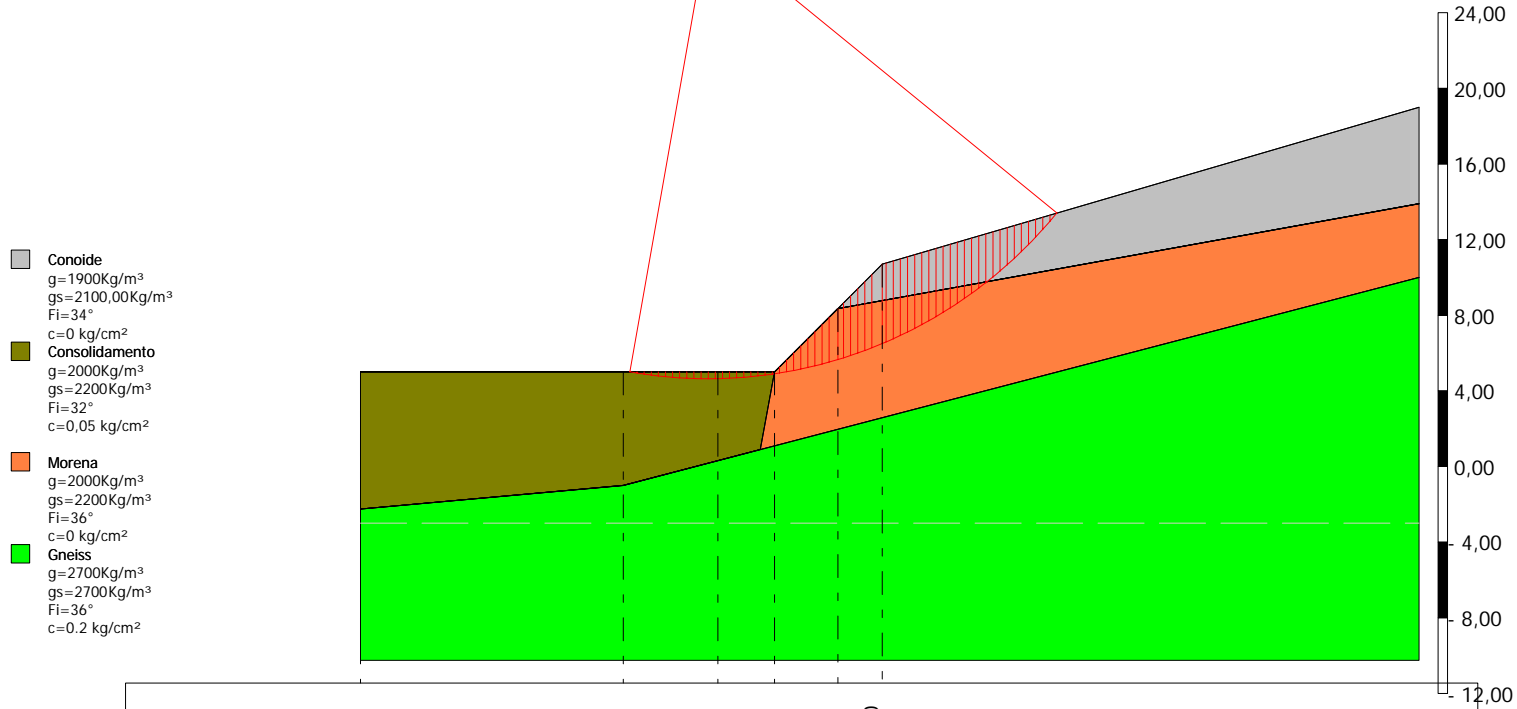
703	14,5	21,7	18,4	3,06
704	16,2	18,5	16,5	2,59
705	11,6	28,5	23,8	20,00
706	13,1	25,8	21,5	20,00
707	14,3	23,6	19,8	20,00
708	15,3	21,7	18,4	2,43
709	16,2	20,0	17,4	2,32
710	17,0	18,5	16,5	2,35
711	12,4	28,5	23,8	20,00
712	16,0	21,7	18,4	2,10
713	16,9	20,0	17,4	2,11
714	17,7	18,5	16,5	2,18
715	13,1	28,5	23,8	20,00
716	15,8	23,6	19,8	1,90
717	16,8	21,7	18,4	1,90
718	17,7	20,0	17,4	1,96
719	18,5	18,5	16,5	2,07
720	12,1	31,8	26,9	20,00
721	13,9	28,5	23,8	20,00
722	16,5	23,6	19,8	1,73
723	19,2	18,5	16,5	1,99
724	12,8	31,8	26,9	20,00
725	14,6	28,5	23,8	20,00
726	17,3	23,6	19,8	1,62
727	19,2	20,0	17,4	1,80
728	20,0	18,5	16,5	1,93
729	15,4	28,5	23,8	20,00
730	16,8	25,8	21,5	1,48
731	18,0	23,6	19,8	1,56
732	20,7	18,5	16,5	1,90
733	16,1	28,5	23,8	20,00
734	18,8	23,6	19,8	1,52
735	19,8	21,7	18,4	1,62
736	21,5	18,5	16,5	1,88
737	15,1	31,8	26,9	20,00
738	19,5	23,6	19,8	1,51
739	21,4	20,0	17,4	1,73
740	22,2	18,5	16,5	1,87
741	15,8	31,8	26,9	20,00
742	19,1	25,8	21,5	1,42
743	20,3	23,6	19,8	1,51
744	21,3	21,7	18,4	1,61
745	23,0	18,5	16,5	1,87
746	16,6	31,8	26,9	20,00
747	18,4	28,5	23,8	1,34
748	19,8	25,8	21,5	1,42
749	21,0	23,6	19,8	1,52
750	22,9	20,0	17,4	1,75
751	23,7	18,5	16,5	1,96
752	17,3	31,8	26,9	20,00
753	19,1	28,5	23,8	1,36
754	21,8	23,6	19,8	1,54
755	22,8	21,7	18,4	1,64
756	23,7	20,0	17,4	1,77
757	24,5	18,5	16,5	2,04

---

---

SEZIONE N° 214 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,34

$x_c=18,39$   $y_c=28,46$   $R_c=23,82$   $F_s=1,34$



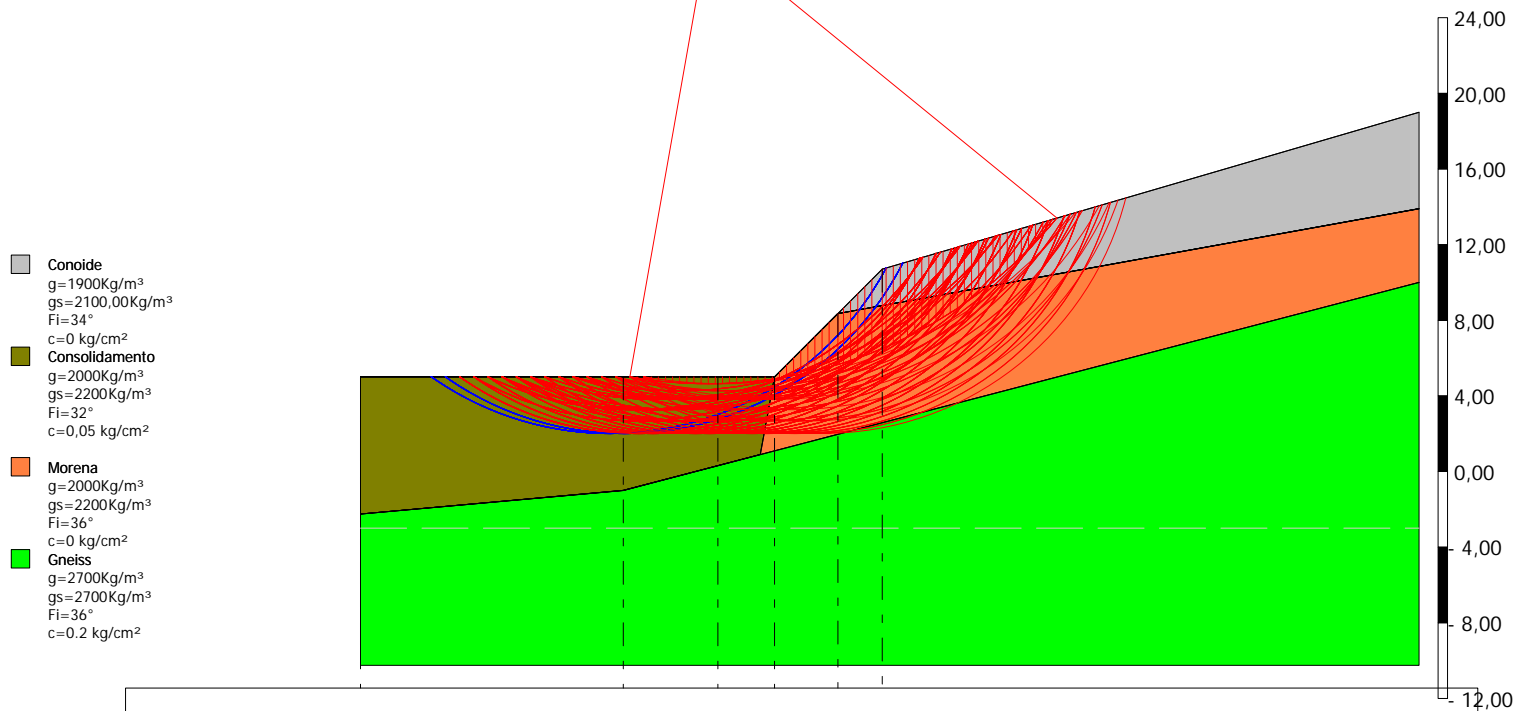
- Conoide**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Consolidamento**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0,05\text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2700\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,2\text{ kg/cm}^2$

Quote	5,00	5,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60



SEZIONE N° 214 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,34

$x_c = 18,39$   $y_c = 28,46$   $R_c = 23,82$   $F_s = 1,34$



- Conoide**  
 $g = 1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s = 2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i = 34^\circ$   
 $c = 0 \text{ kg/cm}^2$
- Consolidamento**  
 $g = 2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s = 2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i = 32^\circ$   
 $c = 0,05 \text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g = 2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s = 2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i = 36^\circ$   
 $c = 0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g = 2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s = 2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i = 36^\circ$   
 $c = 0,2 \text{ kg/cm}^2$

Quote	5,00	5,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60

## SEZIONE 214 – PROG. KM 4+280 - FASE 3

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 214
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	13,9	0,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	27,6	10,7
7	56,0	19,0

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	13,9	0,0
3	18,9	5,0
4	21,9	5,0
5	25,25	8,35
6	56,0	13,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	21,15	0,9
4	21,9	5,0
5	21,9	5,0
6	25,25	8,35
7	56,0	13,9

### Vertici strato .....3

N	X (m)	y (m)
---	----------	----------

1	0,0	-2,25
2	13,9	-1,0
3	56,0	10,0

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0,05		32	2000	2200	Morena consolidata	
3	0		36	2000	2200	Morena	
4	0.2		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,12
Ascissa centro superficie	11,13 m
Ordinata centro superficie	24,12 m
Raggio superficie	24,41 m

### Numero di superfici esaminate....(867)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	7,4	18,0	19,4	2,73
2	9,6	15,1	17,6	2,83
3	10,5	13,8	17,0	2,79
4	7,4	18,0	19,4	2,73
5	9,6	15,1	17,6	2,83
6	10,5	13,8	17,0	2,79
7	8,1	18,0	19,4	2,24
8	10,3	15,1	17,6	2,55
9	11,3	13,8	17,0	2,57
10	7,4	18,0	19,4	2,73
11	9,6	15,1	17,6	2,83
12	10,5	13,8	17,0	2,79
13	8,1	18,0	19,4	2,24
14	10,3	15,1	17,6	2,55
15	11,3	13,8	17,0	2,57
16	8,9	18,0	19,4	1,86
17	11,1	15,1	17,6	2,31
18	7,4	18,0	19,4	2,73
19	9,6	15,1	17,6	2,83
20	10,5	13,8	17,0	2,79

21	8,1	18,0	19,4	2,24
22	10,3	15,1	17,6	2,55
23	11,3	13,8	17,0	2,57
24	8,9	18,0	19,4	1,86
25	11,1	15,1	17,6	2,31
26	8,3	19,8	20,7	1,83
27	9,6	18,0	19,4	1,75
28	11,8	15,1	17,6	2,18
29	7,4	18,0	19,4	2,73
30	9,6	15,1	17,6	2,83
31	10,5	13,8	17,0	2,79
32	8,1	18,0	19,4	2,24
33	10,3	15,1	17,6	2,55
34	11,3	13,8	17,0	2,57
35	8,9	18,0	19,4	1,86
36	11,1	15,1	17,6	2,31
37	8,3	19,8	20,7	1,83
38	9,6	18,0	19,4	1,75
39	11,8	15,1	17,6	2,18
40	9,1	19,8	20,7	1,52
41	10,4	18,0	19,4	1,74
42	12,6	15,1	17,6	2,07
43	13,5	13,8	17,0	2,20
44	7,4	18,0	19,4	2,73
45	9,6	15,1	17,6	2,83
46	10,5	13,8	17,0	2,79
47	8,1	18,0	19,4	2,24
48	10,3	15,1	17,6	2,55
49	11,3	13,8	17,0	2,57
50	8,9	18,0	19,4	1,86
51	11,1	15,1	17,6	2,31
52	8,3	19,8	20,7	1,83
53	9,6	18,0	19,4	1,75
54	11,8	15,1	17,6	2,18
55	9,1	19,8	20,7	1,52
56	10,4	18,0	19,4	1,74
57	12,6	15,1	17,6	2,07
58	13,5	13,8	17,0	2,20
59	9,8	19,8	20,7	1,37
60	11,1	18,0	19,4	1,69
61	13,3	15,1	17,6	1,99
62	7,4	18,0	19,4	2,73
63	9,6	15,1	17,6	2,83
64	10,5	13,8	17,0	2,79
65	8,1	18,0	19,4	2,24
66	10,3	15,1	17,6	2,55
67	11,3	13,8	17,0	2,57
68	8,9	18,0	19,4	1,86
69	11,1	15,1	17,6	2,31
70	8,3	19,8	20,7	1,83
71	9,6	18,0	19,4	1,75
72	11,8	15,1	17,6	2,18
73	9,1	19,8	20,7	1,52
74	10,4	18,0	19,4	1,74
75	12,6	15,1	17,6	2,07
76	13,5	13,8	17,0	2,20
77	9,8	19,8	20,7	1,37
78	11,1	18,0	19,4	1,69
79	13,3	15,1	17,6	1,99
80	9,1	21,8	22,3	1,30
81	10,6	19,8	20,7	1,28
82	11,9	18,0	19,4	1,66

83	14,1	15,1	17,6	1,95
84	15,0	13,8	17,0	2,09
85	7,4	18,0	19,4	2,73
86	9,6	15,1	17,6	2,83
87	10,5	13,8	17,0	2,79
88	8,1	18,0	19,4	2,24
89	10,3	15,1	17,6	2,55
90	11,3	13,8	17,0	2,57
91	8,9	18,0	19,4	1,86
92	11,1	15,1	17,6	2,31
93	8,3	19,8	20,7	1,83
94	9,6	18,0	19,4	1,75
95	11,8	15,1	17,6	2,18
96	9,1	19,8	20,7	1,52
97	10,4	18,0	19,4	1,74
98	12,6	15,1	17,6	2,07
99	13,5	13,8	17,0	2,20
100	9,8	19,8	20,7	1,37
101	11,1	18,0	19,4	1,69
102	13,3	15,1	17,6	1,99
103	9,1	21,8	22,3	1,30
104	10,6	19,8	20,7	1,28
105	11,9	18,0	19,4	1,66
106	14,1	15,1	17,6	1,95
107	15,0	13,8	17,0	2,09
108	9,9	21,8	22,3	1,22
109	11,3	19,8	20,7	1,24
110	12,6	18,0	19,4	1,63
111	14,8	15,1	17,6	1,92
112	7,4	18,0	19,4	2,73
113	9,6	15,1	17,6	2,83
114	10,5	13,8	17,0	2,79
115	8,1	18,0	19,4	2,24
116	10,3	15,1	17,6	2,55
117	11,3	13,8	17,0	2,57
118	8,9	18,0	19,4	1,86
119	11,1	15,1	17,6	2,31
120	8,3	19,8	20,7	1,83
121	9,6	18,0	19,4	1,75
122	11,8	15,1	17,6	2,18
123	9,1	19,8	20,7	1,52
124	10,4	18,0	19,4	1,74
125	12,6	15,1	17,6	2,07
126	13,5	13,8	17,0	2,20
127	9,8	19,8	20,7	1,37
128	11,1	18,0	19,4	1,69
129	13,3	15,1	17,6	1,99
130	9,1	21,8	22,3	1,30
131	10,6	19,8	20,7	1,28
132	11,9	18,0	19,4	1,66
133	14,1	15,1	17,6	1,95
134	15,0	13,8	17,0	2,09
135	9,9	21,8	22,3	1,22
136	11,3	19,8	20,7	1,24
137	12,6	18,0	19,4	1,63
138	14,8	15,1	17,6	1,92
139	10,6	21,8	22,3	1,18
140	12,1	19,8	20,7	1,35
141	13,4	18,0	19,4	1,62
142	15,6	15,1	17,6	1,90
143	16,5	13,8	17,0	2,06
144	7,4	18,0	19,4	2,73

145	9,6	15,1	17,6	2,83
146	10,5	13,8	17,0	2,79
147	8,1	18,0	19,4	2,24
148	10,3	15,1	17,6	2,55
149	11,3	13,8	17,0	2,57
150	8,9	18,0	19,4	1,86
151	11,1	15,1	17,6	2,31
152	8,3	19,8	20,7	1,83
153	9,6	18,0	19,4	1,75
154	11,8	15,1	17,6	2,18
155	9,1	19,8	20,7	1,52
156	10,4	18,0	19,4	1,74
157	12,6	15,1	17,6	2,07
158	13,5	13,8	17,0	2,20
159	9,8	19,8	20,7	1,37
160	11,1	18,0	19,4	1,69
161	13,3	15,1	17,6	1,99
162	9,1	21,8	22,3	1,30
163	10,6	19,8	20,7	1,28
164	11,9	18,0	19,4	1,66
165	14,1	15,1	17,6	1,95
166	15,0	13,8	17,0	2,09
167	9,9	21,8	22,3	1,22
168	11,3	19,8	20,7	1,24
169	12,6	18,0	19,4	1,63
170	14,8	15,1	17,6	1,92
171	10,6	21,8	22,3	1,18
172	12,1	19,8	20,7	1,35
173	13,4	18,0	19,4	1,62
174	15,6	15,1	17,6	1,90
175	16,5	13,8	17,0	2,06
176	11,4	21,8	22,3	1,16
177	12,8	19,8	20,7	1,42
178	14,1	18,0	19,4	1,62
179	16,3	15,1	17,6	1,91
180	17,3	13,8	17,0	2,06
181	7,4	18,0	19,4	2,73
182	9,6	15,1	17,6	2,83
183	10,5	13,8	17,0	2,79
184	8,1	18,0	19,4	2,24
185	10,3	15,1	17,6	2,55
186	11,3	13,8	17,0	2,57
187	8,9	18,0	19,4	1,86
188	11,1	15,1	17,6	2,31
189	8,3	19,8	20,7	1,83
190	9,6	18,0	19,4	1,75
191	11,8	15,1	17,6	2,18
192	9,1	19,8	20,7	1,52
193	10,4	18,0	19,4	1,74
194	12,6	15,1	17,6	2,07
195	13,5	13,8	17,0	2,20
196	9,8	19,8	20,7	1,37
197	11,1	18,0	19,4	1,69
198	13,3	15,1	17,6	1,99
199	9,1	21,8	22,3	1,30
200	10,6	19,8	20,7	1,28
201	11,9	18,0	19,4	1,66
202	14,1	15,1	17,6	1,95
203	15,0	13,8	17,0	2,09
204	9,9	21,8	22,3	1,22
205	11,3	19,8	20,7	1,24
206	12,6	18,0	19,4	1,63

207	14,8	15,1	17,6	1,92
208	10,6	21,8	22,3	1,18
209	12,1	19,8	20,7	1,35
210	13,4	18,0	19,4	1,62
211	15,6	15,1	17,6	1,90
212	16,5	13,8	17,0	2,06
213	11,4	21,8	22,3	1,16
214	12,8	19,8	20,7	1,42
215	14,1	18,0	19,4	1,62
216	16,3	15,1	17,6	1,91
217	17,3	13,8	17,0	2,06
218	12,1	21,8	22,3	1,16
219	13,6	19,8	20,7	1,45
220	14,9	18,0	19,4	1,63
221	17,1	15,1	17,6	1,91
222	18,0	13,8	17,0	2,07
223	7,4	18,0	19,4	2,73
224	9,6	15,1	17,6	2,83
225	10,5	13,8	17,0	2,79
226	8,1	18,0	19,4	2,24
227	10,3	15,1	17,6	2,55
228	11,3	13,8	17,0	2,57
229	8,9	18,0	19,4	1,86
230	11,1	15,1	17,6	2,31
231	8,3	19,8	20,7	1,83
232	9,6	18,0	19,4	1,75
233	11,8	15,1	17,6	2,18
234	9,1	19,8	20,7	1,52
235	10,4	18,0	19,4	1,74
236	12,6	15,1	17,6	2,07
237	13,5	13,8	17,0	2,20
238	9,8	19,8	20,7	1,37
239	11,1	18,0	19,4	1,69
240	13,3	15,1	17,6	1,99
241	9,1	21,8	22,3	1,30
242	10,6	19,8	20,7	1,28
243	11,9	18,0	19,4	1,66
244	14,1	15,1	17,6	1,95
245	15,0	13,8	17,0	2,09
246	9,9	21,8	22,3	1,22
247	11,3	19,8	20,7	1,24
248	12,6	18,0	19,4	1,63
249	14,8	15,1	17,6	1,92
250	10,6	21,8	22,3	1,18
251	12,1	19,8	20,7	1,35
252	13,4	18,0	19,4	1,62
253	15,6	15,1	17,6	1,90
254	16,5	13,8	17,0	2,06
255	11,4	21,8	22,3	1,16
256	12,8	19,8	20,7	1,42
257	14,1	18,0	19,4	1,62
258	16,3	15,1	17,6	1,91
259	17,3	13,8	17,0	2,06
260	12,1	21,8	22,3	1,16
261	13,6	19,8	20,7	1,45
262	14,9	18,0	19,4	1,63
263	17,1	15,1	17,6	1,91
264	18,0	13,8	17,0	2,07
265	11,1	24,1	24,4	1,12
266	12,9	21,8	22,3	1,22
267	14,3	19,8	20,7	1,48
268	15,6	18,0	19,4	1,64

269	17,8	15,1	17,6	1,93
270	18,8	13,8	17,0	2,09
271	7,4	18,0	19,4	2,73
272	9,6	15,1	17,6	2,83
273	10,5	13,8	17,0	2,79
274	8,1	18,0	19,4	2,24
275	10,3	15,1	17,6	2,55
276	11,3	13,8	17,0	2,57
277	8,9	18,0	19,4	1,86
278	11,1	15,1	17,6	2,31
279	8,3	19,8	20,7	1,83
280	9,6	18,0	19,4	1,75
281	11,8	15,1	17,6	2,18
282	9,1	19,8	20,7	1,52
283	10,4	18,0	19,4	1,74
284	12,6	15,1	17,6	2,07
285	13,5	13,8	17,0	2,20
286	9,8	19,8	20,7	1,37
287	11,1	18,0	19,4	1,69
288	13,3	15,1	17,6	1,99
289	9,1	21,8	22,3	1,30
290	10,6	19,8	20,7	1,28
291	11,9	18,0	19,4	1,66
292	14,1	15,1	17,6	1,95
293	15,0	13,8	17,0	2,09
294	9,9	21,8	22,3	1,22
295	11,3	19,8	20,7	1,24
296	12,6	18,0	19,4	1,63
297	14,8	15,1	17,6	1,92
298	10,6	21,8	22,3	1,18
299	12,1	19,8	20,7	1,35
300	13,4	18,0	19,4	1,62
301	15,6	15,1	17,6	1,90
302	16,5	13,8	17,0	2,06
303	11,4	21,8	22,3	1,16
304	12,8	19,8	20,7	1,42
305	14,1	18,0	19,4	1,62
306	16,3	15,1	17,6	1,91
307	17,3	13,8	17,0	2,06
308	12,1	21,8	22,3	1,16
309	13,6	19,8	20,7	1,45
310	14,9	18,0	19,4	1,63
311	17,1	15,1	17,6	1,91
312	18,0	13,8	17,0	2,07
313	11,1	24,1	24,4	1,12
314	12,9	21,8	22,3	1,22
315	14,3	19,8	20,7	1,48
316	15,6	18,0	19,4	1,64
317	17,8	15,1	17,6	1,93
318	18,8	13,8	17,0	2,09
319	11,9	24,1	24,4	1,13
320	13,6	21,8	22,3	1,34
321	15,1	19,8	20,7	1,53
322	16,4	18,0	19,4	1,66
323	17,5	16,5	18,4	1,80
324	18,6	15,1	17,6	1,96
325	19,5	13,8	17,0	2,13
326	7,4	18,0	19,4	2,73
327	9,6	15,1	17,6	2,83
328	10,5	13,8	17,0	2,79
329	8,1	18,0	19,4	2,24
330	10,3	15,1	17,6	2,55



331	11,3	13,8	17,0	2,57
332	8,9	18,0	19,4	1,86
333	11,1	15,1	17,6	2,31
334	8,3	19,8	20,7	1,83
335	9,6	18,0	19,4	1,75
336	11,8	15,1	17,6	2,18
337	9,1	19,8	20,7	1,52
338	10,4	18,0	19,4	1,74
339	12,6	15,1	17,6	2,07
340	13,5	13,8	17,0	2,20
341	9,8	19,8	20,7	1,37
342	11,1	18,0	19,4	1,69
343	13,3	15,1	17,6	1,99
344	9,1	21,8	22,3	1,30
345	10,6	19,8	20,7	1,28
346	11,9	18,0	19,4	1,66
347	14,1	15,1	17,6	1,95
348	15,0	13,8	17,0	2,09
349	9,9	21,8	22,3	1,22
350	11,3	19,8	20,7	1,24
351	12,6	18,0	19,4	1,63
352	14,8	15,1	17,6	1,92
353	10,6	21,8	22,3	1,18
354	12,1	19,8	20,7	1,35
355	13,4	18,0	19,4	1,62
356	15,6	15,1	17,6	1,90
357	16,5	13,8	17,0	2,06
358	11,4	21,8	22,3	1,16
359	12,8	19,8	20,7	1,42
360	14,1	18,0	19,4	1,62
361	16,3	15,1	17,6	1,91
362	17,3	13,8	17,0	2,06
363	12,1	21,8	22,3	1,16
364	13,6	19,8	20,7	1,45
365	14,9	18,0	19,4	1,63
366	17,1	15,1	17,6	1,91
367	18,0	13,8	17,0	2,07
368	11,1	24,1	24,4	1,12
369	12,9	21,8	22,3	1,22
370	14,3	19,8	20,7	1,48
371	15,6	18,0	19,4	1,64
372	17,8	15,1	17,6	1,93
373	18,8	13,8	17,0	2,09
374	11,9	24,1	24,4	1,13
375	13,6	21,8	22,3	1,34
376	15,1	19,8	20,7	1,53
377	16,4	18,0	19,4	1,66
378	17,5	16,5	18,4	1,80
379	18,6	15,1	17,6	1,96
380	19,5	13,8	17,0	2,13
381	12,6	24,1	24,4	1,15
382	14,4	21,8	22,3	1,40
383	15,8	19,8	20,7	1,56
384	17,1	18,0	19,4	1,69
385	19,3	15,1	17,6	1,99
386	20,3	13,8	17,0	2,17
387	7,4	18,0	19,4	2,73
388	9,6	15,1	17,6	2,83
389	10,5	13,8	17,0	2,79
390	8,1	18,0	19,4	2,24
391	10,3	15,1	17,6	2,55
392	11,3	13,8	17,0	2,57

393	8,9	18,0	19,4	1,86
394	11,1	15,1	17,6	2,31
395	8,3	19,8	20,7	1,83
396	9,6	18,0	19,4	1,75
397	11,8	15,1	17,6	2,18
398	9,1	19,8	20,7	1,52
399	10,4	18,0	19,4	1,74
400	12,6	15,1	17,6	2,07
401	13,5	13,8	17,0	2,20
402	9,8	19,8	20,7	1,37
403	11,1	18,0	19,4	1,69
404	13,3	15,1	17,6	1,99
405	9,1	21,8	22,3	1,30
406	10,6	19,8	20,7	1,28
407	11,9	18,0	19,4	1,66
408	14,1	15,1	17,6	1,95
409	15,0	13,8	17,0	2,09
410	9,9	21,8	22,3	1,22
411	11,3	19,8	20,7	1,24
412	12,6	18,0	19,4	1,63
413	14,8	15,1	17,6	1,92
414	10,6	21,8	22,3	1,18
415	12,1	19,8	20,7	1,35
416	13,4	18,0	19,4	1,62
417	15,6	15,1	17,6	1,90
418	16,5	13,8	17,0	2,06
419	11,4	21,8	22,3	1,16
420	12,8	19,8	20,7	1,42
421	14,1	18,0	19,4	1,62
422	16,3	15,1	17,6	1,91
423	17,3	13,8	17,0	2,06
424	12,1	21,8	22,3	1,16
425	13,6	19,8	20,7	1,45
426	14,9	18,0	19,4	1,63
427	17,1	15,1	17,6	1,91
428	18,0	13,8	17,0	2,07
429	11,1	24,1	24,4	1,12
430	12,9	21,8	22,3	1,22
431	14,3	19,8	20,7	1,48
432	15,6	18,0	19,4	1,64
433	17,8	15,1	17,6	1,93
434	18,8	13,8	17,0	2,09
435	11,9	24,1	24,4	1,13
436	13,6	21,8	22,3	1,34
437	15,1	19,8	20,7	1,53
438	16,4	18,0	19,4	1,66
439	17,5	16,5	18,4	1,80
440	18,6	15,1	17,6	1,96
441	19,5	13,8	17,0	2,13
442	12,6	24,1	24,4	1,15
443	14,4	21,8	22,3	1,40
444	15,8	19,8	20,7	1,56
445	17,1	18,0	19,4	1,69
446	19,3	15,1	17,6	1,99
447	20,3	13,8	17,0	2,17
448	15,1	21,8	22,3	1,45
449	16,6	19,8	20,7	1,59
450	17,9	18,0	19,4	1,73
451	20,1	15,1	17,6	2,03
452	21,0	13,8	17,0	2,22
453	7,4	18,0	19,4	2,73
454	9,6	15,1	17,6	2,83

455	10,5	13,8	17,0	2,79
456	8,1	18,0	19,4	2,24
457	10,3	15,1	17,6	2,55
458	11,3	13,8	17,0	2,57
459	8,9	18,0	19,4	1,86
460	11,1	15,1	17,6	2,31
461	8,3	19,8	20,7	1,83
462	9,6	18,0	19,4	1,75
463	11,8	15,1	17,6	2,18
464	9,1	19,8	20,7	1,52
465	10,4	18,0	19,4	1,74
466	12,6	15,1	17,6	2,07
467	13,5	13,8	17,0	2,20
468	9,8	19,8	20,7	1,37
469	11,1	18,0	19,4	1,69
470	13,3	15,1	17,6	1,99
471	9,1	21,8	22,3	1,30
472	10,6	19,8	20,7	1,28
473	11,9	18,0	19,4	1,66
474	14,1	15,1	17,6	1,95
475	15,0	13,8	17,0	2,09
476	9,9	21,8	22,3	1,22
477	11,3	19,8	20,7	1,24
478	12,6	18,0	19,4	1,63
479	14,8	15,1	17,6	1,92
480	10,6	21,8	22,3	1,18
481	12,1	19,8	20,7	1,35
482	13,4	18,0	19,4	1,62
483	15,6	15,1	17,6	1,90
484	16,5	13,8	17,0	2,06
485	11,4	21,8	22,3	1,16
486	12,8	19,8	20,7	1,42
487	14,1	18,0	19,4	1,62
488	16,3	15,1	17,6	1,91
489	17,3	13,8	17,0	2,06
490	12,1	21,8	22,3	1,16
491	13,6	19,8	20,7	1,45
492	14,9	18,0	19,4	1,63
493	17,1	15,1	17,6	1,91
494	18,0	13,8	17,0	2,07
495	11,1	24,1	24,4	1,12
496	12,9	21,8	22,3	1,22
497	14,3	19,8	20,7	1,48
498	15,6	18,0	19,4	1,64
499	17,8	15,1	17,6	1,93
500	18,8	13,8	17,0	2,09
501	11,9	24,1	24,4	1,13
502	13,6	21,8	22,3	1,34
503	15,1	19,8	20,7	1,53
504	16,4	18,0	19,4	1,66
505	17,5	16,5	18,4	1,80
506	18,6	15,1	17,6	1,96
507	19,5	13,8	17,0	2,13
508	12,6	24,1	24,4	1,15
509	14,4	21,8	22,3	1,40
510	15,8	19,8	20,7	1,56
511	17,1	18,0	19,4	1,69
512	19,3	15,1	17,6	1,99
513	20,3	13,8	17,0	2,17
514	15,1	21,8	22,3	1,45
515	16,6	19,8	20,7	1,59
516	17,9	18,0	19,4	1,73

517	20,1	15,1	17,6	2,03
518	21,0	13,8	17,0	2,22
519	15,9	21,8	22,3	1,51
520	17,3	19,8	20,7	1,64
521	18,6	18,0	19,4	1,77
522	20,8	15,1	17,6	2,09
523	21,8	13,8	17,0	2,27
524	7,4	18,0	19,4	2,73
525	9,6	15,1	17,6	2,83
526	10,5	13,8	17,0	2,79
527	8,1	18,0	19,4	2,24
528	10,3	15,1	17,6	2,55
529	11,3	13,8	17,0	2,57
530	8,9	18,0	19,4	1,86
531	11,1	15,1	17,6	2,31
532	8,3	19,8	20,7	1,83
533	9,6	18,0	19,4	1,75
534	11,8	15,1	17,6	2,18
535	9,1	19,8	20,7	1,52
536	10,4	18,0	19,4	1,74
537	12,6	15,1	17,6	2,07
538	13,5	13,8	17,0	2,20
539	9,8	19,8	20,7	1,37
540	11,1	18,0	19,4	1,69
541	13,3	15,1	17,6	1,99
542	9,1	21,8	22,3	1,30
543	10,6	19,8	20,7	1,28
544	11,9	18,0	19,4	1,66
545	14,1	15,1	17,6	1,95
546	15,0	13,8	17,0	2,09
547	9,9	21,8	22,3	1,22
548	11,3	19,8	20,7	1,24
549	12,6	18,0	19,4	1,63
550	14,8	15,1	17,6	1,92
551	10,6	21,8	22,3	1,18
552	12,1	19,8	20,7	1,35
553	13,4	18,0	19,4	1,62
554	15,6	15,1	17,6	1,90
555	16,5	13,8	17,0	2,06
556	11,4	21,8	22,3	1,16
557	12,8	19,8	20,7	1,42
558	14,1	18,0	19,4	1,62
559	16,3	15,1	17,6	1,91
560	17,3	13,8	17,0	2,06
561	12,1	21,8	22,3	1,16
562	13,6	19,8	20,7	1,45
563	14,9	18,0	19,4	1,63
564	17,1	15,1	17,6	1,91
565	18,0	13,8	17,0	2,07
566	11,1	24,1	24,4	1,12
567	12,9	21,8	22,3	1,22
568	14,3	19,8	20,7	1,48
569	15,6	18,0	19,4	1,64
570	17,8	15,1	17,6	1,93
571	18,8	13,8	17,0	2,09
572	11,9	24,1	24,4	1,13
573	13,6	21,8	22,3	1,34
574	15,1	19,8	20,7	1,53
575	16,4	18,0	19,4	1,66
576	17,5	16,5	18,4	1,80
577	18,6	15,1	17,6	1,96
578	19,5	13,8	17,0	2,13

579	12,6	24,1	24,4	1,15
580	14,4	21,8	22,3	1,40
581	15,8	19,8	20,7	1,56
582	17,1	18,0	19,4	1,69
583	19,3	15,1	17,6	1,99
584	20,3	13,8	17,0	2,17
585	15,1	21,8	22,3	1,45
586	16,6	19,8	20,7	1,59
587	17,9	18,0	19,4	1,73
588	20,1	15,1	17,6	2,03
589	21,0	13,8	17,0	2,22
590	15,9	21,8	22,3	1,51
591	17,3	19,8	20,7	1,64
592	18,6	18,0	19,4	1,77
593	20,8	15,1	17,6	2,09
594	21,8	13,8	17,0	2,27
595	14,9	24,1	24,4	1,39
596	16,6	21,8	22,3	1,56
597	18,1	19,8	20,7	1,68
598	19,4	18,0	19,4	1,82
599	20,5	16,5	18,4	1,97
600	21,6	15,1	17,6	2,15
601	22,5	13,8	17,0	2,35
602	7,4	18,0	19,4	2,73
603	9,6	15,1	17,6	2,83
604	10,5	13,8	17,0	2,79
605	8,1	18,0	19,4	2,24
606	10,3	15,1	17,6	2,55
607	11,3	13,8	17,0	2,57
608	8,9	18,0	19,4	1,86
609	11,1	15,1	17,6	2,31
610	8,3	19,8	20,7	1,83
611	9,6	18,0	19,4	1,75
612	11,8	15,1	17,6	2,18
613	9,1	19,8	20,7	1,52
614	10,4	18,0	19,4	1,74
615	12,6	15,1	17,6	2,07
616	13,5	13,8	17,0	2,20
617	9,8	19,8	20,7	1,37
618	11,1	18,0	19,4	1,69
619	13,3	15,1	17,6	1,99
620	9,1	21,8	22,3	1,30
621	10,6	19,8	20,7	1,28
622	11,9	18,0	19,4	1,66
623	14,1	15,1	17,6	1,95
624	15,0	13,8	17,0	2,09
625	9,9	21,8	22,3	1,22
626	11,3	19,8	20,7	1,24
627	12,6	18,0	19,4	1,63
628	14,8	15,1	17,6	1,92
629	10,6	21,8	22,3	1,18
630	12,1	19,8	20,7	1,35
631	13,4	18,0	19,4	1,62
632	15,6	15,1	17,6	1,90
633	16,5	13,8	17,0	2,06
634	11,4	21,8	22,3	1,16
635	12,8	19,8	20,7	1,42
636	14,1	18,0	19,4	1,62
637	16,3	15,1	17,6	1,91
638	17,3	13,8	17,0	2,06
639	12,1	21,8	22,3	1,16
640	13,6	19,8	20,7	1,45

641	14,9	18,0	19,4	1,63
642	17,1	15,1	17,6	1,91
643	18,0	13,8	17,0	2,07
644	11,1	24,1	24,4	1,12
645	12,9	21,8	22,3	1,22
646	14,3	19,8	20,7	1,48
647	15,6	18,0	19,4	1,64
648	17,8	15,1	17,6	1,93
649	18,8	13,8	17,0	2,09
650	11,9	24,1	24,4	1,13
651	13,6	21,8	22,3	1,34
652	15,1	19,8	20,7	1,53
653	16,4	18,0	19,4	1,66
654	17,5	16,5	18,4	1,80
655	18,6	15,1	17,6	1,96
656	19,5	13,8	17,0	2,13
657	12,6	24,1	24,4	1,15
658	14,4	21,8	22,3	1,40
659	15,8	19,8	20,7	1,56
660	17,1	18,0	19,4	1,69
661	19,3	15,1	17,6	1,99
662	20,3	13,8	17,0	2,17
663	15,1	21,8	22,3	1,45
664	16,6	19,8	20,7	1,59
665	17,9	18,0	19,4	1,73
666	20,1	15,1	17,6	2,03
667	21,0	13,8	17,0	2,22
668	15,9	21,8	22,3	1,51
669	17,3	19,8	20,7	1,64
670	18,6	18,0	19,4	1,77
671	20,8	15,1	17,6	2,09
672	21,8	13,8	17,0	2,27
673	14,9	24,1	24,4	1,39
674	16,6	21,8	22,3	1,56
675	18,1	19,8	20,7	1,68
676	19,4	18,0	19,4	1,82
677	20,5	16,5	18,4	1,97
678	21,6	15,1	17,6	2,15
679	22,5	13,8	17,0	2,35
680	15,6	24,1	24,4	1,46
681	17,4	21,8	22,3	1,60
682	20,1	18,0	19,4	1,88
683	22,3	15,1	17,6	2,22
684	23,3	13,8	17,0	2,43
685	7,4	18,0	19,4	2,73
686	9,6	15,1	17,6	2,83
687	10,5	13,8	17,0	2,79
688	8,1	18,0	19,4	2,24
689	10,3	15,1	17,6	2,55
690	11,3	13,8	17,0	2,57
691	8,9	18,0	19,4	1,86
692	11,1	15,1	17,6	2,31
693	8,3	19,8	20,7	1,83
694	9,6	18,0	19,4	1,75
695	11,8	15,1	17,6	2,18
696	9,1	19,8	20,7	1,52
697	10,4	18,0	19,4	1,74
698	12,6	15,1	17,6	2,07
699	13,5	13,8	17,0	2,20
700	9,8	19,8	20,7	1,37
701	11,1	18,0	19,4	1,69
702	13,3	15,1	17,6	1,99

703	9,1	21,8	22,3	1,30
704	10,6	19,8	20,7	1,28
705	11,9	18,0	19,4	1,66
706	14,1	15,1	17,6	1,95
707	15,0	13,8	17,0	2,09
708	9,9	21,8	22,3	1,22
709	11,3	19,8	20,7	1,24
710	12,6	18,0	19,4	1,63
711	14,8	15,1	17,6	1,92
712	10,6	21,8	22,3	1,18
713	12,1	19,8	20,7	1,35
714	13,4	18,0	19,4	1,62
715	15,6	15,1	17,6	1,90
716	16,5	13,8	17,0	2,06
717	11,4	21,8	22,3	1,16
718	12,8	19,8	20,7	1,42
719	14,1	18,0	19,4	1,62
720	16,3	15,1	17,6	1,91
721	17,3	13,8	17,0	2,06
722	12,1	21,8	22,3	1,16
723	13,6	19,8	20,7	1,45
724	14,9	18,0	19,4	1,63
725	17,1	15,1	17,6	1,91
726	18,0	13,8	17,0	2,07
727	11,1	24,1	24,4	1,12
728	12,9	21,8	22,3	1,22
729	14,3	19,8	20,7	1,48
730	15,6	18,0	19,4	1,64
731	17,8	15,1	17,6	1,93
732	18,8	13,8	17,0	2,09
733	11,9	24,1	24,4	1,13
734	13,6	21,8	22,3	1,34
735	15,1	19,8	20,7	1,53
736	16,4	18,0	19,4	1,66
737	17,5	16,5	18,4	1,80
738	18,6	15,1	17,6	1,96
739	19,5	13,8	17,0	2,13
740	12,6	24,1	24,4	1,15
741	14,4	21,8	22,3	1,40
742	15,8	19,8	20,7	1,56
743	17,1	18,0	19,4	1,69
744	19,3	15,1	17,6	1,99
745	20,3	13,8	17,0	2,17
746	15,1	21,8	22,3	1,45
747	16,6	19,8	20,7	1,59
748	17,9	18,0	19,4	1,73
749	20,1	15,1	17,6	2,03
750	21,0	13,8	17,0	2,22
751	15,9	21,8	22,3	1,51
752	17,3	19,8	20,7	1,64
753	18,6	18,0	19,4	1,77
754	20,8	15,1	17,6	2,09
755	21,8	13,8	17,0	2,27
756	14,9	24,1	24,4	1,39
757	16,6	21,8	22,3	1,56
758	18,1	19,8	20,7	1,68
759	19,4	18,0	19,4	1,82
760	20,5	16,5	18,4	1,97
761	21,6	15,1	17,6	2,15
762	22,5	13,8	17,0	2,35
763	15,6	24,1	24,4	1,46
764	17,4	21,8	22,3	1,60

765	20,1	18,0	19,4	1,88
766	22,3	15,1	17,6	2,22
767	23,3	13,8	17,0	2,43
768	16,4	24,1	24,4	1,52
769	18,1	21,8	22,3	1,66
770	19,6	19,8	20,7	1,79
771	20,9	18,0	19,4	1,94
772	23,1	15,1	17,6	2,30
773	24,0	13,8	17,0	2,52
774	7,4	18,0	19,4	2,73
775	9,6	15,1	17,6	2,83
776	10,5	13,8	17,0	2,79
777	8,1	18,0	19,4	2,24
778	10,3	15,1	17,6	2,55
779	11,3	13,8	17,0	2,57
780	8,9	18,0	19,4	1,86
781	11,1	15,1	17,6	2,31
782	8,3	19,8	20,7	1,83
783	9,6	18,0	19,4	1,75
784	11,8	15,1	17,6	2,18
785	9,1	19,8	20,7	1,52
786	10,4	18,0	19,4	1,74
787	12,6	15,1	17,6	2,07
788	13,5	13,8	17,0	2,20
789	9,8	19,8	20,7	1,37
790	11,1	18,0	19,4	1,69
791	13,3	15,1	17,6	1,99
792	9,1	21,8	22,3	1,30
793	10,6	19,8	20,7	1,28
794	11,9	18,0	19,4	1,66
795	14,1	15,1	17,6	1,95
796	15,0	13,8	17,0	2,09
797	9,9	21,8	22,3	1,22
798	11,3	19,8	20,7	1,24
799	12,6	18,0	19,4	1,63
800	14,8	15,1	17,6	1,92
801	10,6	21,8	22,3	1,18
802	12,1	19,8	20,7	1,35
803	13,4	18,0	19,4	1,62
804	15,6	15,1	17,6	1,90
805	16,5	13,8	17,0	2,06
806	11,4	21,8	22,3	1,16
807	12,8	19,8	20,7	1,42
808	14,1	18,0	19,4	1,62
809	16,3	15,1	17,6	1,91
810	17,3	13,8	17,0	2,06
811	12,1	21,8	22,3	1,16
812	13,6	19,8	20,7	1,45
813	14,9	18,0	19,4	1,63
814	17,1	15,1	17,6	1,91
815	18,0	13,8	17,0	2,07
816	11,1	24,1	24,4	1,12
817	12,9	21,8	22,3	1,22
818	14,3	19,8	20,7	1,48
819	15,6	18,0	19,4	1,64
820	17,8	15,1	17,6	1,93
821	18,8	13,8	17,0	2,09
822	11,9	24,1	24,4	1,13
823	13,6	21,8	22,3	1,34
824	15,1	19,8	20,7	1,53
825	16,4	18,0	19,4	1,66
826	17,5	16,5	18,4	1,80

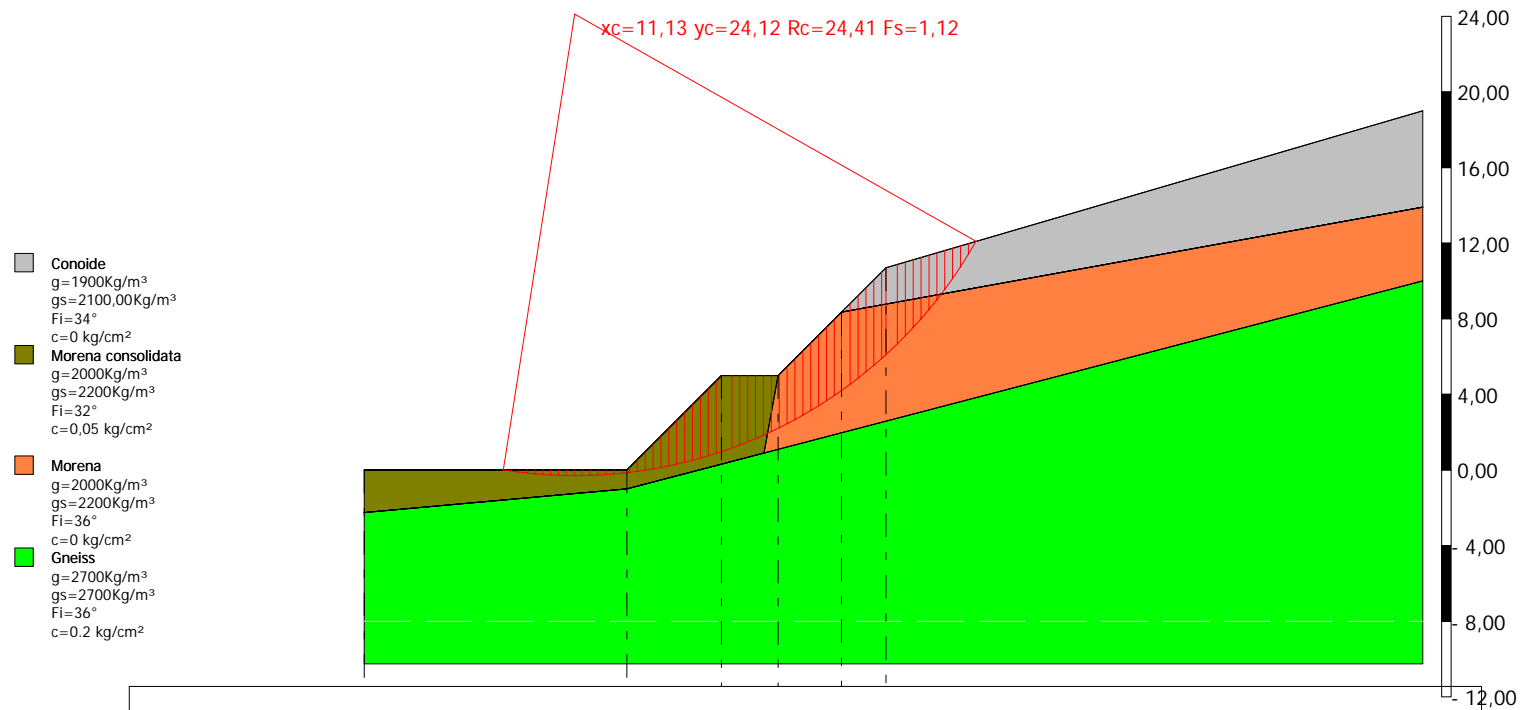


827	18,6	15,1	17,6	1,96
828	19,5	13,8	17,0	2,13
829	12,6	24,1	24,4	1,15
830	14,4	21,8	22,3	1,40
831	15,8	19,8	20,7	1,56
832	17,1	18,0	19,4	1,69
833	19,3	15,1	17,6	1,99
834	20,3	13,8	17,0	2,17
835	15,1	21,8	22,3	1,45
836	16,6	19,8	20,7	1,59
837	17,9	18,0	19,4	1,73
838	20,1	15,1	17,6	2,03
839	21,0	13,8	17,0	2,22
840	15,9	21,8	22,3	1,51
841	17,3	19,8	20,7	1,64
842	18,6	18,0	19,4	1,77
843	20,8	15,1	17,6	2,09
844	21,8	13,8	17,0	2,27
845	14,9	24,1	24,4	1,39
846	16,6	21,8	22,3	1,56
847	18,1	19,8	20,7	1,68
848	19,4	18,0	19,4	1,82
849	20,5	16,5	18,4	1,97
850	21,6	15,1	17,6	2,15
851	22,5	13,8	17,0	2,35
852	15,6	24,1	24,4	1,46
853	17,4	21,8	22,3	1,60
854	20,1	18,0	19,4	1,88
855	22,3	15,1	17,6	2,22
856	23,3	13,8	17,0	2,43
857	16,4	24,1	24,4	1,52
858	18,1	21,8	22,3	1,66
859	19,6	19,8	20,7	1,79
860	20,9	18,0	19,4	1,94
861	23,1	15,1	17,6	2,30
862	24,0	13,8	17,0	2,52
863	17,1	24,1	24,4	1,56
864	18,9	21,8	22,3	1,71
865	21,6	18,0	19,4	2,01
866	23,8	15,1	17,6	2,39
867	24,8	13,8	17,0	2,63

---

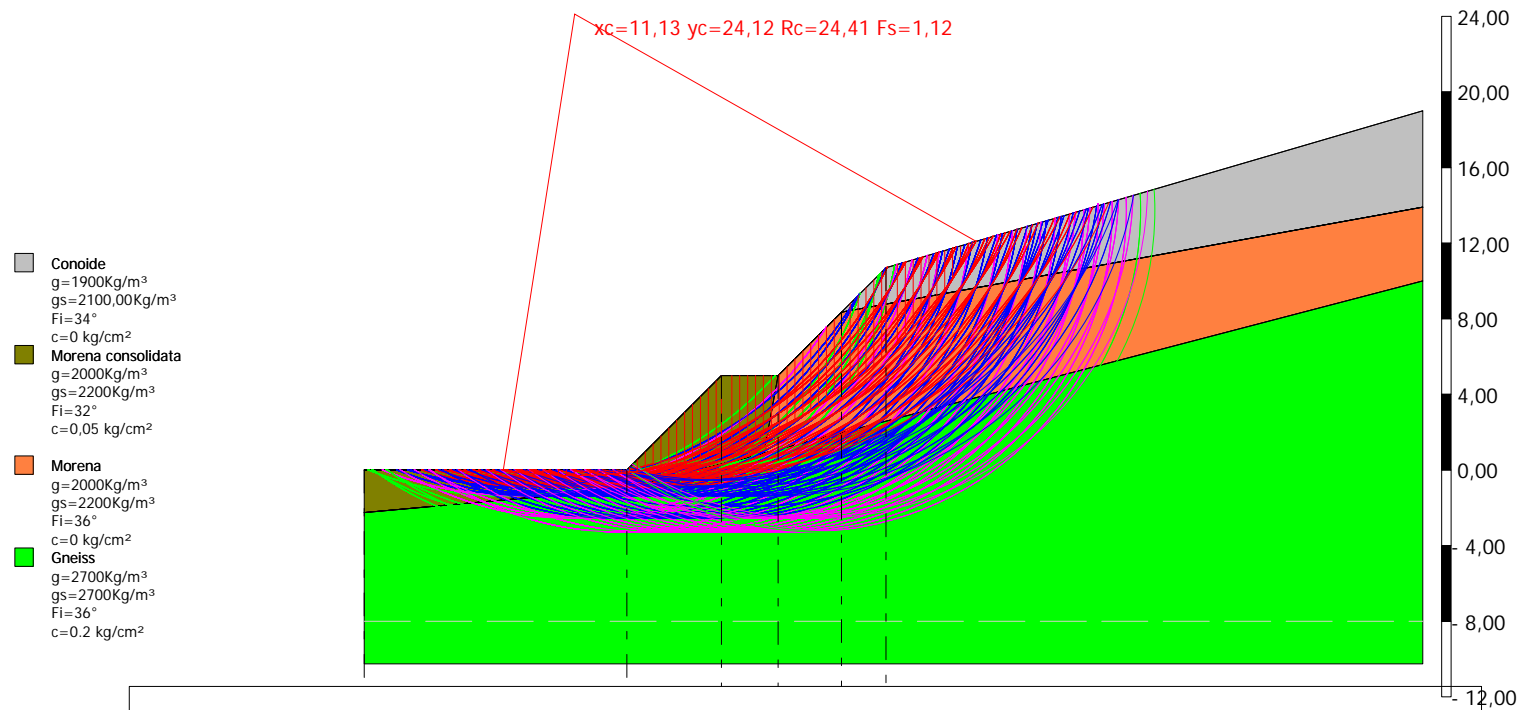
---

SEZIONE N° 214 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 $F_{smin} = 1,12$



Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60

SEZIONE N° 214 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12



Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	8,35	10,70
Distanze Parziali	0,00	13,90	5,00	3,00	3,35	2,35
Distanze Progressive	0,00	13,90	18,90	21,90	25,25	27,60

## SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 216
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,65	0,0
3	19,4	3,5
4	20,8	4,8
5	23,8	4,8
6	30,6	11,6
7	33,0	12,8
8	39,9	14,8
9	42,8	16,9
10	46,0	16,8
11	57,4	19,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	7,55	0,0
3	15,65	0,0
4	19,4	3,5
5	23,8	4,8
6	57,4	14,75

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-6,3
2	57,4	10,7

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0 1,0

---



---

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**


---



---

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

---



---

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**


---



---

Fs minimo individuato	0,89
Ascissa centro superficie	14,14 m
Ordinata centro superficie	24,37 m
Raggio superficie	24,46 m

---



---

**Numero di superfici esaminate....(537)**


---



---

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	8,5	16,7	18,4	2,91
2	10,5	13,9	17,0	3,07
3	8,5	16,7	18,4	2,91
4	10,5	13,9	17,0	3,07
5	9,3	16,7	18,4	2,36
6	11,3	13,9	17,0	2,76
7	8,5	16,7	18,4	2,91
8	10,5	13,9	17,0	3,07
9	9,3	16,7	18,4	2,36
10	11,3	13,9	17,0	2,76
11	10,0	16,7	18,4	2,07
12	12,0	13,9	17,0	2,53
13	8,5	16,7	18,4	2,91
14	10,5	13,9	17,0	3,07
15	9,3	16,7	18,4	2,36
16	11,3	13,9	17,0	2,76
17	10,0	16,7	18,4	2,07
18	12,0	13,9	17,0	2,53
19	9,6	18,2	19,4	1,87
20	10,8	16,7	18,4	1,78
21	12,8	13,9	17,0	2,31
22	8,5	16,7	18,4	2,91
23	10,5	13,9	17,0	3,07
24	9,3	16,7	18,4	2,36
25	11,3	13,9	17,0	2,76
26	10,0	16,7	18,4	2,07
27	12,0	13,9	17,0	2,53
28	9,6	18,2	19,4	1,87
29	10,8	16,7	18,4	1,78
30	12,8	13,9	17,0	2,31

31	10,4	18,2	19,4	1,62
32	11,5	16,7	18,4	1,56
33	13,5	13,9	17,0	2,17
34	8,5	16,7	18,4	2,91
35	10,5	13,9	17,0	3,07
36	9,3	16,7	18,4	2,36
37	11,3	13,9	17,0	2,76
38	10,0	16,7	18,4	2,07
39	12,0	13,9	17,0	2,53
40	9,6	18,2	19,4	1,87
41	10,8	16,7	18,4	1,78
42	12,8	13,9	17,0	2,31
43	10,4	18,2	19,4	1,62
44	11,5	16,7	18,4	1,56
45	13,5	13,9	17,0	2,17
46	11,1	18,2	19,4	1,40
47	12,3	16,7	18,4	1,40
48	14,3	13,9	17,0	2,05
49	8,5	16,7	18,4	2,91
50	10,5	13,9	17,0	3,07
51	9,3	16,7	18,4	2,36
52	11,3	13,9	17,0	2,76
53	10,0	16,7	18,4	2,07
54	12,0	13,9	17,0	2,53
55	9,6	18,2	19,4	1,87
56	10,8	16,7	18,4	1,78
57	12,8	13,9	17,0	2,31
58	10,4	18,2	19,4	1,62
59	11,5	16,7	18,4	1,56
60	13,5	13,9	17,0	2,17
61	11,1	18,2	19,4	1,40
62	12,3	16,7	18,4	1,40
63	14,3	13,9	17,0	2,05
64	13,0	16,7	18,4	1,44
65	15,0	13,9	17,0	1,96
66	8,5	16,7	18,4	2,91
67	10,5	13,9	17,0	3,07
68	9,3	16,7	18,4	2,36
69	11,3	13,9	17,0	2,76
70	10,0	16,7	18,4	2,07
71	12,0	13,9	17,0	2,53
72	9,6	18,2	19,4	1,87
73	10,8	16,7	18,4	1,78
74	12,8	13,9	17,0	2,31
75	10,4	18,2	19,4	1,62
76	11,5	16,7	18,4	1,56
77	13,5	13,9	17,0	2,17
78	11,1	18,2	19,4	1,40
79	12,3	16,7	18,4	1,40
80	14,3	13,9	17,0	2,05
81	13,0	16,7	18,4	1,44
82	15,0	13,9	17,0	1,96
83	12,6	18,2	19,4	1,16
84	15,8	13,9	17,0	1,90
85	8,5	16,7	18,4	2,91
86	10,5	13,9	17,0	3,07
87	9,3	16,7	18,4	2,36
88	11,3	13,9	17,0	2,76
89	10,0	16,7	18,4	2,07
90	12,0	13,9	17,0	2,53
91	9,6	18,2	19,4	1,87
92	10,8	16,7	18,4	1,78

93	12,8	13,9	17,0	2,31
94	10,4	18,2	19,4	1,62
95	11,5	16,7	18,4	1,56
96	13,5	13,9	17,0	2,17
97	11,1	18,2	19,4	1,40
98	12,3	16,7	18,4	1,40
99	14,3	13,9	17,0	2,05
100	13,0	16,7	18,4	1,44
101	15,0	13,9	17,0	1,96
102	12,6	18,2	19,4	1,16
103	15,8	13,9	17,0	1,90
104	14,5	16,7	18,4	1,47
105	16,5	13,9	17,0	1,87
106	8,5	16,7	18,4	2,91
107	10,5	13,9	17,0	3,07
108	9,3	16,7	18,4	2,36
109	11,3	13,9	17,0	2,76
110	10,0	16,7	18,4	2,07
111	12,0	13,9	17,0	2,53
112	9,6	18,2	19,4	1,87
113	10,8	16,7	18,4	1,78
114	12,8	13,9	17,0	2,31
115	10,4	18,2	19,4	1,62
116	11,5	16,7	18,4	1,56
117	13,5	13,9	17,0	2,17
118	11,1	18,2	19,4	1,40
119	12,3	16,7	18,4	1,40
120	14,3	13,9	17,0	2,05
121	13,0	16,7	18,4	1,44
122	15,0	13,9	17,0	1,96
123	12,6	18,2	19,4	1,16
124	15,8	13,9	17,0	1,90
125	14,5	16,7	18,4	1,47
126	16,5	13,9	17,0	1,87
127	15,3	16,7	18,4	1,47
128	16,3	15,2	17,6	1,66
129	17,3	13,9	17,0	1,84
130	8,5	16,7	18,4	2,91
131	10,5	13,9	17,0	3,07
132	9,3	16,7	18,4	2,36
133	11,3	13,9	17,0	2,76
134	10,0	16,7	18,4	2,07
135	12,0	13,9	17,0	2,53
136	9,6	18,2	19,4	1,87
137	10,8	16,7	18,4	1,78
138	12,8	13,9	17,0	2,31
139	10,4	18,2	19,4	1,62
140	11,5	16,7	18,4	1,56
141	13,5	13,9	17,0	2,17
142	11,1	18,2	19,4	1,40
143	12,3	16,7	18,4	1,40
144	14,3	13,9	17,0	2,05
145	13,0	16,7	18,4	1,44
146	15,0	13,9	17,0	1,96
147	12,6	18,2	19,4	1,16
148	15,8	13,9	17,0	1,90
149	14,5	16,7	18,4	1,47
150	16,5	13,9	17,0	1,87
151	15,3	16,7	18,4	1,47
152	16,3	15,2	17,6	1,66
153	17,3	13,9	17,0	1,84
154	12,1	22,0	22,3	0,89

155	14,9	18,2	19,4	1,19
156	16,0	16,7	18,4	1,48
157	18,0	13,9	17,0	1,84
158	8,5	16,7	18,4	2,91
159	10,5	13,9	17,0	3,07
160	9,3	16,7	18,4	2,36
161	11,3	13,9	17,0	2,76
162	10,0	16,7	18,4	2,07
163	12,0	13,9	17,0	2,53
164	9,6	18,2	19,4	1,87
165	10,8	16,7	18,4	1,78
166	12,8	13,9	17,0	2,31
167	10,4	18,2	19,4	1,62
168	11,5	16,7	18,4	1,56
169	13,5	13,9	17,0	2,17
170	11,1	18,2	19,4	1,40
171	12,3	16,7	18,4	1,40
172	14,3	13,9	17,0	2,05
173	13,0	16,7	18,4	1,44
174	15,0	13,9	17,0	1,96
175	12,6	18,2	19,4	1,16
176	15,8	13,9	17,0	1,90
177	14,5	16,7	18,4	1,47
178	16,5	13,9	17,0	1,87
179	15,3	16,7	18,4	1,47
180	16,3	15,2	17,6	1,66
181	17,3	13,9	17,0	1,84
182	12,1	22,0	22,3	0,89
183	14,9	18,2	19,4	1,19
184	16,0	16,7	18,4	1,48
185	18,0	13,9	17,0	1,84
186	15,6	18,2	19,4	1,26
187	18,8	13,9	17,0	1,84
188	8,5	16,7	18,4	2,91
189	10,5	13,9	17,0	3,07
190	9,3	16,7	18,4	2,36
191	11,3	13,9	17,0	2,76
192	10,0	16,7	18,4	2,07
193	12,0	13,9	17,0	2,53
194	9,6	18,2	19,4	1,87
195	10,8	16,7	18,4	1,78
196	12,8	13,9	17,0	2,31
197	10,4	18,2	19,4	1,62
198	11,5	16,7	18,4	1,56
199	13,5	13,9	17,0	2,17
200	11,1	18,2	19,4	1,40
201	12,3	16,7	18,4	1,40
202	14,3	13,9	17,0	2,05
203	13,0	16,7	18,4	1,44
204	15,0	13,9	17,0	1,96
205	12,6	18,2	19,4	1,16
206	15,8	13,9	17,0	1,90
207	14,5	16,7	18,4	1,47
208	16,5	13,9	17,0	1,87
209	15,3	16,7	18,4	1,47
210	16,3	15,2	17,6	1,66
211	17,3	13,9	17,0	1,84
212	12,1	22,0	22,3	0,89
213	14,9	18,2	19,4	1,19
214	16,0	16,7	18,4	1,48
215	18,0	13,9	17,0	1,84
216	15,6	18,2	19,4	1,26



217	18,8	13,9	17,0	1,84
218	16,4	18,2	19,4	1,31
219	19,5	13,9	17,0	1,85
220	8,5	16,7	18,4	2,91
221	10,5	13,9	17,0	3,07
222	9,3	16,7	18,4	2,36
223	11,3	13,9	17,0	2,76
224	10,0	16,7	18,4	2,07
225	12,0	13,9	17,0	2,53
226	9,6	18,2	19,4	1,87
227	10,8	16,7	18,4	1,78
228	12,8	13,9	17,0	2,31
229	10,4	18,2	19,4	1,62
230	11,5	16,7	18,4	1,56
231	13,5	13,9	17,0	2,17
232	11,1	18,2	19,4	1,40
233	12,3	16,7	18,4	1,40
234	14,3	13,9	17,0	2,05
235	13,0	16,7	18,4	1,44
236	15,0	13,9	17,0	1,96
237	12,6	18,2	19,4	1,16
238	15,8	13,9	17,0	1,90
239	14,5	16,7	18,4	1,47
240	16,5	13,9	17,0	1,87
241	15,3	16,7	18,4	1,47
242	16,3	15,2	17,6	1,66
243	17,3	13,9	17,0	1,84
244	12,1	22,0	22,3	0,89
245	14,9	18,2	19,4	1,19
246	16,0	16,7	18,4	1,48
247	18,0	13,9	17,0	1,84
248	15,6	18,2	19,4	1,26
249	18,8	13,9	17,0	1,84
250	16,4	18,2	19,4	1,31
251	19,5	13,9	17,0	1,85
252	17,1	18,2	19,4	1,36
253	18,3	16,7	18,4	1,53
254	20,3	13,9	17,0	1,87
255	8,5	16,7	18,4	2,91
256	10,5	13,9	17,0	3,07
257	9,3	16,7	18,4	2,36
258	11,3	13,9	17,0	2,76
259	10,0	16,7	18,4	2,07
260	12,0	13,9	17,0	2,53
261	9,6	18,2	19,4	1,87
262	10,8	16,7	18,4	1,78
263	12,8	13,9	17,0	2,31
264	10,4	18,2	19,4	1,62
265	11,5	16,7	18,4	1,56
266	13,5	13,9	17,0	2,17
267	11,1	18,2	19,4	1,40
268	12,3	16,7	18,4	1,40
269	14,3	13,9	17,0	2,05
270	13,0	16,7	18,4	1,44
271	15,0	13,9	17,0	1,96
272	12,6	18,2	19,4	1,16
273	15,8	13,9	17,0	1,90
274	14,5	16,7	18,4	1,47
275	16,5	13,9	17,0	1,87
276	15,3	16,7	18,4	1,47
277	16,3	15,2	17,6	1,66
278	17,3	13,9	17,0	1,84

279	12,1	22,0	22,3	0,89
280	14,9	18,2	19,4	1,19
281	16,0	16,7	18,4	1,48
282	18,0	13,9	17,0	1,84
283	15,6	18,2	19,4	1,26
284	18,8	13,9	17,0	1,84
285	16,4	18,2	19,4	1,31
286	19,5	13,9	17,0	1,85
287	17,1	18,2	19,4	1,36
288	18,3	16,7	18,4	1,53
289	20,3	13,9	17,0	1,87
290	17,9	18,2	19,4	1,40
291	19,0	16,7	18,4	1,57
292	8,5	16,7	18,4	2,91
293	10,5	13,9	17,0	3,07
294	9,3	16,7	18,4	2,36
295	11,3	13,9	17,0	2,76
296	10,0	16,7	18,4	2,07
297	12,0	13,9	17,0	2,53
298	9,6	18,2	19,4	1,87
299	10,8	16,7	18,4	1,78
300	12,8	13,9	17,0	2,31
301	10,4	18,2	19,4	1,62
302	11,5	16,7	18,4	1,56
303	13,5	13,9	17,0	2,17
304	11,1	18,2	19,4	1,40
305	12,3	16,7	18,4	1,40
306	14,3	13,9	17,0	2,05
307	13,0	16,7	18,4	1,44
308	15,0	13,9	17,0	1,96
309	12,6	18,2	19,4	1,16
310	15,8	13,9	17,0	1,90
311	14,5	16,7	18,4	1,47
312	16,5	13,9	17,0	1,87
313	15,3	16,7	18,4	1,47
314	16,3	15,2	17,6	1,66
315	17,3	13,9	17,0	1,84
316	12,1	22,0	22,3	0,89
317	14,9	18,2	19,4	1,19
318	16,0	16,7	18,4	1,48
319	18,0	13,9	17,0	1,84
320	15,6	18,2	19,4	1,26
321	18,8	13,9	17,0	1,84
322	16,4	18,2	19,4	1,31
323	19,5	13,9	17,0	1,85
324	17,1	18,2	19,4	1,36
325	18,3	16,7	18,4	1,53
326	20,3	13,9	17,0	1,87
327	17,9	18,2	19,4	1,40
328	19,0	16,7	18,4	1,57
329	14,1	24,4	24,5	0,89
330	15,9	22,0	22,3	0,95
331	18,6	18,2	19,4	1,45
332	21,8	13,9	17,0	1,94
333	8,5	16,7	18,4	2,91
334	10,5	13,9	17,0	3,07
335	9,3	16,7	18,4	2,36
336	11,3	13,9	17,0	2,76
337	10,0	16,7	18,4	2,07
338	12,0	13,9	17,0	2,53
339	9,6	18,2	19,4	1,87
340	10,8	16,7	18,4	1,78

341	12,8	13,9	17,0	2,31
342	10,4	18,2	19,4	1,62
343	11,5	16,7	18,4	1,56
344	13,5	13,9	17,0	2,17
345	11,1	18,2	19,4	1,40
346	12,3	16,7	18,4	1,40
347	14,3	13,9	17,0	2,05
348	13,0	16,7	18,4	1,44
349	15,0	13,9	17,0	1,96
350	12,6	18,2	19,4	1,16
351	15,8	13,9	17,0	1,90
352	14,5	16,7	18,4	1,47
353	16,5	13,9	17,0	1,87
354	15,3	16,7	18,4	1,47
355	16,3	15,2	17,6	1,66
356	17,3	13,9	17,0	1,84
357	12,1	22,0	22,3	0,89
358	14,9	18,2	19,4	1,19
359	16,0	16,7	18,4	1,48
360	18,0	13,9	17,0	1,84
361	15,6	18,2	19,4	1,26
362	18,8	13,9	17,0	1,84
363	16,4	18,2	19,4	1,31
364	19,5	13,9	17,0	1,85
365	17,1	18,2	19,4	1,36
366	18,3	16,7	18,4	1,53
367	20,3	13,9	17,0	1,87
368	17,9	18,2	19,4	1,40
369	19,0	16,7	18,4	1,57
370	14,1	24,4	24,5	0,89
371	15,9	22,0	22,3	0,95
372	18,6	18,2	19,4	1,45
373	21,8	13,9	17,0	1,94
374	14,9	24,4	24,5	0,92
375	16,6	22,0	22,3	0,98
376	19,4	18,2	19,4	1,50
377	22,5	13,9	17,0	1,99
378	8,5	16,7	18,4	2,91
379	10,5	13,9	17,0	3,07
380	9,3	16,7	18,4	2,36
381	11,3	13,9	17,0	2,76
382	10,0	16,7	18,4	2,07
383	12,0	13,9	17,0	2,53
384	9,6	18,2	19,4	1,87
385	10,8	16,7	18,4	1,78
386	12,8	13,9	17,0	2,31
387	10,4	18,2	19,4	1,62
388	11,5	16,7	18,4	1,56
389	13,5	13,9	17,0	2,17
390	11,1	18,2	19,4	1,40
391	12,3	16,7	18,4	1,40
392	14,3	13,9	17,0	2,05
393	13,0	16,7	18,4	1,44
394	15,0	13,9	17,0	1,96
395	12,6	18,2	19,4	1,16
396	15,8	13,9	17,0	1,90
397	14,5	16,7	18,4	1,47
398	16,5	13,9	17,0	1,87
399	15,3	16,7	18,4	1,47
400	16,3	15,2	17,6	1,66
401	17,3	13,9	17,0	1,84
402	12,1	22,0	22,3	0,89

403	14,9	18,2	19,4	1,19
404	16,0	16,7	18,4	1,48
405	18,0	13,9	17,0	1,84
406	15,6	18,2	19,4	1,26
407	18,8	13,9	17,0	1,84
408	16,4	18,2	19,4	1,31
409	19,5	13,9	17,0	1,85
410	17,1	18,2	19,4	1,36
411	18,3	16,7	18,4	1,53
412	20,3	13,9	17,0	1,87
413	17,9	18,2	19,4	1,40
414	19,0	16,7	18,4	1,57
415	14,1	24,4	24,5	0,89
416	15,9	22,0	22,3	0,95
417	18,6	18,2	19,4	1,45
418	21,8	13,9	17,0	1,94
419	14,9	24,4	24,5	0,92
420	16,6	22,0	22,3	0,98
421	19,4	18,2	19,4	1,50
422	22,5	13,9	17,0	1,99
423	15,6	24,4	24,5	0,94
424	17,4	22,0	22,3	1,13
425	20,1	18,2	19,4	1,54
426	8,5	16,7	18,4	2,91
427	10,5	13,9	17,0	3,07
428	9,3	16,7	18,4	2,36
429	11,3	13,9	17,0	2,76
430	10,0	16,7	18,4	2,07
431	12,0	13,9	17,0	2,53
432	9,6	18,2	19,4	1,87
433	10,8	16,7	18,4	1,78
434	12,8	13,9	17,0	2,31
435	10,4	18,2	19,4	1,62
436	11,5	16,7	18,4	1,56
437	13,5	13,9	17,0	2,17
438	11,1	18,2	19,4	1,40
439	12,3	16,7	18,4	1,40
440	14,3	13,9	17,0	2,05
441	13,0	16,7	18,4	1,44
442	15,0	13,9	17,0	1,96
443	12,6	18,2	19,4	1,16
444	15,8	13,9	17,0	1,90
445	14,5	16,7	18,4	1,47
446	16,5	13,9	17,0	1,87
447	15,3	16,7	18,4	1,47
448	16,3	15,2	17,6	1,66
449	17,3	13,9	17,0	1,84
450	12,1	22,0	22,3	0,89
451	14,9	18,2	19,4	1,19
452	16,0	16,7	18,4	1,48
453	18,0	13,9	17,0	1,84
454	15,6	18,2	19,4	1,26
455	18,8	13,9	17,0	1,84
456	16,4	18,2	19,4	1,31
457	19,5	13,9	17,0	1,85
458	17,1	18,2	19,4	1,36
459	18,3	16,7	18,4	1,53
460	20,3	13,9	17,0	1,87
461	17,9	18,2	19,4	1,40
462	19,0	16,7	18,4	1,57
463	14,1	24,4	24,5	0,89
464	15,9	22,0	22,3	0,95

465	18,6	18,2	19,4	1,45
466	21,8	13,9	17,0	1,94
467	14,9	24,4	24,5	0,92
468	16,6	22,0	22,3	0,98
469	19,4	18,2	19,4	1,50
470	22,5	13,9	17,0	1,99
471	15,6	24,4	24,5	0,94
472	17,4	22,0	22,3	1,13
473	20,1	18,2	19,4	1,54
474	16,4	24,4	24,5	0,97
475	18,1	22,0	22,3	1,23
476	20,9	18,2	19,4	1,58
477	22,0	16,7	18,4	1,75
478	24,0	13,9	17,0	2,11
479	8,5	16,7	18,4	2,91
480	10,5	13,9	17,0	3,07
481	9,3	16,7	18,4	2,36
482	11,3	13,9	17,0	2,76
483	10,0	16,7	18,4	2,07
484	12,0	13,9	17,0	2,53
485	9,6	18,2	19,4	1,87
486	10,8	16,7	18,4	1,78
487	12,8	13,9	17,0	2,31
488	10,4	18,2	19,4	1,62
489	11,5	16,7	18,4	1,56
490	13,5	13,9	17,0	2,17
491	11,1	18,2	19,4	1,40
492	12,3	16,7	18,4	1,40
493	14,3	13,9	17,0	2,05
494	13,0	16,7	18,4	1,44
495	15,0	13,9	17,0	1,96
496	12,6	18,2	19,4	1,16
497	15,8	13,9	17,0	1,90
498	14,5	16,7	18,4	1,47
499	16,5	13,9	17,0	1,87
500	15,3	16,7	18,4	1,47
501	16,3	15,2	17,6	1,66
502	17,3	13,9	17,0	1,84
503	12,1	22,0	22,3	0,89
504	14,9	18,2	19,4	1,19
505	16,0	16,7	18,4	1,48
506	18,0	13,9	17,0	1,84
507	15,6	18,2	19,4	1,26
508	18,8	13,9	17,0	1,84
509	16,4	18,2	19,4	1,31
510	19,5	13,9	17,0	1,85
511	17,1	18,2	19,4	1,36
512	18,3	16,7	18,4	1,53
513	20,3	13,9	17,0	1,87
514	17,9	18,2	19,4	1,40
515	19,0	16,7	18,4	1,57
516	14,1	24,4	24,5	0,89
517	15,9	22,0	22,3	0,95
518	18,6	18,2	19,4	1,45
519	21,8	13,9	17,0	1,94
520	14,9	24,4	24,5	0,92
521	16,6	22,0	22,3	0,98
522	19,4	18,2	19,4	1,50
523	22,5	13,9	17,0	1,99
524	15,6	24,4	24,5	0,94
525	17,4	22,0	22,3	1,13
526	20,1	18,2	19,4	1,54

SLOPE

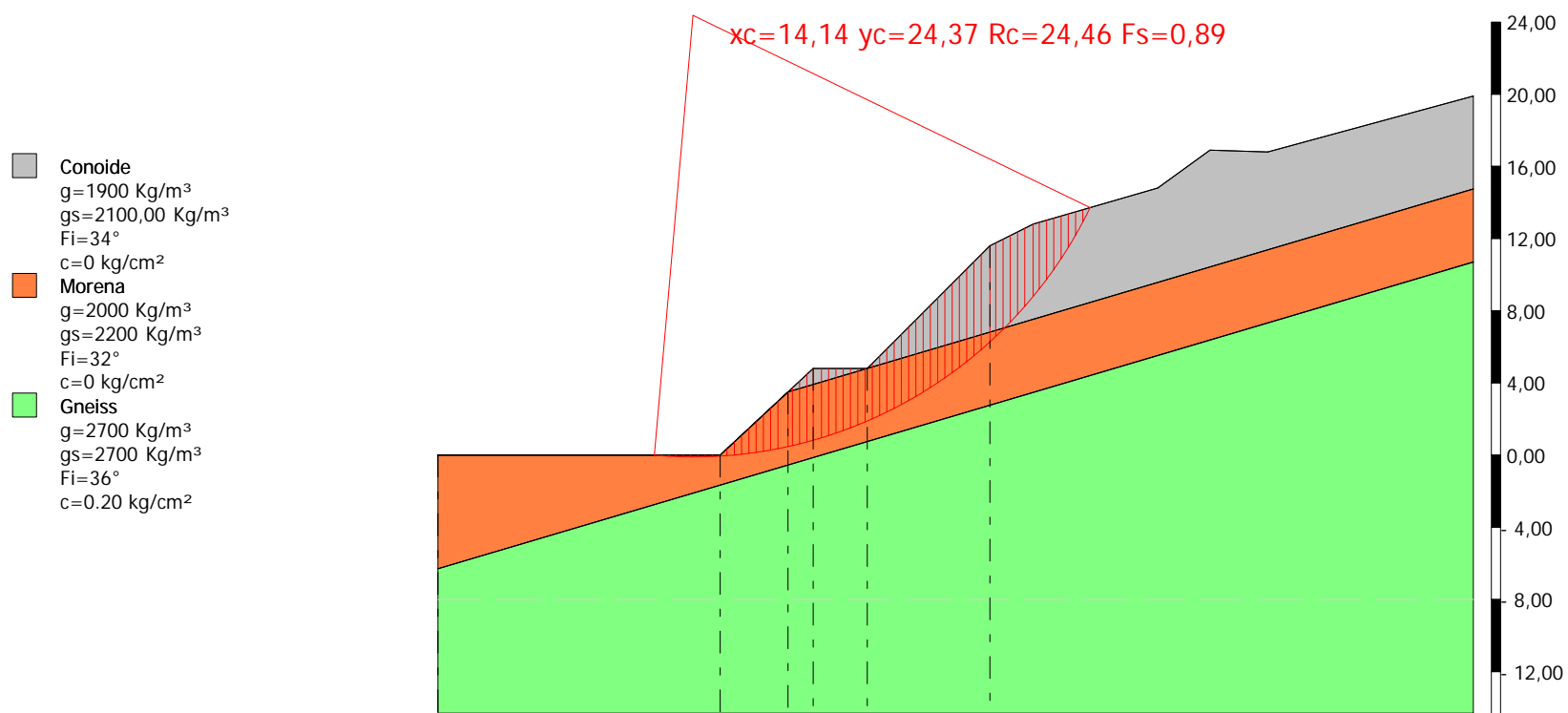
---

527	16,4	24,4	24,5	0,97
528	18,1	22,0	22,3	1,23
529	20,9	18,2	19,4	1,58
530	22,0	16,7	18,4	1,75
531	24,0	13,9	17,0	2,11
532	17,1	24,4	24,5	1,00
533	18,9	22,0	22,3	1,31
534	21,6	18,2	19,4	1,64
535	22,8	16,7	18,4	1,81
536	23,8	15,2	17,6	1,98
537	24,8	13,9	17,0	2,17

---

---

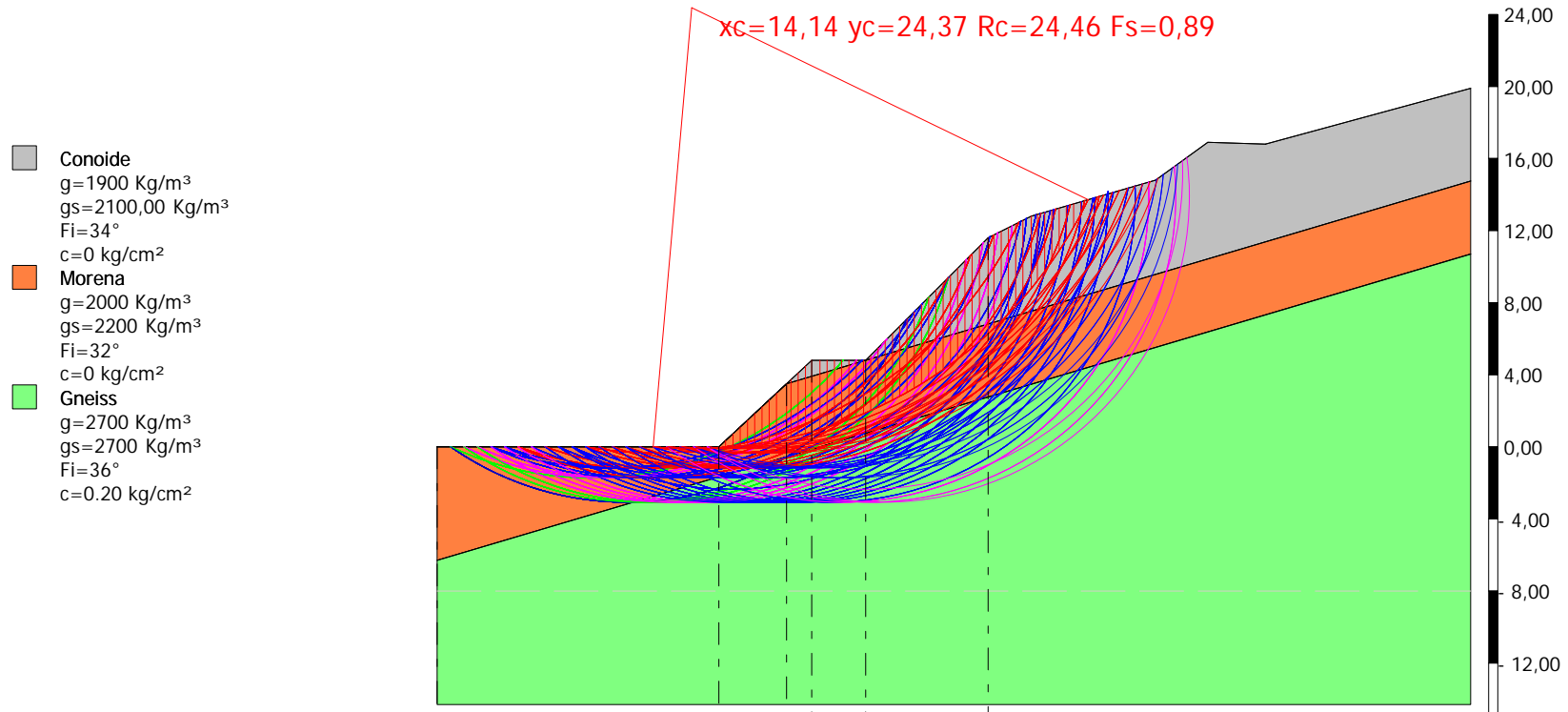
SEZIONE N° 216  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,89



- Conoide**  
 g=1900 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>

Quote	0,00	0,00	3,50	4,80	4,80	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00	6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80	30,60

SEZIONE N° 216  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,89



- Conoide**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,20 \text{ kg/cm}^2$

Quote	0,00	0,00	3,50	4,80	4,80	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00	6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80	30,60



## SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 1

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 216
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	15,65	5,0
3	19,4	5,0
4	20,8	5,0
5	23,8	5,0
6	30,6	11,6
7	33,0	12,8
8	39,9	14,8
9	42,8	16,9
10	46,0	16,8
11	57,4	19,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-1,5
2	19,4	3,5
3	23,8	4,8
4	57,4	14,75

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-6,3
2	57,4	10,7

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0 1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0 1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,09
Ascissa centro superficie	20,17 m
Ordinata centro superficie	30,91 m
Raggio superficie	26,51 m

**Numero di superfici esaminate....(551)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	9,9	19,5	17,3	20,00
2	10,7	18,1	16,5	20,00
3	9,9	19,5	17,3	20,00
4	10,7	18,1	16,5	20,00
5	9,1	23,0	19,7	20,00
6	11,9	18,1	16,5	20,00
7	9,9	19,5	17,3	20,00
8	10,7	18,1	16,5	20,00
9	9,1	23,0	19,7	20,00
10	11,9	18,1	16,5	20,00
11	10,3	23,0	19,7	20,00
12	13,1	18,1	16,5	20,00
13	9,9	19,5	17,3	20,00
14	10,7	18,1	16,5	20,00
15	9,1	23,0	19,7	20,00
16	11,9	18,1	16,5	20,00
17	10,3	23,0	19,7	20,00
18	13,1	18,1	16,5	20,00
19	11,5	23,0	19,7	20,00
20	14,2	18,1	16,5	15,37
21	9,9	19,5	17,3	20,00
22	10,7	18,1	16,5	20,00
23	9,1	23,0	19,7	20,00
24	11,9	18,1	16,5	20,00
25	10,3	23,0	19,7	20,00
26	13,1	18,1	16,5	20,00
27	11,5	23,0	19,7	20,00
28	14,2	18,1	16,5	15,37
29	9,9	19,5	17,3	20,00
30	10,7	18,1	16,5	20,00
31	9,1	23,0	19,7	20,00
32	11,9	18,1	16,5	20,00

33	10,3	23,0	19,7	20,00
34	13,1	18,1	16,5	20,00
35	11,5	23,0	19,7	20,00
36	14,2	18,1	16,5	15,37
37	13,9	23,0	19,7	20,00
38	9,9	19,5	17,3	20,00
39	10,7	18,1	16,5	20,00
40	9,1	23,0	19,7	20,00
41	11,9	18,1	16,5	20,00
42	10,3	23,0	19,7	20,00
43	13,1	18,1	16,5	20,00
44	11,5	23,0	19,7	20,00
45	14,2	18,1	16,5	15,37
46	13,9	23,0	19,7	20,00
47	10,6	30,9	26,5	20,00
48	12,4	27,7	23,6	20,00
49	15,1	23,0	19,7	20,00
50	17,8	18,1	16,5	2,32
51	9,9	19,5	17,3	20,00
52	10,7	18,1	16,5	20,00
53	9,1	23,0	19,7	20,00
54	11,9	18,1	16,5	20,00
55	10,3	23,0	19,7	20,00
56	13,1	18,1	16,5	20,00
57	11,5	23,0	19,7	20,00
58	14,2	18,1	16,5	15,37
59	13,9	23,0	19,7	20,00
60	10,6	30,9	26,5	20,00
61	12,4	27,7	23,6	20,00
62	15,1	23,0	19,7	20,00
63	17,8	18,1	16,5	2,32
64	13,6	27,7	23,6	20,00
65	16,2	23,0	19,7	2,12
66	18,2	19,5	17,3	1,92
67	9,9	19,5	17,3	20,00
68	10,7	18,1	16,5	20,00
69	9,1	23,0	19,7	20,00
70	11,9	18,1	16,5	20,00
71	10,3	23,0	19,7	20,00
72	13,1	18,1	16,5	20,00
73	11,5	23,0	19,7	20,00
74	14,2	18,1	16,5	15,37
75	13,9	23,0	19,7	20,00
76	10,6	30,9	26,5	20,00
77	12,4	27,7	23,6	20,00
78	15,1	23,0	19,7	20,00
79	17,8	18,1	16,5	2,32
80	13,6	27,7	23,6	20,00
81	16,2	23,0	19,7	2,12
82	18,2	19,5	17,3	1,92
83	13,0	30,9	26,5	20,00
84	14,8	27,7	23,6	20,00
85	16,2	25,1	21,4	20,00
86	19,4	19,5	17,3	1,68
87	20,2	18,1	16,5	1,77
88	9,9	19,5	17,3	20,00
89	10,7	18,1	16,5	20,00
90	9,1	23,0	19,7	20,00
91	11,9	18,1	16,5	20,00
92	10,3	23,0	19,7	20,00
93	13,1	18,1	16,5	20,00
94	11,5	23,0	19,7	20,00

95	14,2	18,1	16,5	15,37
96	13,9	23,0	19,7	20,00
97	10,6	30,9	26,5	20,00
98	12,4	27,7	23,6	20,00
99	15,1	23,0	19,7	20,00
100	17,8	18,1	16,5	2,32
101	13,6	27,7	23,6	20,00
102	16,2	23,0	19,7	2,12
103	18,2	19,5	17,3	1,92
104	13,0	30,9	26,5	20,00
105	14,8	27,7	23,6	20,00
106	16,2	25,1	21,4	20,00
107	19,4	19,5	17,3	1,68
108	20,2	18,1	16,5	1,77
109	16,0	27,7	23,6	20,00
110	20,6	19,5	17,3	1,55
111	21,4	18,1	16,5	1,66
112	9,9	19,5	17,3	20,00
113	10,7	18,1	16,5	20,00
114	9,1	23,0	19,7	20,00
115	11,9	18,1	16,5	20,00
116	10,3	23,0	19,7	20,00
117	13,1	18,1	16,5	20,00
118	11,5	23,0	19,7	20,00
119	14,2	18,1	16,5	15,37
120	13,9	23,0	19,7	20,00
121	10,6	30,9	26,5	20,00
122	12,4	27,7	23,6	20,00
123	15,1	23,0	19,7	20,00
124	17,8	18,1	16,5	2,32
125	13,6	27,7	23,6	20,00
126	16,2	23,0	19,7	2,12
127	18,2	19,5	17,3	1,92
128	13,0	30,9	26,5	20,00
129	14,8	27,7	23,6	20,00
130	16,2	25,1	21,4	20,00
131	19,4	19,5	17,3	1,68
132	20,2	18,1	16,5	1,77
133	16,0	27,7	23,6	20,00
134	20,6	19,5	17,3	1,55
135	21,4	18,1	16,5	1,66
136	19,8	23,0	19,7	1,30
137	21,8	19,5	17,3	1,48
138	22,6	18,1	16,5	1,59
139	9,9	19,5	17,3	20,00
140	10,7	18,1	16,5	20,00
141	9,1	23,0	19,7	20,00
142	11,9	18,1	16,5	20,00
143	10,3	23,0	19,7	20,00
144	13,1	18,1	16,5	20,00
145	11,5	23,0	19,7	20,00
146	14,2	18,1	16,5	15,37
147	13,9	23,0	19,7	20,00
148	10,6	30,9	26,5	20,00
149	12,4	27,7	23,6	20,00
150	15,1	23,0	19,7	20,00
151	17,8	18,1	16,5	2,32
152	13,6	27,7	23,6	20,00
153	16,2	23,0	19,7	2,12
154	18,2	19,5	17,3	1,92
155	13,0	30,9	26,5	20,00
156	14,8	27,7	23,6	20,00

157	16,2	25,1	21,4	20,00
158	19,4	19,5	17,3	1,68
159	20,2	18,1	16,5	1,77
160	16,0	27,7	23,6	20,00
161	20,6	19,5	17,3	1,55
162	21,4	18,1	16,5	1,66
163	19,8	23,0	19,7	1,30
164	21,8	19,5	17,3	1,48
165	22,6	18,1	16,5	1,59
166	16,6	30,9	26,5	20,00
167	18,4	27,7	23,6	1,15
168	19,8	25,1	21,4	1,19
169	23,8	18,1	16,5	1,56
170	9,9	19,5	17,3	20,00
171	10,7	18,1	16,5	20,00
172	9,1	23,0	19,7	20,00
173	11,9	18,1	16,5	20,00
174	10,3	23,0	19,7	20,00
175	13,1	18,1	16,5	20,00
176	11,5	23,0	19,7	20,00
177	14,2	18,1	16,5	15,37
178	13,9	23,0	19,7	20,00
179	10,6	30,9	26,5	20,00
180	12,4	27,7	23,6	20,00
181	15,1	23,0	19,7	20,00
182	17,8	18,1	16,5	2,32
183	13,6	27,7	23,6	20,00
184	16,2	23,0	19,7	2,12
185	18,2	19,5	17,3	1,92
186	13,0	30,9	26,5	20,00
187	14,8	27,7	23,6	20,00
188	16,2	25,1	21,4	20,00
189	19,4	19,5	17,3	1,68
190	20,2	18,1	16,5	1,77
191	16,0	27,7	23,6	20,00
192	20,6	19,5	17,3	1,55
193	21,4	18,1	16,5	1,66
194	19,8	23,0	19,7	1,30
195	21,8	19,5	17,3	1,48
196	22,6	18,1	16,5	1,59
197	16,6	30,9	26,5	20,00
198	18,4	27,7	23,6	1,15
199	19,8	25,1	21,4	1,19
200	23,8	18,1	16,5	1,56
201	19,6	27,7	23,6	1,13
202	21,0	25,1	21,4	1,18
203	24,1	19,5	17,3	1,43
204	25,0	18,0	16,5	1,74
205	9,9	19,5	17,3	20,00
206	10,7	18,1	16,5	20,00
207	9,1	23,0	19,7	20,00
208	11,9	18,1	16,5	20,00
209	10,3	23,0	19,7	20,00
210	13,1	18,1	16,5	20,00
211	11,5	23,0	19,7	20,00
212	14,2	18,1	16,5	15,37
213	13,9	23,0	19,7	20,00
214	10,6	30,9	26,5	20,00
215	12,4	27,7	23,6	20,00
216	15,1	23,0	19,7	20,00
217	17,8	18,1	16,5	2,32
218	13,6	27,7	23,6	20,00

219	16,2	23,0	19,7	2,12
220	18,2	19,5	17,3	1,92
221	13,0	30,9	26,5	20,00
222	14,8	27,7	23,6	20,00
223	16,2	25,1	21,4	20,00
224	19,4	19,5	17,3	1,68
225	20,2	18,1	16,5	1,77
226	16,0	27,7	23,6	20,00
227	20,6	19,5	17,3	1,55
228	21,4	18,1	16,5	1,66
229	19,8	23,0	19,7	1,30
230	21,8	19,5	17,3	1,48
231	22,6	18,1	16,5	1,59
232	16,6	30,9	26,5	20,00
233	18,4	27,7	23,6	1,15
234	19,8	25,1	21,4	1,19
235	23,8	18,1	16,5	1,56
236	19,6	27,7	23,6	1,13
237	21,0	25,1	21,4	1,18
238	24,1	19,5	17,3	1,43
239	25,0	18,0	16,5	1,74
240	20,8	27,7	23,6	1,12
241	9,9	19,5	17,3	20,00
242	10,7	18,1	16,5	20,00
243	9,1	23,0	19,7	20,00
244	11,9	18,1	16,5	20,00
245	10,3	23,0	19,7	20,00
246	13,1	18,1	16,5	20,00
247	11,5	23,0	19,7	20,00
248	14,2	18,1	16,5	15,37
249	13,9	23,0	19,7	20,00
250	10,6	30,9	26,5	20,00
251	12,4	27,7	23,6	20,00
252	15,1	23,0	19,7	20,00
253	17,8	18,1	16,5	2,32
254	13,6	27,7	23,6	20,00
255	16,2	23,0	19,7	2,12
256	18,2	19,5	17,3	1,92
257	13,0	30,9	26,5	20,00
258	14,8	27,7	23,6	20,00
259	16,2	25,1	21,4	20,00
260	19,4	19,5	17,3	1,68
261	20,2	18,1	16,5	1,77
262	16,0	27,7	23,6	20,00
263	20,6	19,5	17,3	1,55
264	21,4	18,1	16,5	1,66
265	19,8	23,0	19,7	1,30
266	21,8	19,5	17,3	1,48
267	22,6	18,1	16,5	1,59
268	16,6	30,9	26,5	20,00
269	18,4	27,7	23,6	1,15
270	19,8	25,1	21,4	1,19
271	23,8	18,1	16,5	1,56
272	19,6	27,7	23,6	1,13
273	21,0	25,1	21,4	1,18
274	24,1	19,5	17,3	1,43
275	25,0	18,0	16,5	1,74
276	20,8	27,7	23,6	1,12
277	20,2	30,9	26,5	1,09
278	21,9	27,7	23,6	1,13
279	24,6	23,0	19,7	1,26
280	25,6	21,2	18,4	1,34

281	26,5	19,5	17,3	1,57
282	27,3	18,1	16,5	1,89
283	9,9	19,5	17,3	20,00
284	10,7	18,1	16,5	20,00
285	9,1	23,0	19,7	20,00
286	11,9	18,1	16,5	20,00
287	10,3	23,0	19,7	20,00
288	13,1	18,1	16,5	20,00
289	11,5	23,0	19,7	20,00
290	14,2	18,1	16,5	15,37
291	13,9	23,0	19,7	20,00
292	10,6	30,9	26,5	20,00
293	12,4	27,7	23,6	20,00
294	15,1	23,0	19,7	20,00
295	17,8	18,1	16,5	2,32
296	13,6	27,7	23,6	20,00
297	16,2	23,0	19,7	2,12
298	18,2	19,5	17,3	1,92
299	13,0	30,9	26,5	20,00
300	14,8	27,7	23,6	20,00
301	16,2	25,1	21,4	20,00
302	19,4	19,5	17,3	1,68
303	20,2	18,1	16,5	1,77
304	16,0	27,7	23,6	20,00
305	20,6	19,5	17,3	1,55
306	21,4	18,1	16,5	1,66
307	19,8	23,0	19,7	1,30
308	21,8	19,5	17,3	1,48
309	22,6	18,1	16,5	1,59
310	16,6	30,9	26,5	20,00
311	18,4	27,7	23,6	1,15
312	19,8	25,1	21,4	1,19
313	23,8	18,1	16,5	1,56
314	19,6	27,7	23,6	1,13
315	21,0	25,1	21,4	1,18
316	24,1	19,5	17,3	1,43
317	25,0	18,0	16,5	1,74
318	20,8	27,7	23,6	1,12
319	20,2	30,9	26,5	1,09
320	21,9	27,7	23,6	1,13
321	24,6	23,0	19,7	1,26
322	25,6	21,2	18,4	1,34
323	26,5	19,5	17,3	1,57
324	27,3	18,1	16,5	1,89
325	21,3	30,9	26,5	1,10
326	23,1	27,7	23,6	1,14
327	25,8	23,0	19,7	1,28
328	27,7	19,5	17,3	1,71
329	9,9	19,5	17,3	20,00
330	10,7	18,1	16,5	20,00
331	9,1	23,0	19,7	20,00
332	11,9	18,1	16,5	20,00
333	10,3	23,0	19,7	20,00
334	13,1	18,1	16,5	20,00
335	11,5	23,0	19,7	20,00
336	14,2	18,1	16,5	15,37
337	13,9	23,0	19,7	20,00
338	10,6	30,9	26,5	20,00
339	12,4	27,7	23,6	20,00
340	15,1	23,0	19,7	20,00
341	17,8	18,1	16,5	2,32
342	13,6	27,7	23,6	20,00

343	16,2	23,0	19,7	2,12
344	18,2	19,5	17,3	1,92
345	13,0	30,9	26,5	20,00
346	14,8	27,7	23,6	20,00
347	16,2	25,1	21,4	20,00
348	19,4	19,5	17,3	1,68
349	20,2	18,1	16,5	1,77
350	16,0	27,7	23,6	20,00
351	20,6	19,5	17,3	1,55
352	21,4	18,1	16,5	1,66
353	19,8	23,0	19,7	1,30
354	21,8	19,5	17,3	1,48
355	22,6	18,1	16,5	1,59
356	16,6	30,9	26,5	20,00
357	18,4	27,7	23,6	1,15
358	19,8	25,1	21,4	1,19
359	23,8	18,1	16,5	1,56
360	19,6	27,7	23,6	1,13
361	21,0	25,1	21,4	1,18
362	24,1	19,5	17,3	1,43
363	25,0	18,0	16,5	1,74
364	20,8	27,7	23,6	1,12
365	20,2	30,9	26,5	1,09
366	21,9	27,7	23,6	1,13
367	24,6	23,0	19,7	1,26
368	25,6	21,2	18,4	1,34
369	26,5	19,5	17,3	1,57
370	27,3	18,1	16,5	1,89
371	21,3	30,9	26,5	1,10
372	23,1	27,7	23,6	1,14
373	25,8	23,0	19,7	1,28
374	27,7	19,5	17,3	1,71
375	22,5	30,9	26,5	1,13
376	27,0	23,0	19,7	1,33
377	28,9	19,5	17,3	1,83
378	29,7	18,0	16,5	2,08
379	9,9	19,5	17,3	20,00
380	10,7	18,1	16,5	20,00
381	9,1	23,0	19,7	20,00
382	11,9	18,1	16,5	20,00
383	10,3	23,0	19,7	20,00
384	13,1	18,1	16,5	20,00
385	11,5	23,0	19,7	20,00
386	14,2	18,1	16,5	15,37
387	13,9	23,0	19,7	20,00
388	10,6	30,9	26,5	20,00
389	12,4	27,7	23,6	20,00
390	15,1	23,0	19,7	20,00
391	17,8	18,1	16,5	2,32
392	13,6	27,7	23,6	20,00
393	16,2	23,0	19,7	2,12
394	18,2	19,5	17,3	1,92
395	13,0	30,9	26,5	20,00
396	14,8	27,7	23,6	20,00
397	16,2	25,1	21,4	20,00
398	19,4	19,5	17,3	1,68
399	20,2	18,1	16,5	1,77
400	16,0	27,7	23,6	20,00
401	20,6	19,5	17,3	1,55
402	21,4	18,1	16,5	1,66
403	19,8	23,0	19,7	1,30
404	21,8	19,5	17,3	1,48



405	22,6	18,1	16,5	1,59
406	16,6	30,9	26,5	20,00
407	18,4	27,7	23,6	1,15
408	19,8	25,1	21,4	1,19
409	23,8	18,1	16,5	1,56
410	19,6	27,7	23,6	1,13
411	21,0	25,1	21,4	1,18
412	24,1	19,5	17,3	1,43
413	25,0	18,0	16,5	1,74
414	20,8	27,7	23,6	1,12
415	20,2	30,9	26,5	1,09
416	21,9	27,7	23,6	1,13
417	24,6	23,0	19,7	1,26
418	25,6	21,2	18,4	1,34
419	26,5	19,5	17,3	1,57
420	27,3	18,1	16,5	1,89
421	21,3	30,9	26,5	1,10
422	23,1	27,7	23,6	1,14
423	25,8	23,0	19,7	1,28
424	27,7	19,5	17,3	1,71
425	22,5	30,9	26,5	1,13
426	27,0	23,0	19,7	1,33
427	28,9	19,5	17,3	1,83
428	29,7	18,0	16,5	2,08
429	23,7	30,9	26,5	1,17
430	25,5	27,7	23,6	1,23
431	28,2	23,0	19,7	1,40
432	30,1	19,5	17,3	1,97
433	9,9	19,5	17,3	20,00
434	10,7	18,1	16,5	20,00
435	9,1	23,0	19,7	20,00
436	11,9	18,1	16,5	20,00
437	10,3	23,0	19,7	20,00
438	13,1	18,1	16,5	20,00
439	11,5	23,0	19,7	20,00
440	14,2	18,1	16,5	15,37
441	13,9	23,0	19,7	20,00
442	10,6	30,9	26,5	20,00
443	12,4	27,7	23,6	20,00
444	15,1	23,0	19,7	20,00
445	17,8	18,1	16,5	2,32
446	13,6	27,7	23,6	20,00
447	16,2	23,0	19,7	2,12
448	18,2	19,5	17,3	1,92
449	13,0	30,9	26,5	20,00
450	14,8	27,7	23,6	20,00
451	16,2	25,1	21,4	20,00
452	19,4	19,5	17,3	1,68
453	20,2	18,1	16,5	1,77
454	16,0	27,7	23,6	20,00
455	20,6	19,5	17,3	1,55
456	21,4	18,1	16,5	1,66
457	19,8	23,0	19,7	1,30
458	21,8	19,5	17,3	1,48
459	22,6	18,1	16,5	1,59
460	16,6	30,9	26,5	20,00
461	18,4	27,7	23,6	1,15
462	19,8	25,1	21,4	1,19
463	23,8	18,1	16,5	1,56
464	19,6	27,7	23,6	1,13
465	21,0	25,1	21,4	1,18
466	24,1	19,5	17,3	1,43

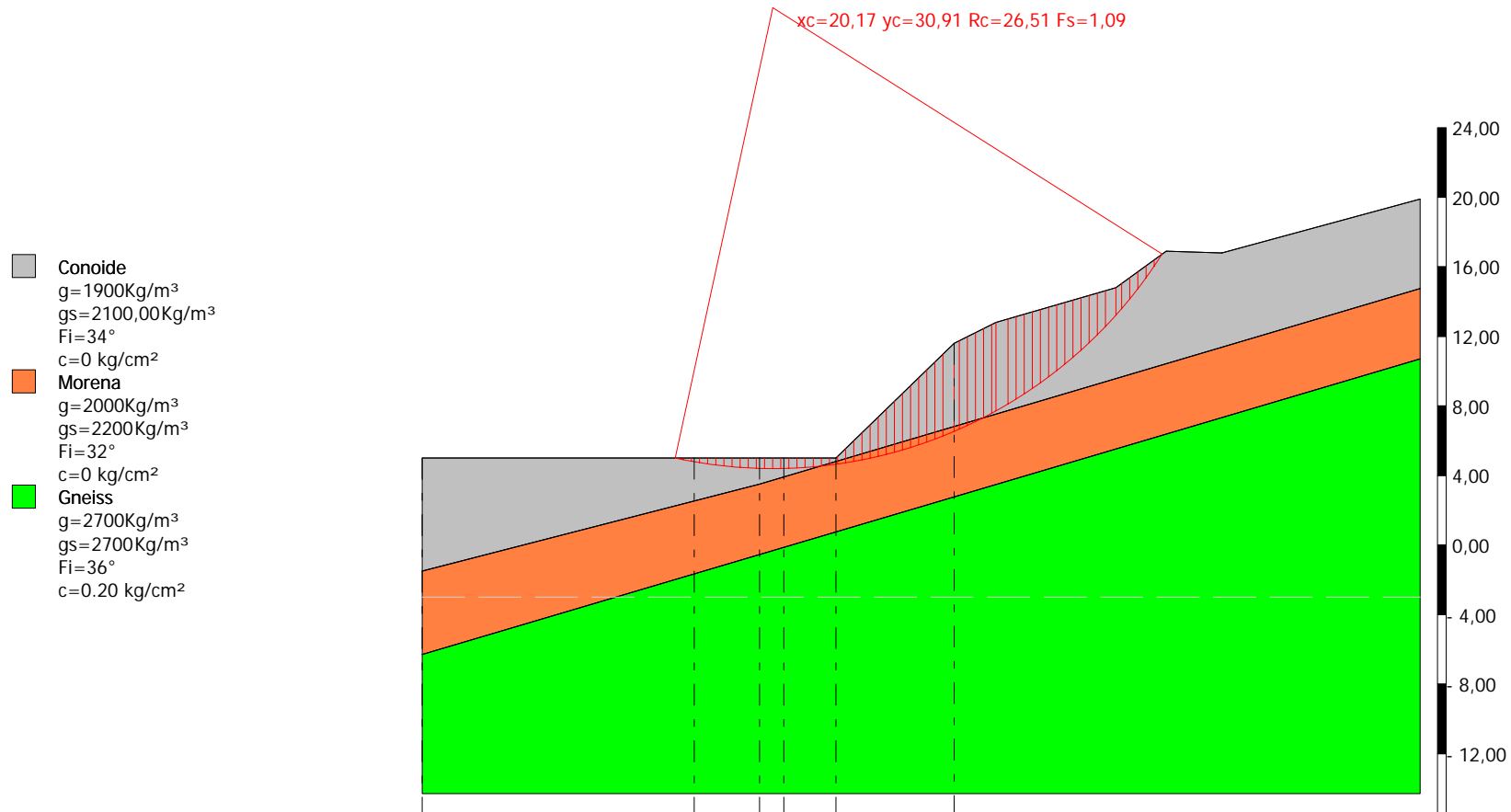
467	25,0	18,0	16,5	1,74
468	20,8	27,7	23,6	1,12
469	20,2	30,9	26,5	1,09
470	21,9	27,7	23,6	1,13
471	24,6	23,0	19,7	1,26
472	25,6	21,2	18,4	1,34
473	26,5	19,5	17,3	1,57
474	27,3	18,1	16,5	1,89
475	21,3	30,9	26,5	1,10
476	23,1	27,7	23,6	1,14
477	25,8	23,0	19,7	1,28
478	27,7	19,5	17,3	1,71
479	22,5	30,9	26,5	1,13
480	27,0	23,0	19,7	1,33
481	28,9	19,5	17,3	1,83
482	29,7	18,0	16,5	2,08
483	23,7	30,9	26,5	1,17
484	25,5	27,7	23,6	1,23
485	28,2	23,0	19,7	1,40
486	30,1	19,5	17,3	1,97
487	24,9	30,9	26,5	1,22
488	29,3	23,0	19,7	1,47
489	32,1	18,1	16,5	2,36
490	9,9	19,5	17,3	20,00
491	10,7	18,1	16,5	20,00
492	9,1	23,0	19,7	20,00
493	11,9	18,1	16,5	20,00
494	10,3	23,0	19,7	20,00
495	13,1	18,1	16,5	20,00
496	11,5	23,0	19,7	20,00
497	14,2	18,1	16,5	15,37
498	13,9	23,0	19,7	20,00
499	10,6	30,9	26,5	20,00
500	12,4	27,7	23,6	20,00
501	15,1	23,0	19,7	20,00
502	17,8	18,1	16,5	2,32
503	13,6	27,7	23,6	20,00
504	16,2	23,0	19,7	2,12
505	18,2	19,5	17,3	1,92
506	13,0	30,9	26,5	20,00
507	14,8	27,7	23,6	20,00
508	16,2	25,1	21,4	20,00
509	19,4	19,5	17,3	1,68
510	20,2	18,1	16,5	1,77
511	16,0	27,7	23,6	20,00
512	20,6	19,5	17,3	1,55
513	21,4	18,1	16,5	1,66
514	19,8	23,0	19,7	1,30
515	21,8	19,5	17,3	1,48
516	22,6	18,1	16,5	1,59
517	16,6	30,9	26,5	20,00
518	18,4	27,7	23,6	1,15
519	19,8	25,1	21,4	1,19
520	23,8	18,1	16,5	1,56
521	19,6	27,7	23,6	1,13
522	21,0	25,1	21,4	1,18
523	24,1	19,5	17,3	1,43
524	25,0	18,0	16,5	1,74
525	20,8	27,7	23,6	1,12
526	20,2	30,9	26,5	1,09
527	21,9	27,7	23,6	1,13
528	24,6	23,0	19,7	1,26

529	25,6	21,2	18,4	1,34
530	26,5	19,5	17,3	1,57
531	27,3	18,1	16,5	1,89
532	21,3	30,9	26,5	1,10
533	23,1	27,7	23,6	1,14
534	25,8	23,0	19,7	1,28
535	27,7	19,5	17,3	1,71
536	22,5	30,9	26,5	1,13
537	27,0	23,0	19,7	1,33
538	28,9	19,5	17,3	1,83
539	29,7	18,0	16,5	2,08
540	23,7	30,9	26,5	1,17
541	25,5	27,7	23,6	1,23
542	28,2	23,0	19,7	1,40
543	30,1	19,5	17,3	1,97
544	24,9	30,9	26,5	1,22
545	29,3	23,0	19,7	1,47
546	32,1	18,1	16,5	2,36
547	26,1	30,9	26,5	1,28
548	27,9	27,7	23,6	1,35
549	30,5	23,0	19,7	1,74
550	31,6	21,1	18,4	2,03
551	33,3	18,1	16,5	2,55

---

---

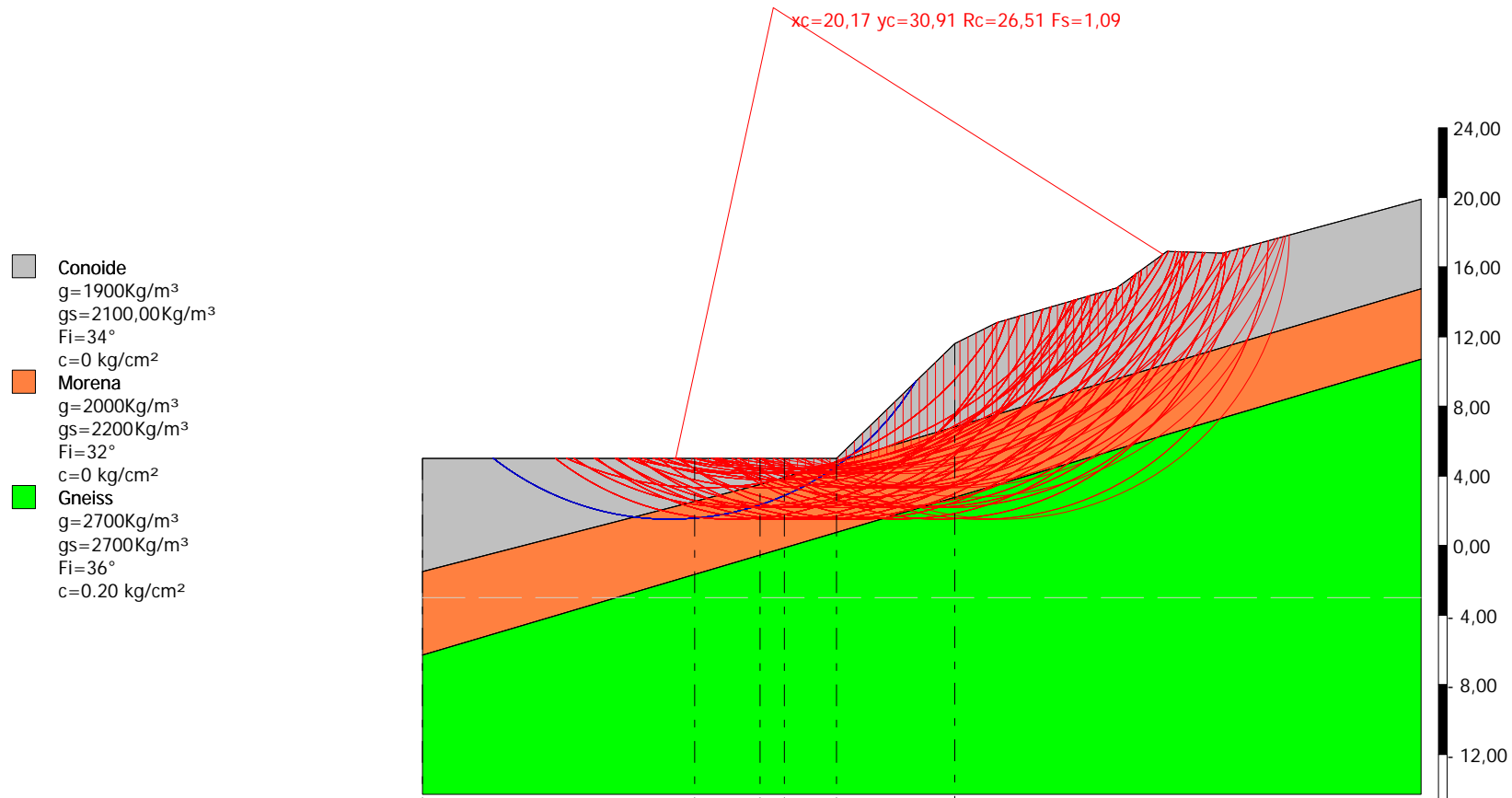
SEZIONE N° 216 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,09



- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>

Quote	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00		6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80		30,60

SEZIONE N° 216 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,09



- Conoide**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0\text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2700\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0.20\text{ kg/cm}^2$

Quote	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00	6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80	30,60

## SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 2

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 216
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	15,65	5,0
3	19,4	5,0
4	20,8	5,0
5	23,8	5,0
6	30,6	11,6
7	33,0	12,8
8	39,9	14,8
9	42,8	16,9
10	46,0	16,8
11	57,4	19,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	5,0
2	15,65	5,0
3	19,4	5,0
4	20,8	5,0
5	23,8	5,0
6	23,8	5,0
7	57,4	14,75

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-1,5
2	19,4	-1,5
3	23,8	5,0
4	57,4	14,75

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-6,3
2	16,27	-1,47
3	19,33	-1,55
4	20,19	-0,45
5	57,4	10,7

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0.1		32	2000	2200	Consolidamento	
3	0		32	2000	2200	Morena	
4	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,14
Ascissa centro superficie	22,58 m
Ordinata centro superficie	31,78 m
Raggio superficie	26,89 m

**Numero di superfici esaminate....(532)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	9,0	21,7	18,4	20,00
2	10,7	18,5	16,5	20,00
3	9,0	21,7	18,4	20,00
4	10,7	18,5	16,5	20,00
5	9,1	23,6	19,8	20,00
6	10,2	21,7	18,4	20,00
7	11,9	18,5	16,5	20,00
8	9,0	21,7	18,4	20,00
9	10,7	18,5	16,5	20,00
10	9,1	23,6	19,8	20,00
11	10,2	21,7	18,4	20,00
12	11,9	18,5	16,5	20,00
13	13,0	18,5	16,5	20,00
14	9,0	21,7	18,4	20,00
15	10,7	18,5	16,5	20,00

16	9,1	23,6	19,8	20,00
17	10,2	21,7	18,4	20,00
18	11,9	18,5	16,5	20,00
19	13,0	18,5	16,5	20,00
20	12,5	21,7	18,4	20,00
21	9,0	21,7	18,4	20,00
22	10,7	18,5	16,5	20,00
23	9,1	23,6	19,8	20,00
24	10,2	21,7	18,4	20,00
25	11,9	18,5	16,5	20,00
26	13,0	18,5	16,5	20,00
27	12,5	21,7	18,4	20,00
28	11,5	25,8	21,5	20,00
29	12,7	23,6	19,8	20,00
30	9,0	21,7	18,4	20,00
31	10,7	18,5	16,5	20,00
32	9,1	23,6	19,8	20,00
33	10,2	21,7	18,4	20,00
34	11,9	18,5	16,5	20,00
35	13,0	18,5	16,5	20,00
36	12,5	21,7	18,4	20,00
37	11,5	25,8	21,5	20,00
38	12,7	23,6	19,8	20,00
39	13,9	23,6	19,8	20,00
40	16,6	18,5	16,5	3,73
41	9,0	21,7	18,4	20,00
42	10,7	18,5	16,5	20,00
43	9,1	23,6	19,8	20,00
44	10,2	21,7	18,4	20,00
45	11,9	18,5	16,5	20,00
46	13,0	18,5	16,5	20,00
47	12,5	21,7	18,4	20,00
48	11,5	25,8	21,5	20,00
49	12,7	23,6	19,8	20,00
50	13,9	23,6	19,8	20,00
51	16,6	18,5	16,5	3,73
52	12,5	28,5	23,8	20,00
53	17,8	18,5	16,5	2,64
54	9,0	21,7	18,4	20,00
55	10,7	18,5	16,5	20,00
56	9,1	23,6	19,8	20,00
57	10,2	21,7	18,4	20,00
58	11,9	18,5	16,5	20,00
59	13,0	18,5	16,5	20,00
60	12,5	21,7	18,4	20,00
61	11,5	25,8	21,5	20,00
62	12,7	23,6	19,8	20,00
63	13,9	23,6	19,8	20,00
64	16,6	18,5	16,5	3,73
65	12,5	28,5	23,8	20,00
66	17,8	18,5	16,5	2,64
67	16,3	23,6	19,8	20,00
68	9,0	21,7	18,4	20,00
69	10,7	18,5	16,5	20,00
70	9,1	23,6	19,8	20,00
71	10,2	21,7	18,4	20,00
72	11,9	18,5	16,5	20,00
73	13,0	18,5	16,5	20,00
74	12,5	21,7	18,4	20,00
75	11,5	25,8	21,5	20,00
76	12,7	23,6	19,8	20,00
77	13,9	23,6	19,8	20,00



78	16,6	18,5	16,5	3,73
79	12,5	28,5	23,8	20,00
80	17,8	18,5	16,5	2,64
81	16,3	23,6	19,8	20,00
82	16,3	25,8	21,5	20,00
83	20,2	18,5	16,5	1,88
84	9,0	21,7	18,4	20,00
85	10,7	18,5	16,5	20,00
86	9,1	23,6	19,8	20,00
87	10,2	21,7	18,4	20,00
88	11,9	18,5	16,5	20,00
89	13,0	18,5	16,5	20,00
90	12,5	21,7	18,4	20,00
91	11,5	25,8	21,5	20,00
92	12,7	23,6	19,8	20,00
93	13,9	23,6	19,8	20,00
94	16,6	18,5	16,5	3,73
95	12,5	28,5	23,8	20,00
96	17,8	18,5	16,5	2,64
97	16,3	23,6	19,8	20,00
98	16,3	25,8	21,5	20,00
99	20,2	18,5	16,5	1,88
100	18,7	23,6	19,8	1,60
101	20,6	20,0	17,4	1,64
102	21,4	18,5	16,5	1,72
103	9,0	21,7	18,4	20,00
104	10,7	18,5	16,5	20,00
105	9,1	23,6	19,8	20,00
106	10,2	21,7	18,4	20,00
107	11,9	18,5	16,5	20,00
108	13,0	18,5	16,5	20,00
109	12,5	21,7	18,4	20,00
110	11,5	25,8	21,5	20,00
111	12,7	23,6	19,8	20,00
112	13,9	23,6	19,8	20,00
113	16,6	18,5	16,5	3,73
114	12,5	28,5	23,8	20,00
115	17,8	18,5	16,5	2,64
116	16,3	23,6	19,8	20,00
117	16,3	25,8	21,5	20,00
118	20,2	18,5	16,5	1,88
119	18,7	23,6	19,8	1,60
120	20,6	20,0	17,4	1,64
121	21,4	18,5	16,5	1,72
122	18,7	25,8	21,5	1,42
123	19,9	23,6	19,8	1,42
124	22,6	18,5	16,5	1,63
125	9,0	21,7	18,4	20,00
126	10,7	18,5	16,5	20,00
127	9,1	23,6	19,8	20,00
128	10,2	21,7	18,4	20,00
129	11,9	18,5	16,5	20,00
130	13,0	18,5	16,5	20,00
131	12,5	21,7	18,4	20,00
132	11,5	25,8	21,5	20,00
133	12,7	23,6	19,8	20,00
134	13,9	23,6	19,8	20,00
135	16,6	18,5	16,5	3,73
136	12,5	28,5	23,8	20,00
137	17,8	18,5	16,5	2,64
138	16,3	23,6	19,8	20,00
139	16,3	25,8	21,5	20,00

140	20,2	18,5	16,5	1,88
141	18,7	23,6	19,8	1,60
142	20,6	20,0	17,4	1,64
143	21,4	18,5	16,5	1,72
144	18,7	25,8	21,5	1,42
145	19,9	23,6	19,8	1,42
146	22,6	18,5	16,5	1,63
147	16,6	31,8	26,9	20,00
148	19,9	25,8	21,5	1,29
149	21,0	23,6	19,8	1,33
150	22,1	21,7	18,4	1,39
151	23,8	18,5	16,5	1,58
152	9,0	21,7	18,4	20,00
153	10,7	18,5	16,5	20,00
154	9,1	23,6	19,8	20,00
155	10,2	21,7	18,4	20,00
156	11,9	18,5	16,5	20,00
157	13,0	18,5	16,5	20,00
158	12,5	21,7	18,4	20,00
159	11,5	25,8	21,5	20,00
160	12,7	23,6	19,8	20,00
161	13,9	23,6	19,8	20,00
162	16,6	18,5	16,5	3,73
163	12,5	28,5	23,8	20,00
164	17,8	18,5	16,5	2,64
165	16,3	23,6	19,8	20,00
166	16,3	25,8	21,5	20,00
167	20,2	18,5	16,5	1,88
168	18,7	23,6	19,8	1,60
169	20,6	20,0	17,4	1,64
170	21,4	18,5	16,5	1,72
171	18,7	25,8	21,5	1,42
172	19,9	23,6	19,8	1,42
173	22,6	18,5	16,5	1,63
174	16,6	31,8	26,9	20,00
175	19,9	25,8	21,5	1,29
176	21,0	23,6	19,8	1,33
177	22,1	21,7	18,4	1,39
178	23,8	18,5	16,5	1,58
179	17,8	31,8	26,9	20,00
180	19,6	28,5	23,8	20,00
181	22,2	23,6	19,8	1,29
182	24,1	20,0	17,4	1,45
183	24,9	18,5	16,5	1,56
184	9,0	21,7	18,4	20,00
185	10,7	18,5	16,5	20,00
186	9,1	23,6	19,8	20,00
187	10,2	21,7	18,4	20,00
188	11,9	18,5	16,5	20,00
189	13,0	18,5	16,5	20,00
190	12,5	21,7	18,4	20,00
191	11,5	25,8	21,5	20,00
192	12,7	23,6	19,8	20,00
193	13,9	23,6	19,8	20,00
194	16,6	18,5	16,5	3,73
195	12,5	28,5	23,8	20,00
196	17,8	18,5	16,5	2,64
197	16,3	23,6	19,8	20,00
198	16,3	25,8	21,5	20,00
199	20,2	18,5	16,5	1,88
200	18,7	23,6	19,8	1,60
201	20,6	20,0	17,4	1,64

202	21,4	18,5	16,5	1,72
203	18,7	25,8	21,5	1,42
204	19,9	23,6	19,8	1,42
205	22,6	18,5	16,5	1,63
206	16,6	31,8	26,9	20,00
207	19,9	25,8	21,5	1,29
208	21,0	23,6	19,8	1,33
209	22,1	21,7	18,4	1,39
210	23,8	18,5	16,5	1,58
211	17,8	31,8	26,9	20,00
212	19,6	28,5	23,8	20,00
213	22,2	23,6	19,8	1,29
214	24,1	20,0	17,4	1,45
215	24,9	18,5	16,5	1,56
216	19,0	31,8	26,9	20,00
217	20,8	28,5	23,8	1,18
218	22,2	25,8	21,5	1,22
219	24,4	21,7	18,4	1,35
220	25,3	20,0	17,4	1,44
221	9,0	21,7	18,4	20,00
222	10,7	18,5	16,5	20,00
223	9,1	23,6	19,8	20,00
224	10,2	21,7	18,4	20,00
225	11,9	18,5	16,5	20,00
226	13,0	18,5	16,5	20,00
227	12,5	21,7	18,4	20,00
228	11,5	25,8	21,5	20,00
229	12,7	23,6	19,8	20,00
230	13,9	23,6	19,8	20,00
231	16,6	18,5	16,5	3,73
232	12,5	28,5	23,8	20,00
233	17,8	18,5	16,5	2,64
234	16,3	23,6	19,8	20,00
235	16,3	25,8	21,5	20,00
236	20,2	18,5	16,5	1,88
237	18,7	23,6	19,8	1,60
238	20,6	20,0	17,4	1,64
239	21,4	18,5	16,5	1,72
240	18,7	25,8	21,5	1,42
241	19,9	23,6	19,8	1,42
242	22,6	18,5	16,5	1,63
243	16,6	31,8	26,9	20,00
244	19,9	25,8	21,5	1,29
245	21,0	23,6	19,8	1,33
246	22,1	21,7	18,4	1,39
247	23,8	18,5	16,5	1,58
248	17,8	31,8	26,9	20,00
249	19,6	28,5	23,8	20,00
250	22,2	23,6	19,8	1,29
251	24,1	20,0	17,4	1,45
252	24,9	18,5	16,5	1,56
253	19,0	31,8	26,9	20,00
254	20,8	28,5	23,8	1,18
255	22,2	25,8	21,5	1,22
256	24,4	21,7	18,4	1,35
257	25,3	20,0	17,4	1,44
258	20,2	31,8	26,9	20,00
259	24,6	23,6	19,8	1,27
260	25,6	21,7	18,4	1,35
261	26,5	20,0	17,4	1,44
262	27,3	18,5	16,5	1,76
263	9,0	21,7	18,4	20,00

264	10,7	18,5	16,5	20,00
265	9,1	23,6	19,8	20,00
266	10,2	21,7	18,4	20,00
267	11,9	18,5	16,5	20,00
268	13,0	18,5	16,5	20,00
269	12,5	21,7	18,4	20,00
270	11,5	25,8	21,5	20,00
271	12,7	23,6	19,8	20,00
272	13,9	23,6	19,8	20,00
273	16,6	18,5	16,5	3,73
274	12,5	28,5	23,8	20,00
275	17,8	18,5	16,5	2,64
276	16,3	23,6	19,8	20,00
277	16,3	25,8	21,5	20,00
278	20,2	18,5	16,5	1,88
279	18,7	23,6	19,8	1,60
280	20,6	20,0	17,4	1,64
281	21,4	18,5	16,5	1,72
282	18,7	25,8	21,5	1,42
283	19,9	23,6	19,8	1,42
284	22,6	18,5	16,5	1,63
285	16,6	31,8	26,9	20,00
286	19,9	25,8	21,5	1,29
287	21,0	23,6	19,8	1,33
288	22,1	21,7	18,4	1,39
289	23,8	18,5	16,5	1,58
290	17,8	31,8	26,9	20,00
291	19,6	28,5	23,8	20,00
292	22,2	23,6	19,8	1,29
293	24,1	20,0	17,4	1,45
294	24,9	18,5	16,5	1,56
295	19,0	31,8	26,9	20,00
296	20,8	28,5	23,8	1,18
297	22,2	25,8	21,5	1,22
298	24,4	21,7	18,4	1,35
299	25,3	20,0	17,4	1,44
300	20,2	31,8	26,9	20,00
301	24,6	23,6	19,8	1,27
302	25,6	21,7	18,4	1,35
303	26,5	20,0	17,4	1,44
304	27,3	18,5	16,5	1,76
305	21,4	31,8	26,9	20,00
306	23,2	28,5	23,8	1,16
307	24,6	25,8	21,5	1,21
308	25,8	23,6	19,8	1,29
309	27,7	20,0	17,4	1,48
310	28,5	18,5	16,5	1,87
311	9,0	21,7	18,4	20,00
312	10,7	18,5	16,5	20,00
313	9,1	23,6	19,8	20,00
314	10,2	21,7	18,4	20,00
315	11,9	18,5	16,5	20,00
316	13,0	18,5	16,5	20,00
317	12,5	21,7	18,4	20,00
318	11,5	25,8	21,5	20,00
319	12,7	23,6	19,8	20,00
320	13,9	23,6	19,8	20,00
321	16,6	18,5	16,5	3,73
322	12,5	28,5	23,8	20,00
323	17,8	18,5	16,5	2,64
324	16,3	23,6	19,8	20,00
325	16,3	25,8	21,5	20,00

326	20,2	18,5	16,5	1,88
327	18,7	23,6	19,8	1,60
328	20,6	20,0	17,4	1,64
329	21,4	18,5	16,5	1,72
330	18,7	25,8	21,5	1,42
331	19,9	23,6	19,8	1,42
332	22,6	18,5	16,5	1,63
333	16,6	31,8	26,9	20,00
334	19,9	25,8	21,5	1,29
335	21,0	23,6	19,8	1,33
336	22,1	21,7	18,4	1,39
337	23,8	18,5	16,5	1,58
338	17,8	31,8	26,9	20,00
339	19,6	28,5	23,8	20,00
340	22,2	23,6	19,8	1,29
341	24,1	20,0	17,4	1,45
342	24,9	18,5	16,5	1,56
343	19,0	31,8	26,9	20,00
344	20,8	28,5	23,8	1,18
345	22,2	25,8	21,5	1,22
346	24,4	21,7	18,4	1,35
347	25,3	20,0	17,4	1,44
348	20,2	31,8	26,9	20,00
349	24,6	23,6	19,8	1,27
350	25,6	21,7	18,4	1,35
351	26,5	20,0	17,4	1,44
352	27,3	18,5	16,5	1,76
353	21,4	31,8	26,9	20,00
354	23,2	28,5	23,8	1,16
355	24,6	25,8	21,5	1,21
356	25,8	23,6	19,8	1,29
357	27,7	20,0	17,4	1,48
358	28,5	18,5	16,5	1,87
359	22,6	31,8	26,9	1,14
360	27,0	23,6	19,8	1,32
361	29,7	18,5	16,5	1,99
362	9,0	21,7	18,4	20,00
363	10,7	18,5	16,5	20,00
364	9,1	23,6	19,8	20,00
365	10,2	21,7	18,4	20,00
366	11,9	18,5	16,5	20,00
367	13,0	18,5	16,5	20,00
368	12,5	21,7	18,4	20,00
369	11,5	25,8	21,5	20,00
370	12,7	23,6	19,8	20,00
371	13,9	23,6	19,8	20,00
372	16,6	18,5	16,5	3,73
373	12,5	28,5	23,8	20,00
374	17,8	18,5	16,5	2,64
375	16,3	23,6	19,8	20,00
376	16,3	25,8	21,5	20,00
377	20,2	18,5	16,5	1,88
378	18,7	23,6	19,8	1,60
379	20,6	20,0	17,4	1,64
380	21,4	18,5	16,5	1,72
381	18,7	25,8	21,5	1,42
382	19,9	23,6	19,8	1,42
383	22,6	18,5	16,5	1,63
384	16,6	31,8	26,9	20,00
385	19,9	25,8	21,5	1,29
386	21,0	23,6	19,8	1,33
387	22,1	21,7	18,4	1,39

388	23,8	18,5	16,5	1,58
389	17,8	31,8	26,9	20,00
390	19,6	28,5	23,8	20,00
391	22,2	23,6	19,8	1,29
392	24,1	20,0	17,4	1,45
393	24,9	18,5	16,5	1,56
394	19,0	31,8	26,9	20,00
395	20,8	28,5	23,8	1,18
396	22,2	25,8	21,5	1,22
397	24,4	21,7	18,4	1,35
398	25,3	20,0	17,4	1,44
399	20,2	31,8	26,9	20,00
400	24,6	23,6	19,8	1,27
401	25,6	21,7	18,4	1,35
402	26,5	20,0	17,4	1,44
403	27,3	18,5	16,5	1,76
404	21,4	31,8	26,9	20,00
405	23,2	28,5	23,8	1,16
406	24,6	25,8	21,5	1,21
407	25,8	23,6	19,8	1,29
408	27,7	20,0	17,4	1,48
409	28,5	18,5	16,5	1,87
410	22,6	31,8	26,9	1,14
411	27,0	23,6	19,8	1,32
412	29,7	18,5	16,5	1,99
413	25,6	28,5	23,8	1,23
414	27,0	25,8	21,5	1,30
415	28,2	23,6	19,8	1,39
416	30,1	20,0	17,4	1,85
417	9,0	21,7	18,4	20,00
418	10,7	18,5	16,5	20,00
419	9,1	23,6	19,8	20,00
420	10,2	21,7	18,4	20,00
421	11,9	18,5	16,5	20,00
422	13,0	18,5	16,5	20,00
423	12,5	21,7	18,4	20,00
424	11,5	25,8	21,5	20,00
425	12,7	23,6	19,8	20,00
426	13,9	23,6	19,8	20,00
427	16,6	18,5	16,5	3,73
428	12,5	28,5	23,8	20,00
429	17,8	18,5	16,5	2,64
430	16,3	23,6	19,8	20,00
431	16,3	25,8	21,5	20,00
432	20,2	18,5	16,5	1,88
433	18,7	23,6	19,8	1,60
434	20,6	20,0	17,4	1,64
435	21,4	18,5	16,5	1,72
436	18,7	25,8	21,5	1,42
437	19,9	23,6	19,8	1,42
438	22,6	18,5	16,5	1,63
439	16,6	31,8	26,9	20,00
440	19,9	25,8	21,5	1,29
441	21,0	23,6	19,8	1,33
442	22,1	21,7	18,4	1,39
443	23,8	18,5	16,5	1,58
444	17,8	31,8	26,9	20,00
445	19,6	28,5	23,8	20,00
446	22,2	23,6	19,8	1,29
447	24,1	20,0	17,4	1,45
448	24,9	18,5	16,5	1,56
449	19,0	31,8	26,9	20,00

450	20,8	28,5	23,8	1,18
451	22,2	25,8	21,5	1,22
452	24,4	21,7	18,4	1,35
453	25,3	20,0	17,4	1,44
454	20,2	31,8	26,9	20,00
455	24,6	23,6	19,8	1,27
456	25,6	21,7	18,4	1,35
457	26,5	20,0	17,4	1,44
458	27,3	18,5	16,5	1,76
459	21,4	31,8	26,9	20,00
460	23,2	28,5	23,8	1,16
461	24,6	25,8	21,5	1,21
462	25,8	23,6	19,8	1,29
463	27,7	20,0	17,4	1,48
464	28,5	18,5	16,5	1,87
465	22,6	31,8	26,9	1,14
466	27,0	23,6	19,8	1,32
467	29,7	18,5	16,5	1,99
468	25,6	28,5	23,8	1,23
469	27,0	25,8	21,5	1,30
470	28,2	23,6	19,8	1,39
471	30,1	20,0	17,4	1,85
472	29,4	23,6	19,8	1,46
473	32,1	18,5	16,5	2,28
474	9,0	21,7	18,4	20,00
475	10,7	18,5	16,5	20,00
476	9,1	23,6	19,8	20,00
477	10,2	21,7	18,4	20,00
478	11,9	18,5	16,5	20,00
479	13,0	18,5	16,5	20,00
480	12,5	21,7	18,4	20,00
481	11,5	25,8	21,5	20,00
482	12,7	23,6	19,8	20,00
483	13,9	23,6	19,8	20,00
484	16,6	18,5	16,5	3,73
485	12,5	28,5	23,8	20,00
486	17,8	18,5	16,5	2,64
487	16,3	23,6	19,8	20,00
488	16,3	25,8	21,5	20,00
489	20,2	18,5	16,5	1,88
490	18,7	23,6	19,8	1,60
491	20,6	20,0	17,4	1,64
492	21,4	18,5	16,5	1,72
493	18,7	25,8	21,5	1,42
494	19,9	23,6	19,8	1,42
495	22,6	18,5	16,5	1,63
496	16,6	31,8	26,9	20,00
497	19,9	25,8	21,5	1,29
498	21,0	23,6	19,8	1,33
499	22,1	21,7	18,4	1,39
500	23,8	18,5	16,5	1,58
501	17,8	31,8	26,9	20,00
502	19,6	28,5	23,8	20,00
503	22,2	23,6	19,8	1,29
504	24,1	20,0	17,4	1,45
505	24,9	18,5	16,5	1,56
506	19,0	31,8	26,9	20,00
507	20,8	28,5	23,8	1,18
508	22,2	25,8	21,5	1,22
509	24,4	21,7	18,4	1,35
510	25,3	20,0	17,4	1,44
511	20,2	31,8	26,9	20,00

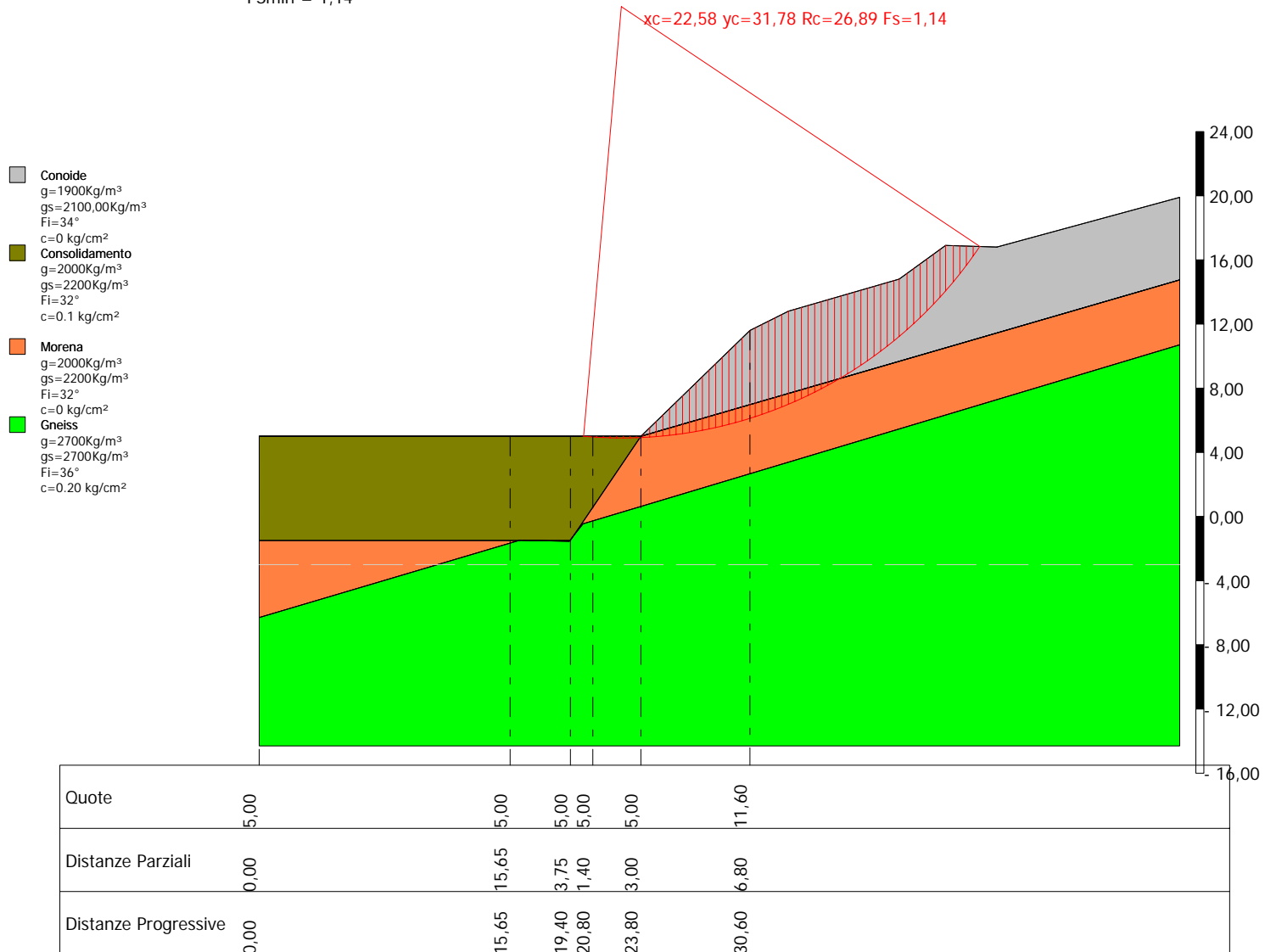
512	24,6	23,6	19,8	1,27
513	25,6	21,7	18,4	1,35
514	26,5	20,0	17,4	1,44
515	27,3	18,5	16,5	1,76
516	21,4	31,8	26,9	20,00
517	23,2	28,5	23,8	1,16
518	24,6	25,8	21,5	1,21
519	25,8	23,6	19,8	1,29
520	27,7	20,0	17,4	1,48
521	28,5	18,5	16,5	1,87
522	22,6	31,8	26,9	1,14
523	27,0	23,6	19,8	1,32
524	29,7	18,5	16,5	1,99
525	25,6	28,5	23,8	1,23
526	27,0	25,8	21,5	1,30
527	28,2	23,6	19,8	1,39
528	30,1	20,0	17,4	1,85
529	29,4	23,6	19,8	1,46
530	32,1	18,5	16,5	2,28
531	27,9	28,5	23,8	1,35
532	32,5	20,0	17,4	2,18

---

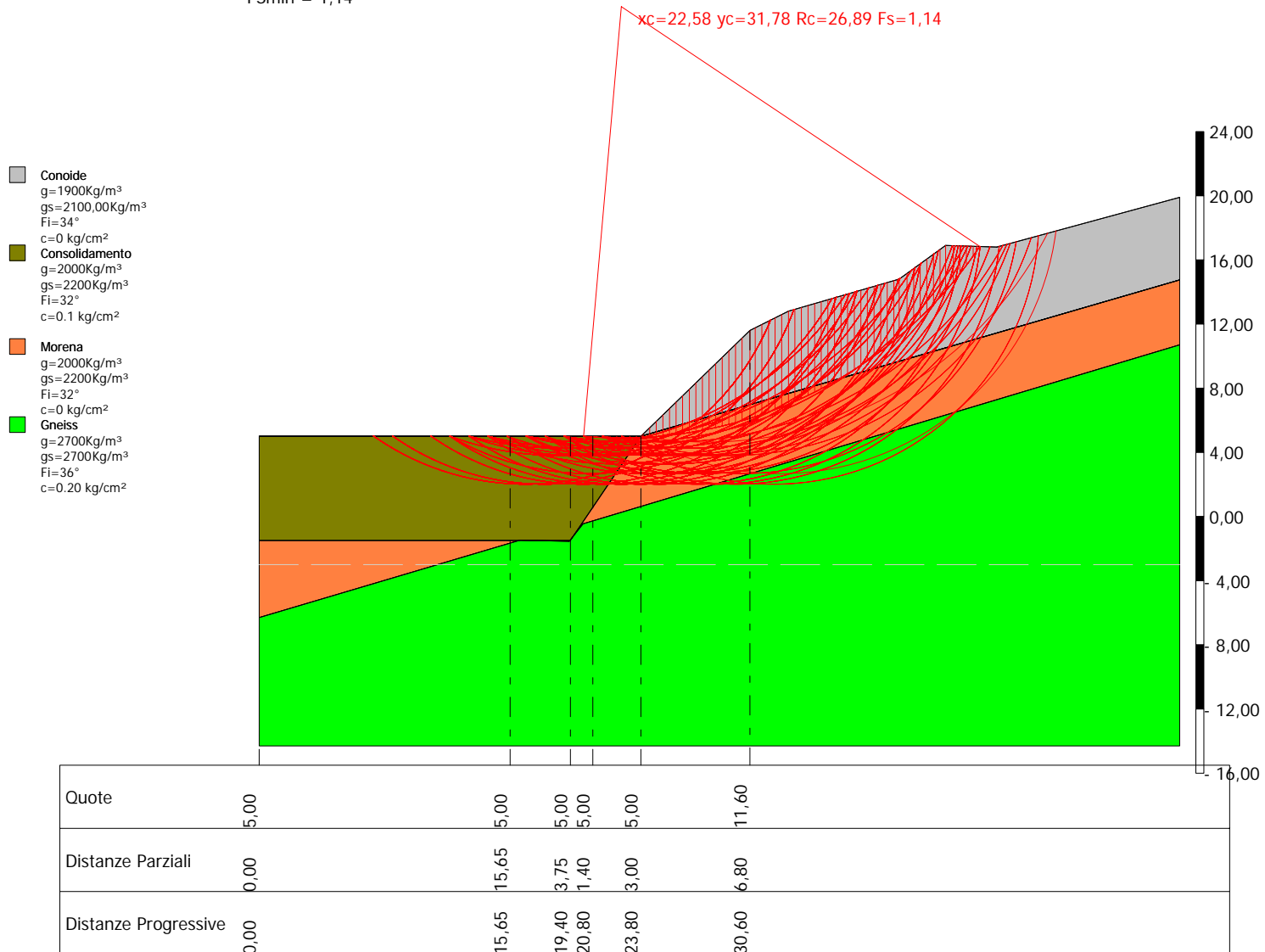
---



SEZIONE N° 216 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,14



SEZIONE N° 216 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,14



## SEZIONE 216 – PROG. KM 4+320 - FASE 3

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 216
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-6,97 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	5,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	23,27 m
Ordinata vertice destro superiore ys	38,72 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,65	0,0
3	19,4	3,5
4	20,8	4,8
5	23,8	4,8
6	30,6	11,6
7	33,0	12,8
8	39,9	14,8
9	42,8	16,9
10	46,0	16,8
11	57,4	19,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	6,06	0,0
3	15,65	0,0
4	20,78	4,8
5	20,8	5,0
6	23,8	5,0
7	23,8	5,0
8	57,4	14,75

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-1,5
2	19,4	-1,5
3	23,8	5,0
4	57,4	14,75

### Vertici strato .....3

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-6,3
2	16,27	-1,47
3	19,33	-1,55
4	20,19	-0,45
5	57,4	10,7

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0.1		32	2000	2200	Consolidamento	
3	0		32	2000	2200	Morena	
4	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,12
Ascissa centro superficie	14,02 m
Ordinata centro superficie	23,63 m
Raggio superficie	24,32 m

### Numero di superfici esaminate....(766)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	10,0	14,7	17,7	3,17
2	11,0	13,4	17,1	3,18
3	12,8	11,0	16,4	3,15
4	10,0	14,7	17,7	3,17
5	11,0	13,4	17,1	3,18
6	12,8	11,0	16,4	3,15
7	10,2	16,1	18,4	2,52
8	12,2	13,4	17,1	2,73
9	13,1	12,2	16,7	2,76
10	14,0	11,0	16,4	2,85
11	10,0	14,7	17,7	3,17
12	11,0	13,4	17,1	3,18
13	12,8	11,0	16,4	3,15
14	10,2	16,1	18,4	2,52
15	12,2	13,4	17,1	2,73
16	13,1	12,2	16,7	2,76

17	14,0	11,0	16,4	2,85
18	13,4	13,4	17,1	2,40
19	15,2	11,0	16,4	2,65
20	10,0	14,7	17,7	3,17
21	11,0	13,4	17,1	3,18
22	12,8	11,0	16,4	3,15
23	10,2	16,1	18,4	2,52
24	12,2	13,4	17,1	2,73
25	13,1	12,2	16,7	2,76
26	14,0	11,0	16,4	2,85
27	13,4	13,4	17,1	2,40
28	15,2	11,0	16,4	2,65
29	12,5	16,1	18,4	1,87
30	16,4	11,0	16,4	2,51
31	10,0	14,7	17,7	3,17
32	11,0	13,4	17,1	3,18
33	12,8	11,0	16,4	3,15
34	10,2	16,1	18,4	2,52
35	12,2	13,4	17,1	2,73
36	13,1	12,2	16,7	2,76
37	14,0	11,0	16,4	2,85
38	13,4	13,4	17,1	2,40
39	15,2	11,0	16,4	2,65
40	12,5	16,1	18,4	1,87
41	16,4	11,0	16,4	2,51
42	11,3	19,4	20,7	1,77
43	12,6	17,6	19,4	1,49
44	10,0	14,7	17,7	3,17
45	11,0	13,4	17,1	3,18
46	12,8	11,0	16,4	3,15
47	10,2	16,1	18,4	2,52
48	12,2	13,4	17,1	2,73
49	13,1	12,2	16,7	2,76
50	14,0	11,0	16,4	2,85
51	13,4	13,4	17,1	2,40
52	15,2	11,0	16,4	2,65
53	12,5	16,1	18,4	1,87
54	16,4	11,0	16,4	2,51
55	11,3	19,4	20,7	1,77
56	12,6	17,6	19,4	1,49
57	11,0	21,3	22,3	1,61
58	13,8	17,6	19,4	1,46
59	17,0	13,4	17,1	2,00
60	10,0	14,7	17,7	3,17
61	11,0	13,4	17,1	3,18
62	12,8	11,0	16,4	3,15
63	10,2	16,1	18,4	2,52
64	12,2	13,4	17,1	2,73
65	13,1	12,2	16,7	2,76
66	14,0	11,0	16,4	2,85
67	13,4	13,4	17,1	2,40
68	15,2	11,0	16,4	2,65
69	12,5	16,1	18,4	1,87
70	16,4	11,0	16,4	2,51
71	11,3	19,4	20,7	1,77
72	12,6	17,6	19,4	1,49
73	11,0	21,3	22,3	1,61
74	13,8	17,6	19,4	1,46
75	17,0	13,4	17,1	2,00
76	10,5	23,6	24,3	1,52
77	12,2	21,3	22,3	1,35
78	18,1	13,4	17,1	1,97

79	10,0	14,7	17,7	3,17
80	11,0	13,4	17,1	3,18
81	12,8	11,0	16,4	3,15
82	10,2	16,1	18,4	2,52
83	12,2	13,4	17,1	2,73
84	13,1	12,2	16,7	2,76
85	14,0	11,0	16,4	2,85
86	13,4	13,4	17,1	2,40
87	15,2	11,0	16,4	2,65
88	12,5	16,1	18,4	1,87
89	16,4	11,0	16,4	2,51
90	11,3	19,4	20,7	1,77
91	12,6	17,6	19,4	1,49
92	11,0	21,3	22,3	1,61
93	13,8	17,6	19,4	1,46
94	17,0	13,4	17,1	2,00
95	10,5	23,6	24,3	1,52
96	12,2	21,3	22,3	1,35
97	18,1	13,4	17,1	1,97
98	13,4	21,3	22,3	1,22
99	16,2	17,6	19,4	1,51
100	18,4	14,7	17,7	1,81
101	20,3	12,2	16,7	2,16
102	10,0	14,7	17,7	3,17
103	11,0	13,4	17,1	3,18
104	12,8	11,0	16,4	3,15
105	10,2	16,1	18,4	2,52
106	12,2	13,4	17,1	2,73
107	13,1	12,2	16,7	2,76
108	14,0	11,0	16,4	2,85
109	13,4	13,4	17,1	2,40
110	15,2	11,0	16,4	2,65
111	12,5	16,1	18,4	1,87
112	16,4	11,0	16,4	2,51
113	11,3	19,4	20,7	1,77
114	12,6	17,6	19,4	1,49
115	11,0	21,3	22,3	1,61
116	13,8	17,6	19,4	1,46
117	17,0	13,4	17,1	2,00
118	10,5	23,6	24,3	1,52
119	12,2	21,3	22,3	1,35
120	18,1	13,4	17,1	1,97
121	13,4	21,3	22,3	1,22
122	16,2	17,6	19,4	1,51
123	18,4	14,7	17,7	1,81
124	20,3	12,2	16,7	2,16
125	12,8	23,6	24,3	1,17
126	16,1	19,4	20,7	1,36
127	17,3	17,6	19,4	1,55
128	19,5	14,7	17,7	1,82
129	20,5	13,4	17,1	2,00
130	10,0	14,7	17,7	3,17
131	11,0	13,4	17,1	3,18
132	12,8	11,0	16,4	3,15
133	10,2	16,1	18,4	2,52
134	12,2	13,4	17,1	2,73
135	13,1	12,2	16,7	2,76
136	14,0	11,0	16,4	2,85
137	13,4	13,4	17,1	2,40
138	15,2	11,0	16,4	2,65
139	12,5	16,1	18,4	1,87
140	16,4	11,0	16,4	2,51

141	11,3	19,4	20,7	1,77
142	12,6	17,6	19,4	1,49
143	11,0	21,3	22,3	1,61
144	13,8	17,6	19,4	1,46
145	17,0	13,4	17,1	2,00
146	10,5	23,6	24,3	1,52
147	12,2	21,3	22,3	1,35
148	18,1	13,4	17,1	1,97
149	13,4	21,3	22,3	1,22
150	16,2	17,6	19,4	1,51
151	18,4	14,7	17,7	1,81
152	20,3	12,2	16,7	2,16
153	12,8	23,6	24,3	1,17
154	16,1	19,4	20,7	1,36
155	17,3	17,6	19,4	1,55
156	19,5	14,7	17,7	1,82
157	20,5	13,4	17,1	2,00
158	14,0	23,6	24,3	1,12
159	15,8	21,3	22,3	1,25
160	20,7	14,7	17,7	1,88
161	10,0	14,7	17,7	3,17
162	11,0	13,4	17,1	3,18
163	12,8	11,0	16,4	3,15
164	10,2	16,1	18,4	2,52
165	12,2	13,4	17,1	2,73
166	13,1	12,2	16,7	2,76
167	14,0	11,0	16,4	2,85
168	13,4	13,4	17,1	2,40
169	15,2	11,0	16,4	2,65
170	12,5	16,1	18,4	1,87
171	16,4	11,0	16,4	2,51
172	11,3	19,4	20,7	1,77
173	12,6	17,6	19,4	1,49
174	11,0	21,3	22,3	1,61
175	13,8	17,6	19,4	1,46
176	17,0	13,4	17,1	2,00
177	10,5	23,6	24,3	1,52
178	12,2	21,3	22,3	1,35
179	18,1	13,4	17,1	1,97
180	13,4	21,3	22,3	1,22
181	16,2	17,6	19,4	1,51
182	18,4	14,7	17,7	1,81
183	20,3	12,2	16,7	2,16
184	12,8	23,6	24,3	1,17
185	16,1	19,4	20,7	1,36
186	17,3	17,6	19,4	1,55
187	19,5	14,7	17,7	1,82
188	20,5	13,4	17,1	2,00
189	14,0	23,6	24,3	1,12
190	15,8	21,3	22,3	1,25
191	20,7	14,7	17,7	1,88
192	17,0	21,3	22,3	1,32
193	19,7	17,6	19,4	1,63
194	22,9	13,4	17,1	2,11
195	23,8	12,2	16,7	2,34
196	10,0	14,7	17,7	3,17
197	11,0	13,4	17,1	3,18
198	12,8	11,0	16,4	3,15
199	10,2	16,1	18,4	2,52
200	12,2	13,4	17,1	2,73
201	13,1	12,2	16,7	2,76
202	14,0	11,0	16,4	2,85

203	13,4	13,4	17,1	2,40
204	15,2	11,0	16,4	2,65
205	12,5	16,1	18,4	1,87
206	16,4	11,0	16,4	2,51
207	11,3	19,4	20,7	1,77
208	12,6	17,6	19,4	1,49
209	11,0	21,3	22,3	1,61
210	13,8	17,6	19,4	1,46
211	17,0	13,4	17,1	2,00
212	10,5	23,6	24,3	1,52
213	12,2	21,3	22,3	1,35
214	18,1	13,4	17,1	1,97
215	13,4	21,3	22,3	1,22
216	16,2	17,6	19,4	1,51
217	18,4	14,7	17,7	1,81
218	20,3	12,2	16,7	2,16
219	12,8	23,6	24,3	1,17
220	16,1	19,4	20,7	1,36
221	17,3	17,6	19,4	1,55
222	19,5	14,7	17,7	1,82
223	20,5	13,4	17,1	2,00
224	14,0	23,6	24,3	1,12
225	15,8	21,3	22,3	1,25
226	20,7	14,7	17,7	1,88
227	17,0	21,3	22,3	1,32
228	19,7	17,6	19,4	1,63
229	22,9	13,4	17,1	2,11
230	23,8	12,2	16,7	2,34
231	16,4	23,6	24,3	1,25
232	18,1	21,3	22,3	1,40
233	19,6	19,4	20,7	1,53
234	22,1	16,1	18,4	1,84
235	23,1	14,7	17,7	2,00
236	25,0	12,2	16,7	2,46
237	10,0	14,7	17,7	3,17
238	11,0	13,4	17,1	3,18
239	12,8	11,0	16,4	3,15
240	10,2	16,1	18,4	2,52
241	12,2	13,4	17,1	2,73
242	13,1	12,2	16,7	2,76
243	14,0	11,0	16,4	2,85
244	13,4	13,4	17,1	2,40
245	15,2	11,0	16,4	2,65
246	12,5	16,1	18,4	1,87
247	16,4	11,0	16,4	2,51
248	11,3	19,4	20,7	1,77
249	12,6	17,6	19,4	1,49
250	11,0	21,3	22,3	1,61
251	13,8	17,6	19,4	1,46
252	17,0	13,4	17,1	2,00
253	10,5	23,6	24,3	1,52
254	12,2	21,3	22,3	1,35
255	18,1	13,4	17,1	1,97
256	13,4	21,3	22,3	1,22
257	16,2	17,6	19,4	1,51
258	18,4	14,7	17,7	1,81
259	20,3	12,2	16,7	2,16
260	12,8	23,6	24,3	1,17
261	16,1	19,4	20,7	1,36
262	17,3	17,6	19,4	1,55
263	19,5	14,7	17,7	1,82
264	20,5	13,4	17,1	2,00



265	14,0	23,6	24,3	1,12
266	15,8	21,3	22,3	1,25
267	20,7	14,7	17,7	1,88
268	17,0	21,3	22,3	1,32
269	19,7	17,6	19,4	1,63
270	22,9	13,4	17,1	2,11
271	23,8	12,2	16,7	2,34
272	16,4	23,6	24,3	1,25
273	18,1	21,3	22,3	1,40
274	19,6	19,4	20,7	1,53
275	22,1	16,1	18,4	1,84
276	23,1	14,7	17,7	2,00
277	25,0	12,2	16,7	2,46
278	17,6	23,6	24,3	1,34
279	20,8	19,4	20,7	1,60
280	24,3	14,7	17,7	2,09
281	25,3	13,4	17,1	2,31
282	26,2	12,2	16,7	2,60
283	27,1	11,0	16,4	2,98
284	10,0	14,7	17,7	3,17
285	11,0	13,4	17,1	3,18
286	12,8	11,0	16,4	3,15
287	10,2	16,1	18,4	2,52
288	12,2	13,4	17,1	2,73
289	13,1	12,2	16,7	2,76
290	14,0	11,0	16,4	2,85
291	13,4	13,4	17,1	2,40
292	15,2	11,0	16,4	2,65
293	12,5	16,1	18,4	1,87
294	16,4	11,0	16,4	2,51
295	11,3	19,4	20,7	1,77
296	12,6	17,6	19,4	1,49
297	11,0	21,3	22,3	1,61
298	13,8	17,6	19,4	1,46
299	17,0	13,4	17,1	2,00
300	10,5	23,6	24,3	1,52
301	12,2	21,3	22,3	1,35
302	18,1	13,4	17,1	1,97
303	13,4	21,3	22,3	1,22
304	16,2	17,6	19,4	1,51
305	18,4	14,7	17,7	1,81
306	20,3	12,2	16,7	2,16
307	12,8	23,6	24,3	1,17
308	16,1	19,4	20,7	1,36
309	17,3	17,6	19,4	1,55
310	19,5	14,7	17,7	1,82
311	20,5	13,4	17,1	2,00
312	14,0	23,6	24,3	1,12
313	15,8	21,3	22,3	1,25
314	20,7	14,7	17,7	1,88
315	17,0	21,3	22,3	1,32
316	19,7	17,6	19,4	1,63
317	22,9	13,4	17,1	2,11
318	23,8	12,2	16,7	2,34
319	16,4	23,6	24,3	1,25
320	18,1	21,3	22,3	1,40
321	19,6	19,4	20,7	1,53
322	22,1	16,1	18,4	1,84
323	23,1	14,7	17,7	2,00
324	25,0	12,2	16,7	2,46
325	17,6	23,6	24,3	1,34
326	20,8	19,4	20,7	1,60

327	24,3	14,7	17,7	2,09
328	25,3	13,4	17,1	2,31
329	26,2	12,2	16,7	2,60
330	27,1	11,0	16,4	2,98
331	18,8	23,6	24,3	1,41
332	20,5	21,3	22,3	1,54
333	22,0	19,4	20,7	1,66
334	24,4	16,1	18,4	1,98
335	25,5	14,7	17,7	2,19
336	27,4	12,2	16,7	2,76
337	10,0	14,7	17,7	3,17
338	11,0	13,4	17,1	3,18
339	12,8	11,0	16,4	3,15
340	10,2	16,1	18,4	2,52
341	12,2	13,4	17,1	2,73
342	13,1	12,2	16,7	2,76
343	14,0	11,0	16,4	2,85
344	13,4	13,4	17,1	2,40
345	15,2	11,0	16,4	2,65
346	12,5	16,1	18,4	1,87
347	16,4	11,0	16,4	2,51
348	11,3	19,4	20,7	1,77
349	12,6	17,6	19,4	1,49
350	11,0	21,3	22,3	1,61
351	13,8	17,6	19,4	1,46
352	17,0	13,4	17,1	2,00
353	10,5	23,6	24,3	1,52
354	12,2	21,3	22,3	1,35
355	18,1	13,4	17,1	1,97
356	13,4	21,3	22,3	1,22
357	16,2	17,6	19,4	1,51
358	18,4	14,7	17,7	1,81
359	20,3	12,2	16,7	2,16
360	12,8	23,6	24,3	1,17
361	16,1	19,4	20,7	1,36
362	17,3	17,6	19,4	1,55
363	19,5	14,7	17,7	1,82
364	20,5	13,4	17,1	2,00
365	14,0	23,6	24,3	1,12
366	15,8	21,3	22,3	1,25
367	20,7	14,7	17,7	1,88
368	17,0	21,3	22,3	1,32
369	19,7	17,6	19,4	1,63
370	22,9	13,4	17,1	2,11
371	23,8	12,2	16,7	2,34
372	16,4	23,6	24,3	1,25
373	18,1	21,3	22,3	1,40
374	19,6	19,4	20,7	1,53
375	22,1	16,1	18,4	1,84
376	23,1	14,7	17,7	2,00
377	25,0	12,2	16,7	2,46
378	17,6	23,6	24,3	1,34
379	20,8	19,4	20,7	1,60
380	24,3	14,7	17,7	2,09
381	25,3	13,4	17,1	2,31
382	26,2	12,2	16,7	2,60
383	27,1	11,0	16,4	2,98
384	18,8	23,6	24,3	1,41
385	20,5	21,3	22,3	1,54
386	22,0	19,4	20,7	1,66
387	24,4	16,1	18,4	1,98
388	25,5	14,7	17,7	2,19

389	27,4	12,2	16,7	2,76
390	20,0	23,6	24,3	1,47
391	24,5	17,6	19,4	1,90
392	26,7	14,7	17,7	2,31
393	27,7	13,4	17,1	2,57
394	28,6	12,2	16,7	2,91
395	10,0	14,7	17,7	3,17
396	11,0	13,4	17,1	3,18
397	12,8	11,0	16,4	3,15
398	10,2	16,1	18,4	2,52
399	12,2	13,4	17,1	2,73
400	13,1	12,2	16,7	2,76
401	14,0	11,0	16,4	2,85
402	13,4	13,4	17,1	2,40
403	15,2	11,0	16,4	2,65
404	12,5	16,1	18,4	1,87
405	16,4	11,0	16,4	2,51
406	11,3	19,4	20,7	1,77
407	12,6	17,6	19,4	1,49
408	11,0	21,3	22,3	1,61
409	13,8	17,6	19,4	1,46
410	17,0	13,4	17,1	2,00
411	10,5	23,6	24,3	1,52
412	12,2	21,3	22,3	1,35
413	18,1	13,4	17,1	1,97
414	13,4	21,3	22,3	1,22
415	16,2	17,6	19,4	1,51
416	18,4	14,7	17,7	1,81
417	20,3	12,2	16,7	2,16
418	12,8	23,6	24,3	1,17
419	16,1	19,4	20,7	1,36
420	17,3	17,6	19,4	1,55
421	19,5	14,7	17,7	1,82
422	20,5	13,4	17,1	2,00
423	14,0	23,6	24,3	1,12
424	15,8	21,3	22,3	1,25
425	20,7	14,7	17,7	1,88
426	17,0	21,3	22,3	1,32
427	19,7	17,6	19,4	1,63
428	22,9	13,4	17,1	2,11
429	23,8	12,2	16,7	2,34
430	16,4	23,6	24,3	1,25
431	18,1	21,3	22,3	1,40
432	19,6	19,4	20,7	1,53
433	22,1	16,1	18,4	1,84
434	23,1	14,7	17,7	2,00
435	25,0	12,2	16,7	2,46
436	17,6	23,6	24,3	1,34
437	20,8	19,4	20,7	1,60
438	24,3	14,7	17,7	2,09
439	25,3	13,4	17,1	2,31
440	26,2	12,2	16,7	2,60
441	27,1	11,0	16,4	2,98
442	18,8	23,6	24,3	1,41
443	20,5	21,3	22,3	1,54
444	22,0	19,4	20,7	1,66
445	24,4	16,1	18,4	1,98
446	25,5	14,7	17,7	2,19
447	27,4	12,2	16,7	2,76
448	20,0	23,6	24,3	1,47
449	24,5	17,6	19,4	1,90
450	26,7	14,7	17,7	2,31

451	27,7	13,4	17,1	2,57
452	28,6	12,2	16,7	2,91
453	21,2	23,6	24,3	1,54
454	22,9	21,3	22,2	1,68
455	24,4	19,4	20,7	1,84
456	25,7	17,6	19,4	2,01
457	29,8	12,2	16,7	3,12
458	10,0	14,7	17,7	3,17
459	11,0	13,4	17,1	3,18
460	12,8	11,0	16,4	3,15
461	10,2	16,1	18,4	2,52
462	12,2	13,4	17,1	2,73
463	13,1	12,2	16,7	2,76
464	14,0	11,0	16,4	2,85
465	13,4	13,4	17,1	2,40
466	15,2	11,0	16,4	2,65
467	12,5	16,1	18,4	1,87
468	16,4	11,0	16,4	2,51
469	11,3	19,4	20,7	1,77
470	12,6	17,6	19,4	1,49
471	11,0	21,3	22,3	1,61
472	13,8	17,6	19,4	1,46
473	17,0	13,4	17,1	2,00
474	10,5	23,6	24,3	1,52
475	12,2	21,3	22,3	1,35
476	18,1	13,4	17,1	1,97
477	13,4	21,3	22,3	1,22
478	16,2	17,6	19,4	1,51
479	18,4	14,7	17,7	1,81
480	20,3	12,2	16,7	2,16
481	12,8	23,6	24,3	1,17
482	16,1	19,4	20,7	1,36
483	17,3	17,6	19,4	1,55
484	19,5	14,7	17,7	1,82
485	20,5	13,4	17,1	2,00
486	14,0	23,6	24,3	1,12
487	15,8	21,3	22,3	1,25
488	20,7	14,7	17,7	1,88
489	17,0	21,3	22,3	1,32
490	19,7	17,6	19,4	1,63
491	22,9	13,4	17,1	2,11
492	23,8	12,2	16,7	2,34
493	16,4	23,6	24,3	1,25
494	18,1	21,3	22,3	1,40
495	19,6	19,4	20,7	1,53
496	22,1	16,1	18,4	1,84
497	23,1	14,7	17,7	2,00
498	25,0	12,2	16,7	2,46
499	17,6	23,6	24,3	1,34
500	20,8	19,4	20,7	1,60
501	24,3	14,7	17,7	2,09
502	25,3	13,4	17,1	2,31
503	26,2	12,2	16,7	2,60
504	27,1	11,0	16,4	2,98
505	18,8	23,6	24,3	1,41
506	20,5	21,3	22,3	1,54
507	22,0	19,4	20,7	1,66
508	24,4	16,1	18,4	1,98
509	25,5	14,7	17,7	2,19
510	27,4	12,2	16,7	2,76
511	20,0	23,6	24,3	1,47
512	24,5	17,6	19,4	1,90

513	26,7	14,7	17,7	2,31
514	27,7	13,4	17,1	2,57
515	28,6	12,2	16,7	2,91
516	21,2	23,6	24,3	1,54
517	22,9	21,3	22,2	1,68
518	24,4	19,4	20,7	1,84
519	25,7	17,6	19,4	2,01
520	29,8	12,2	16,7	3,12
521	22,4	23,6	24,3	1,62
522	24,1	21,3	22,3	1,77
523	25,6	19,4	20,7	1,93
524	26,9	17,6	19,4	2,12
525	29,1	14,7	17,7	2,60
526	30,0	13,4	17,1	2,92
527	31,0	12,2	16,7	3,35
528	10,0	14,7	17,7	3,17
529	11,0	13,4	17,1	3,18
530	12,8	11,0	16,4	3,15
531	10,2	16,1	18,4	2,52
532	12,2	13,4	17,1	2,73
533	13,1	12,2	16,7	2,76
534	14,0	11,0	16,4	2,85
535	13,4	13,4	17,1	2,40
536	15,2	11,0	16,4	2,65
537	12,5	16,1	18,4	1,87
538	16,4	11,0	16,4	2,51
539	11,3	19,4	20,7	1,77
540	12,6	17,6	19,4	1,49
541	11,0	21,3	22,3	1,61
542	13,8	17,6	19,4	1,46
543	17,0	13,4	17,1	2,00
544	10,5	23,6	24,3	1,52
545	12,2	21,3	22,3	1,35
546	18,1	13,4	17,1	1,97
547	13,4	21,3	22,3	1,22
548	16,2	17,6	19,4	1,51
549	18,4	14,7	17,7	1,81
550	20,3	12,2	16,7	2,16
551	12,8	23,6	24,3	1,17
552	16,1	19,4	20,7	1,36
553	17,3	17,6	19,4	1,55
554	19,5	14,7	17,7	1,82
555	20,5	13,4	17,1	2,00
556	14,0	23,6	24,3	1,12
557	15,8	21,3	22,3	1,25
558	20,7	14,7	17,7	1,88
559	17,0	21,3	22,3	1,32
560	19,7	17,6	19,4	1,63
561	22,9	13,4	17,1	2,11
562	23,8	12,2	16,7	2,34
563	16,4	23,6	24,3	1,25
564	18,1	21,3	22,3	1,40
565	19,6	19,4	20,7	1,53
566	22,1	16,1	18,4	1,84
567	23,1	14,7	17,7	2,00
568	25,0	12,2	16,7	2,46
569	17,6	23,6	24,3	1,34
570	20,8	19,4	20,7	1,60
571	24,3	14,7	17,7	2,09
572	25,3	13,4	17,1	2,31
573	26,2	12,2	16,7	2,60
574	27,1	11,0	16,4	2,98

575	18,8	23,6	24,3	1,41
576	20,5	21,3	22,3	1,54
577	22,0	19,4	20,7	1,66
578	24,4	16,1	18,4	1,98
579	25,5	14,7	17,7	2,19
580	27,4	12,2	16,7	2,76
581	20,0	23,6	24,3	1,47
582	24,5	17,6	19,4	1,90
583	26,7	14,7	17,7	2,31
584	27,7	13,4	17,1	2,57
585	28,6	12,2	16,7	2,91
586	21,2	23,6	24,3	1,54
587	22,9	21,3	22,2	1,68
588	24,4	19,4	20,7	1,84
589	25,7	17,6	19,4	2,01
590	29,8	12,2	16,7	3,12
591	22,4	23,6	24,3	1,62
592	24,1	21,3	22,3	1,77
593	25,6	19,4	20,7	1,93
594	26,9	17,6	19,4	2,12
595	29,1	14,7	17,7	2,60
596	30,0	13,4	17,1	2,92
597	31,0	12,2	16,7	3,35
598	25,3	21,3	22,3	1,87
599	26,8	19,4	20,7	2,04
600	28,1	17,6	19,4	2,23
601	30,3	14,7	17,7	2,75
602	33,0	11,0	16,4	4,33
603	10,0	14,7	17,7	3,17
604	11,0	13,4	17,1	3,18
605	12,8	11,0	16,4	3,15
606	10,2	16,1	18,4	2,52
607	12,2	13,4	17,1	2,73
608	13,1	12,2	16,7	2,76
609	14,0	11,0	16,4	2,85
610	13,4	13,4	17,1	2,40
611	15,2	11,0	16,4	2,65
612	12,5	16,1	18,4	1,87
613	16,4	11,0	16,4	2,51
614	11,3	19,4	20,7	1,77
615	12,6	17,6	19,4	1,49
616	11,0	21,3	22,3	1,61
617	13,8	17,6	19,4	1,46
618	17,0	13,4	17,1	2,00
619	10,5	23,6	24,3	1,52
620	12,2	21,3	22,3	1,35
621	18,1	13,4	17,1	1,97
622	13,4	21,3	22,3	1,22
623	16,2	17,6	19,4	1,51
624	18,4	14,7	17,7	1,81
625	20,3	12,2	16,7	2,16
626	12,8	23,6	24,3	1,17
627	16,1	19,4	20,7	1,36
628	17,3	17,6	19,4	1,55
629	19,5	14,7	17,7	1,82
630	20,5	13,4	17,1	2,00
631	14,0	23,6	24,3	1,12
632	15,8	21,3	22,3	1,25
633	20,7	14,7	17,7	1,88
634	17,0	21,3	22,3	1,32
635	19,7	17,6	19,4	1,63
636	22,9	13,4	17,1	2,11

637	23,8	12,2	16,7	2,34
638	16,4	23,6	24,3	1,25
639	18,1	21,3	22,3	1,40
640	19,6	19,4	20,7	1,53
641	22,1	16,1	18,4	1,84
642	23,1	14,7	17,7	2,00
643	25,0	12,2	16,7	2,46
644	17,6	23,6	24,3	1,34
645	20,8	19,4	20,7	1,60
646	24,3	14,7	17,7	2,09
647	25,3	13,4	17,1	2,31
648	26,2	12,2	16,7	2,60
649	27,1	11,0	16,4	2,98
650	18,8	23,6	24,3	1,41
651	20,5	21,3	22,3	1,54
652	22,0	19,4	20,7	1,66
653	24,4	16,1	18,4	1,98
654	25,5	14,7	17,7	2,19
655	27,4	12,2	16,7	2,76
656	20,0	23,6	24,3	1,47
657	24,5	17,6	19,4	1,90
658	26,7	14,7	17,7	2,31
659	27,7	13,4	17,1	2,57
660	28,6	12,2	16,7	2,91
661	21,2	23,6	24,3	1,54
662	22,9	21,3	22,2	1,68
663	24,4	19,4	20,7	1,84
664	25,7	17,6	19,4	2,01
665	29,8	12,2	16,7	3,12
666	22,4	23,6	24,3	1,62
667	24,1	21,3	22,3	1,77
668	25,6	19,4	20,7	1,93
669	26,9	17,6	19,4	2,12
670	29,1	14,7	17,7	2,60
671	30,0	13,4	17,1	2,92
672	31,0	12,2	16,7	3,35
673	25,3	21,3	22,3	1,87
674	26,8	19,4	20,7	2,04
675	28,1	17,6	19,4	2,23
676	30,3	14,7	17,7	2,75
677	33,0	11,0	16,4	4,33
678	24,7	23,6	24,3	1,79
679	29,3	17,6	19,4	2,36
680	31,4	14,7	17,7	2,93
681	32,4	13,4	17,1	3,36
682	33,3	12,2	16,7	3,92
683	10,0	14,7	17,7	3,17
684	11,0	13,4	17,1	3,18
685	12,8	11,0	16,4	3,15
686	10,2	16,1	18,4	2,52
687	12,2	13,4	17,1	2,73
688	13,1	12,2	16,7	2,76
689	14,0	11,0	16,4	2,85
690	13,4	13,4	17,1	2,40
691	15,2	11,0	16,4	2,65
692	12,5	16,1	18,4	1,87
693	16,4	11,0	16,4	2,51
694	11,3	19,4	20,7	1,77
695	12,6	17,6	19,4	1,49
696	11,0	21,3	22,3	1,61
697	13,8	17,6	19,4	1,46
698	17,0	13,4	17,1	2,00

699	10,5	23,6	24,3	1,52
700	12,2	21,3	22,3	1,35
701	18,1	13,4	17,1	1,97
702	13,4	21,3	22,3	1,22
703	16,2	17,6	19,4	1,51
704	18,4	14,7	17,7	1,81
705	20,3	12,2	16,7	2,16
706	12,8	23,6	24,3	1,17
707	16,1	19,4	20,7	1,36
708	17,3	17,6	19,4	1,55
709	19,5	14,7	17,7	1,82
710	20,5	13,4	17,1	2,00
711	14,0	23,6	24,3	1,12
712	15,8	21,3	22,3	1,25
713	20,7	14,7	17,7	1,88
714	17,0	21,3	22,3	1,32
715	19,7	17,6	19,4	1,63
716	22,9	13,4	17,1	2,11
717	23,8	12,2	16,7	2,34
718	16,4	23,6	24,3	1,25
719	18,1	21,3	22,3	1,40
720	19,6	19,4	20,7	1,53
721	22,1	16,1	18,4	1,84
722	23,1	14,7	17,7	2,00
723	25,0	12,2	16,7	2,46
724	17,6	23,6	24,3	1,34
725	20,8	19,4	20,7	1,60
726	24,3	14,7	17,7	2,09
727	25,3	13,4	17,1	2,31
728	26,2	12,2	16,7	2,60
729	27,1	11,0	16,4	2,98
730	18,8	23,6	24,3	1,41
731	20,5	21,3	22,3	1,54
732	22,0	19,4	20,7	1,66
733	24,4	16,1	18,4	1,98
734	25,5	14,7	17,7	2,19
735	27,4	12,2	16,7	2,76
736	20,0	23,6	24,3	1,47
737	24,5	17,6	19,4	1,90
738	26,7	14,7	17,7	2,31
739	27,7	13,4	17,1	2,57
740	28,6	12,2	16,7	2,91
741	21,2	23,6	24,3	1,54
742	22,9	21,3	22,2	1,68
743	24,4	19,4	20,7	1,84
744	25,7	17,6	19,4	2,01
745	29,8	12,2	16,7	3,12
746	22,4	23,6	24,3	1,62
747	24,1	21,3	22,3	1,77
748	25,6	19,4	20,7	1,93
749	26,9	17,6	19,4	2,12
750	29,1	14,7	17,7	2,60
751	30,0	13,4	17,1	2,92
752	31,0	12,2	16,7	3,35
753	25,3	21,3	22,3	1,87
754	26,8	19,4	20,7	2,04
755	28,1	17,6	19,4	2,23
756	30,3	14,7	17,7	2,75
757	33,0	11,0	16,4	4,33
758	24,7	23,6	24,3	1,79
759	29,3	17,6	19,4	2,36
760	31,4	14,7	17,7	2,93



SLOPE

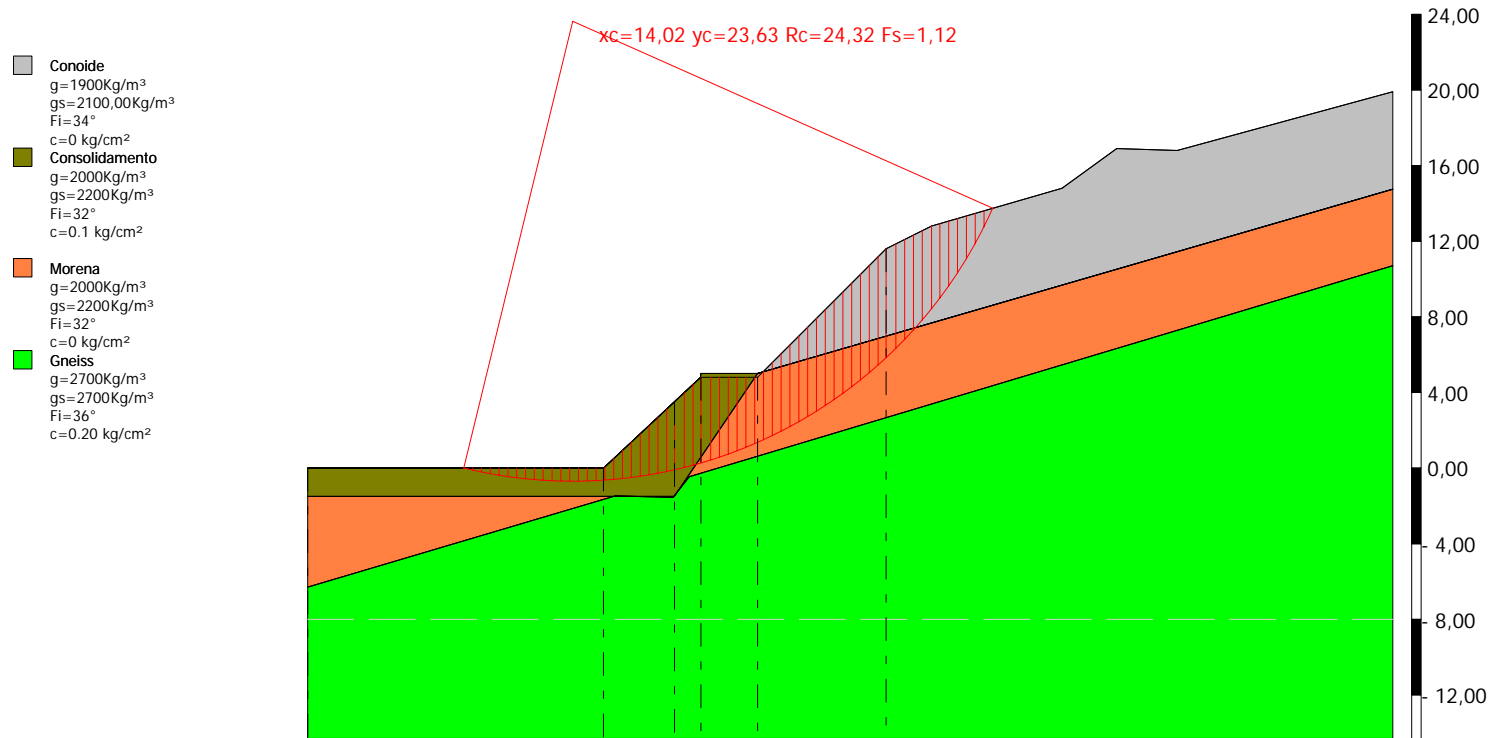
---

761	32,4	13,4	17,1	3,36
762	33,3	12,2	16,7	3,92
763	27,7	21,3	22,3	2,06
764	29,1	19,4	20,7	2,26
765	30,4	17,6	19,4	2,49
766	33,6	13,4	17,1	3,58

---

---

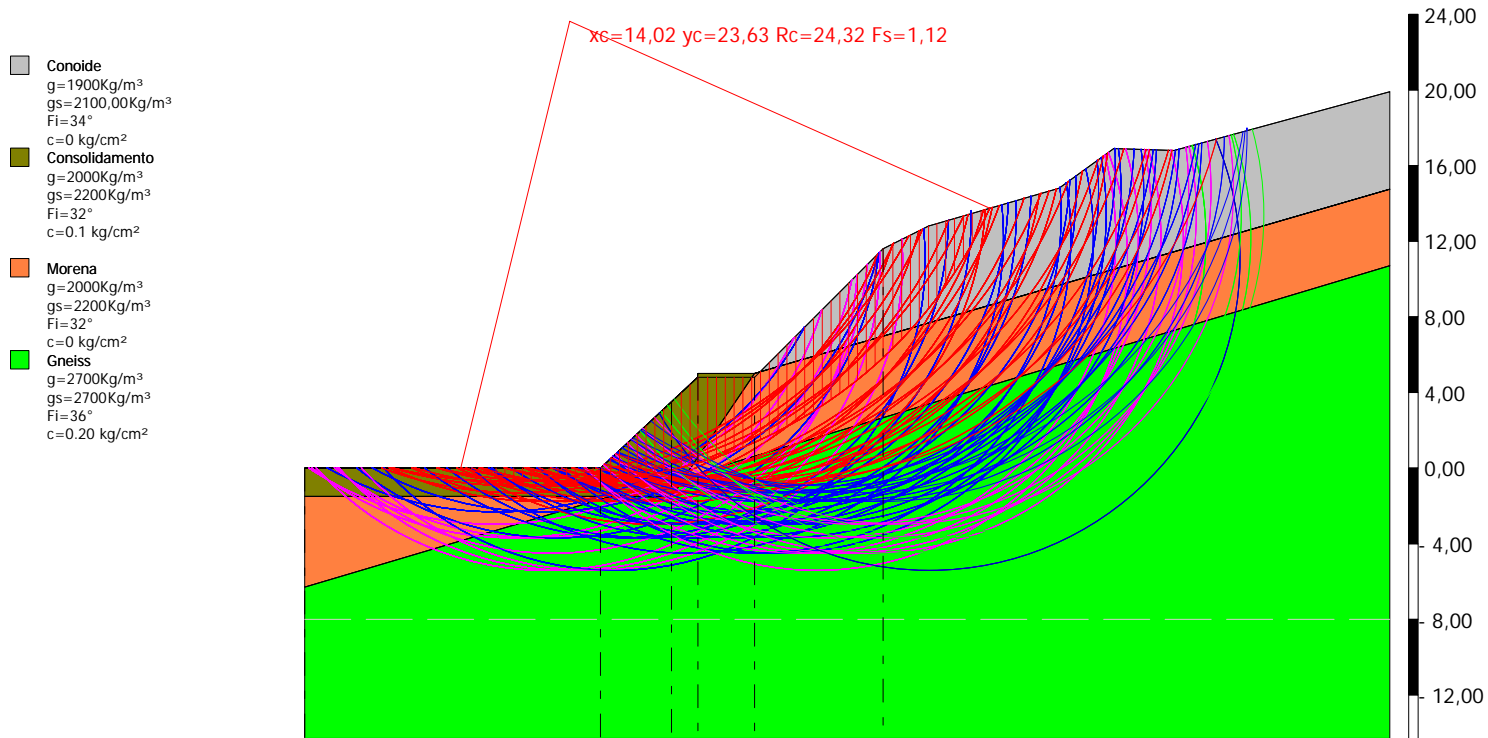
SEZIONE N° 216 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12



- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0.1 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>

Quote	0,00	0,00	3,50	4,80	4,80	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00	6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80	30,60

SEZIONE N° 216 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12



Quote	0,00	0,00	3,50	4,80	4,80	11,60
Distanze Parziali	0,00	15,65	3,75	1,40	3,00	6,80
Distanze Progressive	0,00	15,65	19,40	20,80	23,80	30,60

## SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360

## Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 218
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

## Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

## Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	7,7	0,0
3	13,0	0,0
4	15,4	2,35
5	18,15	5,0
6	21,15	5,0
7	28,5	12,4
8	31,5	12,4
9	32,9	13,7
10	37,55	18,3
11	43,45	20,3
12	45,3	20,25
13	49,6	22,5
14	54,7	23,15

## Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	7,7	0,0
3	13,0	0,0
4	15,4	2,35
5	18,15	5,0
6	21,15	5,0
7	28,5	12,4
8	31,5	12,4
9	32,9	13,7
10	54,7	20,25

## Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,3

2	7,7	0,0
3	13,0	0,0
4	15,4	2,35
5	54,7	13,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	0,79
Ascissa centro superficie	12,76 m
Ordinata centro superficie	35,49 m
Raggio superficie	31,73 m

### Numero di superfici esaminate....(386)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	10,2	25,5	23,9	1,19
2	11,5	23,4	22,5	1,36
3	10,2	25,5	23,9	1,19
4	11,5	23,4	22,5	1,36
5	11,2	25,6	23,9	1,25
6	10,2	25,5	23,9	1,19
7	11,5	23,4	22,5	1,36
8	11,2	25,6	23,9	1,25
9	12,2	25,7	23,9	1,30
10	10,2	25,5	23,9	1,19
11	11,5	23,4	22,5	1,36
12	11,2	25,6	23,9	1,25
13	12,2	25,7	23,9	1,30
14	11,7	28,3	25,8	0,82
15	10,2	25,5	23,9	1,19
16	11,5	23,4	22,5	1,36
17	11,2	25,6	23,9	1,25
18	12,2	25,7	23,9	1,30
19	11,7	28,3	25,8	0,82
20	10,9	31,3	28,3	0,79
21	10,2	25,5	23,9	1,19

22	11,5	23,4	22,5	1,36
23	11,2	25,6	23,9	1,25
24	12,2	25,7	23,9	1,30
25	11,7	28,3	25,8	0,82
26	10,9	31,3	28,3	0,79
27	13,7	28,5	25,9	1,13
28	15,2	26,1	24,0	1,33
29	10,2	25,5	23,9	1,19
30	11,5	23,4	22,5	1,36
31	11,2	25,6	23,9	1,25
32	12,2	25,7	23,9	1,30
33	11,7	28,3	25,8	0,82
34	10,9	31,3	28,3	0,79
35	13,7	28,5	25,9	1,13
36	15,2	26,1	24,0	1,33
37	12,9	31,6	28,4	0,81
38	14,7	28,7	25,9	1,16
39	16,2	26,2	24,0	1,34
40	10,2	25,5	23,9	1,19
41	11,5	23,4	22,5	1,36
42	11,2	25,6	23,9	1,25
43	12,2	25,7	23,9	1,30
44	11,7	28,3	25,8	0,82
45	10,9	31,3	28,3	0,79
46	13,7	28,5	25,9	1,13
47	15,2	26,1	24,0	1,33
48	12,9	31,6	28,4	0,81
49	14,7	28,7	25,9	1,16
50	16,2	26,2	24,0	1,34
51	13,9	31,7	28,4	0,82
52	15,7	28,8	25,9	1,19
53	10,2	25,5	23,9	1,19
54	11,5	23,4	22,5	1,36
55	11,2	25,6	23,9	1,25
56	12,2	25,7	23,9	1,30
57	11,7	28,3	25,8	0,82
58	10,9	31,3	28,3	0,79
59	13,7	28,5	25,9	1,13
60	15,2	26,1	24,0	1,33
61	12,9	31,6	28,4	0,81
62	14,7	28,7	25,9	1,16
63	16,2	26,2	24,0	1,34
64	13,9	31,7	28,4	0,82
65	15,7	28,8	25,9	1,19
66	12,8	35,5	31,7	0,79
67	14,9	31,9	28,4	0,84
68	16,7	28,9	25,9	1,23
69	18,2	26,4	24,0	1,36
70	19,5	24,3	22,5	1,48
71	10,2	25,5	23,9	1,19
72	11,5	23,4	22,5	1,36
73	11,2	25,6	23,9	1,25
74	12,2	25,7	23,9	1,30
75	11,7	28,3	25,8	0,82
76	10,9	31,3	28,3	0,79
77	13,7	28,5	25,9	1,13
78	15,2	26,1	24,0	1,33
79	12,9	31,6	28,4	0,81
80	14,7	28,7	25,9	1,16
81	16,2	26,2	24,0	1,34
82	13,9	31,7	28,4	0,82
83	15,7	28,8	25,9	1,19

84	12,8	35,5	31,7	0,79
85	14,9	31,9	28,4	0,84
86	16,7	28,9	25,9	1,23
87	18,2	26,4	24,0	1,36
88	19,5	24,3	22,5	1,48
89	13,8	35,7	31,8	0,81
90	17,7	29,1	26,0	1,25
91	20,5	24,4	22,5	1,51
92	10,2	25,5	23,9	1,19
93	11,5	23,4	22,5	1,36
94	11,2	25,6	23,9	1,25
95	12,2	25,7	23,9	1,30
96	11,7	28,3	25,8	0,82
97	10,9	31,3	28,3	0,79
98	13,7	28,5	25,9	1,13
99	15,2	26,1	24,0	1,33
100	12,9	31,6	28,4	0,81
101	14,7	28,7	25,9	1,16
102	16,2	26,2	24,0	1,34
103	13,9	31,7	28,4	0,82
104	15,7	28,8	25,9	1,19
105	12,8	35,5	31,7	0,79
106	14,9	31,9	28,4	0,84
107	16,7	28,9	25,9	1,23
108	18,2	26,4	24,0	1,36
109	19,5	24,3	22,5	1,48
110	13,8	35,7	31,8	0,81
111	17,7	29,1	26,0	1,25
112	20,5	24,4	22,5	1,51
113	14,8	35,8	31,9	0,84
114	10,2	25,5	23,9	1,19
115	11,5	23,4	22,5	1,36
116	11,2	25,6	23,9	1,25
117	12,2	25,7	23,9	1,30
118	11,7	28,3	25,8	0,82
119	10,9	31,3	28,3	0,79
120	13,7	28,5	25,9	1,13
121	15,2	26,1	24,0	1,33
122	12,9	31,6	28,4	0,81
123	14,7	28,7	25,9	1,16
124	16,2	26,2	24,0	1,34
125	13,9	31,7	28,4	0,82
126	15,7	28,8	25,9	1,19
127	12,8	35,5	31,7	0,79
128	14,9	31,9	28,4	0,84
129	16,7	28,9	25,9	1,23
130	18,2	26,4	24,0	1,36
131	19,5	24,3	22,5	1,48
132	13,8	35,7	31,8	0,81
133	17,7	29,1	26,0	1,25
134	20,5	24,4	22,5	1,51
135	14,8	35,8	31,9	0,84
136	15,8	36,0	31,9	0,87
137	18,0	32,3	28,6	1,15
138	19,7	29,3	26,0	1,32
139	22,5	24,6	22,5	1,57
140	10,2	25,5	23,9	1,19
141	11,5	23,4	22,5	1,36
142	11,2	25,6	23,9	1,25
143	12,2	25,7	23,9	1,30
144	11,7	28,3	25,8	0,82
145	10,9	31,3	28,3	0,79

146	13,7	28,5	25,9	1,13
147	15,2	26,1	24,0	1,33
148	12,9	31,6	28,4	0,81
149	14,7	28,7	25,9	1,16
150	16,2	26,2	24,0	1,34
151	13,9	31,7	28,4	0,82
152	15,7	28,8	25,9	1,19
153	12,8	35,5	31,7	0,79
154	14,9	31,9	28,4	0,84
155	16,7	28,9	25,9	1,23
156	18,2	26,4	24,0	1,36
157	19,5	24,3	22,5	1,48
158	13,8	35,7	31,8	0,81
159	17,7	29,1	26,0	1,25
160	20,5	24,4	22,5	1,51
161	14,8	35,8	31,9	0,84
162	15,8	36,0	31,9	0,87
163	18,0	32,3	28,6	1,15
164	19,7	29,3	26,0	1,32
165	22,5	24,6	22,5	1,57
166	19,0	32,5	28,6	1,21
167	22,2	26,9	24,1	1,49
168	10,2	25,5	23,9	1,19
169	11,5	23,4	22,5	1,36
170	11,2	25,6	23,9	1,25
171	12,2	25,7	23,9	1,30
172	11,7	28,3	25,8	0,82
173	10,9	31,3	28,3	0,79
174	13,7	28,5	25,9	1,13
175	15,2	26,1	24,0	1,33
176	12,9	31,6	28,4	0,81
177	14,7	28,7	25,9	1,16
178	16,2	26,2	24,0	1,34
179	13,9	31,7	28,4	0,82
180	15,7	28,8	25,9	1,19
181	12,8	35,5	31,7	0,79
182	14,9	31,9	28,4	0,84
183	16,7	28,9	25,9	1,23
184	18,2	26,4	24,0	1,36
185	19,5	24,3	22,5	1,48
186	13,8	35,7	31,8	0,81
187	17,7	29,1	26,0	1,25
188	20,5	24,4	22,5	1,51
189	14,8	35,8	31,9	0,84
190	15,8	36,0	31,9	0,87
191	18,0	32,3	28,6	1,15
192	19,7	29,3	26,0	1,32
193	22,5	24,6	22,5	1,57
194	19,0	32,5	28,6	1,21
195	22,2	26,9	24,1	1,49
196	17,8	36,4	32,1	1,04
197	23,2	27,1	24,1	1,53
198	24,5	24,9	22,5	1,66
199	10,2	25,5	23,9	1,19
200	11,5	23,4	22,5	1,36
201	11,2	25,6	23,9	1,25
202	12,2	25,7	23,9	1,30
203	11,7	28,3	25,8	0,82
204	10,9	31,3	28,3	0,79
205	13,7	28,5	25,9	1,13
206	15,2	26,1	24,0	1,33
207	12,9	31,6	28,4	0,81



208	14,7	28,7	25,9	1,16
209	16,2	26,2	24,0	1,34
210	13,9	31,7	28,4	0,82
211	15,7	28,8	25,9	1,19
212	12,8	35,5	31,7	0,79
213	14,9	31,9	28,4	0,84
214	16,7	28,9	25,9	1,23
215	18,2	26,4	24,0	1,36
216	19,5	24,3	22,5	1,48
217	13,8	35,7	31,8	0,81
218	17,7	29,1	26,0	1,25
219	20,5	24,4	22,5	1,51
220	14,8	35,8	31,9	0,84
221	15,8	36,0	31,9	0,87
222	18,0	32,3	28,6	1,15
223	19,7	29,3	26,0	1,32
224	22,5	24,6	22,5	1,57
225	19,0	32,5	28,6	1,21
226	22,2	26,9	24,1	1,49
227	17,8	36,4	32,1	1,04
228	23,2	27,1	24,1	1,53
229	24,5	24,9	22,5	1,66
230	18,8	36,6	32,1	1,13
231	21,0	32,8	28,7	1,32
232	24,2	27,2	24,1	1,58
233	10,2	25,5	23,9	1,19
234	11,5	23,4	22,5	1,36
235	11,2	25,6	23,9	1,25
236	12,2	25,7	23,9	1,30
237	11,7	28,3	25,8	0,82
238	10,9	31,3	28,3	0,79
239	13,7	28,5	25,9	1,13
240	15,2	26,1	24,0	1,33
241	12,9	31,6	28,4	0,81
242	14,7	28,7	25,9	1,16
243	16,2	26,2	24,0	1,34
244	13,9	31,7	28,4	0,82
245	15,7	28,8	25,9	1,19
246	12,8	35,5	31,7	0,79
247	14,9	31,9	28,4	0,84
248	16,7	28,9	25,9	1,23
249	18,2	26,4	24,0	1,36
250	19,5	24,3	22,5	1,48
251	13,8	35,7	31,8	0,81
252	17,7	29,1	26,0	1,25
253	20,5	24,4	22,5	1,51
254	14,8	35,8	31,9	0,84
255	15,8	36,0	31,9	0,87
256	18,0	32,3	28,6	1,15
257	19,7	29,3	26,0	1,32
258	22,5	24,6	22,5	1,57
259	19,0	32,5	28,6	1,21
260	22,2	26,9	24,1	1,49
261	17,8	36,4	32,1	1,04
262	23,2	27,1	24,1	1,53
263	24,5	24,9	22,5	1,66
264	18,8	36,6	32,1	1,13
265	21,0	32,8	28,7	1,32
266	24,2	27,2	24,1	1,58
267	23,8	29,9	26,1	1,49
268	10,2	25,5	23,9	1,19
269	11,5	23,4	22,5	1,36

270	11,2	25,6	23,9	1,25
271	12,2	25,7	23,9	1,30
272	11,7	28,3	25,8	0,82
273	10,9	31,3	28,3	0,79
274	13,7	28,5	25,9	1,13
275	15,2	26,1	24,0	1,33
276	12,9	31,6	28,4	0,81
277	14,7	28,7	25,9	1,16
278	16,2	26,2	24,0	1,34
279	13,9	31,7	28,4	0,82
280	15,7	28,8	25,9	1,19
281	12,8	35,5	31,7	0,79
282	14,9	31,9	28,4	0,84
283	16,7	28,9	25,9	1,23
284	18,2	26,4	24,0	1,36
285	19,5	24,3	22,5	1,48
286	13,8	35,7	31,8	0,81
287	17,7	29,1	26,0	1,25
288	20,5	24,4	22,5	1,51
289	14,8	35,8	31,9	0,84
290	15,8	36,0	31,9	0,87
291	18,0	32,3	28,6	1,15
292	19,7	29,3	26,0	1,32
293	22,5	24,6	22,5	1,57
294	19,0	32,5	28,6	1,21
295	22,2	26,9	24,1	1,49
296	17,8	36,4	32,1	1,04
297	23,2	27,1	24,1	1,53
298	24,5	24,9	22,5	1,66
299	18,8	36,6	32,1	1,13
300	21,0	32,8	28,7	1,32
301	24,2	27,2	24,1	1,58
302	23,8	29,9	26,1	1,49
303	20,8	36,9	32,3	1,26
304	23,0	33,1	28,8	1,40
305	10,2	25,5	23,9	1,19
306	11,5	23,4	22,5	1,36
307	11,2	25,6	23,9	1,25
308	12,2	25,7	23,9	1,30
309	11,7	28,3	25,8	0,82
310	10,9	31,3	28,3	0,79
311	13,7	28,5	25,9	1,13
312	15,2	26,1	24,0	1,33
313	12,9	31,6	28,4	0,81
314	14,7	28,7	25,9	1,16
315	16,2	26,2	24,0	1,34
316	13,9	31,7	28,4	0,82
317	15,7	28,8	25,9	1,19
318	12,8	35,5	31,7	0,79
319	14,9	31,9	28,4	0,84
320	16,7	28,9	25,9	1,23
321	18,2	26,4	24,0	1,36
322	19,5	24,3	22,5	1,48
323	13,8	35,7	31,8	0,81
324	17,7	29,1	26,0	1,25
325	20,5	24,4	22,5	1,51
326	14,8	35,8	31,9	0,84
327	15,8	36,0	31,9	0,87
328	18,0	32,3	28,6	1,15
329	19,7	29,3	26,0	1,32
330	22,5	24,6	22,5	1,57
331	19,0	32,5	28,6	1,21

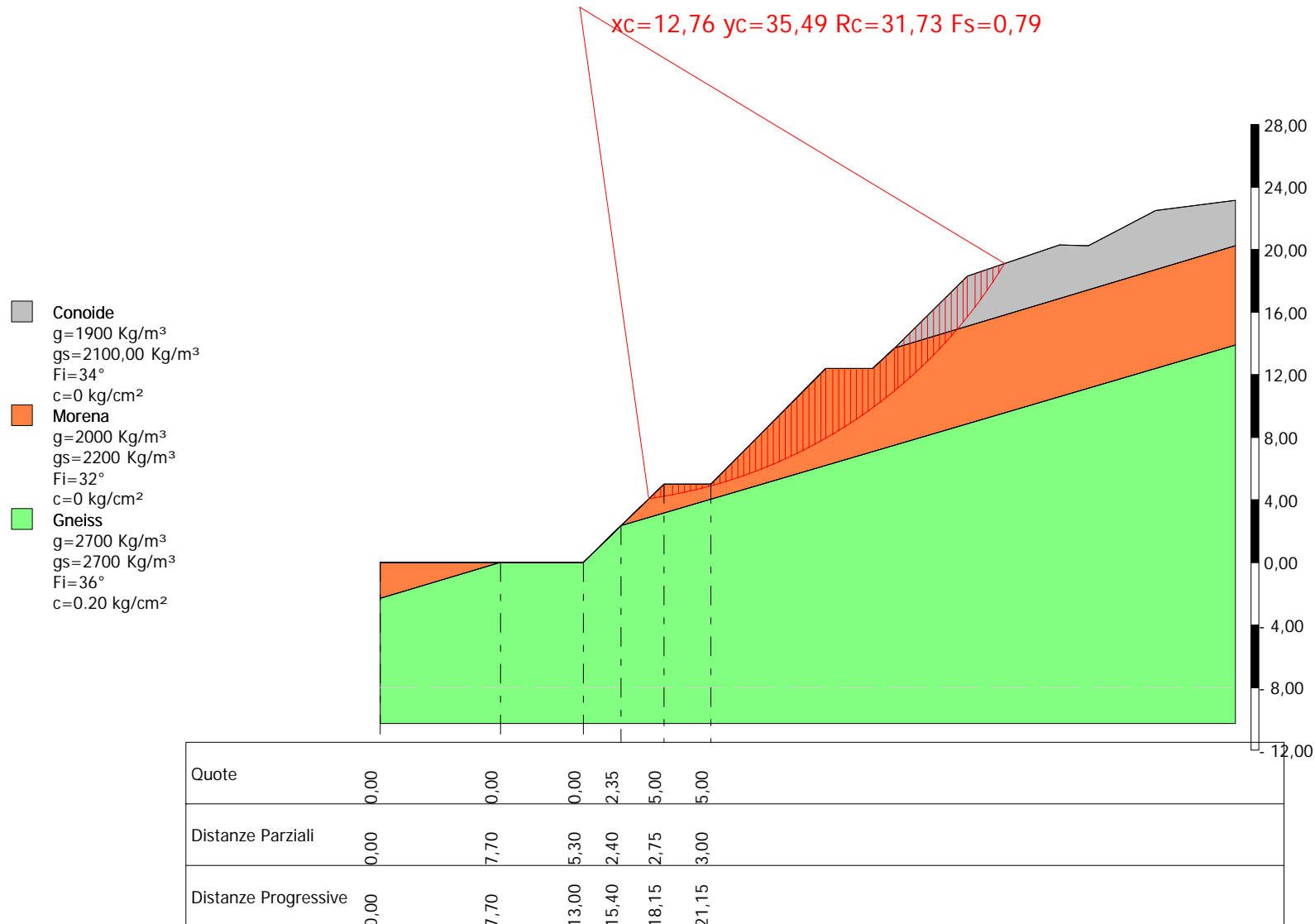
332	22,2	26,9	24,1	1,49
333	17,8	36,4	32,1	1,04
334	23,2	27,1	24,1	1,53
335	24,5	24,9	22,5	1,66
336	18,8	36,6	32,1	1,13
337	21,0	32,8	28,7	1,32
338	24,2	27,2	24,1	1,58
339	23,8	29,9	26,1	1,49
340	20,8	36,9	32,3	1,26
341	23,0	33,1	28,8	1,40
342	24,0	33,3	28,8	1,44
343	27,3	27,6	24,1	1,70
344	28,5	25,3	22,6	1,84
345	10,2	25,5	23,9	1,19
346	11,5	23,4	22,5	1,36
347	11,2	25,6	23,9	1,25
348	12,2	25,7	23,9	1,30
349	11,7	28,3	25,8	0,82
350	10,9	31,3	28,3	0,79
351	13,7	28,5	25,9	1,13
352	15,2	26,1	24,0	1,33
353	12,9	31,6	28,4	0,81
354	14,7	28,7	25,9	1,16
355	16,2	26,2	24,0	1,34
356	13,9	31,7	28,4	0,82
357	15,7	28,8	25,9	1,19
358	12,8	35,5	31,7	0,79
359	14,9	31,9	28,4	0,84
360	16,7	28,9	25,9	1,23
361	18,2	26,4	24,0	1,36
362	19,5	24,3	22,5	1,48
363	13,8	35,7	31,8	0,81
364	17,7	29,1	26,0	1,25
365	20,5	24,4	22,5	1,51
366	14,8	35,8	31,9	0,84
367	15,8	36,0	31,9	0,87
368	18,0	32,3	28,6	1,15
369	19,7	29,3	26,0	1,32
370	22,5	24,6	22,5	1,57
371	19,0	32,5	28,6	1,21
372	22,2	26,9	24,1	1,49
373	17,8	36,4	32,1	1,04
374	23,2	27,1	24,1	1,53
375	24,5	24,9	22,5	1,66
376	18,8	36,6	32,1	1,13
377	21,0	32,8	28,7	1,32
378	24,2	27,2	24,1	1,58
379	23,8	29,9	26,1	1,49
380	20,8	36,9	32,3	1,26
381	23,0	33,1	28,8	1,40
382	24,0	33,3	28,8	1,44
383	27,3	27,6	24,1	1,70
384	28,5	25,3	22,6	1,84
385	22,8	37,3	32,4	1,36
386	28,3	27,7	24,2	1,75

---

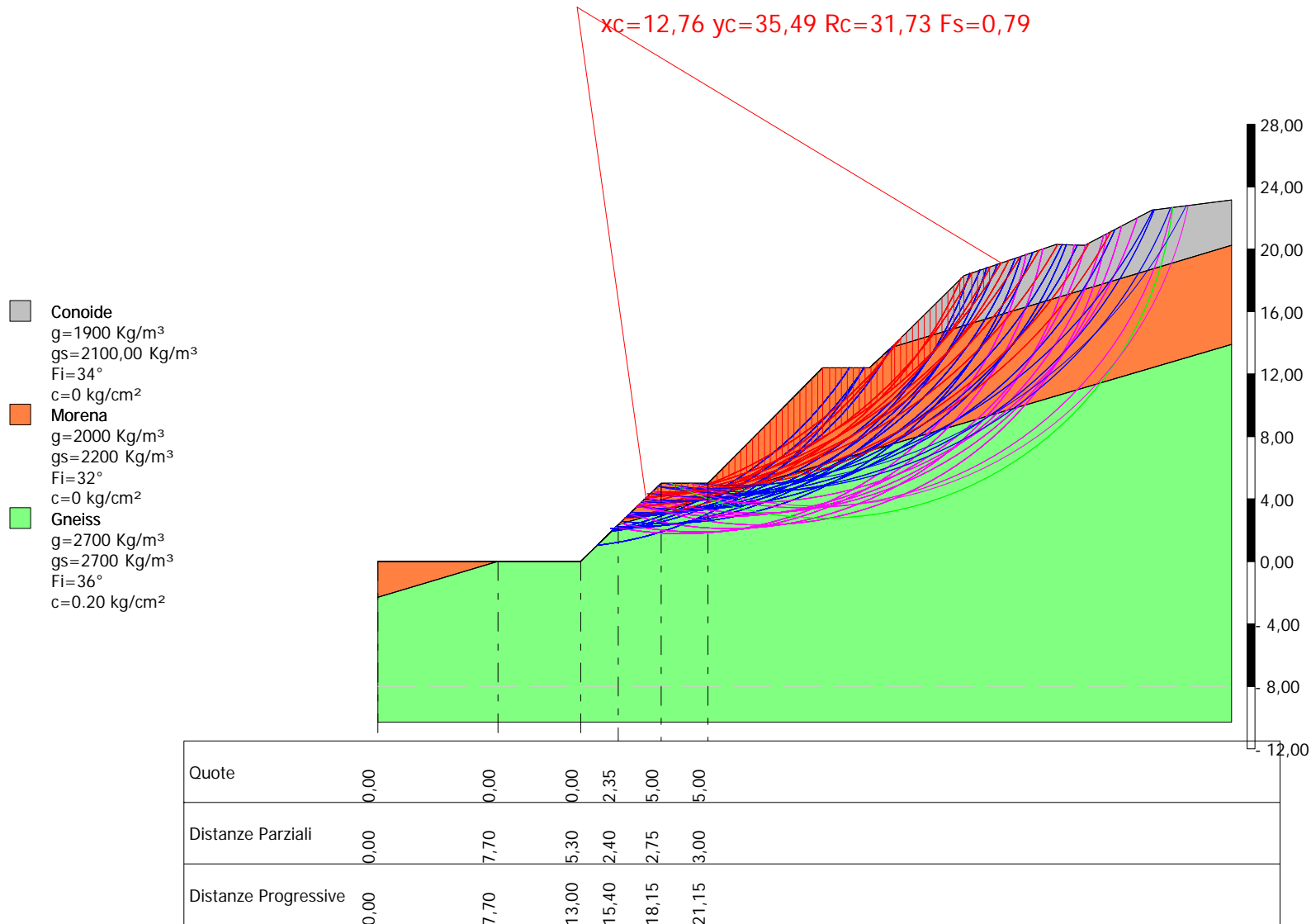
---

[Indice](#)

SEZIONE N° 218  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,79



SEZIONE N° 218  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,79



## SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 1

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 218
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	6,5
2	4,8	6,5
3	8,2	8,4
4	12,3	9,7
5	25,8	9,7
6	28,5	12,4
7	31,5	12,4
8	32,9	13,7
9	37,55	18,3
10	43,45	20,3
11	45,3	20,25
12	49,6	22,5
13	54,7	23,15

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	-0,11	4,07
3	8,56	6,24
4	20,21	9,7
5	25,78	9,68
6	28,5	12,4
7	31,5	12,4
8	32,9	13,7
9	54,7	20,25

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,3

2	7,7	0,0
3	11,92	1,31
4	15,4	2,35
5	54,7	13,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,16
Ascissa centro superficie	20,67 m
Ordinata centro superficie	45,23 m
Raggio superficie	36,32 m

### Numero di superfici esaminate....(497)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	6,6	38,3	30,7	2,98
2	8,3	34,5	27,4	3,25
3	9,8	31,5	24,9	3,50
4	11,0	28,9	23,0	3,82
5	6,6	38,3	30,7	2,98
6	8,3	34,5	27,4	3,25
7	9,8	31,5	24,9	3,50
8	11,0	28,9	23,0	3,82
9	7,8	38,4	30,7	3,46
10	6,6	38,3	30,7	2,98
11	8,3	34,5	27,4	3,25
12	9,8	31,5	24,9	3,50
13	11,0	28,9	23,0	3,82
14	7,8	38,4	30,7	3,46
15	12,3	31,7	25,0	5,00
16	6,6	38,3	30,7	2,98
17	8,3	34,5	27,4	3,25
18	9,8	31,5	24,9	3,50
19	11,0	28,9	23,0	3,82
20	7,8	38,4	30,7	3,46
21	12,3	31,7	25,0	5,00

22	8,1	43,6	35,4	3,99
23	10,4	38,7	30,8	4,75
24	6,6	38,3	30,7	2,98
25	8,3	34,5	27,4	3,25
26	9,8	31,5	24,9	3,50
27	11,0	28,9	23,0	3,82
28	7,8	38,4	30,7	3,46
29	12,3	31,7	25,0	5,00
30	8,1	43,6	35,4	3,99
31	10,4	38,7	30,8	4,75
32	9,3	43,7	35,5	4,73
33	11,6	38,8	30,9	5,71
34	13,4	35,0	27,5	6,72
35	14,8	31,9	25,0	4,64
36	16,0	29,3	23,1	4,06
37	6,6	38,3	30,7	2,98
38	8,3	34,5	27,4	3,25
39	9,8	31,5	24,9	3,50
40	11,0	28,9	23,0	3,82
41	7,8	38,4	30,7	3,46
42	12,3	31,7	25,0	5,00
43	8,1	43,6	35,4	3,99
44	10,4	38,7	30,8	4,75
45	9,3	43,7	35,5	4,73
46	11,6	38,8	30,9	5,71
47	13,4	35,0	27,5	6,72
48	14,8	31,9	25,0	4,64
49	16,0	29,3	23,1	4,06
50	10,6	43,9	35,6	5,69
51	16,1	32,0	25,0	3,88
52	6,6	38,3	30,7	2,98
53	8,3	34,5	27,4	3,25
54	9,8	31,5	24,9	3,50
55	11,0	28,9	23,0	3,82
56	7,8	38,4	30,7	3,46
57	12,3	31,7	25,0	5,00
58	8,1	43,6	35,4	3,99
59	10,4	38,7	30,8	4,75
60	9,3	43,7	35,5	4,73
61	11,6	38,8	30,9	5,71
62	13,4	35,0	27,5	6,72
63	14,8	31,9	25,0	4,64
64	16,0	29,3	23,1	4,06
65	10,6	43,9	35,6	5,69
66	16,1	32,0	25,0	3,88
67	11,9	44,0	35,7	6,93
68	17,3	32,1	25,1	2,51
69	18,5	29,5	23,1	2,32
70	6,6	38,3	30,7	2,98
71	8,3	34,5	27,4	3,25
72	9,8	31,5	24,9	3,50
73	11,0	28,9	23,0	3,82
74	7,8	38,4	30,7	3,46
75	12,3	31,7	25,0	5,00
76	8,1	43,6	35,4	3,99
77	10,4	38,7	30,8	4,75
78	9,3	43,7	35,5	4,73
79	11,6	38,8	30,9	5,71
80	13,4	35,0	27,5	6,72
81	14,8	31,9	25,0	4,64
82	16,0	29,3	23,1	4,06
83	10,6	43,9	35,6	5,69



84	16,1	32,0	25,0	3,88
85	11,9	44,0	35,7	6,93
86	17,3	32,1	25,1	2,51
87	18,5	29,5	23,1	2,32
88	13,1	44,2	35,7	8,77
89	15,4	39,2	31,1	12,22
90	18,6	32,2	25,1	1,99
91	19,8	29,6	23,1	1,98
92	6,6	38,3	30,7	2,98
93	8,3	34,5	27,4	3,25
94	9,8	31,5	24,9	3,50
95	11,0	28,9	23,0	3,82
96	7,8	38,4	30,7	3,46
97	12,3	31,7	25,0	5,00
98	8,1	43,6	35,4	3,99
99	10,4	38,7	30,8	4,75
100	9,3	43,7	35,5	4,73
101	11,6	38,8	30,9	5,71
102	13,4	35,0	27,5	6,72
103	14,8	31,9	25,0	4,64
104	16,0	29,3	23,1	4,06
105	10,6	43,9	35,6	5,69
106	16,1	32,0	25,0	3,88
107	11,9	44,0	35,7	6,93
108	17,3	32,1	25,1	2,51
109	18,5	29,5	23,1	2,32
110	13,1	44,2	35,7	8,77
111	15,4	39,2	31,1	12,22
112	18,6	32,2	25,1	1,99
113	19,8	29,6	23,1	1,98
114	16,7	39,3	31,1	1,80
115	19,8	32,3	25,1	1,72
116	6,6	38,3	30,7	2,98
117	8,3	34,5	27,4	3,25
118	9,8	31,5	24,9	3,50
119	11,0	28,9	23,0	3,82
120	7,8	38,4	30,7	3,46
121	12,3	31,7	25,0	5,00
122	8,1	43,6	35,4	3,99
123	10,4	38,7	30,8	4,75
124	9,3	43,7	35,5	4,73
125	11,6	38,8	30,9	5,71
126	13,4	35,0	27,5	6,72
127	14,8	31,9	25,0	4,64
128	16,0	29,3	23,1	4,06
129	10,6	43,9	35,6	5,69
130	16,1	32,0	25,0	3,88
131	11,9	44,0	35,7	6,93
132	17,3	32,1	25,1	2,51
133	18,5	29,5	23,1	2,32
134	13,1	44,2	35,7	8,77
135	15,4	39,2	31,1	12,22
136	18,6	32,2	25,1	1,99
137	19,8	29,6	23,1	1,98
138	16,7	39,3	31,1	1,80
139	19,8	32,3	25,1	1,72
140	15,6	44,5	35,9	16,97
141	17,9	39,5	31,2	1,49
142	21,1	32,4	25,2	1,56
143	6,6	38,3	30,7	2,98
144	8,3	34,5	27,4	3,25
145	9,8	31,5	24,9	3,50

146	11,0	28,9	23,0	3,82
147	7,8	38,4	30,7	3,46
148	12,3	31,7	25,0	5,00
149	8,1	43,6	35,4	3,99
150	10,4	38,7	30,8	4,75
151	9,3	43,7	35,5	4,73
152	11,6	38,8	30,9	5,71
153	13,4	35,0	27,5	6,72
154	14,8	31,9	25,0	4,64
155	16,0	29,3	23,1	4,06
156	10,6	43,9	35,6	5,69
157	16,1	32,0	25,0	3,88
158	11,9	44,0	35,7	6,93
159	17,3	32,1	25,1	2,51
160	18,5	29,5	23,1	2,32
161	13,1	44,2	35,7	8,77
162	15,4	39,2	31,1	12,22
163	18,6	32,2	25,1	1,99
164	19,8	29,6	23,1	1,98
165	16,7	39,3	31,1	1,80
166	19,8	32,3	25,1	1,72
167	15,6	44,5	35,9	16,97
168	17,9	39,5	31,2	1,49
169	21,1	32,4	25,2	1,56
170	16,9	44,7	36,0	20,00
171	22,4	32,5	25,2	1,46
172	6,6	38,3	30,7	2,98
173	8,3	34,5	27,4	3,25
174	9,8	31,5	24,9	3,50
175	11,0	28,9	23,0	3,82
176	7,8	38,4	30,7	3,46
177	12,3	31,7	25,0	5,00
178	8,1	43,6	35,4	3,99
179	10,4	38,7	30,8	4,75
180	9,3	43,7	35,5	4,73
181	11,6	38,8	30,9	5,71
182	13,4	35,0	27,5	6,72
183	14,8	31,9	25,0	4,64
184	16,0	29,3	23,1	4,06
185	10,6	43,9	35,6	5,69
186	16,1	32,0	25,0	3,88
187	11,9	44,0	35,7	6,93
188	17,3	32,1	25,1	2,51
189	18,5	29,5	23,1	2,32
190	13,1	44,2	35,7	8,77
191	15,4	39,2	31,1	12,22
192	18,6	32,2	25,1	1,99
193	19,8	29,6	23,1	1,98
194	16,7	39,3	31,1	1,80
195	19,8	32,3	25,1	1,72
196	15,6	44,5	35,9	16,97
197	17,9	39,5	31,2	1,49
198	21,1	32,4	25,2	1,56
199	16,9	44,7	36,0	20,00
200	22,4	32,5	25,2	1,46
201	18,2	44,9	36,1	1,23
202	20,4	39,7	31,3	1,27
203	23,6	32,6	25,2	1,39
204	6,6	38,3	30,7	2,98
205	8,3	34,5	27,4	3,25
206	9,8	31,5	24,9	3,50
207	11,0	28,9	23,0	3,82

208	7,8	38,4	30,7	3,46
209	12,3	31,7	25,0	5,00
210	8,1	43,6	35,4	3,99
211	10,4	38,7	30,8	4,75
212	9,3	43,7	35,5	4,73
213	11,6	38,8	30,9	5,71
214	13,4	35,0	27,5	6,72
215	14,8	31,9	25,0	4,64
216	16,0	29,3	23,1	4,06
217	10,6	43,9	35,6	5,69
218	16,1	32,0	25,0	3,88
219	11,9	44,0	35,7	6,93
220	17,3	32,1	25,1	2,51
221	18,5	29,5	23,1	2,32
222	13,1	44,2	35,7	8,77
223	15,4	39,2	31,1	12,22
224	18,6	32,2	25,1	1,99
225	19,8	29,6	23,1	1,98
226	16,7	39,3	31,1	1,80
227	19,8	32,3	25,1	1,72
228	15,6	44,5	35,9	16,97
229	17,9	39,5	31,2	1,49
230	21,1	32,4	25,2	1,56
231	16,9	44,7	36,0	20,00
232	22,4	32,5	25,2	1,46
233	18,2	44,9	36,1	1,23
234	20,4	39,7	31,3	1,27
235	23,6	32,6	25,2	1,39
236	19,4	45,0	36,2	1,19
237	21,7	39,9	31,4	1,23
238	23,5	35,9	27,9	1,28
239	6,6	38,3	30,7	2,98
240	8,3	34,5	27,4	3,25
241	9,8	31,5	24,9	3,50
242	11,0	28,9	23,0	3,82
243	7,8	38,4	30,7	3,46
244	12,3	31,7	25,0	5,00
245	8,1	43,6	35,4	3,99
246	10,4	38,7	30,8	4,75
247	9,3	43,7	35,5	4,73
248	11,6	38,8	30,9	5,71
249	13,4	35,0	27,5	6,72
250	14,8	31,9	25,0	4,64
251	16,0	29,3	23,1	4,06
252	10,6	43,9	35,6	5,69
253	16,1	32,0	25,0	3,88
254	11,9	44,0	35,7	6,93
255	17,3	32,1	25,1	2,51
256	18,5	29,5	23,1	2,32
257	13,1	44,2	35,7	8,77
258	15,4	39,2	31,1	12,22
259	18,6	32,2	25,1	1,99
260	19,8	29,6	23,1	1,98
261	16,7	39,3	31,1	1,80
262	19,8	32,3	25,1	1,72
263	15,6	44,5	35,9	16,97
264	17,9	39,5	31,2	1,49
265	21,1	32,4	25,2	1,56
266	16,9	44,7	36,0	20,00
267	22,4	32,5	25,2	1,46
268	18,2	44,9	36,1	1,23
269	20,4	39,7	31,3	1,27

270	23,6	32,6	25,2	1,39
271	19,4	45,0	36,2	1,19
272	21,7	39,9	31,4	1,23
273	23,5	35,9	27,9	1,28
274	20,7	45,2	36,3	1,16
275	23,0	40,0	31,4	1,20
276	26,1	32,8	25,3	1,33
277	6,6	38,3	30,7	2,98
278	8,3	34,5	27,4	3,25
279	9,8	31,5	24,9	3,50
280	11,0	28,9	23,0	3,82
281	7,8	38,4	30,7	3,46
282	12,3	31,7	25,0	5,00
283	8,1	43,6	35,4	3,99
284	10,4	38,7	30,8	4,75
285	9,3	43,7	35,5	4,73
286	11,6	38,8	30,9	5,71
287	13,4	35,0	27,5	6,72
288	14,8	31,9	25,0	4,64
289	16,0	29,3	23,1	4,06
290	10,6	43,9	35,6	5,69
291	16,1	32,0	25,0	3,88
292	11,9	44,0	35,7	6,93
293	17,3	32,1	25,1	2,51
294	18,5	29,5	23,1	2,32
295	13,1	44,2	35,7	8,77
296	15,4	39,2	31,1	12,22
297	18,6	32,2	25,1	1,99
298	19,8	29,6	23,1	1,98
299	16,7	39,3	31,1	1,80
300	19,8	32,3	25,1	1,72
301	15,6	44,5	35,9	16,97
302	17,9	39,5	31,2	1,49
303	21,1	32,4	25,2	1,56
304	16,9	44,7	36,0	20,00
305	22,4	32,5	25,2	1,46
306	18,2	44,9	36,1	1,23
307	20,4	39,7	31,3	1,27
308	23,6	32,6	25,2	1,39
309	19,4	45,0	36,2	1,19
310	21,7	39,9	31,4	1,23
311	23,5	35,9	27,9	1,28
312	20,7	45,2	36,3	1,16
313	23,0	40,0	31,4	1,20
314	26,1	32,8	25,3	1,33
315	24,2	40,1	31,5	1,19
316	27,4	32,9	25,3	1,33
317	6,6	38,3	30,7	2,98
318	8,3	34,5	27,4	3,25
319	9,8	31,5	24,9	3,50
320	11,0	28,9	23,0	3,82
321	7,8	38,4	30,7	3,46
322	12,3	31,7	25,0	5,00
323	8,1	43,6	35,4	3,99
324	10,4	38,7	30,8	4,75
325	9,3	43,7	35,5	4,73
326	11,6	38,8	30,9	5,71
327	13,4	35,0	27,5	6,72
328	14,8	31,9	25,0	4,64
329	16,0	29,3	23,1	4,06
330	10,6	43,9	35,6	5,69
331	16,1	32,0	25,0	3,88

332	11,9	44,0	35,7	6,93
333	17,3	32,1	25,1	2,51
334	18,5	29,5	23,1	2,32
335	13,1	44,2	35,7	8,77
336	15,4	39,2	31,1	12,22
337	18,6	32,2	25,1	1,99
338	19,8	29,6	23,1	1,98
339	16,7	39,3	31,1	1,80
340	19,8	32,3	25,1	1,72
341	15,6	44,5	35,9	16,97
342	17,9	39,5	31,2	1,49
343	21,1	32,4	25,2	1,56
344	16,9	44,7	36,0	20,00
345	22,4	32,5	25,2	1,46
346	18,2	44,9	36,1	1,23
347	20,4	39,7	31,3	1,27
348	23,6	32,6	25,2	1,39
349	19,4	45,0	36,2	1,19
350	21,7	39,9	31,4	1,23
351	23,5	35,9	27,9	1,28
352	20,7	45,2	36,3	1,16
353	23,0	40,0	31,4	1,20
354	26,1	32,8	25,3	1,33
355	24,2	40,1	31,5	1,19
356	27,4	32,9	25,3	1,33
357	28,7	33,0	25,3	1,34
358	6,6	38,3	30,7	2,98
359	8,3	34,5	27,4	3,25
360	9,8	31,5	24,9	3,50
361	11,0	28,9	23,0	3,82
362	7,8	38,4	30,7	3,46
363	12,3	31,7	25,0	5,00
364	8,1	43,6	35,4	3,99
365	10,4	38,7	30,8	4,75
366	9,3	43,7	35,5	4,73
367	11,6	38,8	30,9	5,71
368	13,4	35,0	27,5	6,72
369	14,8	31,9	25,0	4,64
370	16,0	29,3	23,1	4,06
371	10,6	43,9	35,6	5,69
372	16,1	32,0	25,0	3,88
373	11,9	44,0	35,7	6,93
374	17,3	32,1	25,1	2,51
375	18,5	29,5	23,1	2,32
376	13,1	44,2	35,7	8,77
377	15,4	39,2	31,1	12,22
378	18,6	32,2	25,1	1,99
379	19,8	29,6	23,1	1,98
380	16,7	39,3	31,1	1,80
381	19,8	32,3	25,1	1,72
382	15,6	44,5	35,9	16,97
383	17,9	39,5	31,2	1,49
384	21,1	32,4	25,2	1,56
385	16,9	44,7	36,0	20,00
386	22,4	32,5	25,2	1,46
387	18,2	44,9	36,1	1,23
388	20,4	39,7	31,3	1,27
389	23,6	32,6	25,2	1,39
390	19,4	45,0	36,2	1,19
391	21,7	39,9	31,4	1,23
392	23,5	35,9	27,9	1,28
393	20,7	45,2	36,3	1,16

394	23,0	40,0	31,4	1,20
395	26,1	32,8	25,3	1,33
396	24,2	40,1	31,5	1,19
397	27,4	32,9	25,3	1,33
398	28,7	33,0	25,3	1,34
399	24,4	45,7	36,6	1,18
400	26,7	40,4	31,6	1,23
401	29,9	33,1	25,4	1,36
402	6,6	38,3	30,7	2,98
403	8,3	34,5	27,4	3,25
404	9,8	31,5	24,9	3,50
405	11,0	28,9	23,0	3,82
406	7,8	38,4	30,7	3,46
407	12,3	31,7	25,0	5,00
408	8,1	43,6	35,4	3,99
409	10,4	38,7	30,8	4,75
410	9,3	43,7	35,5	4,73
411	11,6	38,8	30,9	5,71
412	13,4	35,0	27,5	6,72
413	14,8	31,9	25,0	4,64
414	16,0	29,3	23,1	4,06
415	10,6	43,9	35,6	5,69
416	16,1	32,0	25,0	3,88
417	11,9	44,0	35,7	6,93
418	17,3	32,1	25,1	2,51
419	18,5	29,5	23,1	2,32
420	13,1	44,2	35,7	8,77
421	15,4	39,2	31,1	12,22
422	18,6	32,2	25,1	1,99
423	19,8	29,6	23,1	1,98
424	16,7	39,3	31,1	1,80
425	19,8	32,3	25,1	1,72
426	15,6	44,5	35,9	16,97
427	17,9	39,5	31,2	1,49
428	21,1	32,4	25,2	1,56
429	16,9	44,7	36,0	20,00
430	22,4	32,5	25,2	1,46
431	18,2	44,9	36,1	1,23
432	20,4	39,7	31,3	1,27
433	23,6	32,6	25,2	1,39
434	19,4	45,0	36,2	1,19
435	21,7	39,9	31,4	1,23
436	23,5	35,9	27,9	1,28
437	20,7	45,2	36,3	1,16
438	23,0	40,0	31,4	1,20
439	26,1	32,8	25,3	1,33
440	24,2	40,1	31,5	1,19
441	27,4	32,9	25,3	1,33
442	28,7	33,0	25,3	1,34
443	24,4	45,7	36,6	1,18
444	26,7	40,4	31,6	1,23
445	29,9	33,1	25,4	1,36
446	25,7	45,9	36,7	1,21
447	28,0	40,6	31,7	1,26
448	29,8	36,5	28,1	1,32
449	31,2	33,2	25,4	1,56
450	6,6	38,3	30,7	2,98
451	8,3	34,5	27,4	3,25
452	9,8	31,5	24,9	3,50
453	11,0	28,9	23,0	3,82
454	7,8	38,4	30,7	3,46
455	12,3	31,7	25,0	5,00

456	8,1	43,6	35,4	3,99
457	10,4	38,7	30,8	4,75
458	9,3	43,7	35,5	4,73
459	11,6	38,8	30,9	5,71
460	13,4	35,0	27,5	6,72
461	14,8	31,9	25,0	4,64
462	16,0	29,3	23,1	4,06
463	10,6	43,9	35,6	5,69
464	16,1	32,0	25,0	3,88
465	11,9	44,0	35,7	6,93
466	17,3	32,1	25,1	2,51
467	18,5	29,5	23,1	2,32
468	13,1	44,2	35,7	8,77
469	15,4	39,2	31,1	12,22
470	18,6	32,2	25,1	1,99
471	19,8	29,6	23,1	1,98
472	16,7	39,3	31,1	1,80
473	19,8	32,3	25,1	1,72
474	15,6	44,5	35,9	16,97
475	17,9	39,5	31,2	1,49
476	21,1	32,4	25,2	1,56
477	16,9	44,7	36,0	20,00
478	22,4	32,5	25,2	1,46
479	18,2	44,9	36,1	1,23
480	20,4	39,7	31,3	1,27
481	23,6	32,6	25,2	1,39
482	19,4	45,0	36,2	1,19
483	21,7	39,9	31,4	1,23
484	23,5	35,9	27,9	1,28
485	20,7	45,2	36,3	1,16
486	23,0	40,0	31,4	1,20
487	26,1	32,8	25,3	1,33
488	24,2	40,1	31,5	1,19
489	27,4	32,9	25,3	1,33
490	28,7	33,0	25,3	1,34
491	24,4	45,7	36,6	1,18
492	26,7	40,4	31,6	1,23
493	29,9	33,1	25,4	1,36
494	25,7	45,9	36,7	1,21
495	28,0	40,6	31,7	1,26
496	29,8	36,5	28,1	1,32
497	31,2	33,2	25,4	1,56

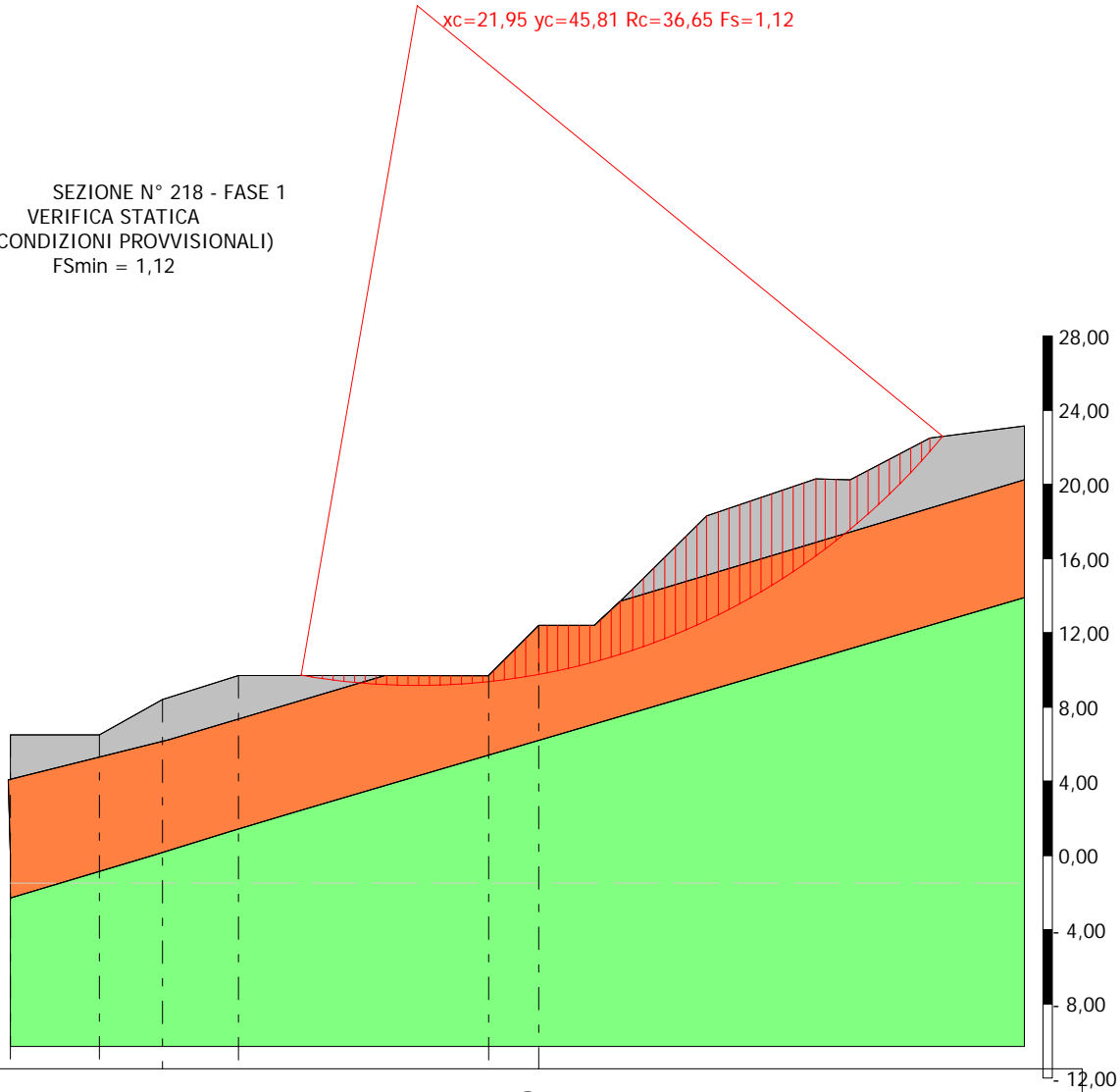
---

---

SEZIONE N° 218 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12

xc=21,95 yc=45,81 Rc=36,65 Fs=1,12

- Conoide  
 g=1900 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena  
 g=2000 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss  
 g=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>



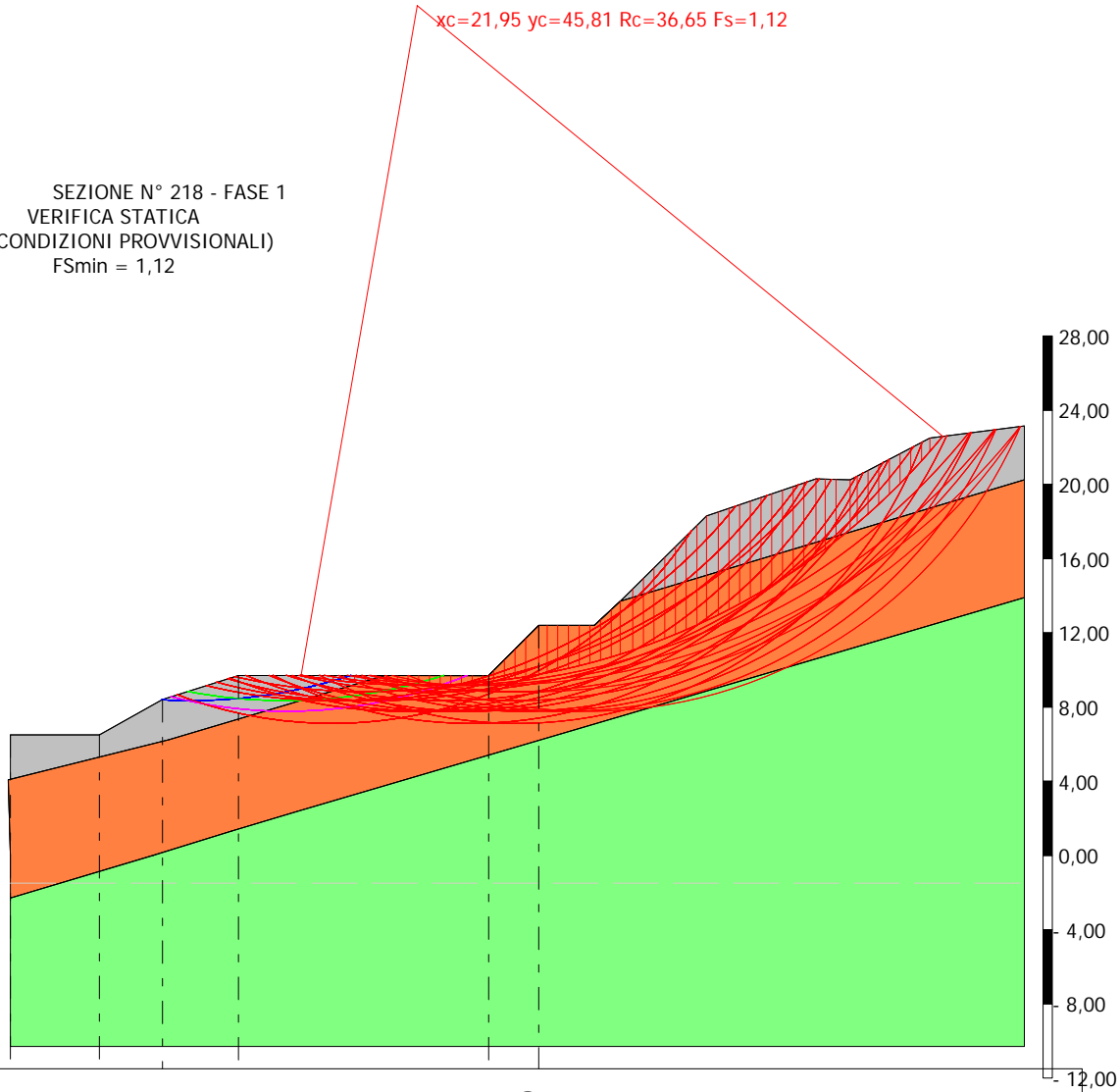
Quote	6,50	6,50	8,40	9,70	9,70	12,40
Distanze Parziali	0,00	4,80	3,40	4,10	13,50	2,70
Distanze Progressive	0,00	4,80	8,20	12,30	25,80	28,50



SEZIONE N° 218 - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12

$x_c=21,95$   $y_c=45,81$   $R_c=36,65$   $F_s=1,12$

- Conoide  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Morena  
 $g=2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss  
 $g=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,20 \text{ kg/cm}^2$



Quote	6,50	6,50	8,40	9,70	9,70	12,40
Distanze Parziali	0,00	4,80	3,40	4,10	13,50	2,70
Distanze Progressive	0,00	4,80	8,20	12,30	25,80	28,50

## SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 2

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 218
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	6,5
2	4,8	6,5
3	8,2	8,4
4	12,3	9,7
5	25,8	9,7
6	28,5	12,4
7	31,5	12,4
8	32,9	13,7
9	37,55	18,3
10	43,45	20,3
11	45,3	20,25
12	49,6	22,5
13	54,7	23,15

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	-0,11	4,07
3	8,56	6,24
4	12,32	7,48
5	12,31	9,71
6	25,77	9,71
7	28,5	12,4
8	31,5	12,4
9	32,9	13,7
10	54,7	20,25

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
---	----------	----------

1	0,0	-2,3
2	7,7	0,0
3	12,39	1,42
4	12,3	9,71
5	25,78	9,71
6	28,52	12,39
7	31,5	12,41
8	31,36	7,06
9	54,7	13,9

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,3
2	7,7	0,0
3	11,92	1,31
4	15,4	2,35
5	54,7	13,9

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.1		32	2000	2200	Consolidame nto	
4	0.2		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,35
Ascissa centro superficie	24,42 m
Ordinata centro superficie	45,22 m
Raggio superficie	36,31 m

**Numero di superfici esaminate....(461)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	4,2	40,2	33,7	3,00
2	8,2	32,5	26,8	3,55
3	9,6	29,7	24,5	3,93
4	10,9	27,3	22,8	4,34
5	4,2	40,2	33,7	3,00
6	8,2	32,5	26,8	3,55

7	9,6	29,7	24,5	3,93
8	10,9	27,3	22,8	4,34
9	5,5	40,5	33,8	3,37
10	4,2	40,2	33,7	3,00
11	8,2	32,5	26,8	3,55
12	9,6	29,7	24,5	3,93
13	10,9	27,3	22,8	4,34
14	5,5	40,5	33,8	3,37
15	10,7	32,9	26,9	4,72
16	4,2	40,2	33,7	3,00
17	8,2	32,5	26,8	3,55
18	9,6	29,7	24,5	3,93
19	10,9	27,3	22,8	4,34
20	5,5	40,5	33,8	3,37
21	10,7	32,9	26,9	4,72
22	8,0	41,1	34,1	4,41
23	10,2	36,6	30,0	5,01
24	13,4	30,2	24,6	4,84
25	4,2	40,2	33,7	3,00
26	8,2	32,5	26,8	3,55
27	9,6	29,7	24,5	3,93
28	10,9	27,3	22,8	4,34
29	5,5	40,5	33,8	3,37
30	10,7	32,9	26,9	4,72
31	8,0	41,1	34,1	4,41
32	10,2	36,6	30,0	5,01
33	13,4	30,2	24,6	4,84
34	9,2	41,4	34,3	5,18
35	14,7	30,4	24,7	4,85
36	4,2	40,2	33,7	3,00
37	8,2	32,5	26,8	3,55
38	9,6	29,7	24,5	3,93
39	10,9	27,3	22,8	4,34
40	5,5	40,5	33,8	3,37
41	10,7	32,9	26,9	4,72
42	8,0	41,1	34,1	4,41
43	10,2	36,6	30,0	5,01
44	13,4	30,2	24,6	4,84
45	9,2	41,4	34,3	5,18
46	14,7	30,4	24,7	4,85
47	12,7	37,1	30,2	7,45
48	14,5	33,5	27,1	5,24
49	4,2	40,2	33,7	3,00
50	8,2	32,5	26,8	3,55
51	9,6	29,7	24,5	3,93
52	10,9	27,3	22,8	4,34
53	5,5	40,5	33,8	3,37
54	10,7	32,9	26,9	4,72
55	8,0	41,1	34,1	4,41
56	10,2	36,6	30,0	5,01
57	13,4	30,2	24,6	4,84
58	9,2	41,4	34,3	5,18
59	14,7	30,4	24,7	4,85
60	12,7	37,1	30,2	7,45
61	14,5	33,5	27,1	5,24
62	11,8	42,0	34,6	7,58
63	15,8	33,8	27,1	3,52
64	4,2	40,2	33,7	3,00
65	8,2	32,5	26,8	3,55
66	9,6	29,7	24,5	3,93
67	10,9	27,3	22,8	4,34
68	5,5	40,5	33,8	3,37

69	10,7	32,9	26,9	4,72
70	8,0	41,1	34,1	4,41
71	10,2	36,6	30,0	5,01
72	13,4	30,2	24,6	4,84
73	9,2	41,4	34,3	5,18
74	14,7	30,4	24,7	4,85
75	12,7	37,1	30,2	7,45
76	14,5	33,5	27,1	5,24
77	11,8	42,0	34,6	7,58
78	15,8	33,8	27,1	3,52
79	13,0	42,3	34,7	9,56
80	15,3	37,6	30,4	3,27
81	18,5	31,0	24,8	2,48
82	4,2	40,2	33,7	3,00
83	8,2	32,5	26,8	3,55
84	9,6	29,7	24,5	3,93
85	10,9	27,3	22,8	4,34
86	5,5	40,5	33,8	3,37
87	10,7	32,9	26,9	4,72
88	8,0	41,1	34,1	4,41
89	10,2	36,6	30,0	5,01
90	13,4	30,2	24,6	4,84
91	9,2	41,4	34,3	5,18
92	14,7	30,4	24,7	4,85
93	12,7	37,1	30,2	7,45
94	14,5	33,5	27,1	5,24
95	11,8	42,0	34,6	7,58
96	15,8	33,8	27,1	3,52
97	13,0	42,3	34,7	9,56
98	15,3	37,6	30,4	3,27
99	18,5	31,0	24,8	2,48
100	14,3	42,6	34,9	3,13
101	16,5	37,9	30,5	2,49
102	19,7	31,2	24,8	2,18
103	4,2	40,2	33,7	3,00
104	8,2	32,5	26,8	3,55
105	9,6	29,7	24,5	3,93
106	10,9	27,3	22,8	4,34
107	5,5	40,5	33,8	3,37
108	10,7	32,9	26,9	4,72
109	8,0	41,1	34,1	4,41
110	10,2	36,6	30,0	5,01
111	13,4	30,2	24,6	4,84
112	9,2	41,4	34,3	5,18
113	14,7	30,4	24,7	4,85
114	12,7	37,1	30,2	7,45
115	14,5	33,5	27,1	5,24
116	11,8	42,0	34,6	7,58
117	15,8	33,8	27,1	3,52
118	13,0	42,3	34,7	9,56
119	15,3	37,6	30,4	3,27
120	18,5	31,0	24,8	2,48
121	14,3	42,6	34,9	3,13
122	16,5	37,9	30,5	2,49
123	19,7	31,2	24,8	2,18
124	15,6	42,9	35,1	2,34
125	21,0	31,4	24,9	1,97
126	4,2	40,2	33,7	3,00
127	8,2	32,5	26,8	3,55
128	9,6	29,7	24,5	3,93
129	10,9	27,3	22,8	4,34
130	5,5	40,5	33,8	3,37

131	10,7	32,9	26,9	4,72
132	8,0	41,1	34,1	4,41
133	10,2	36,6	30,0	5,01
134	13,4	30,2	24,6	4,84
135	9,2	41,4	34,3	5,18
136	14,7	30,4	24,7	4,85
137	12,7	37,1	30,2	7,45
138	14,5	33,5	27,1	5,24
139	11,8	42,0	34,6	7,58
140	15,8	33,8	27,1	3,52
141	13,0	42,3	34,7	9,56
142	15,3	37,6	30,4	3,27
143	18,5	31,0	24,8	2,48
144	14,3	42,6	34,9	3,13
145	16,5	37,9	30,5	2,49
146	19,7	31,2	24,8	2,18
147	15,6	42,9	35,1	2,34
148	21,0	31,4	24,9	1,97
149	16,8	43,2	35,2	1,96
150	19,1	38,4	30,7	1,84
151	22,3	31,6	24,9	1,82
152	4,2	40,2	33,7	3,00
153	8,2	32,5	26,8	3,55
154	9,6	29,7	24,5	3,93
155	10,9	27,3	22,8	4,34
156	5,5	40,5	33,8	3,37
157	10,7	32,9	26,9	4,72
158	8,0	41,1	34,1	4,41
159	10,2	36,6	30,0	5,01
160	13,4	30,2	24,6	4,84
161	9,2	41,4	34,3	5,18
162	14,7	30,4	24,7	4,85
163	12,7	37,1	30,2	7,45
164	14,5	33,5	27,1	5,24
165	11,8	42,0	34,6	7,58
166	15,8	33,8	27,1	3,52
167	13,0	42,3	34,7	9,56
168	15,3	37,6	30,4	3,27
169	18,5	31,0	24,8	2,48
170	14,3	42,6	34,9	3,13
171	16,5	37,9	30,5	2,49
172	19,7	31,2	24,8	2,18
173	15,6	42,9	35,1	2,34
174	21,0	31,4	24,9	1,97
175	16,8	43,2	35,2	1,96
176	19,1	38,4	30,7	1,84
177	22,3	31,6	24,9	1,82
178	18,1	43,6	35,4	1,75
179	20,4	38,7	30,8	1,69
180	23,5	31,8	25,0	1,72
181	4,2	40,2	33,7	3,00
182	8,2	32,5	26,8	3,55
183	9,6	29,7	24,5	3,93
184	10,9	27,3	22,8	4,34
185	5,5	40,5	33,8	3,37
186	10,7	32,9	26,9	4,72
187	8,0	41,1	34,1	4,41
188	10,2	36,6	30,0	5,01
189	13,4	30,2	24,6	4,84
190	9,2	41,4	34,3	5,18
191	14,7	30,4	24,7	4,85
192	12,7	37,1	30,2	7,45

193	14,5	33,5	27,1	5,24
194	11,8	42,0	34,6	7,58
195	15,8	33,8	27,1	3,52
196	13,0	42,3	34,7	9,56
197	15,3	37,6	30,4	3,27
198	18,5	31,0	24,8	2,48
199	14,3	42,6	34,9	3,13
200	16,5	37,9	30,5	2,49
201	19,7	31,2	24,8	2,18
202	15,6	42,9	35,1	2,34
203	21,0	31,4	24,9	1,97
204	16,8	43,2	35,2	1,96
205	19,1	38,4	30,7	1,84
206	22,3	31,6	24,9	1,82
207	18,1	43,6	35,4	1,75
208	20,4	38,7	30,8	1,69
209	23,5	31,8	25,0	1,72
210	19,4	43,9	35,6	1,64
211	24,8	32,0	25,0	1,63
212	4,2	40,2	33,7	3,00
213	8,2	32,5	26,8	3,55
214	9,6	29,7	24,5	3,93
215	10,9	27,3	22,8	4,34
216	5,5	40,5	33,8	3,37
217	10,7	32,9	26,9	4,72
218	8,0	41,1	34,1	4,41
219	10,2	36,6	30,0	5,01
220	13,4	30,2	24,6	4,84
221	9,2	41,4	34,3	5,18
222	14,7	30,4	24,7	4,85
223	12,7	37,1	30,2	7,45
224	14,5	33,5	27,1	5,24
225	11,8	42,0	34,6	7,58
226	15,8	33,8	27,1	3,52
227	13,0	42,3	34,7	9,56
228	15,3	37,6	30,4	3,27
229	18,5	31,0	24,8	2,48
230	14,3	42,6	34,9	3,13
231	16,5	37,9	30,5	2,49
232	19,7	31,2	24,8	2,18
233	15,6	42,9	35,1	2,34
234	21,0	31,4	24,9	1,97
235	16,8	43,2	35,2	1,96
236	19,1	38,4	30,7	1,84
237	22,3	31,6	24,9	1,82
238	18,1	43,6	35,4	1,75
239	20,4	38,7	30,8	1,69
240	23,5	31,8	25,0	1,72
241	19,4	43,9	35,6	1,64
242	24,8	32,0	25,0	1,63
243	20,6	44,2	35,7	1,53
244	22,9	39,2	31,1	1,50
245	26,1	32,2	25,1	1,55
246	27,3	29,6	23,1	1,80
247	4,2	40,2	33,7	3,00
248	8,2	32,5	26,8	3,55
249	9,6	29,7	24,5	3,93
250	10,9	27,3	22,8	4,34
251	5,5	40,5	33,8	3,37
252	10,7	32,9	26,9	4,72
253	8,0	41,1	34,1	4,41
254	10,2	36,6	30,0	5,01

255	13,4	30,2	24,6	4,84
256	9,2	41,4	34,3	5,18
257	14,7	30,4	24,7	4,85
258	12,7	37,1	30,2	7,45
259	14,5	33,5	27,1	5,24
260	11,8	42,0	34,6	7,58
261	15,8	33,8	27,1	3,52
262	13,0	42,3	34,7	9,56
263	15,3	37,6	30,4	3,27
264	18,5	31,0	24,8	2,48
265	14,3	42,6	34,9	3,13
266	16,5	37,9	30,5	2,49
267	19,7	31,2	24,8	2,18
268	15,6	42,9	35,1	2,34
269	21,0	31,4	24,9	1,97
270	16,8	43,2	35,2	1,96
271	19,1	38,4	30,7	1,84
272	22,3	31,6	24,9	1,82
273	18,1	43,6	35,4	1,75
274	20,4	38,7	30,8	1,69
275	23,5	31,8	25,0	1,72
276	19,4	43,9	35,6	1,64
277	24,8	32,0	25,0	1,63
278	20,6	44,2	35,7	1,53
279	22,9	39,2	31,1	1,50
280	26,1	32,2	25,1	1,55
281	27,3	29,6	23,1	1,80
282	21,9	44,5	35,9	1,45
283	24,2	39,5	31,2	1,42
284	27,4	32,4	25,2	1,50
285	4,2	40,2	33,7	3,00
286	8,2	32,5	26,8	3,55
287	9,6	29,7	24,5	3,93
288	10,9	27,3	22,8	4,34
289	5,5	40,5	33,8	3,37
290	10,7	32,9	26,9	4,72
291	8,0	41,1	34,1	4,41
292	10,2	36,6	30,0	5,01
293	13,4	30,2	24,6	4,84
294	9,2	41,4	34,3	5,18
295	14,7	30,4	24,7	4,85
296	12,7	37,1	30,2	7,45
297	14,5	33,5	27,1	5,24
298	11,8	42,0	34,6	7,58
299	15,8	33,8	27,1	3,52
300	13,0	42,3	34,7	9,56
301	15,3	37,6	30,4	3,27
302	18,5	31,0	24,8	2,48
303	14,3	42,6	34,9	3,13
304	16,5	37,9	30,5	2,49
305	19,7	31,2	24,8	2,18
306	15,6	42,9	35,1	2,34
307	21,0	31,4	24,9	1,97
308	16,8	43,2	35,2	1,96
309	19,1	38,4	30,7	1,84
310	22,3	31,6	24,9	1,82
311	18,1	43,6	35,4	1,75
312	20,4	38,7	30,8	1,69
313	23,5	31,8	25,0	1,72
314	19,4	43,9	35,6	1,64
315	24,8	32,0	25,0	1,63
316	20,6	44,2	35,7	1,53



317	22,9	39,2	31,1	1,50
318	26,1	32,2	25,1	1,55
319	27,3	29,6	23,1	1,80
320	21,9	44,5	35,9	1,45
321	24,2	39,5	31,2	1,42
322	27,4	32,4	25,2	1,50
323	23,2	44,9	36,1	1,38
324	27,2	35,8	27,8	1,41
325	28,6	32,6	25,2	1,48
326	4,2	40,2	33,7	3,00
327	8,2	32,5	26,8	3,55
328	9,6	29,7	24,5	3,93
329	10,9	27,3	22,8	4,34
330	5,5	40,5	33,8	3,37
331	10,7	32,9	26,9	4,72
332	8,0	41,1	34,1	4,41
333	10,2	36,6	30,0	5,01
334	13,4	30,2	24,6	4,84
335	9,2	41,4	34,3	5,18
336	14,7	30,4	24,7	4,85
337	12,7	37,1	30,2	7,45
338	14,5	33,5	27,1	5,24
339	11,8	42,0	34,6	7,58
340	15,8	33,8	27,1	3,52
341	13,0	42,3	34,7	9,56
342	15,3	37,6	30,4	3,27
343	18,5	31,0	24,8	2,48
344	14,3	42,6	34,9	3,13
345	16,5	37,9	30,5	2,49
346	19,7	31,2	24,8	2,18
347	15,6	42,9	35,1	2,34
348	21,0	31,4	24,9	1,97
349	16,8	43,2	35,2	1,96
350	19,1	38,4	30,7	1,84
351	22,3	31,6	24,9	1,82
352	18,1	43,6	35,4	1,75
353	20,4	38,7	30,8	1,69
354	23,5	31,8	25,0	1,72
355	19,4	43,9	35,6	1,64
356	24,8	32,0	25,0	1,63
357	20,6	44,2	35,7	1,53
358	22,9	39,2	31,1	1,50
359	26,1	32,2	25,1	1,55
360	27,3	29,6	23,1	1,80
361	21,9	44,5	35,9	1,45
362	24,2	39,5	31,2	1,42
363	27,4	32,4	25,2	1,50
364	23,2	44,9	36,1	1,38
365	27,2	35,8	27,8	1,41
366	28,6	32,6	25,2	1,48
367	24,4	45,2	36,3	1,35
368	26,7	40,0	31,4	1,36
369	29,9	32,8	25,3	1,60
370	4,2	40,2	33,7	3,00
371	8,2	32,5	26,8	3,55
372	9,6	29,7	24,5	3,93
373	10,9	27,3	22,8	4,34
374	5,5	40,5	33,8	3,37
375	10,7	32,9	26,9	4,72
376	8,0	41,1	34,1	4,41
377	10,2	36,6	30,0	5,01
378	13,4	30,2	24,6	4,84

379	9,2	41,4	34,3	5,18
380	14,7	30,4	24,7	4,85
381	12,7	37,1	30,2	7,45
382	14,5	33,5	27,1	5,24
383	11,8	42,0	34,6	7,58
384	15,8	33,8	27,1	3,52
385	13,0	42,3	34,7	9,56
386	15,3	37,6	30,4	3,27
387	18,5	31,0	24,8	2,48
388	14,3	42,6	34,9	3,13
389	16,5	37,9	30,5	2,49
390	19,7	31,2	24,8	2,18
391	15,6	42,9	35,1	2,34
392	21,0	31,4	24,9	1,97
393	16,8	43,2	35,2	1,96
394	19,1	38,4	30,7	1,84
395	22,3	31,6	24,9	1,82
396	18,1	43,6	35,4	1,75
397	20,4	38,7	30,8	1,69
398	23,5	31,8	25,0	1,72
399	19,4	43,9	35,6	1,64
400	24,8	32,0	25,0	1,63
401	20,6	44,2	35,7	1,53
402	22,9	39,2	31,1	1,50
403	26,1	32,2	25,1	1,55
404	27,3	29,6	23,1	1,80
405	21,9	44,5	35,9	1,45
406	24,2	39,5	31,2	1,42
407	27,4	32,4	25,2	1,50
408	23,2	44,9	36,1	1,38
409	27,2	35,8	27,8	1,41
410	28,6	32,6	25,2	1,48
411	24,4	45,2	36,3	1,35
412	26,7	40,0	31,4	1,36
413	29,9	32,8	25,3	1,60
414	28,0	40,3	31,6	1,36
415	31,2	33,0	25,3	1,68
416	4,2	40,2	33,7	3,00
417	8,2	32,5	26,8	3,55
418	9,6	29,7	24,5	3,93
419	10,9	27,3	22,8	4,34
420	5,5	40,5	33,8	3,37
421	10,7	32,9	26,9	4,72
422	8,0	41,1	34,1	4,41
423	10,2	36,6	30,0	5,01
424	13,4	30,2	24,6	4,84
425	9,2	41,4	34,3	5,18
426	14,7	30,4	24,7	4,85
427	12,7	37,1	30,2	7,45
428	14,5	33,5	27,1	5,24
429	11,8	42,0	34,6	7,58
430	15,8	33,8	27,1	3,52
431	13,0	42,3	34,7	9,56
432	15,3	37,6	30,4	3,27
433	18,5	31,0	24,8	2,48
434	14,3	42,6	34,9	3,13
435	16,5	37,9	30,5	2,49
436	19,7	31,2	24,8	2,18
437	15,6	42,9	35,1	2,34
438	21,0	31,4	24,9	1,97
439	16,8	43,2	35,2	1,96
440	19,1	38,4	30,7	1,84

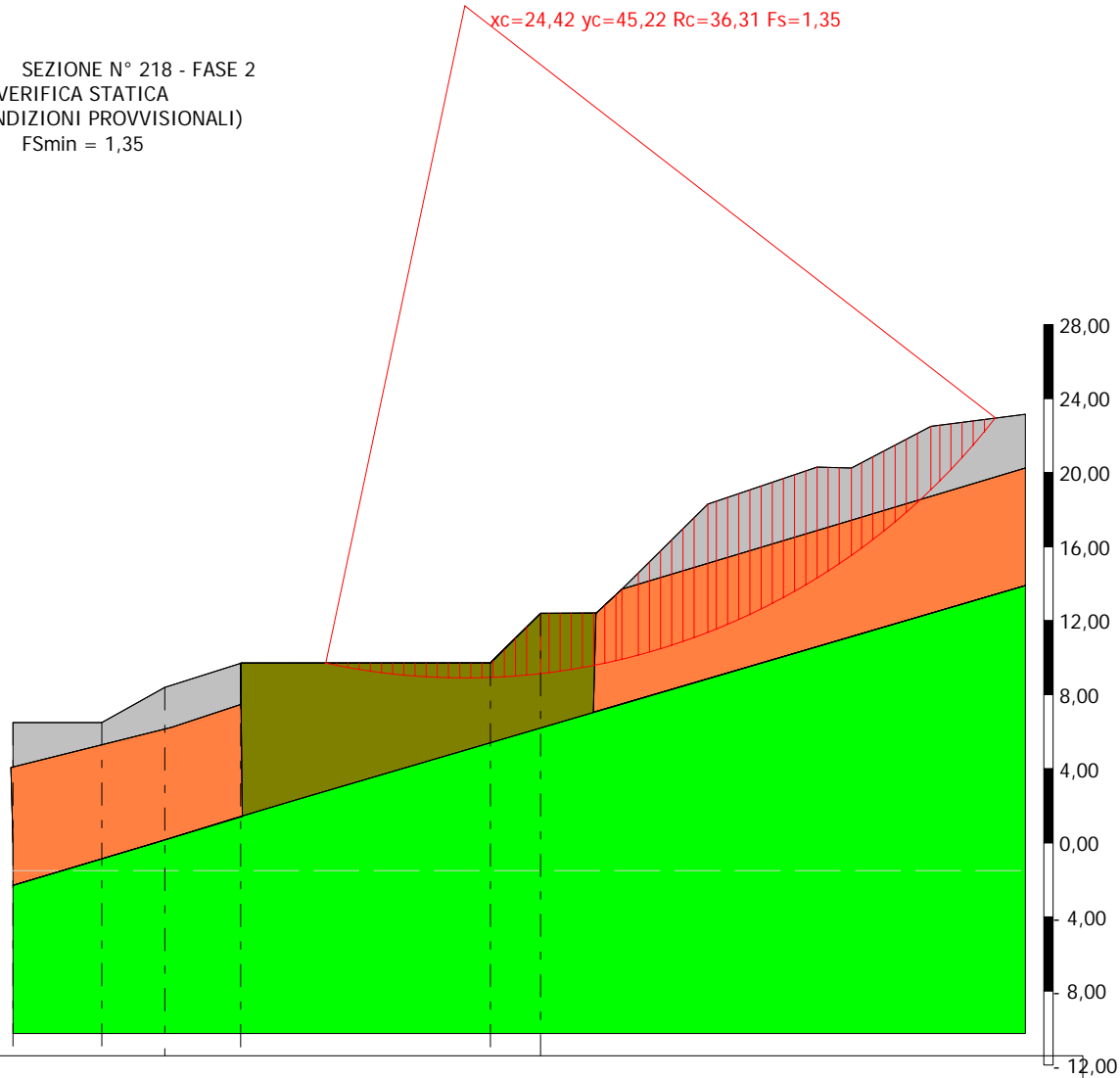
441	22,3	31,6	24,9	1,82
442	18,1	43,6	35,4	1,75
443	20,4	38,7	30,8	1,69
444	23,5	31,8	25,0	1,72
445	19,4	43,9	35,6	1,64
446	24,8	32,0	25,0	1,63
447	20,6	44,2	35,7	1,53
448	22,9	39,2	31,1	1,50
449	26,1	32,2	25,1	1,55
450	27,3	29,6	23,1	1,80
451	21,9	44,5	35,9	1,45
452	24,2	39,5	31,2	1,42
453	27,4	32,4	25,2	1,50
454	23,2	44,9	36,1	1,38
455	27,2	35,8	27,8	1,41
456	28,6	32,6	25,2	1,48
457	24,4	45,2	36,3	1,35
458	26,7	40,0	31,4	1,36
459	29,9	32,8	25,3	1,60
460	28,0	40,3	31,6	1,36
461	31,2	33,0	25,3	1,68

---

---

SEZIONE N° 218 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,35

- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0.1 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.2 kg/cm<sup>2</sup>

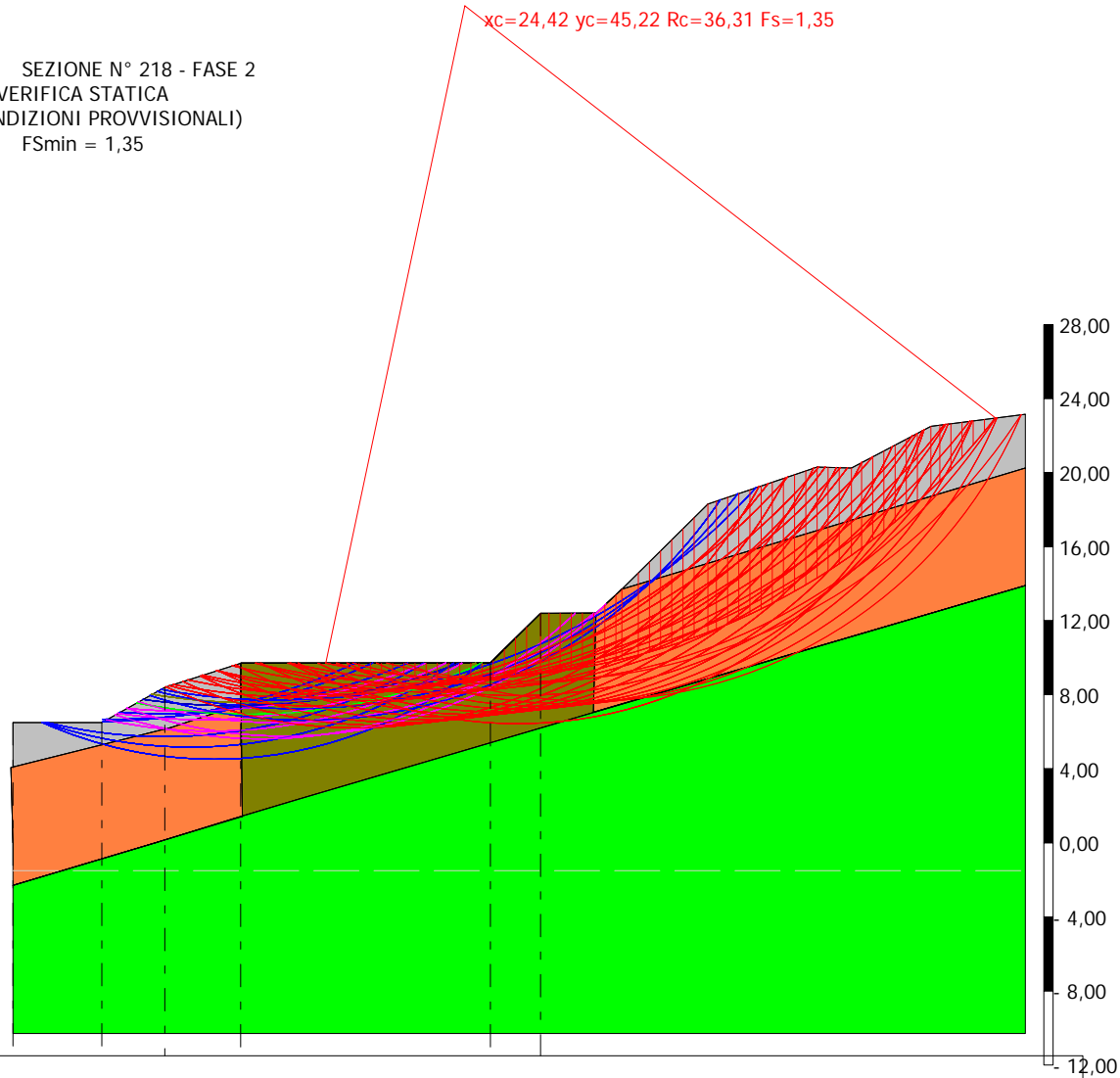


Quote	6,50	6,50	8,40	9,70	9,70	12,40
Distanze Parziali	0,00	4,80	3,40	4,10	13,50	2,70
Distanze Progressive	0,00	4,80	8,20	12,30	25,80	28,50

SEZIONE N° 218 - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,35

$x_c=24,42$   $y_c=45,22$   $R_c=36,31$   $F_s=1,35$

- Conoide**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0$  kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0$  kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 $g=2000\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2200\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0,1$  kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 $g=2700\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2700\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,2$  kg/cm<sup>2</sup>



Quote	6,50	6,50	8,40	9,70	9,70	12,40
Distanze Parziali	0,00	4,80	3,40	4,10	13,50	2,70
Distanze Progressive	0,00	4,80	8,20	12,30	25,80	28,50

## SEZIONE 218 – PROG. KM 4+360 - FASE 3

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 218
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	13,0	0,0
3	18,15	5,0
4	21,15	5,0
5	28,5	12,4
6	31,5	12,4
7	32,9	13,7
8	37,55	18,3
9	43,45	20,3
10	45,3	20,25
11	49,6	22,5
12	54,7	23,15

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	12,98	0,0
3	18,16	5,0
4	21,15	4,99
5	25,78	9,69
6	28,5	12,39
7	31,5	12,4
8	32,9	13,7
9	54,7	20,25

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,3
2	7,7	0,0

3	12,96	-0,01
4	15,4	2,33
5	18,15	5,01
6	21,16	5,0
7	25,72	9,6
8	28,52	12,39
9	31,5	12,41
10	31,36	7,06
11	54,7	13,9

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,3
2	7,7	0,0
3	12,96	-0,01
4	15,4	2,35
5	54,7	13,9

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0		34	1900	2100,00	Conoide
2	0		32	2000	2200	Morena
3	0.1		32	2000	2200	Consolidame nto
4	0.2		36	2700	2700	Gneiss

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,13
Ascissa centro superficie	13,99 m
Ordinata centro superficie	34,37 m
Raggio superficie	31,34 m

**Numero di superfici esaminate....(415)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	12,0	21,1	22,6	1,75
2	12,0	21,1	22,6	1,75
3	8,6	28,3	27,7	1,49
4	10,4	25,7	25,5	1,44
5	11,9	23,5	23,8	1,59
6	12,0	21,1	22,6	1,75

7	8,6	28,3	27,7	1,49
8	10,4	25,7	25,5	1,44
9	11,9	23,5	23,8	1,59
10	7,7	31,9	30,6	1,46
11	9,8	28,7	27,7	1,44
12	13,2	23,8	23,9	1,44
13	12,0	21,1	22,6	1,75
14	8,6	28,3	27,7	1,49
15	10,4	25,7	25,5	1,44
16	11,9	23,5	23,8	1,59
17	7,7	31,9	30,6	1,46
18	9,8	28,7	27,7	1,44
19	13,2	23,8	23,9	1,44
20	8,9	32,4	30,7	1,38
21	11,1	29,1	27,8	1,37
22	12,9	26,5	25,6	1,38
23	12,0	21,1	22,6	1,75
24	8,6	28,3	27,7	1,49
25	10,4	25,7	25,5	1,44
26	11,9	23,5	23,8	1,59
27	7,7	31,9	30,6	1,46
28	9,8	28,7	27,7	1,44
29	13,2	23,8	23,9	1,44
30	8,9	32,4	30,7	1,38
31	11,1	29,1	27,8	1,37
32	12,9	26,5	25,6	1,38
33	14,1	26,9	25,6	1,36
34	15,7	24,5	23,9	1,41
35	12,0	21,1	22,6	1,75
36	8,6	28,3	27,7	1,49
37	10,4	25,7	25,5	1,44
38	11,9	23,5	23,8	1,59
39	7,7	31,9	30,6	1,46
40	9,8	28,7	27,7	1,44
41	13,2	23,8	23,9	1,44
42	8,9	32,4	30,7	1,38
43	11,1	29,1	27,8	1,37
44	12,9	26,5	25,6	1,38
45	14,1	26,9	25,6	1,36
46	15,7	24,5	23,9	1,41
47	11,5	33,4	31,0	1,17
48	13,6	30,0	28,0	1,27
49	12,0	21,1	22,6	1,75
50	8,6	28,3	27,7	1,49
51	10,4	25,7	25,5	1,44
52	11,9	23,5	23,8	1,59
53	7,7	31,9	30,6	1,46
54	9,8	28,7	27,7	1,44
55	13,2	23,8	23,9	1,44
56	8,9	32,4	30,7	1,38
57	11,1	29,1	27,8	1,37
58	12,9	26,5	25,6	1,38
59	14,1	26,9	25,6	1,36
60	15,7	24,5	23,9	1,41
61	11,5	33,4	31,0	1,17
62	13,6	30,0	28,0	1,27
63	12,7	33,9	31,2	1,14
64	16,7	27,7	25,7	1,35
65	18,2	25,3	23,9	1,44
66	12,0	21,1	22,6	1,75
67	8,6	28,3	27,7	1,49
68	10,4	25,7	25,5	1,44



69	11,9	23,5	23,8	1,59
70	7,7	31,9	30,6	1,46
71	9,8	28,7	27,7	1,44
72	13,2	23,8	23,9	1,44
73	8,9	32,4	30,7	1,38
74	11,1	29,1	27,8	1,37
75	12,9	26,5	25,6	1,38
76	14,1	26,9	25,6	1,36
77	15,7	24,5	23,9	1,41
78	11,5	33,4	31,0	1,17
79	13,6	30,0	28,0	1,27
80	12,7	33,9	31,2	1,14
81	16,7	27,7	25,7	1,35
82	18,2	25,3	23,9	1,44
83	14,0	34,4	31,3	1,13
84	16,1	30,9	28,2	1,26
85	12,0	21,1	22,6	1,75
86	8,6	28,3	27,7	1,49
87	10,4	25,7	25,5	1,44
88	11,9	23,5	23,8	1,59
89	7,7	31,9	30,6	1,46
90	9,8	28,7	27,7	1,44
91	13,2	23,8	23,9	1,44
92	8,9	32,4	30,7	1,38
93	11,1	29,1	27,8	1,37
94	12,9	26,5	25,6	1,38
95	14,1	26,9	25,6	1,36
96	15,7	24,5	23,9	1,41
97	11,5	33,4	31,0	1,17
98	13,6	30,0	28,0	1,27
99	12,7	33,9	31,2	1,14
100	16,7	27,7	25,7	1,35
101	18,2	25,3	23,9	1,44
102	14,0	34,4	31,3	1,13
103	16,1	30,9	28,2	1,26
104	15,2	34,9	31,5	1,13
105	17,4	31,4	28,3	1,27
106	20,7	26,0	24,0	1,50
107	22,0	23,9	22,5	1,60
108	12,0	21,1	22,6	1,75
109	8,6	28,3	27,7	1,49
110	10,4	25,7	25,5	1,44
111	11,9	23,5	23,8	1,59
112	7,7	31,9	30,6	1,46
113	9,8	28,7	27,7	1,44
114	13,2	23,8	23,9	1,44
115	8,9	32,4	30,7	1,38
116	11,1	29,1	27,8	1,37
117	12,9	26,5	25,6	1,38
118	14,1	26,9	25,6	1,36
119	15,7	24,5	23,9	1,41
120	11,5	33,4	31,0	1,17
121	13,6	30,0	28,0	1,27
122	12,7	33,9	31,2	1,14
123	16,7	27,7	25,7	1,35
124	18,2	25,3	23,9	1,44
125	14,0	34,4	31,3	1,13
126	16,1	30,9	28,2	1,26
127	15,2	34,9	31,5	1,13
128	17,4	31,4	28,3	1,27
129	20,7	26,0	24,0	1,50
130	22,0	23,9	22,5	1,60

131	22,0	26,4	24,0	1,53
132	23,3	24,3	22,5	1,65
133	12,0	21,1	22,6	1,75
134	8,6	28,3	27,7	1,49
135	10,4	25,7	25,5	1,44
136	11,9	23,5	23,8	1,59
137	7,7	31,9	30,6	1,46
138	9,8	28,7	27,7	1,44
139	13,2	23,8	23,9	1,44
140	8,9	32,4	30,7	1,38
141	11,1	29,1	27,8	1,37
142	12,9	26,5	25,6	1,38
143	14,1	26,9	25,6	1,36
144	15,7	24,5	23,9	1,41
145	11,5	33,4	31,0	1,17
146	13,6	30,0	28,0	1,27
147	12,7	33,9	31,2	1,14
148	16,7	27,7	25,7	1,35
149	18,2	25,3	23,9	1,44
150	14,0	34,4	31,3	1,13
151	16,1	30,9	28,2	1,26
152	15,2	34,9	31,5	1,13
153	17,4	31,4	28,3	1,27
154	20,7	26,0	24,0	1,50
155	22,0	23,9	22,5	1,60
156	22,0	26,4	24,0	1,53
157	23,3	24,3	22,5	1,65
158	23,2	26,8	24,1	1,57
159	12,0	21,1	22,6	1,75
160	8,6	28,3	27,7	1,49
161	10,4	25,7	25,5	1,44
162	11,9	23,5	23,8	1,59
163	7,7	31,9	30,6	1,46
164	9,8	28,7	27,7	1,44
165	13,2	23,8	23,9	1,44
166	8,9	32,4	30,7	1,38
167	11,1	29,1	27,8	1,37
168	12,9	26,5	25,6	1,38
169	14,1	26,9	25,6	1,36
170	15,7	24,5	23,9	1,41
171	11,5	33,4	31,0	1,17
172	13,6	30,0	28,0	1,27
173	12,7	33,9	31,2	1,14
174	16,7	27,7	25,7	1,35
175	18,2	25,3	23,9	1,44
176	14,0	34,4	31,3	1,13
177	16,1	30,9	28,2	1,26
178	15,2	34,9	31,5	1,13
179	17,4	31,4	28,3	1,27
180	20,7	26,0	24,0	1,50
181	22,0	23,9	22,5	1,60
182	22,0	26,4	24,0	1,53
183	23,3	24,3	22,5	1,65
184	23,2	26,8	24,1	1,57
185	24,5	27,2	24,1	1,60
186	12,0	21,1	22,6	1,75
187	8,6	28,3	27,7	1,49
188	10,4	25,7	25,5	1,44
189	11,9	23,5	23,8	1,59
190	7,7	31,9	30,6	1,46
191	9,8	28,7	27,7	1,44
192	13,2	23,8	23,9	1,44

193	8,9	32,4	30,7	1,38
194	11,1	29,1	27,8	1,37
195	12,9	26,5	25,6	1,38
196	14,1	26,9	25,6	1,36
197	15,7	24,5	23,9	1,41
198	11,5	33,4	31,0	1,17
199	13,6	30,0	28,0	1,27
200	12,7	33,9	31,2	1,14
201	16,7	27,7	25,7	1,35
202	18,2	25,3	23,9	1,44
203	14,0	34,4	31,3	1,13
204	16,1	30,9	28,2	1,26
205	15,2	34,9	31,5	1,13
206	17,4	31,4	28,3	1,27
207	20,7	26,0	24,0	1,50
208	22,0	23,9	22,5	1,60
209	22,0	26,4	24,0	1,53
210	23,3	24,3	22,5	1,65
211	23,2	26,8	24,1	1,57
212	24,5	27,2	24,1	1,60
213	20,3	37,1	32,4	1,24
214	22,5	33,3	28,8	1,39
215	24,3	30,2	26,2	1,52
216	25,8	27,6	24,2	1,63
217	27,0	25,4	22,6	1,76
218	12,0	21,1	22,6	1,75
219	8,6	28,3	27,7	1,49
220	10,4	25,7	25,5	1,44
221	11,9	23,5	23,8	1,59
222	7,7	31,9	30,6	1,46
223	9,8	28,7	27,7	1,44
224	13,2	23,8	23,9	1,44
225	8,9	32,4	30,7	1,38
226	11,1	29,1	27,8	1,37
227	12,9	26,5	25,6	1,38
228	14,1	26,9	25,6	1,36
229	15,7	24,5	23,9	1,41
230	11,5	33,4	31,0	1,17
231	13,6	30,0	28,0	1,27
232	12,7	33,9	31,2	1,14
233	16,7	27,7	25,7	1,35
234	18,2	25,3	23,9	1,44
235	14,0	34,4	31,3	1,13
236	16,1	30,9	28,2	1,26
237	15,2	34,9	31,5	1,13
238	17,4	31,4	28,3	1,27
239	20,7	26,0	24,0	1,50
240	22,0	23,9	22,5	1,60
241	22,0	26,4	24,0	1,53
242	23,3	24,3	22,5	1,65
243	23,2	26,8	24,1	1,57
244	24,5	27,2	24,1	1,60
245	20,3	37,1	32,4	1,24
246	22,5	33,3	28,8	1,39
247	24,3	30,2	26,2	1,52
248	25,8	27,6	24,2	1,63
249	27,0	25,4	22,6	1,76
250	21,6	37,7	32,6	1,26
251	27,0	28,0	24,2	1,67
252	12,0	21,1	22,6	1,75
253	8,6	28,3	27,7	1,49
254	10,4	25,7	25,5	1,44

255	11,9	23,5	23,8	1,59
256	7,7	31,9	30,6	1,46
257	9,8	28,7	27,7	1,44
258	13,2	23,8	23,9	1,44
259	8,9	32,4	30,7	1,38
260	11,1	29,1	27,8	1,37
261	12,9	26,5	25,6	1,38
262	14,1	26,9	25,6	1,36
263	15,7	24,5	23,9	1,41
264	11,5	33,4	31,0	1,17
265	13,6	30,0	28,0	1,27
266	12,7	33,9	31,2	1,14
267	16,7	27,7	25,7	1,35
268	18,2	25,3	23,9	1,44
269	14,0	34,4	31,3	1,13
270	16,1	30,9	28,2	1,26
271	15,2	34,9	31,5	1,13
272	17,4	31,4	28,3	1,27
273	20,7	26,0	24,0	1,50
274	22,0	23,9	22,5	1,60
275	22,0	26,4	24,0	1,53
276	23,3	24,3	22,5	1,65
277	23,2	26,8	24,1	1,57
278	24,5	27,2	24,1	1,60
279	20,3	37,1	32,4	1,24
280	22,5	33,3	28,8	1,39
281	24,3	30,2	26,2	1,52
282	25,8	27,6	24,2	1,63
283	27,0	25,4	22,6	1,76
284	21,6	37,7	32,6	1,26
285	27,0	28,0	24,2	1,67
286	22,9	38,3	32,8	1,31
287	26,8	31,1	26,4	1,59
288	28,3	28,4	24,3	1,72
289	12,0	21,1	22,6	1,75
290	8,6	28,3	27,7	1,49
291	10,4	25,7	25,5	1,44
292	11,9	23,5	23,8	1,59
293	7,7	31,9	30,6	1,46
294	9,8	28,7	27,7	1,44
295	13,2	23,8	23,9	1,44
296	8,9	32,4	30,7	1,38
297	11,1	29,1	27,8	1,37
298	12,9	26,5	25,6	1,38
299	14,1	26,9	25,6	1,36
300	15,7	24,5	23,9	1,41
301	11,5	33,4	31,0	1,17
302	13,6	30,0	28,0	1,27
303	12,7	33,9	31,2	1,14
304	16,7	27,7	25,7	1,35
305	18,2	25,3	23,9	1,44
306	14,0	34,4	31,3	1,13
307	16,1	30,9	28,2	1,26
308	15,2	34,9	31,5	1,13
309	17,4	31,4	28,3	1,27
310	20,7	26,0	24,0	1,50
311	22,0	23,9	22,5	1,60
312	22,0	26,4	24,0	1,53
313	23,3	24,3	22,5	1,65
314	23,2	26,8	24,1	1,57
315	24,5	27,2	24,1	1,60
316	20,3	37,1	32,4	1,24

317	22,5	33,3	28,8	1,39
318	24,3	30,2	26,2	1,52
319	25,8	27,6	24,2	1,63
320	27,0	25,4	22,6	1,76
321	21,6	37,7	32,6	1,26
322	27,0	28,0	24,2	1,67
323	22,9	38,3	32,8	1,31
324	26,8	31,1	26,4	1,59
325	28,3	28,4	24,3	1,72
326	24,1	38,9	33,1	1,37
327	26,3	34,8	29,3	1,52
328	28,1	31,6	26,5	1,66
329	29,6	28,8	24,4	1,80
330	12,0	21,1	22,6	1,75
331	8,6	28,3	27,7	1,49
332	10,4	25,7	25,5	1,44
333	11,9	23,5	23,8	1,59
334	7,7	31,9	30,6	1,46
335	9,8	28,7	27,7	1,44
336	13,2	23,8	23,9	1,44
337	8,9	32,4	30,7	1,38
338	11,1	29,1	27,8	1,37
339	12,9	26,5	25,6	1,38
340	14,1	26,9	25,6	1,36
341	15,7	24,5	23,9	1,41
342	11,5	33,4	31,0	1,17
343	13,6	30,0	28,0	1,27
344	12,7	33,9	31,2	1,14
345	16,7	27,7	25,7	1,35
346	18,2	25,3	23,9	1,44
347	14,0	34,4	31,3	1,13
348	16,1	30,9	28,2	1,26
349	15,2	34,9	31,5	1,13
350	17,4	31,4	28,3	1,27
351	20,7	26,0	24,0	1,50
352	22,0	23,9	22,5	1,60
353	22,0	26,4	24,0	1,53
354	23,3	24,3	22,5	1,65
355	23,2	26,8	24,1	1,57
356	24,5	27,2	24,1	1,60
357	20,3	37,1	32,4	1,24
358	22,5	33,3	28,8	1,39
359	24,3	30,2	26,2	1,52
360	25,8	27,6	24,2	1,63
361	27,0	25,4	22,6	1,76
362	21,6	37,7	32,6	1,26
363	27,0	28,0	24,2	1,67
364	22,9	38,3	32,8	1,31
365	26,8	31,1	26,4	1,59
366	28,3	28,4	24,3	1,72
367	24,1	38,9	33,1	1,37
368	26,3	34,8	29,3	1,52
369	28,1	31,6	26,5	1,66
370	29,6	28,8	24,4	1,80
371	27,6	35,4	29,5	1,58
372	30,9	29,2	24,4	1,87
373	12,0	21,1	22,6	1,75
374	8,6	28,3	27,7	1,49
375	10,4	25,7	25,5	1,44
376	11,9	23,5	23,8	1,59
377	7,7	31,9	30,6	1,46
378	9,8	28,7	27,7	1,44

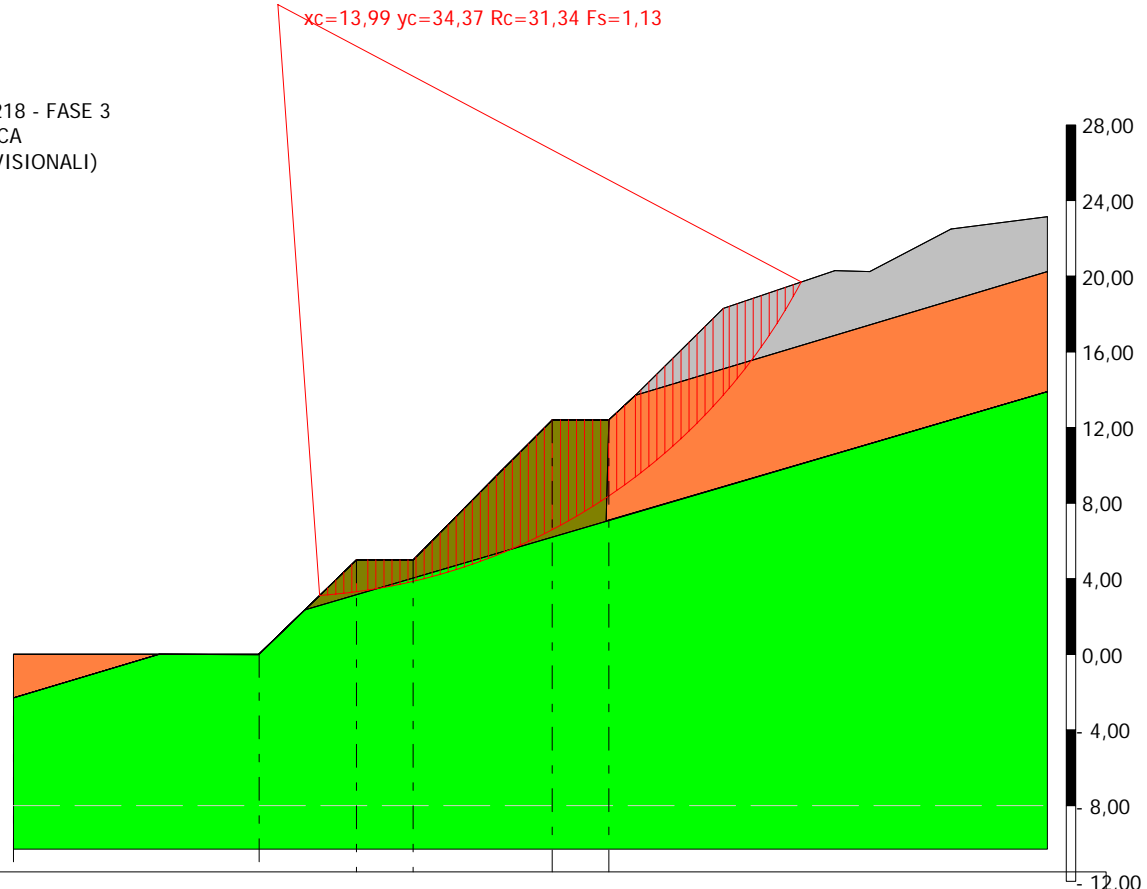
379	13,2	23,8	23,9	1,44
380	8,9	32,4	30,7	1,38
381	11,1	29,1	27,8	1,37
382	12,9	26,5	25,6	1,38
383	14,1	26,9	25,6	1,36
384	15,7	24,5	23,9	1,41
385	11,5	33,4	31,0	1,17
386	13,6	30,0	28,0	1,27
387	12,7	33,9	31,2	1,14
388	16,7	27,7	25,7	1,35
389	18,2	25,3	23,9	1,44
390	14,0	34,4	31,3	1,13
391	16,1	30,9	28,2	1,26
392	15,2	34,9	31,5	1,13
393	17,4	31,4	28,3	1,27
394	20,7	26,0	24,0	1,50
395	22,0	23,9	22,5	1,60
396	22,0	26,4	24,0	1,53
397	23,3	24,3	22,5	1,65
398	23,2	26,8	24,1	1,57
399	24,5	27,2	24,1	1,60
400	20,3	37,1	32,4	1,24
401	22,5	33,3	28,8	1,39
402	24,3	30,2	26,2	1,52
403	25,8	27,6	24,2	1,63
404	27,0	25,4	22,6	1,76
405	21,6	37,7	32,6	1,26
406	27,0	28,0	24,2	1,67
407	22,9	38,3	32,8	1,31
408	26,8	31,1	26,4	1,59
409	28,3	28,4	24,3	1,72
410	24,1	38,9	33,1	1,37
411	26,3	34,8	29,3	1,52
412	28,1	31,6	26,5	1,66
413	29,6	28,8	24,4	1,80
414	27,6	35,4	29,5	1,58
415	30,9	29,2	24,4	1,87

---

---

SEZIONE N° 218 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,13

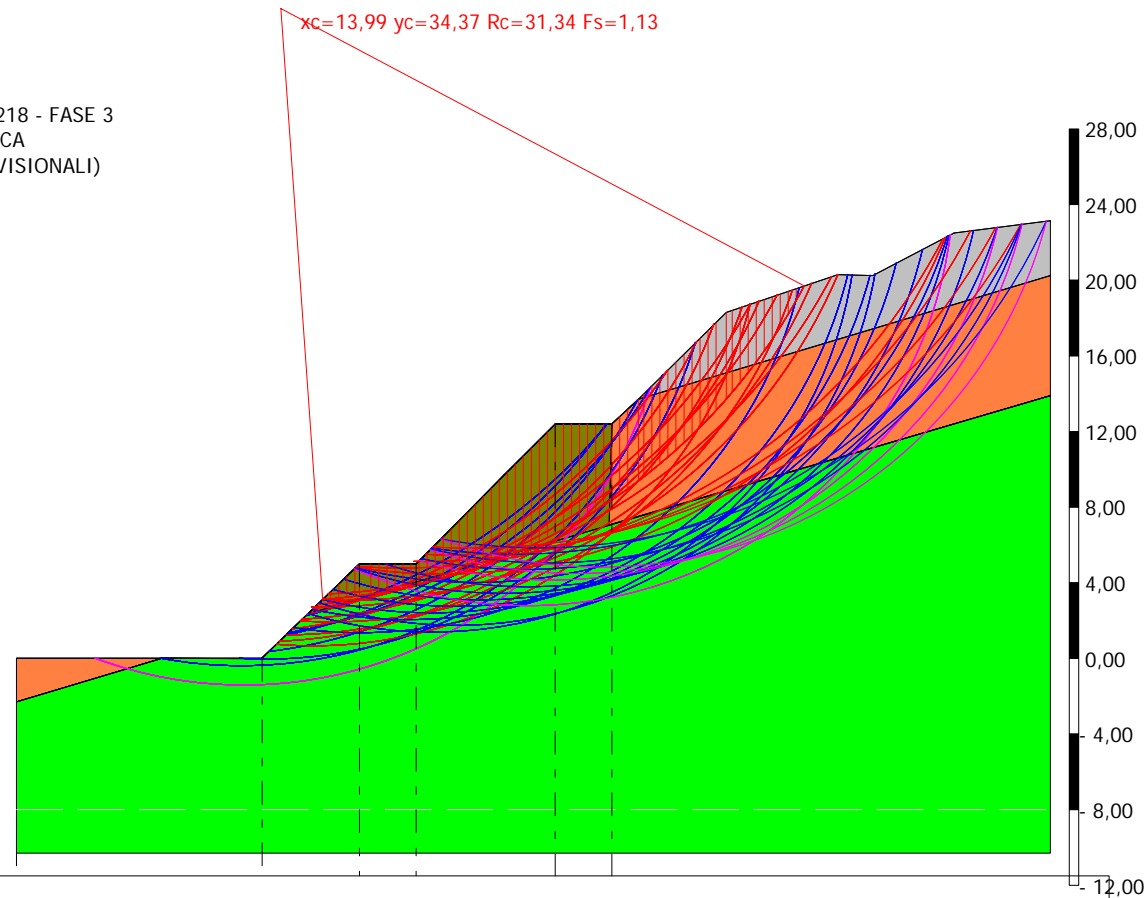
- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0.1 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.2 kg/cm<sup>2</sup>



Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	12,40	12,40
Distanze Parziali	0,00	13,00	5,15	3,00	7,35	3,00
Distanze Progressive	0,00	13,00	18,15	21,15	28,50	31,50

SEZIONE N° 218 - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,13

- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0.1 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.2 kg/cm<sup>2</sup>



Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	12,40	12,40
Distanze Parziali	0,00	13,00	5,15	3,00	7,35	3,00
Distanze Progressive	0,00	13,00	18,15	21,15	28,50	31,50



## SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 214
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,6	0,0
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	31,6	12,9
7	42,35	17,1
8	54,35	21,15
9	63,0	21,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,6	0,0
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	63,0	21,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-9,0
2	63,0	14,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	0,88
Ascissa centro superficie	11,45 m
Ordinata centro superficie	29,68 m
Raggio superficie	30,13 m

**Numero di superfici esaminate....(497)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	12,5	16,7	20,4	1,90
2	12,5	16,7	20,4	1,90
3	8,7	26,8	27,7	1,08
4	11,3	21,0	23,2	1,29
5	12,5	16,7	20,4	1,90
6	8,7	26,8	27,7	1,08
7	11,3	21,0	23,2	1,29
8	9,5	26,6	27,6	1,02
9	10,9	23,5	25,1	1,13
10	12,1	20,9	23,1	1,23
11	12,5	16,7	20,4	1,90
12	8,7	26,8	27,7	1,08
13	11,3	21,0	23,2	1,29
14	9,5	26,6	27,6	1,02
15	10,9	23,5	25,1	1,13
16	12,1	20,9	23,1	1,23
17	11,6	23,5	25,0	1,09
18	12,5	16,7	20,4	1,90
19	8,7	26,8	27,7	1,08
20	11,3	21,0	23,2	1,29
21	9,5	26,6	27,6	1,02
22	10,9	23,5	25,1	1,13
23	12,1	20,9	23,1	1,23
24	11,6	23,5	25,0	1,09
25	11,0	26,4	27,4	0,97
26	12,5	16,7	20,4	1,90
27	8,7	26,8	27,7	1,08
28	11,3	21,0	23,2	1,29
29	9,5	26,6	27,6	1,02
30	10,9	23,5	25,1	1,13
31	12,1	20,9	23,1	1,23
32	11,6	23,5	25,0	1,09
33	11,0	26,4	27,4	0,97
34	14,4	20,8	23,0	1,28

35	12,5	16,7	20,4	1,90
36	8,7	26,8	27,7	1,08
37	11,3	21,0	23,2	1,29
38	9,5	26,6	27,6	1,02
39	10,9	23,5	25,1	1,13
40	12,1	20,9	23,1	1,23
41	11,6	23,5	25,0	1,09
42	11,0	26,4	27,4	0,97
43	14,4	20,8	23,0	1,28
44	13,9	23,3	24,7	1,04
45	15,1	20,8	22,9	1,32
46	16,2	18,6	21,5	1,54
47	12,5	16,7	20,4	1,90
48	8,7	26,8	27,7	1,08
49	11,3	21,0	23,2	1,29
50	9,5	26,6	27,6	1,02
51	10,9	23,5	25,1	1,13
52	12,1	20,9	23,1	1,23
53	11,6	23,5	25,0	1,09
54	11,0	26,4	27,4	0,97
55	14,4	20,8	23,0	1,28
56	13,9	23,3	24,7	1,04
57	15,1	20,8	22,9	1,32
58	16,2	18,6	21,5	1,54
59	11,5	29,7	30,1	0,88
60	13,2	26,1	27,0	0,96
61	16,9	18,6	21,5	1,55
62	17,9	16,7	20,4	1,71
63	12,5	16,7	20,4	1,90
64	8,7	26,8	27,7	1,08
65	11,3	21,0	23,2	1,29
66	9,5	26,6	27,6	1,02
67	10,9	23,5	25,1	1,13
68	12,1	20,9	23,1	1,23
69	11,6	23,5	25,0	1,09
70	11,0	26,4	27,4	0,97
71	14,4	20,8	23,0	1,28
72	13,9	23,3	24,7	1,04
73	15,1	20,8	22,9	1,32
74	16,2	18,6	21,5	1,54
75	11,5	29,7	30,1	0,88
76	13,2	26,1	27,0	0,96
77	16,9	18,6	21,5	1,55
78	17,9	16,7	20,4	1,71
79	12,2	29,5	30,0	0,89
80	14,0	26,0	26,9	0,97
81	15,4	23,1	24,6	1,10
82	16,6	20,7	22,8	1,39
83	17,7	18,6	21,4	1,57
84	12,5	16,7	20,4	1,90
85	8,7	26,8	27,7	1,08
86	11,3	21,0	23,2	1,29
87	9,5	26,6	27,6	1,02
88	10,9	23,5	25,1	1,13
89	12,1	20,9	23,1	1,23
90	11,6	23,5	25,0	1,09
91	11,0	26,4	27,4	0,97
92	14,4	20,8	23,0	1,28
93	13,9	23,3	24,7	1,04
94	15,1	20,8	22,9	1,32
95	16,2	18,6	21,5	1,54
96	11,5	29,7	30,1	0,88

97	13,2	26,1	27,0	0,96
98	16,9	18,6	21,5	1,55
99	17,9	16,7	20,4	1,71
100	12,2	29,5	30,0	0,89
101	14,0	26,0	26,9	0,97
102	15,4	23,1	24,6	1,10
103	16,6	20,7	22,8	1,39
104	17,7	18,6	21,4	1,57
105	12,5	16,7	20,4	1,90
106	8,7	26,8	27,7	1,08
107	11,3	21,0	23,2	1,29
108	9,5	26,6	27,6	1,02
109	10,9	23,5	25,1	1,13
110	12,1	20,9	23,1	1,23
111	11,6	23,5	25,0	1,09
112	11,0	26,4	27,4	0,97
113	14,4	20,8	23,0	1,28
114	13,9	23,3	24,7	1,04
115	15,1	20,8	22,9	1,32
116	16,2	18,6	21,5	1,54
117	11,5	29,7	30,1	0,88
118	13,2	26,1	27,0	0,96
119	16,9	18,6	21,5	1,55
120	17,9	16,7	20,4	1,71
121	12,2	29,5	30,0	0,89
122	14,0	26,0	26,9	0,97
123	15,4	23,1	24,6	1,10
124	16,6	20,7	22,8	1,39
125	17,7	18,6	21,4	1,57
126	13,7	29,3	29,7	0,92
127	18,2	20,6	22,8	1,44
128	12,5	16,7	20,4	1,90
129	8,7	26,8	27,7	1,08
130	11,3	21,0	23,2	1,29
131	9,5	26,6	27,6	1,02
132	10,9	23,5	25,1	1,13
133	12,1	20,9	23,1	1,23
134	11,6	23,5	25,0	1,09
135	11,0	26,4	27,4	0,97
136	14,4	20,8	23,0	1,28
137	13,9	23,3	24,7	1,04
138	15,1	20,8	22,9	1,32
139	16,2	18,6	21,5	1,54
140	11,5	29,7	30,1	0,88
141	13,2	26,1	27,0	0,96
142	16,9	18,6	21,5	1,55
143	17,9	16,7	20,4	1,71
144	12,2	29,5	30,0	0,89
145	14,0	26,0	26,9	0,97
146	15,4	23,1	24,6	1,10
147	16,6	20,7	22,8	1,39
148	17,7	18,6	21,4	1,57
149	13,7	29,3	29,7	0,92
150	18,2	20,6	22,8	1,44
151	16,2	25,8	26,7	1,00
152	17,7	23,0	24,4	1,32
153	20,0	18,5	21,4	1,63
154	12,5	16,7	20,4	1,90
155	8,7	26,8	27,7	1,08
156	11,3	21,0	23,2	1,29
157	9,5	26,6	27,6	1,02
158	10,9	23,5	25,1	1,13

159	12,1	20,9	23,1	1,23
160	11,6	23,5	25,0	1,09
161	11,0	26,4	27,4	0,97
162	14,4	20,8	23,0	1,28
163	13,9	23,3	24,7	1,04
164	15,1	20,8	22,9	1,32
165	16,2	18,6	21,5	1,54
166	11,5	29,7	30,1	0,88
167	13,2	26,1	27,0	0,96
168	16,9	18,6	21,5	1,55
169	17,9	16,7	20,4	1,71
170	12,2	29,5	30,0	0,89
171	14,0	26,0	26,9	0,97
172	15,4	23,1	24,6	1,10
173	16,6	20,7	22,8	1,39
174	17,7	18,6	21,4	1,57
175	13,7	29,3	29,7	0,92
176	18,2	20,6	22,8	1,44
177	16,2	25,8	26,7	1,00
178	17,7	23,0	24,4	1,32
179	20,0	18,5	21,4	1,63
180	13,0	33,2	33,3	0,90
181	15,2	29,0	29,5	0,96
182	17,0	25,7	26,6	1,14
183	18,4	22,9	24,4	1,36
184	12,5	16,7	20,4	1,90
185	8,7	26,8	27,7	1,08
186	11,3	21,0	23,2	1,29
187	9,5	26,6	27,6	1,02
188	10,9	23,5	25,1	1,13
189	12,1	20,9	23,1	1,23
190	11,6	23,5	25,0	1,09
191	11,0	26,4	27,4	0,97
192	14,4	20,8	23,0	1,28
193	13,9	23,3	24,7	1,04
194	15,1	20,8	22,9	1,32
195	16,2	18,6	21,5	1,54
196	11,5	29,7	30,1	0,88
197	13,2	26,1	27,0	0,96
198	16,9	18,6	21,5	1,55
199	17,9	16,7	20,4	1,71
200	12,2	29,5	30,0	0,89
201	14,0	26,0	26,9	0,97
202	15,4	23,1	24,6	1,10
203	16,6	20,7	22,8	1,39
204	17,7	18,6	21,4	1,57
205	13,7	29,3	29,7	0,92
206	18,2	20,6	22,8	1,44
207	16,2	25,8	26,7	1,00
208	17,7	23,0	24,4	1,32
209	20,0	18,5	21,4	1,63
210	13,0	33,2	33,3	0,90
211	15,2	29,0	29,5	0,96
212	17,0	25,7	26,6	1,14
213	18,4	22,9	24,4	1,36
214	13,8	33,0	33,1	0,93
215	19,2	22,9	24,3	1,40
216	20,5	20,5	22,7	1,55
217	12,5	16,7	20,4	1,90
218	8,7	26,8	27,7	1,08
219	11,3	21,0	23,2	1,29
220	9,5	26,6	27,6	1,02

221	10,9	23,5	25,1	1,13
222	12,1	20,9	23,1	1,23
223	11,6	23,5	25,0	1,09
224	11,0	26,4	27,4	0,97
225	14,4	20,8	23,0	1,28
226	13,9	23,3	24,7	1,04
227	15,1	20,8	22,9	1,32
228	16,2	18,6	21,5	1,54
229	11,5	29,7	30,1	0,88
230	13,2	26,1	27,0	0,96
231	16,9	18,6	21,5	1,55
232	17,9	16,7	20,4	1,71
233	12,2	29,5	30,0	0,89
234	14,0	26,0	26,9	0,97
235	15,4	23,1	24,6	1,10
236	16,6	20,7	22,8	1,39
237	17,7	18,6	21,4	1,57
238	13,7	29,3	29,7	0,92
239	18,2	20,6	22,8	1,44
240	16,2	25,8	26,7	1,00
241	17,7	23,0	24,4	1,32
242	20,0	18,5	21,4	1,63
243	13,0	33,2	33,3	0,90
244	15,2	29,0	29,5	0,96
245	17,0	25,7	26,6	1,14
246	18,4	22,9	24,4	1,36
247	13,8	33,0	33,1	0,93
248	19,2	22,9	24,3	1,40
249	20,5	20,5	22,7	1,55
250	14,5	32,8	32,9	0,95
251	16,7	28,8	29,2	1,00
252	20,0	22,8	24,3	1,45
253	21,2	20,5	22,6	1,59
254	23,3	16,7	20,3	1,89
255	12,5	16,7	20,4	1,90
256	8,7	26,8	27,7	1,08
257	11,3	21,0	23,2	1,29
258	9,5	26,6	27,6	1,02
259	10,9	23,5	25,1	1,13
260	12,1	20,9	23,1	1,23
261	11,6	23,5	25,0	1,09
262	11,0	26,4	27,4	0,97
263	14,4	20,8	23,0	1,28
264	13,9	23,3	24,7	1,04
265	15,1	20,8	22,9	1,32
266	16,2	18,6	21,5	1,54
267	11,5	29,7	30,1	0,88
268	13,2	26,1	27,0	0,96
269	16,9	18,6	21,5	1,55
270	17,9	16,7	20,4	1,71
271	12,2	29,5	30,0	0,89
272	14,0	26,0	26,9	0,97
273	15,4	23,1	24,6	1,10
274	16,6	20,7	22,8	1,39
275	17,7	18,6	21,4	1,57
276	13,7	29,3	29,7	0,92
277	18,2	20,6	22,8	1,44
278	16,2	25,8	26,7	1,00
279	17,7	23,0	24,4	1,32
280	20,0	18,5	21,4	1,63
281	13,0	33,2	33,3	0,90
282	15,2	29,0	29,5	0,96

283	17,0	25,7	26,6	1,14
284	18,4	22,9	24,4	1,36
285	13,8	33,0	33,1	0,93
286	19,2	22,9	24,3	1,40
287	20,5	20,5	22,7	1,55
288	14,5	32,8	32,9	0,95
289	16,7	28,8	29,2	1,00
290	20,0	22,8	24,3	1,45
291	21,2	20,5	22,6	1,59
292	23,3	16,7	20,3	1,89
293	17,5	28,7	29,1	1,10
294	20,7	22,8	24,3	1,48
295	23,1	18,5	21,3	1,77
296	12,5	16,7	20,4	1,90
297	8,7	26,8	27,7	1,08
298	11,3	21,0	23,2	1,29
299	9,5	26,6	27,6	1,02
300	10,9	23,5	25,1	1,13
301	12,1	20,9	23,1	1,23
302	11,6	23,5	25,0	1,09
303	11,0	26,4	27,4	0,97
304	14,4	20,8	23,0	1,28
305	13,9	23,3	24,7	1,04
306	15,1	20,8	22,9	1,32
307	16,2	18,6	21,5	1,54
308	11,5	29,7	30,1	0,88
309	13,2	26,1	27,0	0,96
310	16,9	18,6	21,5	1,55
311	17,9	16,7	20,4	1,71
312	12,2	29,5	30,0	0,89
313	14,0	26,0	26,9	0,97
314	15,4	23,1	24,6	1,10
315	16,6	20,7	22,8	1,39
316	17,7	18,6	21,4	1,57
317	13,7	29,3	29,7	0,92
318	18,2	20,6	22,8	1,44
319	16,2	25,8	26,7	1,00
320	17,7	23,0	24,4	1,32
321	20,0	18,5	21,4	1,63
322	13,0	33,2	33,3	0,90
323	15,2	29,0	29,5	0,96
324	17,0	25,7	26,6	1,14
325	18,4	22,9	24,4	1,36
326	13,8	33,0	33,1	0,93
327	19,2	22,9	24,3	1,40
328	20,5	20,5	22,7	1,55
329	14,5	32,8	32,9	0,95
330	16,7	28,8	29,2	1,00
331	20,0	22,8	24,3	1,45
332	21,2	20,5	22,6	1,59
333	23,3	16,7	20,3	1,89
334	17,5	28,7	29,1	1,10
335	20,7	22,8	24,3	1,48
336	23,1	18,5	21,3	1,77
337	16,1	32,5	32,6	0,99
338	18,2	28,6	29,0	1,19
339	21,5	22,8	24,2	1,53
340	23,9	18,5	21,3	1,82
341	12,5	16,7	20,4	1,90
342	8,7	26,8	27,7	1,08
343	11,3	21,0	23,2	1,29
344	9,5	26,6	27,6	1,02

345	10,9	23,5	25,1	1,13
346	12,1	20,9	23,1	1,23
347	11,6	23,5	25,0	1,09
348	11,0	26,4	27,4	0,97
349	14,4	20,8	23,0	1,28
350	13,9	23,3	24,7	1,04
351	15,1	20,8	22,9	1,32
352	16,2	18,6	21,5	1,54
353	11,5	29,7	30,1	0,88
354	13,2	26,1	27,0	0,96
355	16,9	18,6	21,5	1,55
356	17,9	16,7	20,4	1,71
357	12,2	29,5	30,0	0,89
358	14,0	26,0	26,9	0,97
359	15,4	23,1	24,6	1,10
360	16,6	20,7	22,8	1,39
361	17,7	18,6	21,4	1,57
362	13,7	29,3	29,7	0,92
363	18,2	20,6	22,8	1,44
364	16,2	25,8	26,7	1,00
365	17,7	23,0	24,4	1,32
366	20,0	18,5	21,4	1,63
367	13,0	33,2	33,3	0,90
368	15,2	29,0	29,5	0,96
369	17,0	25,7	26,6	1,14
370	18,4	22,9	24,4	1,36
371	13,8	33,0	33,1	0,93
372	19,2	22,9	24,3	1,40
373	20,5	20,5	22,7	1,55
374	14,5	32,8	32,9	0,95
375	16,7	28,8	29,2	1,00
376	20,0	22,8	24,3	1,45
377	21,2	20,5	22,6	1,59
378	23,3	16,7	20,3	1,89
379	17,5	28,7	29,1	1,10
380	20,7	22,8	24,3	1,48
381	23,1	18,5	21,3	1,77
382	16,1	32,5	32,6	0,99
383	18,2	28,6	29,0	1,19
384	21,5	22,8	24,2	1,53
385	23,9	18,5	21,3	1,82
386	19,0	28,5	28,9	1,27
387	22,3	22,7	24,2	1,57
388	24,7	18,5	21,3	1,86
389	12,5	16,7	20,4	1,90
390	8,7	26,8	27,7	1,08
391	11,3	21,0	23,2	1,29
392	9,5	26,6	27,6	1,02
393	10,9	23,5	25,1	1,13
394	12,1	20,9	23,1	1,23
395	11,6	23,5	25,0	1,09
396	11,0	26,4	27,4	0,97
397	14,4	20,8	23,0	1,28
398	13,9	23,3	24,7	1,04
399	15,1	20,8	22,9	1,32
400	16,2	18,6	21,5	1,54
401	11,5	29,7	30,1	0,88
402	13,2	26,1	27,0	0,96
403	16,9	18,6	21,5	1,55
404	17,9	16,7	20,4	1,71
405	12,2	29,5	30,0	0,89
406	14,0	26,0	26,9	0,97



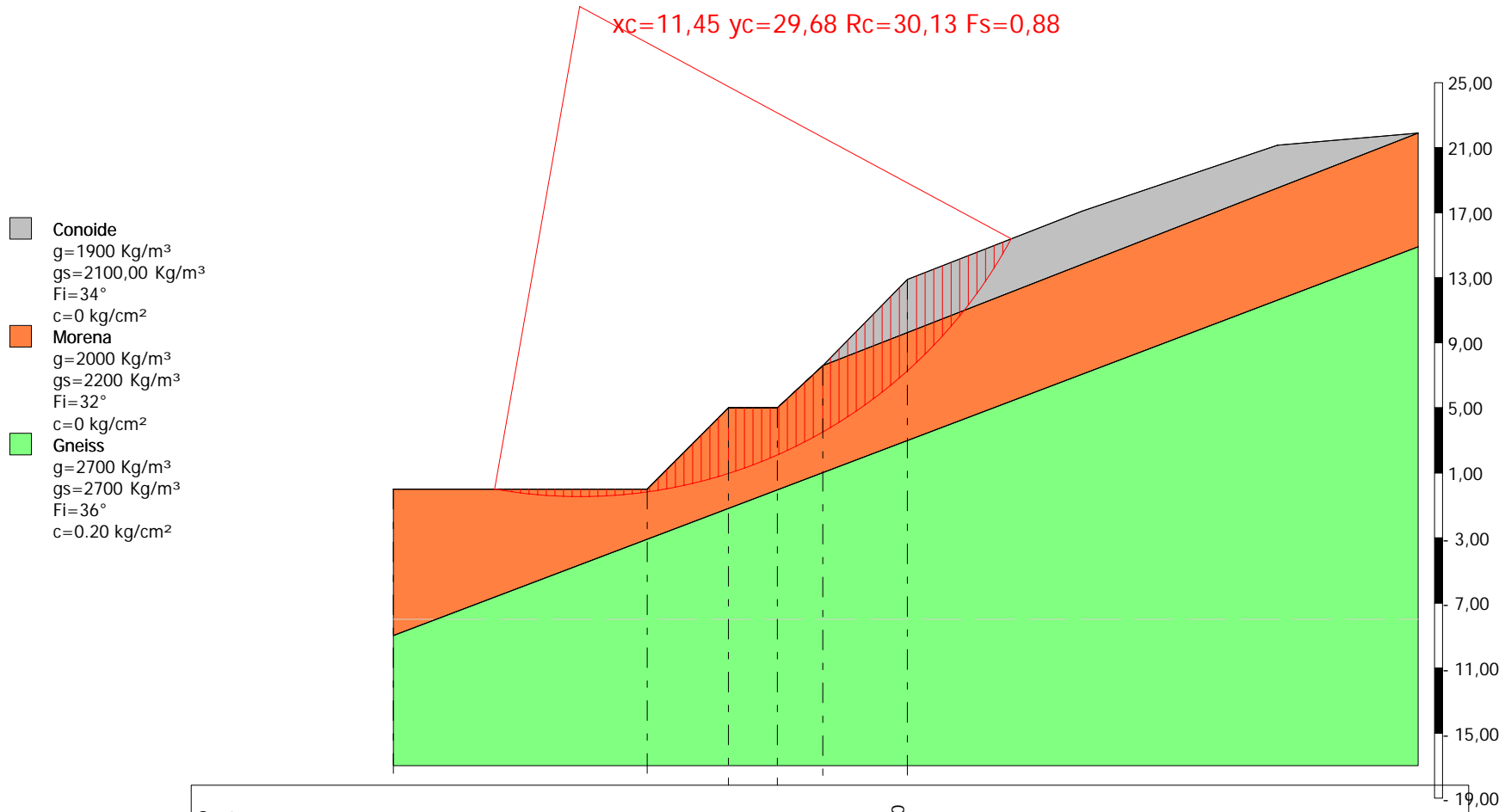
407	15,4	23,1	24,6	1,10
408	16,6	20,7	22,8	1,39
409	17,7	18,6	21,4	1,57
410	13,7	29,3	29,7	0,92
411	18,2	20,6	22,8	1,44
412	16,2	25,8	26,7	1,00
413	17,7	23,0	24,4	1,32
414	20,0	18,5	21,4	1,63
415	13,0	33,2	33,3	0,90
416	15,2	29,0	29,5	0,96
417	17,0	25,7	26,6	1,14
418	18,4	22,9	24,4	1,36
419	13,8	33,0	33,1	0,93
420	19,2	22,9	24,3	1,40
421	20,5	20,5	22,7	1,55
422	14,5	32,8	32,9	0,95
423	16,7	28,8	29,2	1,00
424	20,0	22,8	24,3	1,45
425	21,2	20,5	22,6	1,59
426	23,3	16,7	20,3	1,89
427	17,5	28,7	29,1	1,10
428	20,7	22,8	24,3	1,48
429	23,1	18,5	21,3	1,77
430	16,1	32,5	32,6	0,99
431	18,2	28,6	29,0	1,19
432	21,5	22,8	24,2	1,53
433	23,9	18,5	21,3	1,82
434	19,0	28,5	28,9	1,27
435	22,3	22,7	24,2	1,57
436	24,7	18,5	21,3	1,86
437	17,6	32,2	32,3	1,08
438	19,8	28,3	28,8	1,32
439	23,0	22,7	24,1	1,62
440	25,4	18,5	21,3	1,91
441	26,5	16,7	20,4	2,11
442	12,5	16,7	20,4	1,90
443	8,7	26,8	27,7	1,08
444	11,3	21,0	23,2	1,29
445	9,5	26,6	27,6	1,02
446	10,9	23,5	25,1	1,13
447	12,1	20,9	23,1	1,23
448	11,6	23,5	25,0	1,09
449	11,0	26,4	27,4	0,97
450	14,4	20,8	23,0	1,28
451	13,9	23,3	24,7	1,04
452	15,1	20,8	22,9	1,32
453	16,2	18,6	21,5	1,54
454	11,5	29,7	30,1	0,88
455	13,2	26,1	27,0	0,96
456	16,9	18,6	21,5	1,55
457	17,9	16,7	20,4	1,71
458	12,2	29,5	30,0	0,89
459	14,0	26,0	26,9	0,97
460	15,4	23,1	24,6	1,10
461	16,6	20,7	22,8	1,39
462	17,7	18,6	21,4	1,57
463	13,7	29,3	29,7	0,92
464	18,2	20,6	22,8	1,44
465	16,2	25,8	26,7	1,00
466	17,7	23,0	24,4	1,32
467	20,0	18,5	21,4	1,63
468	13,0	33,2	33,3	0,90

469	15,2	29,0	29,5	0,96
470	17,0	25,7	26,6	1,14
471	18,4	22,9	24,4	1,36
472	13,8	33,0	33,1	0,93
473	19,2	22,9	24,3	1,40
474	20,5	20,5	22,7	1,55
475	14,5	32,8	32,9	0,95
476	16,7	28,8	29,2	1,00
477	20,0	22,8	24,3	1,45
478	21,2	20,5	22,6	1,59
479	23,3	16,7	20,3	1,89
480	17,5	28,7	29,1	1,10
481	20,7	22,8	24,3	1,48
482	23,1	18,5	21,3	1,77
483	16,1	32,5	32,6	0,99
484	18,2	28,6	29,0	1,19
485	21,5	22,8	24,2	1,53
486	23,9	18,5	21,3	1,82
487	19,0	28,5	28,9	1,27
488	22,3	22,7	24,2	1,57
489	24,7	18,5	21,3	1,86
490	17,6	32,2	32,3	1,08
491	19,8	28,3	28,8	1,32
492	23,0	22,7	24,1	1,62
493	25,4	18,5	21,3	1,91
494	26,5	16,7	20,4	2,11
495	18,4	32,0	32,1	1,20
496	23,8	22,7	24,1	1,67
497	27,2	16,7	20,4	2,17

---

---

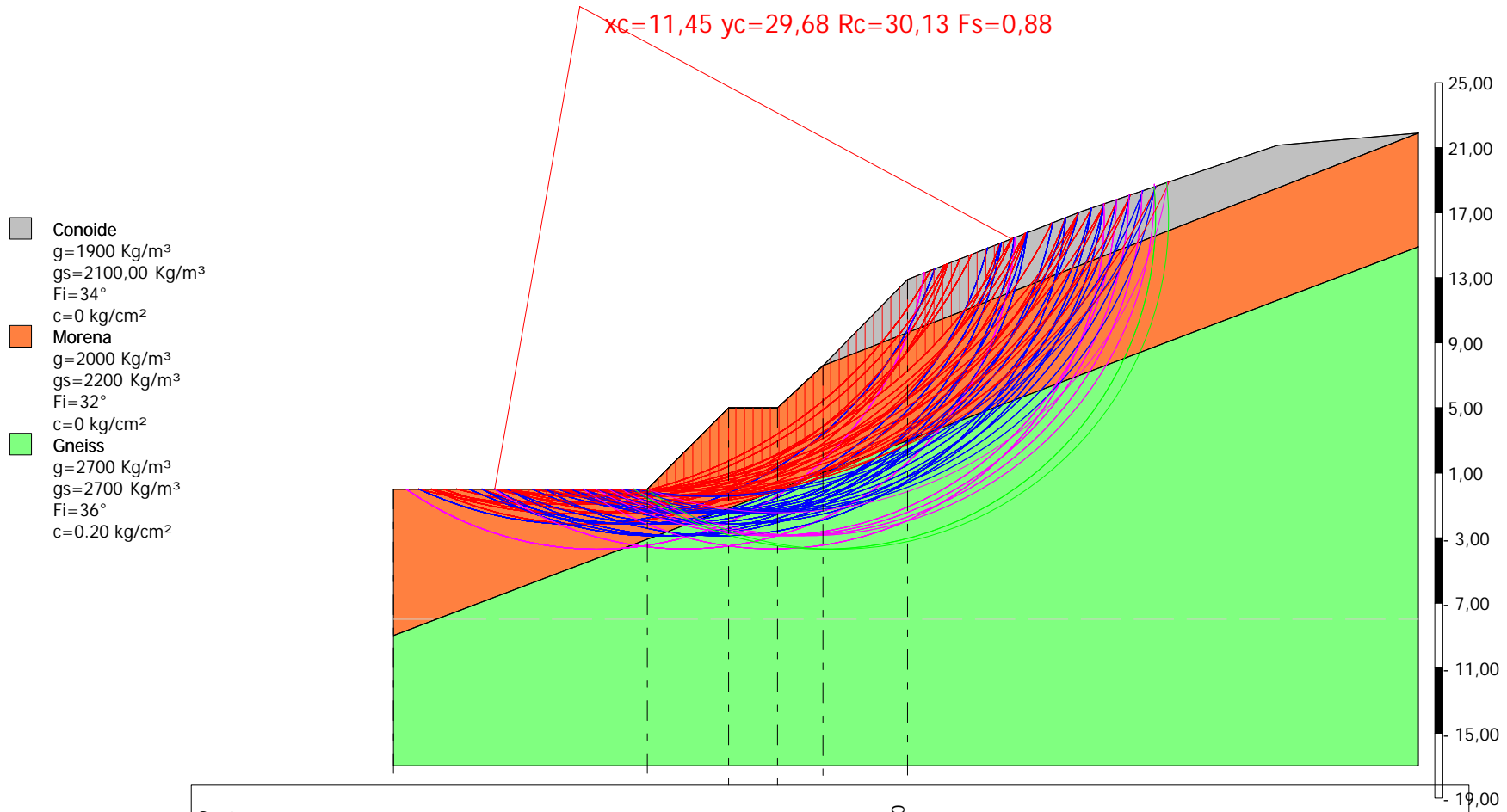
SEZIONE N° 219 Ter  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,88



- Conoide**  
 g=1900 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700 Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>

Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	7,60	12,90	19,00
Distanze Parziali	0,00	15,60	5,00	3,00	2,80	5,20	
Distanze Progressive	0,00	15,60	20,60	23,60	26,40	31,60	

SEZIONE N° 219 Ter  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 0,88



Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	7,60	12,90	19,00
Distanze Parziali	0,00	15,60	5,00	3,00	2,80	5,20	
Distanze Progressive	0,00	15,60	20,60	23,60	26,40	31,60	

## SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 1

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 219Ter
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	3,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	-0,14	4,99
2	20,6	5,0
3	23,6	5,0
4	26,4	7,6
5	31,6	12,9
6	42,35	17,1
7	54,35	21,15
8	63,0	21,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	-0,14	-1,83
2	15,33	3,43
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	63,0	21,9
7	63,0	21,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-9,0
2	63,0	14,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

**Risultati analisi pendio [Utente]**

Fs minimo individuato	1,15
Ascissa centro superficie	19,2 m
Ordinata centro superficie	39,37 m
Raggio superficie	35,5 m

**Numero di superfici esaminate....(631)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	14,3	21,2	21,0	3,16
2	14,3	21,2	21,0	3,16
3	12,6	29,3	26,9	2,70
4	15,4	21,1	20,9	2,61
5	14,3	21,2	21,0	3,16
6	12,6	29,3	26,9	2,70
7	15,4	21,1	20,9	2,61
8	10,6	37,9	34,4	20,00
9	15,8	23,3	22,3	2,18
10	16,6	21,1	20,9	2,28
11	14,3	21,2	21,0	3,16
12	12,6	29,3	26,9	2,70
13	15,4	21,1	20,9	2,61
14	10,6	37,9	34,4	20,00
15	15,8	23,3	22,3	2,18
16	16,6	21,1	20,9	2,28
17	11,7	37,5	34,0	20,00
18	14,3	21,2	21,0	3,16
19	12,6	29,3	26,9	2,70
20	15,4	21,1	20,9	2,61
21	10,6	37,9	34,4	20,00
22	15,8	23,3	22,3	2,18
23	16,6	21,1	20,9	2,28
24	11,7	37,5	34,0	20,00
25	12,7	37,1	33,6	20,00
26	17,0	25,7	23,9	1,68
27	18,8	21,0	20,7	1,89
28	14,3	21,2	21,0	3,16
29	12,6	29,3	26,9	2,70
30	15,4	21,1	20,9	2,61
31	10,6	37,9	34,4	20,00
32	15,8	23,3	22,3	2,18

33	16,6	21,1	20,9	2,28
34	11,7	37,5	34,0	20,00
35	12,7	37,1	33,6	20,00
36	17,0	25,7	23,9	1,68
37	18,8	21,0	20,7	1,89
38	11,4	42,8	38,9	20,00
39	13,8	36,7	33,2	1,40
40	17,0	28,5	26,1	1,49
41	18,1	25,6	23,8	1,57
42	14,3	21,2	21,0	3,16
43	12,6	29,3	26,9	2,70
44	15,4	21,1	20,9	2,61
45	10,6	37,9	34,4	20,00
46	15,8	23,3	22,3	2,18
47	16,6	21,1	20,9	2,28
48	11,7	37,5	34,0	20,00
49	12,7	37,1	33,6	20,00
50	17,0	25,7	23,9	1,68
51	18,8	21,0	20,7	1,89
52	11,4	42,8	38,9	20,00
53	13,8	36,7	33,2	1,40
54	17,0	28,5	26,1	1,49
55	18,1	25,6	23,8	1,57
56	12,5	42,2	38,3	20,00
57	18,1	28,3	25,9	1,41
58	20,2	23,0	22,0	1,59
59	14,3	21,2	21,0	3,16
60	12,6	29,3	26,9	2,70
61	15,4	21,1	20,9	2,61
62	10,6	37,9	34,4	20,00
63	15,8	23,3	22,3	2,18
64	16,6	21,1	20,9	2,28
65	11,7	37,5	34,0	20,00
66	12,7	37,1	33,6	20,00
67	17,0	25,7	23,9	1,68
68	18,8	21,0	20,7	1,89
69	11,4	42,8	38,9	20,00
70	13,8	36,7	33,2	1,40
71	17,0	28,5	26,1	1,49
72	18,1	25,6	23,8	1,57
73	12,5	42,2	38,3	20,00
74	18,1	28,3	25,9	1,41
75	20,2	23,0	22,0	1,59
76	13,6	41,7	37,8	20,00
77	19,1	28,2	25,7	1,35
78	22,1	20,8	20,6	1,86
79	14,3	21,2	21,0	3,16
80	12,6	29,3	26,9	2,70
81	15,4	21,1	20,9	2,61
82	10,6	37,9	34,4	20,00
83	15,8	23,3	22,3	2,18
84	16,6	21,1	20,9	2,28
85	11,7	37,5	34,0	20,00
86	12,7	37,1	33,6	20,00
87	17,0	25,7	23,9	1,68
88	18,8	21,0	20,7	1,89
89	11,4	42,8	38,9	20,00
90	13,8	36,7	33,2	1,40
91	17,0	28,5	26,1	1,49
92	18,1	25,6	23,8	1,57
93	12,5	42,2	38,3	20,00
94	18,1	28,3	25,9	1,41

95	20,2	23,0	22,0	1,59
96	13,6	41,7	37,8	20,00
97	19,1	28,2	25,7	1,35
98	22,1	20,8	20,6	1,86
99	14,8	41,2	37,3	1,19
100	17,1	35,6	32,1	1,20
101	21,4	25,3	23,4	1,40
102	22,4	22,9	21,8	1,50
103	14,3	21,2	21,0	3,16
104	12,6	29,3	26,9	2,70
105	15,4	21,1	20,9	2,61
106	10,6	37,9	34,4	20,00
107	15,8	23,3	22,3	2,18
108	16,6	21,1	20,9	2,28
109	11,7	37,5	34,0	20,00
110	12,7	37,1	33,6	20,00
111	17,0	25,7	23,9	1,68
112	18,8	21,0	20,7	1,89
113	11,4	42,8	38,9	20,00
114	13,8	36,7	33,2	1,40
115	17,0	28,5	26,1	1,49
116	18,1	25,6	23,8	1,57
117	12,5	42,2	38,3	20,00
118	18,1	28,3	25,9	1,41
119	20,2	23,0	22,0	1,59
120	13,6	41,7	37,8	20,00
121	19,1	28,2	25,7	1,35
122	22,1	20,8	20,6	1,86
123	14,8	41,2	37,3	1,19
124	17,1	35,6	32,1	1,20
125	21,4	25,3	23,4	1,40
126	22,4	22,9	21,8	1,50
127	15,9	40,7	36,8	1,16
128	21,3	27,9	25,4	1,30
129	23,5	22,8	21,7	1,64
130	24,4	20,8	20,5	1,89
131	14,3	21,2	21,0	3,16
132	12,6	29,3	26,9	2,70
133	15,4	21,1	20,9	2,61
134	10,6	37,9	34,4	20,00
135	15,8	23,3	22,3	2,18
136	16,6	21,1	20,9	2,28
137	11,7	37,5	34,0	20,00
138	12,7	37,1	33,6	20,00
139	17,0	25,7	23,9	1,68
140	18,8	21,0	20,7	1,89
141	11,4	42,8	38,9	20,00
142	13,8	36,7	33,2	1,40
143	17,0	28,5	26,1	1,49
144	18,1	25,6	23,8	1,57
145	12,5	42,2	38,3	20,00
146	18,1	28,3	25,9	1,41
147	20,2	23,0	22,0	1,59
148	13,6	41,7	37,8	20,00
149	19,1	28,2	25,7	1,35
150	22,1	20,8	20,6	1,86
151	14,8	41,2	37,3	1,19
152	17,1	35,6	32,1	1,20
153	21,4	25,3	23,4	1,40
154	22,4	22,9	21,8	1,50
155	15,9	40,7	36,8	1,16
156	21,3	27,9	25,4	1,30



157	23,5	22,8	21,7	1,64
158	24,4	20,8	20,5	1,89
159	17,0	40,2	36,4	1,15
160	19,3	35,0	31,5	1,17
161	21,0	31,0	27,9	1,22
162	22,4	27,8	25,3	1,29
163	14,3	21,2	21,0	3,16
164	12,6	29,3	26,9	2,70
165	15,4	21,1	20,9	2,61
166	10,6	37,9	34,4	20,00
167	15,8	23,3	22,3	2,18
168	16,6	21,1	20,9	2,28
169	11,7	37,5	34,0	20,00
170	12,7	37,1	33,6	20,00
171	17,0	25,7	23,9	1,68
172	18,8	21,0	20,7	1,89
173	11,4	42,8	38,9	20,00
174	13,8	36,7	33,2	1,40
175	17,0	28,5	26,1	1,49
176	18,1	25,6	23,8	1,57
177	12,5	42,2	38,3	20,00
178	18,1	28,3	25,9	1,41
179	20,2	23,0	22,0	1,59
180	13,6	41,7	37,8	20,00
181	19,1	28,2	25,7	1,35
182	22,1	20,8	20,6	1,86
183	14,8	41,2	37,3	1,19
184	17,1	35,6	32,1	1,20
185	21,4	25,3	23,4	1,40
186	22,4	22,9	21,8	1,50
187	15,9	40,7	36,8	1,16
188	21,3	27,9	25,4	1,30
189	23,5	22,8	21,7	1,64
190	24,4	20,8	20,5	1,89
191	17,0	40,2	36,4	1,15
192	19,3	35,0	31,5	1,17
193	21,0	31,0	27,9	1,22
194	22,4	27,8	25,3	1,29
195	20,4	34,7	31,2	1,17
196	23,6	27,6	25,1	1,29
197	26,7	20,7	20,4	1,95
198	14,3	21,2	21,0	3,16
199	12,6	29,3	26,9	2,70
200	15,4	21,1	20,9	2,61
201	10,6	37,9	34,4	20,00
202	15,8	23,3	22,3	2,18
203	16,6	21,1	20,9	2,28
204	11,7	37,5	34,0	20,00
205	12,7	37,1	33,6	20,00
206	17,0	25,7	23,9	1,68
207	18,8	21,0	20,7	1,89
208	11,4	42,8	38,9	20,00
209	13,8	36,7	33,2	1,40
210	17,0	28,5	26,1	1,49
211	18,1	25,6	23,8	1,57
212	12,5	42,2	38,3	20,00
213	18,1	28,3	25,9	1,41
214	20,2	23,0	22,0	1,59
215	13,6	41,7	37,8	20,00
216	19,1	28,2	25,7	1,35
217	22,1	20,8	20,6	1,86
218	14,8	41,2	37,3	1,19

219	17,1	35,6	32,1	1,20
220	21,4	25,3	23,4	1,40
221	22,4	22,9	21,8	1,50
222	15,9	40,7	36,8	1,16
223	21,3	27,9	25,4	1,30
224	23,5	22,8	21,7	1,64
225	24,4	20,8	20,5	1,89
226	17,0	40,2	36,4	1,15
227	19,3	35,0	31,5	1,17
228	21,0	31,0	27,9	1,22
229	22,4	27,8	25,3	1,29
230	20,4	34,7	31,2	1,17
231	23,6	27,6	25,1	1,29
232	26,7	20,7	20,4	1,95
233	19,2	39,4	35,5	1,15
234	21,5	34,4	30,9	1,18
235	23,2	30,6	27,6	1,23
236	24,7	27,5	25,0	1,30
237	14,3	21,2	21,0	3,16
238	12,6	29,3	26,9	2,70
239	15,4	21,1	20,9	2,61
240	10,6	37,9	34,4	20,00
241	15,8	23,3	22,3	2,18
242	16,6	21,1	20,9	2,28
243	11,7	37,5	34,0	20,00
244	12,7	37,1	33,6	20,00
245	17,0	25,7	23,9	1,68
246	18,8	21,0	20,7	1,89
247	11,4	42,8	38,9	20,00
248	13,8	36,7	33,2	1,40
249	17,0	28,5	26,1	1,49
250	18,1	25,6	23,8	1,57
251	12,5	42,2	38,3	20,00
252	18,1	28,3	25,9	1,41
253	20,2	23,0	22,0	1,59
254	13,6	41,7	37,8	20,00
255	19,1	28,2	25,7	1,35
256	22,1	20,8	20,6	1,86
257	14,8	41,2	37,3	1,19
258	17,1	35,6	32,1	1,20
259	21,4	25,3	23,4	1,40
260	22,4	22,9	21,8	1,50
261	15,9	40,7	36,8	1,16
262	21,3	27,9	25,4	1,30
263	23,5	22,8	21,7	1,64
264	24,4	20,8	20,5	1,89
265	17,0	40,2	36,4	1,15
266	19,3	35,0	31,5	1,17
267	21,0	31,0	27,9	1,22
268	22,4	27,8	25,3	1,29
269	20,4	34,7	31,2	1,17
270	23,6	27,6	25,1	1,29
271	26,7	20,7	20,4	1,95
272	19,2	39,4	35,5	1,15
273	21,5	34,4	30,9	1,18
274	23,2	30,6	27,6	1,23
275	24,7	27,5	25,0	1,30
276	20,3	39,0	35,1	1,15
277	22,6	34,2	30,6	1,19
278	24,3	30,4	27,4	1,25
279	25,8	27,4	24,9	1,35
280	14,3	21,2	21,0	3,16

281	12,6	29,3	26,9	2,70
282	15,4	21,1	20,9	2,61
283	10,6	37,9	34,4	20,00
284	15,8	23,3	22,3	2,18
285	16,6	21,1	20,9	2,28
286	11,7	37,5	34,0	20,00
287	12,7	37,1	33,6	20,00
288	17,0	25,7	23,9	1,68
289	18,8	21,0	20,7	1,89
290	11,4	42,8	38,9	20,00
291	13,8	36,7	33,2	1,40
292	17,0	28,5	26,1	1,49
293	18,1	25,6	23,8	1,57
294	12,5	42,2	38,3	20,00
295	18,1	28,3	25,9	1,41
296	20,2	23,0	22,0	1,59
297	13,6	41,7	37,8	20,00
298	19,1	28,2	25,7	1,35
299	22,1	20,8	20,6	1,86
300	14,8	41,2	37,3	1,19
301	17,1	35,6	32,1	1,20
302	21,4	25,3	23,4	1,40
303	22,4	22,9	21,8	1,50
304	15,9	40,7	36,8	1,16
305	21,3	27,9	25,4	1,30
306	23,5	22,8	21,7	1,64
307	24,4	20,8	20,5	1,89
308	17,0	40,2	36,4	1,15
309	19,3	35,0	31,5	1,17
310	21,0	31,0	27,9	1,22
311	22,4	27,8	25,3	1,29
312	20,4	34,7	31,2	1,17
313	23,6	27,6	25,1	1,29
314	26,7	20,7	20,4	1,95
315	19,2	39,4	35,5	1,15
316	21,5	34,4	30,9	1,18
317	23,2	30,6	27,6	1,23
318	24,7	27,5	25,0	1,30
319	20,3	39,0	35,1	1,15
320	22,6	34,2	30,6	1,19
321	24,3	30,4	27,4	1,25
322	25,8	27,4	24,9	1,35
323	21,4	38,6	34,7	1,17
324	26,9	27,3	24,8	1,52
325	30,1	20,7	20,4	2,10
326	14,3	21,2	21,0	3,16
327	12,6	29,3	26,9	2,70
328	15,4	21,1	20,9	2,61
329	10,6	37,9	34,4	20,00
330	15,8	23,3	22,3	2,18
331	16,6	21,1	20,9	2,28
332	11,7	37,5	34,0	20,00
333	12,7	37,1	33,6	20,00
334	17,0	25,7	23,9	1,68
335	18,8	21,0	20,7	1,89
336	11,4	42,8	38,9	20,00
337	13,8	36,7	33,2	1,40
338	17,0	28,5	26,1	1,49
339	18,1	25,6	23,8	1,57
340	12,5	42,2	38,3	20,00
341	18,1	28,3	25,9	1,41
342	20,2	23,0	22,0	1,59

343	13,6	41,7	37,8	20,00
344	19,1	28,2	25,7	1,35
345	22,1	20,8	20,6	1,86
346	14,8	41,2	37,3	1,19
347	17,1	35,6	32,1	1,20
348	21,4	25,3	23,4	1,40
349	22,4	22,9	21,8	1,50
350	15,9	40,7	36,8	1,16
351	21,3	27,9	25,4	1,30
352	23,5	22,8	21,7	1,64
353	24,4	20,8	20,5	1,89
354	17,0	40,2	36,4	1,15
355	19,3	35,0	31,5	1,17
356	21,0	31,0	27,9	1,22
357	22,4	27,8	25,3	1,29
358	20,4	34,7	31,2	1,17
359	23,6	27,6	25,1	1,29
360	26,7	20,7	20,4	1,95
361	19,2	39,4	35,5	1,15
362	21,5	34,4	30,9	1,18
363	23,2	30,6	27,6	1,23
364	24,7	27,5	25,0	1,30
365	20,3	39,0	35,1	1,15
366	22,6	34,2	30,6	1,19
367	24,3	30,4	27,4	1,25
368	25,8	27,4	24,9	1,35
369	21,4	38,6	34,7	1,17
370	26,9	27,3	24,8	1,52
371	30,1	20,7	20,4	2,10
372	24,8	33,7	30,2	1,23
373	26,6	30,1	27,1	1,30
374	29,2	24,7	22,9	1,81
375	30,3	22,6	21,5	1,97
376	31,2	20,7	20,4	2,17
377	14,3	21,2	21,0	3,16
378	12,6	29,3	26,9	2,70
379	15,4	21,1	20,9	2,61
380	10,6	37,9	34,4	20,00
381	15,8	23,3	22,3	2,18
382	16,6	21,1	20,9	2,28
383	11,7	37,5	34,0	20,00
384	12,7	37,1	33,6	20,00
385	17,0	25,7	23,9	1,68
386	18,8	21,0	20,7	1,89
387	11,4	42,8	38,9	20,00
388	13,8	36,7	33,2	1,40
389	17,0	28,5	26,1	1,49
390	18,1	25,6	23,8	1,57
391	12,5	42,2	38,3	20,00
392	18,1	28,3	25,9	1,41
393	20,2	23,0	22,0	1,59
394	13,6	41,7	37,8	20,00
395	19,1	28,2	25,7	1,35
396	22,1	20,8	20,6	1,86
397	14,8	41,2	37,3	1,19
398	17,1	35,6	32,1	1,20
399	21,4	25,3	23,4	1,40
400	22,4	22,9	21,8	1,50
401	15,9	40,7	36,8	1,16
402	21,3	27,9	25,4	1,30
403	23,5	22,8	21,7	1,64
404	24,4	20,8	20,5	1,89

405	17,0	40,2	36,4	1,15
406	19,3	35,0	31,5	1,17
407	21,0	31,0	27,9	1,22
408	22,4	27,8	25,3	1,29
409	20,4	34,7	31,2	1,17
410	23,6	27,6	25,1	1,29
411	26,7	20,7	20,4	1,95
412	19,2	39,4	35,5	1,15
413	21,5	34,4	30,9	1,18
414	23,2	30,6	27,6	1,23
415	24,7	27,5	25,0	1,30
416	20,3	39,0	35,1	1,15
417	22,6	34,2	30,6	1,19
418	24,3	30,4	27,4	1,25
419	25,8	27,4	24,9	1,35
420	21,4	38,6	34,7	1,17
421	26,9	27,3	24,8	1,52
422	30,1	20,7	20,4	2,10
423	24,8	33,7	30,2	1,23
424	26,6	30,1	27,1	1,30
425	29,2	24,7	22,9	1,81
426	30,3	22,6	21,5	1,97
427	31,2	20,7	20,4	2,17
428	23,7	37,9	34,1	1,21
429	25,9	33,5	30,0	1,26
430	27,7	30,0	26,9	1,47
431	29,1	27,1	24,6	1,69
432	30,3	24,7	22,8	1,87
433	31,4	22,6	21,4	2,06
434	14,3	21,2	21,0	3,16
435	12,6	29,3	26,9	2,70
436	15,4	21,1	20,9	2,61
437	10,6	37,9	34,4	20,00
438	15,8	23,3	22,3	2,18
439	16,6	21,1	20,9	2,28
440	11,7	37,5	34,0	20,00
441	12,7	37,1	33,6	20,00
442	17,0	25,7	23,9	1,68
443	18,8	21,0	20,7	1,89
444	11,4	42,8	38,9	20,00
445	13,8	36,7	33,2	1,40
446	17,0	28,5	26,1	1,49
447	18,1	25,6	23,8	1,57
448	12,5	42,2	38,3	20,00
449	18,1	28,3	25,9	1,41
450	20,2	23,0	22,0	1,59
451	13,6	41,7	37,8	20,00
452	19,1	28,2	25,7	1,35
453	22,1	20,8	20,6	1,86
454	14,8	41,2	37,3	1,19
455	17,1	35,6	32,1	1,20
456	21,4	25,3	23,4	1,40
457	22,4	22,9	21,8	1,50
458	15,9	40,7	36,8	1,16
459	21,3	27,9	25,4	1,30
460	23,5	22,8	21,7	1,64
461	24,4	20,8	20,5	1,89
462	17,0	40,2	36,4	1,15
463	19,3	35,0	31,5	1,17
464	21,0	31,0	27,9	1,22
465	22,4	27,8	25,3	1,29
466	20,4	34,7	31,2	1,17

467	23,6	27,6	25,1	1,29
468	26,7	20,7	20,4	1,95
469	19,2	39,4	35,5	1,15
470	21,5	34,4	30,9	1,18
471	23,2	30,6	27,6	1,23
472	24,7	27,5	25,0	1,30
473	20,3	39,0	35,1	1,15
474	22,6	34,2	30,6	1,19
475	24,3	30,4	27,4	1,25
476	25,8	27,4	24,9	1,35
477	21,4	38,6	34,7	1,17
478	26,9	27,3	24,8	1,52
479	30,1	20,7	20,4	2,10
480	24,8	33,7	30,2	1,23
481	26,6	30,1	27,1	1,30
482	29,2	24,7	22,9	1,81
483	30,3	22,6	21,5	1,97
484	31,2	20,7	20,4	2,17
485	23,7	37,9	34,1	1,21
486	25,9	33,5	30,0	1,26
487	27,7	30,0	26,9	1,47
488	29,1	27,1	24,6	1,69
489	30,3	24,7	22,8	1,87
490	31,4	22,6	21,4	2,06
491	24,8	37,6	33,7	1,23
492	28,8	29,9	26,8	1,59
493	30,2	27,0	24,5	1,78
494	31,5	24,6	22,8	1,95
495	32,5	22,5	21,4	2,14
496	14,3	21,2	21,0	3,16
497	12,6	29,3	26,9	2,70
498	15,4	21,1	20,9	2,61
499	10,6	37,9	34,4	20,00
500	15,8	23,3	22,3	2,18
501	16,6	21,1	20,9	2,28
502	11,7	37,5	34,0	20,00
503	12,7	37,1	33,6	20,00
504	17,0	25,7	23,9	1,68
505	18,8	21,0	20,7	1,89
506	11,4	42,8	38,9	20,00
507	13,8	36,7	33,2	1,40
508	17,0	28,5	26,1	1,49
509	18,1	25,6	23,8	1,57
510	12,5	42,2	38,3	20,00
511	18,1	28,3	25,9	1,41
512	20,2	23,0	22,0	1,59
513	13,6	41,7	37,8	20,00
514	19,1	28,2	25,7	1,35
515	22,1	20,8	20,6	1,86
516	14,8	41,2	37,3	1,19
517	17,1	35,6	32,1	1,20
518	21,4	25,3	23,4	1,40
519	22,4	22,9	21,8	1,50
520	15,9	40,7	36,8	1,16
521	21,3	27,9	25,4	1,30
522	23,5	22,8	21,7	1,64
523	24,4	20,8	20,5	1,89
524	17,0	40,2	36,4	1,15
525	19,3	35,0	31,5	1,17
526	21,0	31,0	27,9	1,22
527	22,4	27,8	25,3	1,29
528	20,4	34,7	31,2	1,17

529	23,6	27,6	25,1	1,29
530	26,7	20,7	20,4	1,95
531	19,2	39,4	35,5	1,15
532	21,5	34,4	30,9	1,18
533	23,2	30,6	27,6	1,23
534	24,7	27,5	25,0	1,30
535	20,3	39,0	35,1	1,15
536	22,6	34,2	30,6	1,19
537	24,3	30,4	27,4	1,25
538	25,8	27,4	24,9	1,35
539	21,4	38,6	34,7	1,17
540	26,9	27,3	24,8	1,52
541	30,1	20,7	20,4	2,10
542	24,8	33,7	30,2	1,23
543	26,6	30,1	27,1	1,30
544	29,2	24,7	22,9	1,81
545	30,3	22,6	21,5	1,97
546	31,2	20,7	20,4	2,17
547	23,7	37,9	34,1	1,21
548	25,9	33,5	30,0	1,26
549	27,7	30,0	26,9	1,47
550	29,1	27,1	24,6	1,69
551	30,3	24,7	22,8	1,87
552	31,4	22,6	21,4	2,06
553	24,8	37,6	33,7	1,23
554	28,8	29,9	26,8	1,59
555	30,2	27,0	24,5	1,78
556	31,5	24,6	22,8	1,95
557	32,5	22,5	21,4	2,14
558	25,9	37,3	33,5	1,26
559	29,9	29,7	26,7	1,67
560	31,4	27,0	24,4	1,86
561	34,7	20,7	20,3	2,45
562	14,3	21,2	21,0	3,16
563	12,6	29,3	26,9	2,70
564	15,4	21,1	20,9	2,61
565	10,6	37,9	34,4	20,00
566	15,8	23,3	22,3	2,18
567	16,6	21,1	20,9	2,28
568	11,7	37,5	34,0	20,00
569	12,7	37,1	33,6	20,00
570	17,0	25,7	23,9	1,68
571	18,8	21,0	20,7	1,89
572	11,4	42,8	38,9	20,00
573	13,8	36,7	33,2	1,40
574	17,0	28,5	26,1	1,49
575	18,1	25,6	23,8	1,57
576	12,5	42,2	38,3	20,00
577	18,1	28,3	25,9	1,41
578	20,2	23,0	22,0	1,59
579	13,6	41,7	37,8	20,00
580	19,1	28,2	25,7	1,35
581	22,1	20,8	20,6	1,86
582	14,8	41,2	37,3	1,19
583	17,1	35,6	32,1	1,20
584	21,4	25,3	23,4	1,40
585	22,4	22,9	21,8	1,50
586	15,9	40,7	36,8	1,16
587	21,3	27,9	25,4	1,30
588	23,5	22,8	21,7	1,64
589	24,4	20,8	20,5	1,89
590	17,0	40,2	36,4	1,15

591	19,3	35,0	31,5	1,17
592	21,0	31,0	27,9	1,22
593	22,4	27,8	25,3	1,29
594	20,4	34,7	31,2	1,17
595	23,6	27,6	25,1	1,29
596	26,7	20,7	20,4	1,95
597	19,2	39,4	35,5	1,15
598	21,5	34,4	30,9	1,18
599	23,2	30,6	27,6	1,23
600	24,7	27,5	25,0	1,30
601	20,3	39,0	35,1	1,15
602	22,6	34,2	30,6	1,19
603	24,3	30,4	27,4	1,25
604	25,8	27,4	24,9	1,35
605	21,4	38,6	34,7	1,17
606	26,9	27,3	24,8	1,52
607	30,1	20,7	20,4	2,10
608	24,8	33,7	30,2	1,23
609	26,6	30,1	27,1	1,30
610	29,2	24,7	22,9	1,81
611	30,3	22,6	21,5	1,97
612	31,2	20,7	20,4	2,17
613	23,7	37,9	34,1	1,21
614	25,9	33,5	30,0	1,26
615	27,7	30,0	26,9	1,47
616	29,1	27,1	24,6	1,69
617	30,3	24,7	22,8	1,87
618	31,4	22,6	21,4	2,06
619	24,8	37,6	33,7	1,23
620	28,8	29,9	26,8	1,59
621	30,2	27,0	24,5	1,78
622	31,5	24,6	22,8	1,95
623	32,5	22,5	21,4	2,14
624	25,9	37,3	33,5	1,26
625	29,9	29,7	26,7	1,67
626	31,4	27,0	24,4	1,86
627	34,7	20,7	20,3	2,45
628	29,3	32,9	29,4	1,57
629	32,5	26,9	24,4	1,95
630	34,8	22,5	21,4	2,34
631	35,8	20,7	20,3	2,57

---

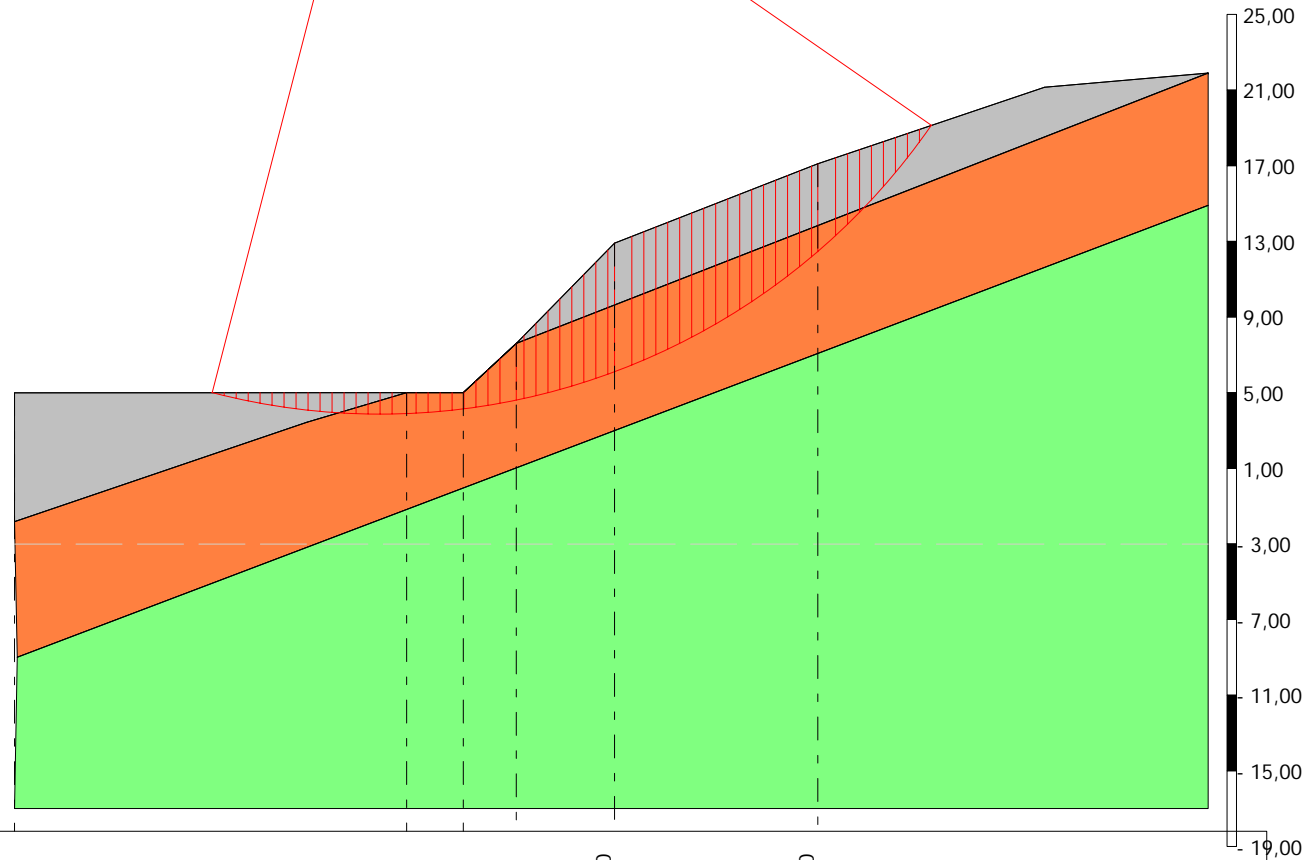
---



SEZIONE N° 219 Ter - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,15

$x_c=19,20$   $y_c=39,37$   $R_c=35,50$   $F_s=1,15$

- Conoide**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $gs=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $Fi=34^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $gs=2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $Fi=32^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $gs=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $Fi=36^\circ$   
 $c=0.20 \text{ kg/cm}^2$

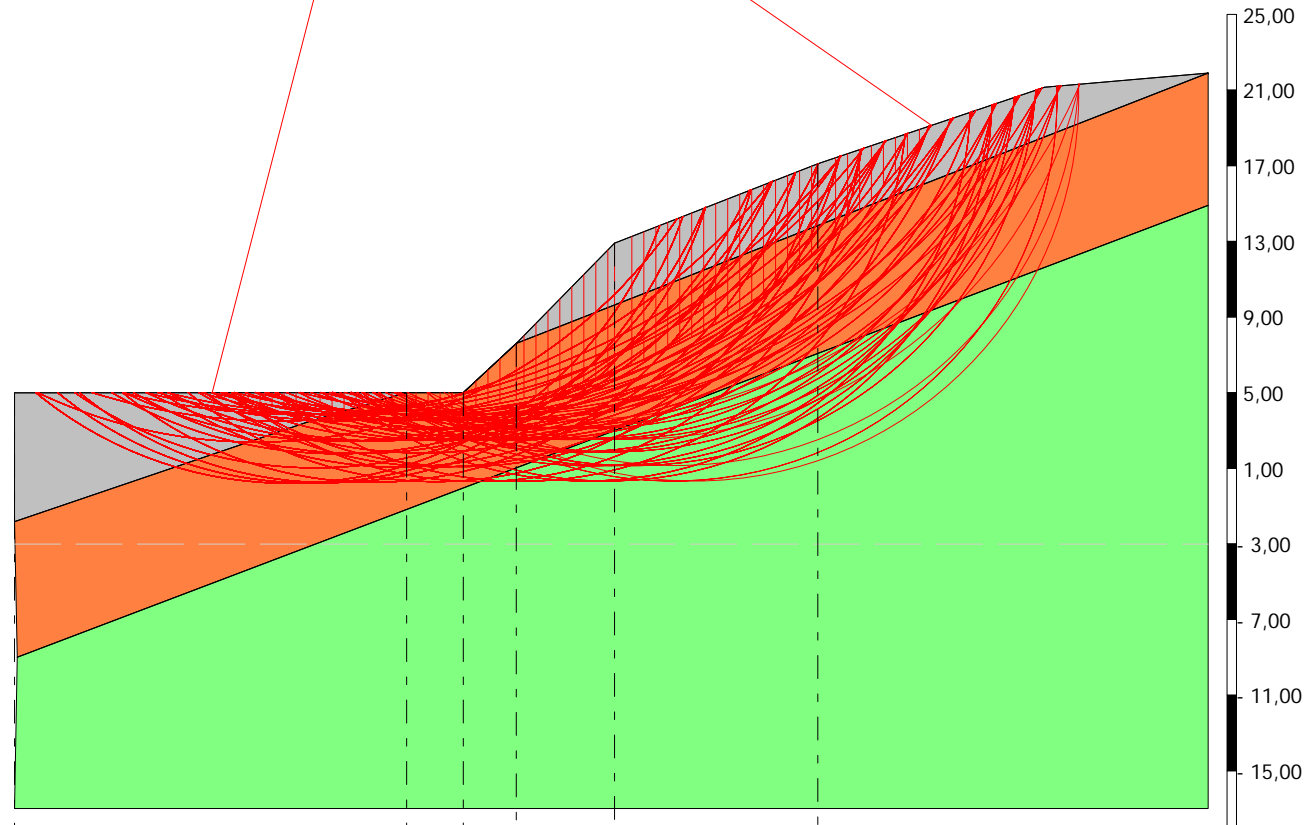


Quote	4,99		5,00	5,00	7,60	12,90		17,10		19,00
Distanze Parziali	0,00		20,74	3,00	2,80	5,20		10,75		
Distanze Progressive	0,00		20,74	23,74	26,54	31,74		42,49		

SEZIONE N° 219 Ter - FASE 1  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,15

$x_c=19,20$   $y_c=39,37$   $R_c=35,50$   $F_s=1,15$

- Conoide**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=34^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Morena**  
 $g=2000 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2200 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=32^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Gneiss**  
 $g=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2700 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0,20 \text{ kg/cm}^2$



Quote	4,99	5,00	5,00	7,60	12,90	17,10	19,00
Distanze Parziali	0,00	20,74	3,00	2,80	5,20	10,75	
Distanze Progressive	0,00	20,74	23,74	26,54	31,74	42,49	

## SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 2

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 219Ter
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	-0,14	4,99
2	20,6	5,0
3	23,6	5,0
4	26,4	7,6
5	31,6	12,9
6	42,35	17,1
7	54,35	21,15
8	63,0	21,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	-0,14	-1,83
2	15,33	3,43
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	63,0	21,9
7	63,0	21,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	-0,14	-1,83
2	0,0	-1,78
3	-0,06	5,0
4	23,72	5,06
5	23,18	-0,22
6	63,0	14,9

### Vertici strato .....3

N	X	y
---	---	---

	(m)	(m)
1	0,0	-9,0
2	63,0	14,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.10		32	2000	2200	Consolidamento	
4	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,2
Ascissa centro superficie	19,2 m
Ordinata centro superficie	39,37 m
Raggio superficie	35,5 m

### Numero di superfici esaminate...(631)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	14,3	21,2	21,0	3,35
2	14,3	21,2	21,0	3,35
3	12,6	29,3	26,9	2,89
4	15,4	21,1	20,9	2,77
5	14,3	21,2	21,0	3,35
6	12,6	29,3	26,9	2,89
7	15,4	21,1	20,9	2,77
8	10,6	37,9	34,4	20,00
9	15,8	23,3	22,3	2,32
10	16,6	21,1	20,9	2,41
11	14,3	21,2	21,0	3,35
12	12,6	29,3	26,9	2,89
13	15,4	21,1	20,9	2,77
14	10,6	37,9	34,4	20,00
15	15,8	23,3	22,3	2,32
16	16,6	21,1	20,9	2,41
17	11,7	37,5	34,0	20,00
18	14,3	21,2	21,0	3,35
19	12,6	29,3	26,9	2,89
20	15,4	21,1	20,9	2,77

21	10,6	37,9	34,4	20,00
22	15,8	23,3	22,3	2,32
23	16,6	21,1	20,9	2,41
24	11,7	37,5	34,0	20,00
25	12,7	37,1	33,6	20,00
26	17,0	25,7	23,9	1,80
27	18,8	21,0	20,7	2,00
28	14,3	21,2	21,0	3,35
29	12,6	29,3	26,9	2,89
30	15,4	21,1	20,9	2,77
31	10,6	37,9	34,4	20,00
32	15,8	23,3	22,3	2,32
33	16,6	21,1	20,9	2,41
34	11,7	37,5	34,0	20,00
35	12,7	37,1	33,6	20,00
36	17,0	25,7	23,9	1,80
37	18,8	21,0	20,7	2,00
38	11,4	42,8	38,9	20,00
39	13,8	36,7	33,2	1,50
40	17,0	28,5	26,1	1,59
41	18,1	25,6	23,8	1,67
42	14,3	21,2	21,0	3,35
43	12,6	29,3	26,9	2,89
44	15,4	21,1	20,9	2,77
45	10,6	37,9	34,4	20,00
46	15,8	23,3	22,3	2,32
47	16,6	21,1	20,9	2,41
48	11,7	37,5	34,0	20,00
49	12,7	37,1	33,6	20,00
50	17,0	25,7	23,9	1,80
51	18,8	21,0	20,7	2,00
52	11,4	42,8	38,9	20,00
53	13,8	36,7	33,2	1,50
54	17,0	28,5	26,1	1,59
55	18,1	25,6	23,8	1,67
56	12,5	42,2	38,3	20,00
57	18,1	28,3	25,9	1,50
58	20,2	23,0	22,0	1,67
59	14,3	21,2	21,0	3,35
60	12,6	29,3	26,9	2,89
61	15,4	21,1	20,9	2,77
62	10,6	37,9	34,4	20,00
63	15,8	23,3	22,3	2,32
64	16,6	21,1	20,9	2,41
65	11,7	37,5	34,0	20,00
66	12,7	37,1	33,6	20,00
67	17,0	25,7	23,9	1,80
68	18,8	21,0	20,7	2,00
69	11,4	42,8	38,9	20,00
70	13,8	36,7	33,2	1,50
71	17,0	28,5	26,1	1,59
72	18,1	25,6	23,8	1,67
73	12,5	42,2	38,3	20,00
74	18,1	28,3	25,9	1,50
75	20,2	23,0	22,0	1,67
76	13,6	41,7	37,8	20,00
77	19,1	28,2	25,7	1,44
78	22,1	20,8	20,6	1,93
79	14,3	21,2	21,0	3,35
80	12,6	29,3	26,9	2,89
81	15,4	21,1	20,9	2,77
82	10,6	37,9	34,4	20,00

83	15,8	23,3	22,3	2,32
84	16,6	21,1	20,9	2,41
85	11,7	37,5	34,0	20,00
86	12,7	37,1	33,6	20,00
87	17,0	25,7	23,9	1,80
88	18,8	21,0	20,7	2,00
89	11,4	42,8	38,9	20,00
90	13,8	36,7	33,2	1,50
91	17,0	28,5	26,1	1,59
92	18,1	25,6	23,8	1,67
93	12,5	42,2	38,3	20,00
94	18,1	28,3	25,9	1,50
95	20,2	23,0	22,0	1,67
96	13,6	41,7	37,8	20,00
97	19,1	28,2	25,7	1,44
98	22,1	20,8	20,6	1,93
99	14,8	41,2	37,3	1,26
100	17,1	35,6	32,1	1,28
101	21,4	25,3	23,4	1,47
102	22,4	22,9	21,8	1,56
103	14,3	21,2	21,0	3,35
104	12,6	29,3	26,9	2,89
105	15,4	21,1	20,9	2,77
106	10,6	37,9	34,4	20,00
107	15,8	23,3	22,3	2,32
108	16,6	21,1	20,9	2,41
109	11,7	37,5	34,0	20,00
110	12,7	37,1	33,6	20,00
111	17,0	25,7	23,9	1,80
112	18,8	21,0	20,7	2,00
113	11,4	42,8	38,9	20,00
114	13,8	36,7	33,2	1,50
115	17,0	28,5	26,1	1,59
116	18,1	25,6	23,8	1,67
117	12,5	42,2	38,3	20,00
118	18,1	28,3	25,9	1,50
119	20,2	23,0	22,0	1,67
120	13,6	41,7	37,8	20,00
121	19,1	28,2	25,7	1,44
122	22,1	20,8	20,6	1,93
123	14,8	41,2	37,3	1,26
124	17,1	35,6	32,1	1,28
125	21,4	25,3	23,4	1,47
126	22,4	22,9	21,8	1,56
127	15,9	40,7	36,8	1,23
128	21,3	27,9	25,4	1,36
129	23,5	22,8	21,7	1,70
130	24,4	20,8	20,5	1,95
131	14,3	21,2	21,0	3,35
132	12,6	29,3	26,9	2,89
133	15,4	21,1	20,9	2,77
134	10,6	37,9	34,4	20,00
135	15,8	23,3	22,3	2,32
136	16,6	21,1	20,9	2,41
137	11,7	37,5	34,0	20,00
138	12,7	37,1	33,6	20,00
139	17,0	25,7	23,9	1,80
140	18,8	21,0	20,7	2,00
141	11,4	42,8	38,9	20,00
142	13,8	36,7	33,2	1,50
143	17,0	28,5	26,1	1,59
144	18,1	25,6	23,8	1,67

145	12,5	42,2	38,3	20,00
146	18,1	28,3	25,9	1,50
147	20,2	23,0	22,0	1,67
148	13,6	41,7	37,8	20,00
149	19,1	28,2	25,7	1,44
150	22,1	20,8	20,6	1,93
151	14,8	41,2	37,3	1,26
152	17,1	35,6	32,1	1,28
153	21,4	25,3	23,4	1,47
154	22,4	22,9	21,8	1,56
155	15,9	40,7	36,8	1,23
156	21,3	27,9	25,4	1,36
157	23,5	22,8	21,7	1,70
158	24,4	20,8	20,5	1,95
159	17,0	40,2	36,4	1,21
160	19,3	35,0	31,5	1,23
161	21,0	31,0	27,9	1,29
162	22,4	27,8	25,3	1,35
163	14,3	21,2	21,0	3,35
164	12,6	29,3	26,9	2,89
165	15,4	21,1	20,9	2,77
166	10,6	37,9	34,4	20,00
167	15,8	23,3	22,3	2,32
168	16,6	21,1	20,9	2,41
169	11,7	37,5	34,0	20,00
170	12,7	37,1	33,6	20,00
171	17,0	25,7	23,9	1,80
172	18,8	21,0	20,7	2,00
173	11,4	42,8	38,9	20,00
174	13,8	36,7	33,2	1,50
175	17,0	28,5	26,1	1,59
176	18,1	25,6	23,8	1,67
177	12,5	42,2	38,3	20,00
178	18,1	28,3	25,9	1,50
179	20,2	23,0	22,0	1,67
180	13,6	41,7	37,8	20,00
181	19,1	28,2	25,7	1,44
182	22,1	20,8	20,6	1,93
183	14,8	41,2	37,3	1,26
184	17,1	35,6	32,1	1,28
185	21,4	25,3	23,4	1,47
186	22,4	22,9	21,8	1,56
187	15,9	40,7	36,8	1,23
188	21,3	27,9	25,4	1,36
189	23,5	22,8	21,7	1,70
190	24,4	20,8	20,5	1,95
191	17,0	40,2	36,4	1,21
192	19,3	35,0	31,5	1,23
193	21,0	31,0	27,9	1,29
194	22,4	27,8	25,3	1,35
195	20,4	34,7	31,2	1,23
196	23,6	27,6	25,1	1,35
197	26,7	20,7	20,4	1,99
198	14,3	21,2	21,0	3,35
199	12,6	29,3	26,9	2,89
200	15,4	21,1	20,9	2,77
201	10,6	37,9	34,4	20,00
202	15,8	23,3	22,3	2,32
203	16,6	21,1	20,9	2,41
204	11,7	37,5	34,0	20,00
205	12,7	37,1	33,6	20,00
206	17,0	25,7	23,9	1,80

207	18,8	21,0	20,7	2,00
208	11,4	42,8	38,9	20,00
209	13,8	36,7	33,2	1,50
210	17,0	28,5	26,1	1,59
211	18,1	25,6	23,8	1,67
212	12,5	42,2	38,3	20,00
213	18,1	28,3	25,9	1,50
214	20,2	23,0	22,0	1,67
215	13,6	41,7	37,8	20,00
216	19,1	28,2	25,7	1,44
217	22,1	20,8	20,6	1,93
218	14,8	41,2	37,3	1,26
219	17,1	35,6	32,1	1,28
220	21,4	25,3	23,4	1,47
221	22,4	22,9	21,8	1,56
222	15,9	40,7	36,8	1,23
223	21,3	27,9	25,4	1,36
224	23,5	22,8	21,7	1,70
225	24,4	20,8	20,5	1,95
226	17,0	40,2	36,4	1,21
227	19,3	35,0	31,5	1,23
228	21,0	31,0	27,9	1,29
229	22,4	27,8	25,3	1,35
230	20,4	34,7	31,2	1,23
231	23,6	27,6	25,1	1,35
232	26,7	20,7	20,4	1,99
233	19,2	39,4	35,5	1,20
234	21,5	34,4	30,9	1,23
235	23,2	30,6	27,6	1,28
236	24,7	27,5	25,0	1,35
237	14,3	21,2	21,0	3,35
238	12,6	29,3	26,9	2,89
239	15,4	21,1	20,9	2,77
240	10,6	37,9	34,4	20,00
241	15,8	23,3	22,3	2,32
242	16,6	21,1	20,9	2,41
243	11,7	37,5	34,0	20,00
244	12,7	37,1	33,6	20,00
245	17,0	25,7	23,9	1,80
246	18,8	21,0	20,7	2,00
247	11,4	42,8	38,9	20,00
248	13,8	36,7	33,2	1,50
249	17,0	28,5	26,1	1,59
250	18,1	25,6	23,8	1,67
251	12,5	42,2	38,3	20,00
252	18,1	28,3	25,9	1,50
253	20,2	23,0	22,0	1,67
254	13,6	41,7	37,8	20,00
255	19,1	28,2	25,7	1,44
256	22,1	20,8	20,6	1,93
257	14,8	41,2	37,3	1,26
258	17,1	35,6	32,1	1,28
259	21,4	25,3	23,4	1,47
260	22,4	22,9	21,8	1,56
261	15,9	40,7	36,8	1,23
262	21,3	27,9	25,4	1,36
263	23,5	22,8	21,7	1,70
264	24,4	20,8	20,5	1,95
265	17,0	40,2	36,4	1,21
266	19,3	35,0	31,5	1,23
267	21,0	31,0	27,9	1,29
268	22,4	27,8	25,3	1,35



269	20,4	34,7	31,2	1,23
270	23,6	27,6	25,1	1,35
271	26,7	20,7	20,4	1,99
272	19,2	39,4	35,5	1,20
273	21,5	34,4	30,9	1,23
274	23,2	30,6	27,6	1,28
275	24,7	27,5	25,0	1,35
276	20,3	39,0	35,1	1,20
277	22,6	34,2	30,6	1,24
278	24,3	30,4	27,4	1,29
279	25,8	27,4	24,9	1,36
280	14,3	21,2	21,0	3,35
281	12,6	29,3	26,9	2,89
282	15,4	21,1	20,9	2,77
283	10,6	37,9	34,4	20,00
284	15,8	23,3	22,3	2,32
285	16,6	21,1	20,9	2,41
286	11,7	37,5	34,0	20,00
287	12,7	37,1	33,6	20,00
288	17,0	25,7	23,9	1,80
289	18,8	21,0	20,7	2,00
290	11,4	42,8	38,9	20,00
291	13,8	36,7	33,2	1,50
292	17,0	28,5	26,1	1,59
293	18,1	25,6	23,8	1,67
294	12,5	42,2	38,3	20,00
295	18,1	28,3	25,9	1,50
296	20,2	23,0	22,0	1,67
297	13,6	41,7	37,8	20,00
298	19,1	28,2	25,7	1,44
299	22,1	20,8	20,6	1,93
300	14,8	41,2	37,3	1,26
301	17,1	35,6	32,1	1,28
302	21,4	25,3	23,4	1,47
303	22,4	22,9	21,8	1,56
304	15,9	40,7	36,8	1,23
305	21,3	27,9	25,4	1,36
306	23,5	22,8	21,7	1,70
307	24,4	20,8	20,5	1,95
308	17,0	40,2	36,4	1,21
309	19,3	35,0	31,5	1,23
310	21,0	31,0	27,9	1,29
311	22,4	27,8	25,3	1,35
312	20,4	34,7	31,2	1,23
313	23,6	27,6	25,1	1,35
314	26,7	20,7	20,4	1,99
315	19,2	39,4	35,5	1,20
316	21,5	34,4	30,9	1,23
317	23,2	30,6	27,6	1,28
318	24,7	27,5	25,0	1,35
319	20,3	39,0	35,1	1,20
320	22,6	34,2	30,6	1,24
321	24,3	30,4	27,4	1,29
322	25,8	27,4	24,9	1,36
323	21,4	38,6	34,7	1,21
324	26,9	27,3	24,8	1,55
325	30,1	20,7	20,4	2,13
326	14,3	21,2	21,0	3,35
327	12,6	29,3	26,9	2,89
328	15,4	21,1	20,9	2,77
329	10,6	37,9	34,4	20,00
330	15,8	23,3	22,3	2,32

331	16,6	21,1	20,9	2,41
332	11,7	37,5	34,0	20,00
333	12,7	37,1	33,6	20,00
334	17,0	25,7	23,9	1,80
335	18,8	21,0	20,7	2,00
336	11,4	42,8	38,9	20,00
337	13,8	36,7	33,2	1,50
338	17,0	28,5	26,1	1,59
339	18,1	25,6	23,8	1,67
340	12,5	42,2	38,3	20,00
341	18,1	28,3	25,9	1,50
342	20,2	23,0	22,0	1,67
343	13,6	41,7	37,8	20,00
344	19,1	28,2	25,7	1,44
345	22,1	20,8	20,6	1,93
346	14,8	41,2	37,3	1,26
347	17,1	35,6	32,1	1,28
348	21,4	25,3	23,4	1,47
349	22,4	22,9	21,8	1,56
350	15,9	40,7	36,8	1,23
351	21,3	27,9	25,4	1,36
352	23,5	22,8	21,7	1,70
353	24,4	20,8	20,5	1,95
354	17,0	40,2	36,4	1,21
355	19,3	35,0	31,5	1,23
356	21,0	31,0	27,9	1,29
357	22,4	27,8	25,3	1,35
358	20,4	34,7	31,2	1,23
359	23,6	27,6	25,1	1,35
360	26,7	20,7	20,4	1,99
361	19,2	39,4	35,5	1,20
362	21,5	34,4	30,9	1,23
363	23,2	30,6	27,6	1,28
364	24,7	27,5	25,0	1,35
365	20,3	39,0	35,1	1,20
366	22,6	34,2	30,6	1,24
367	24,3	30,4	27,4	1,29
368	25,8	27,4	24,9	1,36
369	21,4	38,6	34,7	1,21
370	26,9	27,3	24,8	1,55
371	30,1	20,7	20,4	2,13
372	24,8	33,7	30,2	1,27
373	26,6	30,1	27,1	1,33
374	29,2	24,7	22,9	1,83
375	30,3	22,6	21,5	2,00
376	31,2	20,7	20,4	2,19
377	14,3	21,2	21,0	3,35
378	12,6	29,3	26,9	2,89
379	15,4	21,1	20,9	2,77
380	10,6	37,9	34,4	20,00
381	15,8	23,3	22,3	2,32
382	16,6	21,1	20,9	2,41
383	11,7	37,5	34,0	20,00
384	12,7	37,1	33,6	20,00
385	17,0	25,7	23,9	1,80
386	18,8	21,0	20,7	2,00
387	11,4	42,8	38,9	20,00
388	13,8	36,7	33,2	1,50
389	17,0	28,5	26,1	1,59
390	18,1	25,6	23,8	1,67
391	12,5	42,2	38,3	20,00
392	18,1	28,3	25,9	1,50

393	20,2	23,0	22,0	1,67
394	13,6	41,7	37,8	20,00
395	19,1	28,2	25,7	1,44
396	22,1	20,8	20,6	1,93
397	14,8	41,2	37,3	1,26
398	17,1	35,6	32,1	1,28
399	21,4	25,3	23,4	1,47
400	22,4	22,9	21,8	1,56
401	15,9	40,7	36,8	1,23
402	21,3	27,9	25,4	1,36
403	23,5	22,8	21,7	1,70
404	24,4	20,8	20,5	1,95
405	17,0	40,2	36,4	1,21
406	19,3	35,0	31,5	1,23
407	21,0	31,0	27,9	1,29
408	22,4	27,8	25,3	1,35
409	20,4	34,7	31,2	1,23
410	23,6	27,6	25,1	1,35
411	26,7	20,7	20,4	1,99
412	19,2	39,4	35,5	1,20
413	21,5	34,4	30,9	1,23
414	23,2	30,6	27,6	1,28
415	24,7	27,5	25,0	1,35
416	20,3	39,0	35,1	1,20
417	22,6	34,2	30,6	1,24
418	24,3	30,4	27,4	1,29
419	25,8	27,4	24,9	1,36
420	21,4	38,6	34,7	1,21
421	26,9	27,3	24,8	1,55
422	30,1	20,7	20,4	2,13
423	24,8	33,7	30,2	1,27
424	26,6	30,1	27,1	1,33
425	29,2	24,7	22,9	1,83
426	30,3	22,6	21,5	2,00
427	31,2	20,7	20,4	2,19
428	23,7	37,9	34,1	1,24
429	25,9	33,5	30,0	1,29
430	27,7	30,0	26,9	1,50
431	29,1	27,1	24,6	1,72
432	30,3	24,7	22,8	1,89
433	31,4	22,6	21,4	2,08
434	14,3	21,2	21,0	3,35
435	12,6	29,3	26,9	2,89
436	15,4	21,1	20,9	2,77
437	10,6	37,9	34,4	20,00
438	15,8	23,3	22,3	2,32
439	16,6	21,1	20,9	2,41
440	11,7	37,5	34,0	20,00
441	12,7	37,1	33,6	20,00
442	17,0	25,7	23,9	1,80
443	18,8	21,0	20,7	2,00
444	11,4	42,8	38,9	20,00
445	13,8	36,7	33,2	1,50
446	17,0	28,5	26,1	1,59
447	18,1	25,6	23,8	1,67
448	12,5	42,2	38,3	20,00
449	18,1	28,3	25,9	1,50
450	20,2	23,0	22,0	1,67
451	13,6	41,7	37,8	20,00
452	19,1	28,2	25,7	1,44
453	22,1	20,8	20,6	1,93
454	14,8	41,2	37,3	1,26

455	17,1	35,6	32,1	1,28
456	21,4	25,3	23,4	1,47
457	22,4	22,9	21,8	1,56
458	15,9	40,7	36,8	1,23
459	21,3	27,9	25,4	1,36
460	23,5	22,8	21,7	1,70
461	24,4	20,8	20,5	1,95
462	17,0	40,2	36,4	1,21
463	19,3	35,0	31,5	1,23
464	21,0	31,0	27,9	1,29
465	22,4	27,8	25,3	1,35
466	20,4	34,7	31,2	1,23
467	23,6	27,6	25,1	1,35
468	26,7	20,7	20,4	1,99
469	19,2	39,4	35,5	1,20
470	21,5	34,4	30,9	1,23
471	23,2	30,6	27,6	1,28
472	24,7	27,5	25,0	1,35
473	20,3	39,0	35,1	1,20
474	22,6	34,2	30,6	1,24
475	24,3	30,4	27,4	1,29
476	25,8	27,4	24,9	1,36
477	21,4	38,6	34,7	1,21
478	26,9	27,3	24,8	1,55
479	30,1	20,7	20,4	2,13
480	24,8	33,7	30,2	1,27
481	26,6	30,1	27,1	1,33
482	29,2	24,7	22,9	1,83
483	30,3	22,6	21,5	2,00
484	31,2	20,7	20,4	2,19
485	23,7	37,9	34,1	1,24
486	25,9	33,5	30,0	1,29
487	27,7	30,0	26,9	1,50
488	29,1	27,1	24,6	1,72
489	30,3	24,7	22,8	1,89
490	31,4	22,6	21,4	2,08
491	24,8	37,6	33,7	1,26
492	28,8	29,9	26,8	1,61
493	30,2	27,0	24,5	1,80
494	31,5	24,6	22,8	1,97
495	32,5	22,5	21,4	2,16
496	14,3	21,2	21,0	3,35
497	12,6	29,3	26,9	2,89
498	15,4	21,1	20,9	2,77
499	10,6	37,9	34,4	20,00
500	15,8	23,3	22,3	2,32
501	16,6	21,1	20,9	2,41
502	11,7	37,5	34,0	20,00
503	12,7	37,1	33,6	20,00
504	17,0	25,7	23,9	1,80
505	18,8	21,0	20,7	2,00
506	11,4	42,8	38,9	20,00
507	13,8	36,7	33,2	1,50
508	17,0	28,5	26,1	1,59
509	18,1	25,6	23,8	1,67
510	12,5	42,2	38,3	20,00
511	18,1	28,3	25,9	1,50
512	20,2	23,0	22,0	1,67
513	13,6	41,7	37,8	20,00
514	19,1	28,2	25,7	1,44
515	22,1	20,8	20,6	1,93
516	14,8	41,2	37,3	1,26

517	17,1	35,6	32,1	1,28
518	21,4	25,3	23,4	1,47
519	22,4	22,9	21,8	1,56
520	15,9	40,7	36,8	1,23
521	21,3	27,9	25,4	1,36
522	23,5	22,8	21,7	1,70
523	24,4	20,8	20,5	1,95
524	17,0	40,2	36,4	1,21
525	19,3	35,0	31,5	1,23
526	21,0	31,0	27,9	1,29
527	22,4	27,8	25,3	1,35
528	20,4	34,7	31,2	1,23
529	23,6	27,6	25,1	1,35
530	26,7	20,7	20,4	1,99
531	19,2	39,4	35,5	1,20
532	21,5	34,4	30,9	1,23
533	23,2	30,6	27,6	1,28
534	24,7	27,5	25,0	1,35
535	20,3	39,0	35,1	1,20
536	22,6	34,2	30,6	1,24
537	24,3	30,4	27,4	1,29
538	25,8	27,4	24,9	1,36
539	21,4	38,6	34,7	1,21
540	26,9	27,3	24,8	1,55
541	30,1	20,7	20,4	2,13
542	24,8	33,7	30,2	1,27
543	26,6	30,1	27,1	1,33
544	29,2	24,7	22,9	1,83
545	30,3	22,6	21,5	2,00
546	31,2	20,7	20,4	2,19
547	23,7	37,9	34,1	1,24
548	25,9	33,5	30,0	1,29
549	27,7	30,0	26,9	1,50
550	29,1	27,1	24,6	1,72
551	30,3	24,7	22,8	1,89
552	31,4	22,6	21,4	2,08
553	24,8	37,6	33,7	1,26
554	28,8	29,9	26,8	1,61
555	30,2	27,0	24,5	1,80
556	31,5	24,6	22,8	1,97
557	32,5	22,5	21,4	2,16
558	25,9	37,3	33,5	1,29
559	29,9	29,7	26,7	1,69
560	31,4	27,0	24,4	1,87
561	34,7	20,7	20,3	2,46
562	14,3	21,2	21,0	3,35
563	12,6	29,3	26,9	2,89
564	15,4	21,1	20,9	2,77
565	10,6	37,9	34,4	20,00
566	15,8	23,3	22,3	2,32
567	16,6	21,1	20,9	2,41
568	11,7	37,5	34,0	20,00
569	12,7	37,1	33,6	20,00
570	17,0	25,7	23,9	1,80
571	18,8	21,0	20,7	2,00
572	11,4	42,8	38,9	20,00
573	13,8	36,7	33,2	1,50
574	17,0	28,5	26,1	1,59
575	18,1	25,6	23,8	1,67
576	12,5	42,2	38,3	20,00
577	18,1	28,3	25,9	1,50
578	20,2	23,0	22,0	1,67

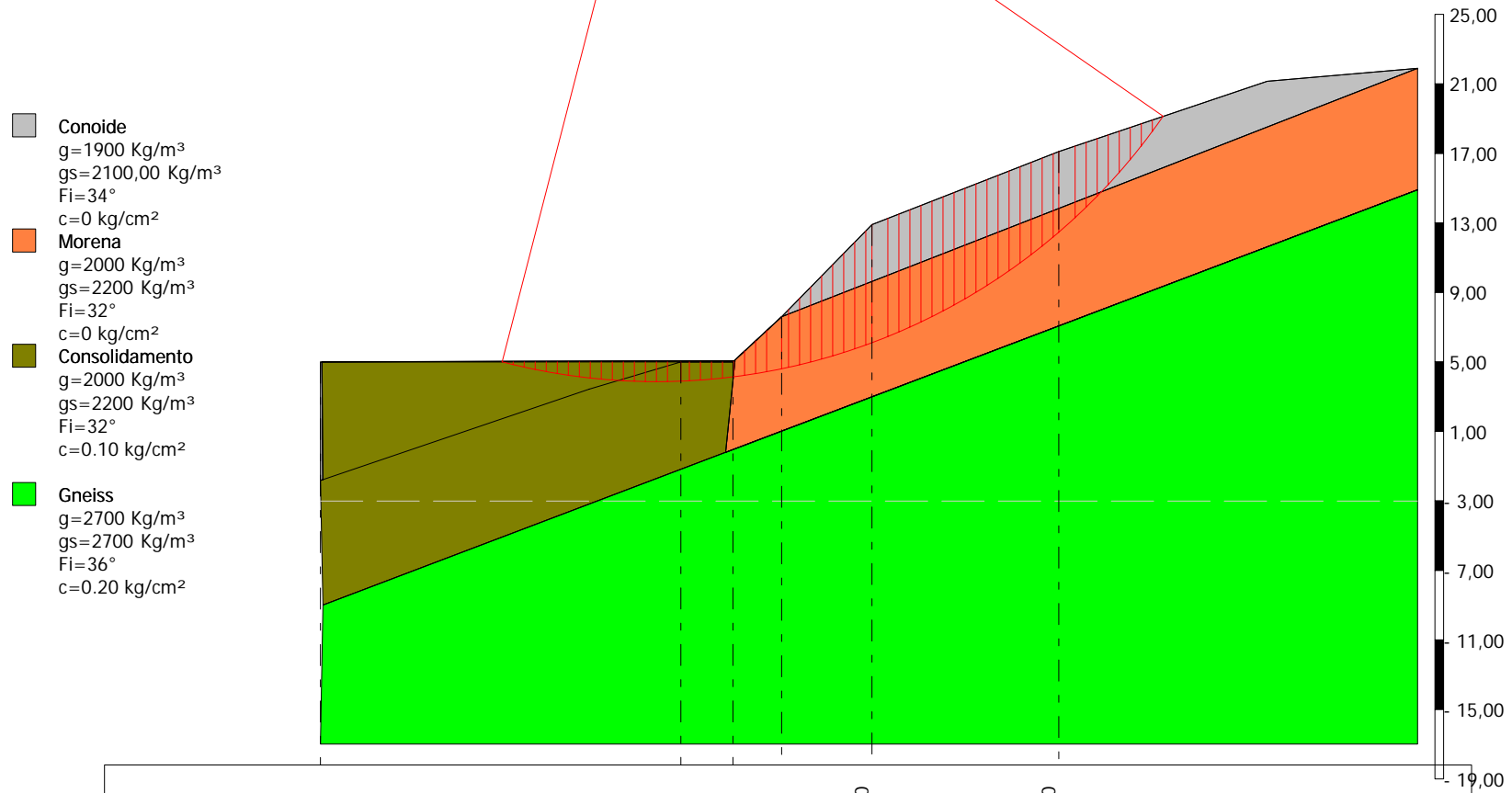
579	13,6	41,7	37,8	20,00
580	19,1	28,2	25,7	1,44
581	22,1	20,8	20,6	1,93
582	14,8	41,2	37,3	1,26
583	17,1	35,6	32,1	1,28
584	21,4	25,3	23,4	1,47
585	22,4	22,9	21,8	1,56
586	15,9	40,7	36,8	1,23
587	21,3	27,9	25,4	1,36
588	23,5	22,8	21,7	1,70
589	24,4	20,8	20,5	1,95
590	17,0	40,2	36,4	1,21
591	19,3	35,0	31,5	1,23
592	21,0	31,0	27,9	1,29
593	22,4	27,8	25,3	1,35
594	20,4	34,7	31,2	1,23
595	23,6	27,6	25,1	1,35
596	26,7	20,7	20,4	1,99
597	19,2	39,4	35,5	1,20
598	21,5	34,4	30,9	1,23
599	23,2	30,6	27,6	1,28
600	24,7	27,5	25,0	1,35
601	20,3	39,0	35,1	1,20
602	22,6	34,2	30,6	1,24
603	24,3	30,4	27,4	1,29
604	25,8	27,4	24,9	1,36
605	21,4	38,6	34,7	1,21
606	26,9	27,3	24,8	1,55
607	30,1	20,7	20,4	2,13
608	24,8	33,7	30,2	1,27
609	26,6	30,1	27,1	1,33
610	29,2	24,7	22,9	1,83
611	30,3	22,6	21,5	2,00
612	31,2	20,7	20,4	2,19
613	23,7	37,9	34,1	1,24
614	25,9	33,5	30,0	1,29
615	27,7	30,0	26,9	1,50
616	29,1	27,1	24,6	1,72
617	30,3	24,7	22,8	1,89
618	31,4	22,6	21,4	2,08
619	24,8	37,6	33,7	1,26
620	28,8	29,9	26,8	1,61
621	30,2	27,0	24,5	1,80
622	31,5	24,6	22,8	1,97
623	32,5	22,5	21,4	2,16
624	25,9	37,3	33,5	1,29
625	29,9	29,7	26,7	1,69
626	31,4	27,0	24,4	1,87
627	34,7	20,7	20,3	2,46
628	29,3	32,9	29,4	1,60
629	32,5	26,9	24,4	1,96
630	34,8	22,5	21,4	2,35
631	35,8	20,7	20,3	2,58

---

---

SEZIONE N° 219 Ter - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,20

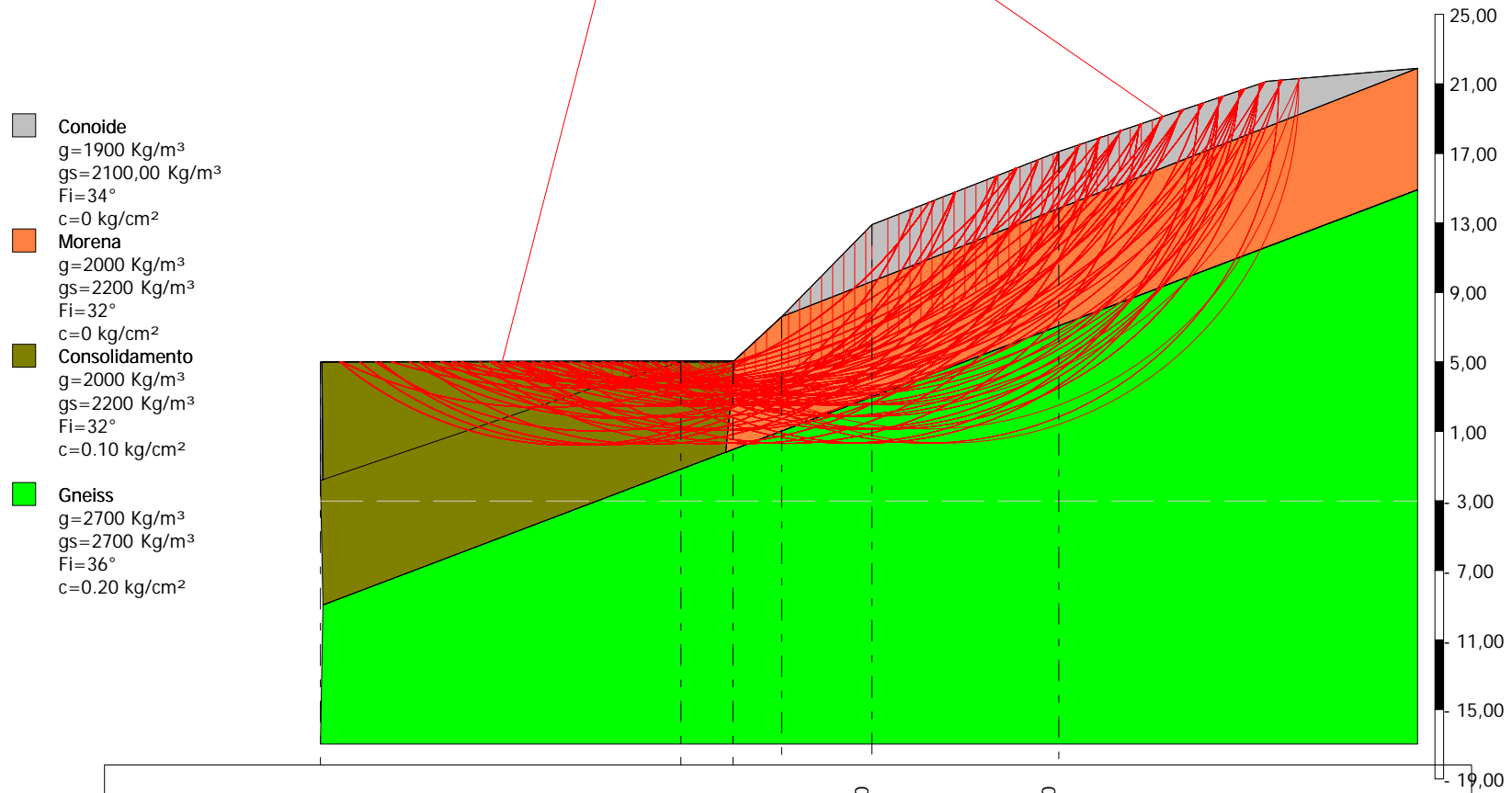
$x_c=19,20$   $y_c=39,37$   $R_c=35,50$   $F_s=1,20$



Quote	4,99	5,00	5,00	7,60	12,90	17,10	19,00
Distanze Parziali	0,00	20,74	23,74	26,54	31,74	42,49	
Distanze Progressive	0,00	20,74	23,74	26,54	31,74	42,49	

SEZIONE N° 219 Ter - FASE 2  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,20

$x_c=19,20$   $y_c=39,37$   $R_c=35,50$   $F_s=1,20$



Quote	4,99	5,00	5,00	7,60	12,90	17,10	19,00
Distanze Parziali	0,00	20,74	3,00	2,80	5,20	10,75	
Distanze Progressive	0,00	20,74	23,74	26,54	31,74	42,49	



## SEZIONE 219TER – PROG. KM 4+390,07 - FASE 3

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Sezione N° 219Ter
Calcolo eseguito secondo	Utente
Numero di strati	4,0
Numero dei conci	60,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	5,19 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	17,11 m
Ascissa vertice destro superiore xs	35,44 m
Ordinata vertice destro superiore ys	49,98 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,6	0,0
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	31,6	12,9
7	42,35	17,1
8	54,35	21,15
9	63,0	21,9

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,6	0,0
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	26,4	7,6
6	63,0	21,9
7	63,0	21,9

### Vertici strato .....2

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	15,6	0,0
3	20,6	5,0
4	23,6	5,0
5	23,18	-0,22
6	63,0	14,9

### Vertici strato .....3

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-9,0
2	63,0	14,9

### Coefficienti parziali azioni

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	Si

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		34	1900	2100,00	Conoide	
2	0		32	2000	2200	Morena	
3	0.10		32	2000	2200	Consolidame nto	
4	0.20		36	2700	2700	Gneiss	

### Risultati analisi pendio [Utente]

Fs minimo individuato	1,12
Ascissa centro superficie	14,32 m
Ordinata centro superficie	31,47 m
Raggio superficie	32,39 m

### Numero di superfici esaminate....(553)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	12,8	15,9	20,4	2,20
2	12,8	15,9	20,4	2,20
3	12,0	20,0	22,9	1,69
4	12,8	15,9	20,4	2,20
5	12,0	20,0	22,9	1,69
6	8,7	28,9	30,2	1,48
7	12,8	15,9	20,4	2,20
8	12,0	20,0	22,9	1,69
9	8,7	28,9	30,2	1,48
10	11,6	25,2	26,9	1,34
11	14,2	19,9	22,8	1,63
12	12,8	15,9	20,4	2,20
13	12,0	20,0	22,9	1,69
14	8,7	28,9	30,2	1,48
15	11,6	25,2	26,9	1,34
16	14,2	19,9	22,8	1,63
17	8,7	32,8	33,7	1,29
18	12,7	25,1	26,8	1,27
19	15,4	19,8	22,8	1,62

20	12,8	15,9	20,4	2,20
21	12,0	20,0	22,9	1,69
22	8,7	28,9	30,2	1,48
23	11,6	25,2	26,9	1,34
24	14,2	19,9	22,8	1,63
25	8,7	32,8	33,7	1,29
26	12,7	25,1	26,8	1,27
27	15,4	19,8	22,8	1,62
28	12,0	28,3	29,5	1,20
29	13,8	24,9	26,6	1,23
30	18,6	15,9	20,3	1,91
31	12,8	15,9	20,4	2,20
32	12,0	20,0	22,9	1,69
33	8,7	28,9	30,2	1,48
34	11,6	25,2	26,9	1,34
35	14,2	19,9	22,8	1,63
36	8,7	32,8	33,7	1,29
37	12,7	25,1	26,8	1,27
38	15,4	19,8	22,8	1,62
39	12,0	28,3	29,5	1,20
40	13,8	24,9	26,6	1,23
41	18,6	15,9	20,3	1,91
42	10,9	32,2	33,1	1,17
43	13,1	28,1	29,4	1,17
44	14,9	24,8	26,5	1,31
45	17,6	19,8	22,7	1,63
46	18,7	17,7	21,4	1,76
47	12,8	15,9	20,4	2,20
48	12,0	20,0	22,9	1,69
49	8,7	28,9	30,2	1,48
50	11,6	25,2	26,9	1,34
51	14,2	19,9	22,8	1,63
52	8,7	32,8	33,7	1,29
53	12,7	25,1	26,8	1,27
54	15,4	19,8	22,8	1,62
55	12,0	28,3	29,5	1,20
56	13,8	24,9	26,6	1,23
57	18,6	15,9	20,3	1,91
58	10,9	32,2	33,1	1,17
59	13,1	28,1	29,4	1,17
60	14,9	24,8	26,5	1,31
61	17,6	19,8	22,7	1,63
62	18,7	17,7	21,4	1,76
63	12,8	15,9	20,4	2,20
64	12,0	20,0	22,9	1,69
65	8,7	28,9	30,2	1,48
66	11,6	25,2	26,9	1,34
67	14,2	19,9	22,8	1,63
68	8,7	32,8	33,7	1,29
69	12,7	25,1	26,8	1,27
70	15,4	19,8	22,8	1,62
71	12,0	28,3	29,5	1,20
72	13,8	24,9	26,6	1,23
73	18,6	15,9	20,3	1,91
74	10,9	32,2	33,1	1,17
75	13,1	28,1	29,4	1,17
76	14,9	24,8	26,5	1,31
77	17,6	19,8	22,7	1,63
78	18,7	17,7	21,4	1,76
79	15,4	27,8	29,0	1,22
80	21,0	17,7	21,3	1,80
81	12,8	15,9	20,4	2,20

82	12,0	20,0	22,9	1,69
83	8,7	28,9	30,2	1,48
84	11,6	25,2	26,9	1,34
85	14,2	19,9	22,8	1,63
86	8,7	32,8	33,7	1,29
87	12,7	25,1	26,8	1,27
88	15,4	19,8	22,8	1,62
89	12,0	28,3	29,5	1,20
90	13,8	24,9	26,6	1,23
91	18,6	15,9	20,3	1,91
92	10,9	32,2	33,1	1,17
93	13,1	28,1	29,4	1,17
94	14,9	24,8	26,5	1,31
95	17,6	19,8	22,7	1,63
96	18,7	17,7	21,4	1,76
97	15,4	27,8	29,0	1,22
98	21,0	17,7	21,3	1,80
99	14,3	31,5	32,4	1,12
100	18,3	24,5	26,2	1,45
101	21,0	19,7	22,6	1,71
102	12,8	15,9	20,4	2,20
103	12,0	20,0	22,9	1,69
104	8,7	28,9	30,2	1,48
105	11,6	25,2	26,9	1,34
106	14,2	19,9	22,8	1,63
107	8,7	32,8	33,7	1,29
108	12,7	25,1	26,8	1,27
109	15,4	19,8	22,8	1,62
110	12,0	28,3	29,5	1,20
111	13,8	24,9	26,6	1,23
112	18,6	15,9	20,3	1,91
113	10,9	32,2	33,1	1,17
114	13,1	28,1	29,4	1,17
115	14,9	24,8	26,5	1,31
116	17,6	19,8	22,7	1,63
117	18,7	17,7	21,4	1,76
118	15,4	27,8	29,0	1,22
119	21,0	17,7	21,3	1,80
120	14,3	31,5	32,4	1,12
121	18,3	24,5	26,2	1,45
122	21,0	19,7	22,6	1,71
123	15,5	31,2	32,2	1,14
124	17,6	27,5	28,7	1,37
125	24,3	15,9	20,4	2,07
126	12,8	15,9	20,4	2,20
127	12,0	20,0	22,9	1,69
128	8,7	28,9	30,2	1,48
129	11,6	25,2	26,9	1,34
130	14,2	19,9	22,8	1,63
131	8,7	32,8	33,7	1,29
132	12,7	25,1	26,8	1,27
133	15,4	19,8	22,8	1,62
134	12,0	28,3	29,5	1,20
135	13,8	24,9	26,6	1,23
136	18,6	15,9	20,3	1,91
137	10,9	32,2	33,1	1,17
138	13,1	28,1	29,4	1,17
139	14,9	24,8	26,5	1,31
140	17,6	19,8	22,7	1,63
141	18,7	17,7	21,4	1,76
142	15,4	27,8	29,0	1,22
143	21,0	17,7	21,3	1,80

144	14,3	31,5	32,4	1,12
145	18,3	24,5	26,2	1,45
146	21,0	19,7	22,6	1,71
147	15,5	31,2	32,2	1,14
148	17,6	27,5	28,7	1,37
149	24,3	15,9	20,4	2,07
150	16,6	31,0	32,0	1,29
151	24,5	17,7	21,3	1,95
152	12,8	15,9	20,4	2,20
153	12,0	20,0	22,9	1,69
154	8,7	28,9	30,2	1,48
155	11,6	25,2	26,9	1,34
156	14,2	19,9	22,8	1,63
157	8,7	32,8	33,7	1,29
158	12,7	25,1	26,8	1,27
159	15,4	19,8	22,8	1,62
160	12,0	28,3	29,5	1,20
161	13,8	24,9	26,6	1,23
162	18,6	15,9	20,3	1,91
163	10,9	32,2	33,1	1,17
164	13,1	28,1	29,4	1,17
165	14,9	24,8	26,5	1,31
166	17,6	19,8	22,7	1,63
167	18,7	17,7	21,4	1,76
168	15,4	27,8	29,0	1,22
169	21,0	17,7	21,3	1,80
170	14,3	31,5	32,4	1,12
171	18,3	24,5	26,2	1,45
172	21,0	19,7	22,6	1,71
173	15,5	31,2	32,2	1,14
174	17,6	27,5	28,7	1,37
175	24,3	15,9	20,4	2,07
176	16,6	31,0	32,0	1,29
177	24,5	17,7	21,3	1,95
178	23,2	21,8	24,0	1,72
179	25,6	17,7	21,3	2,02
180	12,8	15,9	20,4	2,20
181	12,0	20,0	22,9	1,69
182	8,7	28,9	30,2	1,48
183	11,6	25,2	26,9	1,34
184	14,2	19,9	22,8	1,63
185	8,7	32,8	33,7	1,29
186	12,7	25,1	26,8	1,27
187	15,4	19,8	22,8	1,62
188	12,0	28,3	29,5	1,20
189	13,8	24,9	26,6	1,23
190	18,6	15,9	20,3	1,91
191	10,9	32,2	33,1	1,17
192	13,1	28,1	29,4	1,17
193	14,9	24,8	26,5	1,31
194	17,6	19,8	22,7	1,63
195	18,7	17,7	21,4	1,76
196	15,4	27,8	29,0	1,22
197	21,0	17,7	21,3	1,80
198	14,3	31,5	32,4	1,12
199	18,3	24,5	26,2	1,45
200	21,0	19,7	22,6	1,71
201	15,5	31,2	32,2	1,14
202	17,6	27,5	28,7	1,37
203	24,3	15,9	20,4	2,07
204	16,6	31,0	32,0	1,29
205	24,5	17,7	21,3	1,95

206	23,2	21,8	24,0	1,72
207	25,6	17,7	21,3	2,02
208	18,9	30,7	31,6	1,41
209	21,0	27,1	28,3	1,52
210	24,3	21,7	24,0	1,78
211	25,6	19,6	22,5	1,92
212	27,8	16,0	20,5	2,32
213	12,8	15,9	20,4	2,20
214	12,0	20,0	22,9	1,69
215	8,7	28,9	30,2	1,48
216	11,6	25,2	26,9	1,34
217	14,2	19,9	22,8	1,63
218	8,7	32,8	33,7	1,29
219	12,7	25,1	26,8	1,27
220	15,4	19,8	22,8	1,62
221	12,0	28,3	29,5	1,20
222	13,8	24,9	26,6	1,23
223	18,6	15,9	20,3	1,91
224	10,9	32,2	33,1	1,17
225	13,1	28,1	29,4	1,17
226	14,9	24,8	26,5	1,31
227	17,6	19,8	22,7	1,63
228	18,7	17,7	21,4	1,76
229	15,4	27,8	29,0	1,22
230	21,0	17,7	21,3	1,80
231	14,3	31,5	32,4	1,12
232	18,3	24,5	26,2	1,45
233	21,0	19,7	22,6	1,71
234	15,5	31,2	32,2	1,14
235	17,6	27,5	28,7	1,37
236	24,3	15,9	20,4	2,07
237	16,6	31,0	32,0	1,29
238	24,5	17,7	21,3	1,95
239	23,2	21,8	24,0	1,72
240	25,6	17,7	21,3	2,02
241	18,9	30,7	31,6	1,41
242	21,0	27,1	28,3	1,52
243	24,3	21,7	24,0	1,78
244	25,6	19,6	22,5	1,92
245	27,8	16,0	20,5	2,32
246	22,2	27,0	28,2	1,57
247	23,9	24,1	25,8	1,70
248	25,4	21,7	24,0	1,84
249	12,8	15,9	20,4	2,20
250	12,0	20,0	22,9	1,69
251	8,7	28,9	30,2	1,48
252	11,6	25,2	26,9	1,34
253	14,2	19,9	22,8	1,63
254	8,7	32,8	33,7	1,29
255	12,7	25,1	26,8	1,27
256	15,4	19,8	22,8	1,62
257	12,0	28,3	29,5	1,20
258	13,8	24,9	26,6	1,23
259	18,6	15,9	20,3	1,91
260	10,9	32,2	33,1	1,17
261	13,1	28,1	29,4	1,17
262	14,9	24,8	26,5	1,31
263	17,6	19,8	22,7	1,63
264	18,7	17,7	21,4	1,76
265	15,4	27,8	29,0	1,22
266	21,0	17,7	21,3	1,80
267	14,3	31,5	32,4	1,12

268	18,3	24,5	26,2	1,45
269	21,0	19,7	22,6	1,71
270	15,5	31,2	32,2	1,14
271	17,6	27,5	28,7	1,37
272	24,3	15,9	20,4	2,07
273	16,6	31,0	32,0	1,29
274	24,5	17,7	21,3	1,95
275	23,2	21,8	24,0	1,72
276	25,6	17,7	21,3	2,02
277	18,9	30,7	31,6	1,41
278	21,0	27,1	28,3	1,52
279	24,3	21,7	24,0	1,78
280	25,6	19,6	22,5	1,92
281	27,8	16,0	20,5	2,32
282	22,2	27,0	28,2	1,57
283	23,9	24,1	25,8	1,70
284	25,4	21,7	24,0	1,84
285	21,1	30,3	31,2	1,52
286	26,6	21,7	23,9	1,92
287	29,1	17,7	21,4	2,30
288	30,2	16,0	20,5	2,56
289	12,8	15,9	20,4	2,20
290	12,0	20,0	22,9	1,69
291	8,7	28,9	30,2	1,48
292	11,6	25,2	26,9	1,34
293	14,2	19,9	22,8	1,63
294	8,7	32,8	33,7	1,29
295	12,7	25,1	26,8	1,27
296	15,4	19,8	22,8	1,62
297	12,0	28,3	29,5	1,20
298	13,8	24,9	26,6	1,23
299	18,6	15,9	20,3	1,91
300	10,9	32,2	33,1	1,17
301	13,1	28,1	29,4	1,17
302	14,9	24,8	26,5	1,31
303	17,6	19,8	22,7	1,63
304	18,7	17,7	21,4	1,76
305	15,4	27,8	29,0	1,22
306	21,0	17,7	21,3	1,80
307	14,3	31,5	32,4	1,12
308	18,3	24,5	26,2	1,45
309	21,0	19,7	22,6	1,71
310	15,5	31,2	32,2	1,14
311	17,6	27,5	28,7	1,37
312	24,3	15,9	20,4	2,07
313	16,6	31,0	32,0	1,29
314	24,5	17,7	21,3	1,95
315	23,2	21,8	24,0	1,72
316	25,6	17,7	21,3	2,02
317	18,9	30,7	31,6	1,41
318	21,0	27,1	28,3	1,52
319	24,3	21,7	24,0	1,78
320	25,6	19,6	22,5	1,92
321	27,8	16,0	20,5	2,32
322	22,2	27,0	28,2	1,57
323	23,9	24,1	25,8	1,70
324	25,4	21,7	24,0	1,84
325	21,1	30,3	31,2	1,52
326	26,6	21,7	23,9	1,92
327	29,1	17,7	21,4	2,30
328	30,2	16,0	20,5	2,56
329	22,3	30,2	31,1	1,57

330	24,4	26,8	28,0	1,70
331	29,1	19,6	22,5	2,19
332	30,2	17,7	21,4	2,42
333	12,8	15,9	20,4	2,20
334	12,0	20,0	22,9	1,69
335	8,7	28,9	30,2	1,48
336	11,6	25,2	26,9	1,34
337	14,2	19,9	22,8	1,63
338	8,7	32,8	33,7	1,29
339	12,7	25,1	26,8	1,27
340	15,4	19,8	22,8	1,62
341	12,0	28,3	29,5	1,20
342	13,8	24,9	26,6	1,23
343	18,6	15,9	20,3	1,91
344	10,9	32,2	33,1	1,17
345	13,1	28,1	29,4	1,17
346	14,9	24,8	26,5	1,31
347	17,6	19,8	22,7	1,63
348	18,7	17,7	21,4	1,76
349	15,4	27,8	29,0	1,22
350	21,0	17,7	21,3	1,80
351	14,3	31,5	32,4	1,12
352	18,3	24,5	26,2	1,45
353	21,0	19,7	22,6	1,71
354	15,5	31,2	32,2	1,14
355	17,6	27,5	28,7	1,37
356	24,3	15,9	20,4	2,07
357	16,6	31,0	32,0	1,29
358	24,5	17,7	21,3	1,95
359	23,2	21,8	24,0	1,72
360	25,6	17,7	21,3	2,02
361	18,9	30,7	31,6	1,41
362	21,0	27,1	28,3	1,52
363	24,3	21,7	24,0	1,78
364	25,6	19,6	22,5	1,92
365	27,8	16,0	20,5	2,32
366	22,2	27,0	28,2	1,57
367	23,9	24,1	25,8	1,70
368	25,4	21,7	24,0	1,84
369	21,1	30,3	31,2	1,52
370	26,6	21,7	23,9	1,92
371	29,1	17,7	21,4	2,30
372	30,2	16,0	20,5	2,56
373	22,3	30,2	31,1	1,57
374	24,4	26,8	28,0	1,70
375	29,1	19,6	22,5	2,19
376	30,2	17,7	21,4	2,42
377	23,4	30,0	30,9	1,63
378	25,6	26,7	27,9	1,76
379	27,3	24,0	25,7	1,91
380	30,2	19,6	22,5	2,29
381	31,4	17,8	21,4	2,52
382	12,8	15,9	20,4	2,20
383	12,0	20,0	22,9	1,69
384	8,7	28,9	30,2	1,48
385	11,6	25,2	26,9	1,34
386	14,2	19,9	22,8	1,63
387	8,7	32,8	33,7	1,29
388	12,7	25,1	26,8	1,27
389	15,4	19,8	22,8	1,62
390	12,0	28,3	29,5	1,20
391	13,8	24,9	26,6	1,23



392	18,6	15,9	20,3	1,91
393	10,9	32,2	33,1	1,17
394	13,1	28,1	29,4	1,17
395	14,9	24,8	26,5	1,31
396	17,6	19,8	22,7	1,63
397	18,7	17,7	21,4	1,76
398	15,4	27,8	29,0	1,22
399	21,0	17,7	21,3	1,80
400	14,3	31,5	32,4	1,12
401	18,3	24,5	26,2	1,45
402	21,0	19,7	22,6	1,71
403	15,5	31,2	32,2	1,14
404	17,6	27,5	28,7	1,37
405	24,3	15,9	20,4	2,07
406	16,6	31,0	32,0	1,29
407	24,5	17,7	21,3	1,95
408	23,2	21,8	24,0	1,72
409	25,6	17,7	21,3	2,02
410	18,9	30,7	31,6	1,41
411	21,0	27,1	28,3	1,52
412	24,3	21,7	24,0	1,78
413	25,6	19,6	22,5	1,92
414	27,8	16,0	20,5	2,32
415	22,2	27,0	28,2	1,57
416	23,9	24,1	25,8	1,70
417	25,4	21,7	24,0	1,84
418	21,1	30,3	31,2	1,52
419	26,6	21,7	23,9	1,92
420	29,1	17,7	21,4	2,30
421	30,2	16,0	20,5	2,56
422	22,3	30,2	31,1	1,57
423	24,4	26,8	28,0	1,70
424	29,1	19,6	22,5	2,19
425	30,2	17,7	21,4	2,42
426	23,4	30,0	30,9	1,63
427	25,6	26,7	27,9	1,76
428	27,3	24,0	25,7	1,91
429	30,2	19,6	22,5	2,29
430	31,4	17,8	21,4	2,52
431	24,5	29,9	30,8	1,68
432	30,0	21,6	23,9	2,16
433	31,4	19,6	22,5	2,38
434	32,6	17,8	21,4	2,65
435	12,8	15,9	20,4	2,20
436	12,0	20,0	22,9	1,69
437	8,7	28,9	30,2	1,48
438	11,6	25,2	26,9	1,34
439	14,2	19,9	22,8	1,63
440	8,7	32,8	33,7	1,29
441	12,7	25,1	26,8	1,27
442	15,4	19,8	22,8	1,62
443	12,0	28,3	29,5	1,20
444	13,8	24,9	26,6	1,23
445	18,6	15,9	20,3	1,91
446	10,9	32,2	33,1	1,17
447	13,1	28,1	29,4	1,17
448	14,9	24,8	26,5	1,31
449	17,6	19,8	22,7	1,63
450	18,7	17,7	21,4	1,76
451	15,4	27,8	29,0	1,22
452	21,0	17,7	21,3	1,80
453	14,3	31,5	32,4	1,12

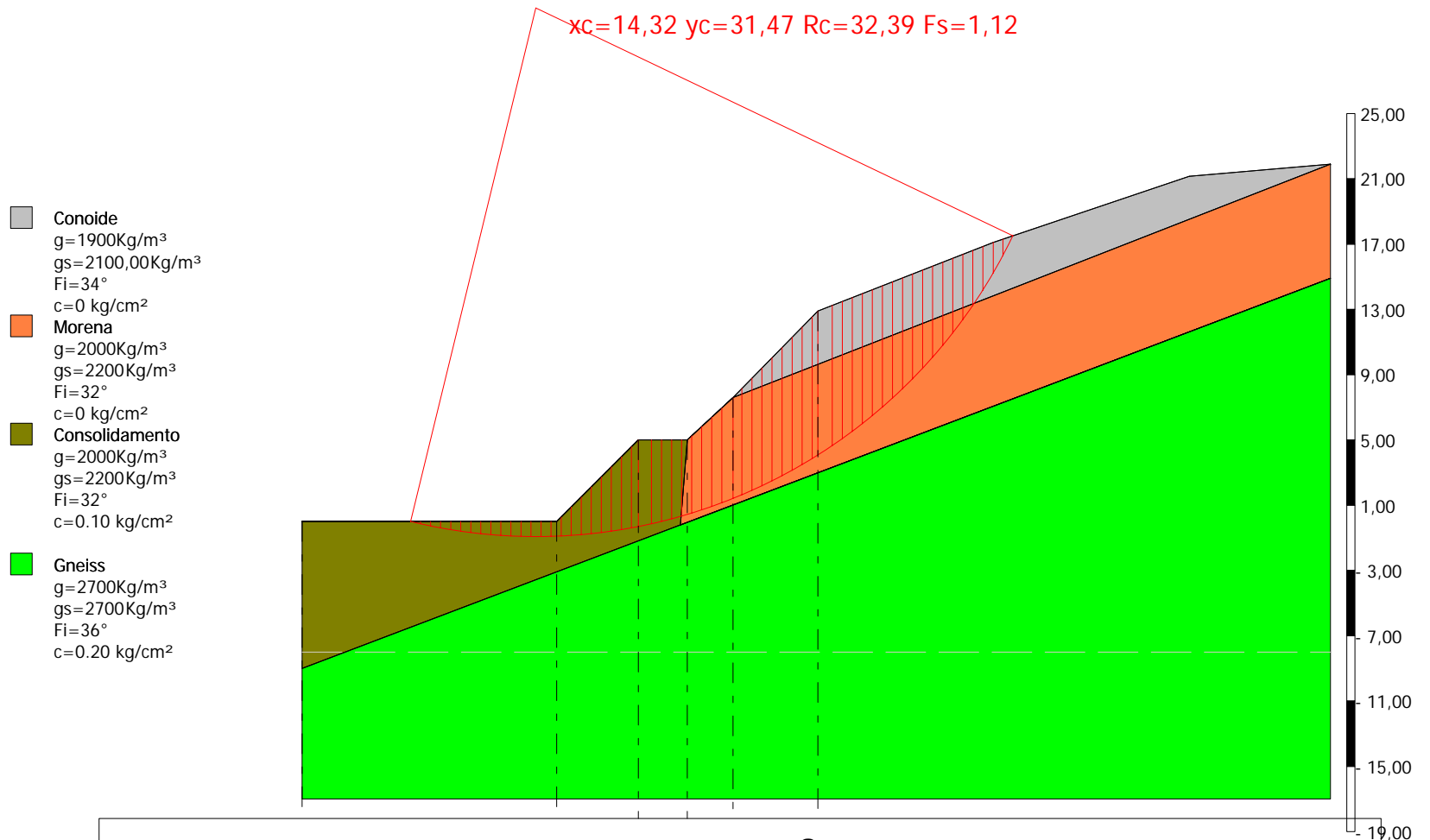
454	18,3	24,5	26,2	1,45
455	21,0	19,7	22,6	1,71
456	15,5	31,2	32,2	1,14
457	17,6	27,5	28,7	1,37
458	24,3	15,9	20,4	2,07
459	16,6	31,0	32,0	1,29
460	24,5	17,7	21,3	1,95
461	23,2	21,8	24,0	1,72
462	25,6	17,7	21,3	2,02
463	18,9	30,7	31,6	1,41
464	21,0	27,1	28,3	1,52
465	24,3	21,7	24,0	1,78
466	25,6	19,6	22,5	1,92
467	27,8	16,0	20,5	2,32
468	22,2	27,0	28,2	1,57
469	23,9	24,1	25,8	1,70
470	25,4	21,7	24,0	1,84
471	21,1	30,3	31,2	1,52
472	26,6	21,7	23,9	1,92
473	29,1	17,7	21,4	2,30
474	30,2	16,0	20,5	2,56
475	22,3	30,2	31,1	1,57
476	24,4	26,8	28,0	1,70
477	29,1	19,6	22,5	2,19
478	30,2	17,7	21,4	2,42
479	23,4	30,0	30,9	1,63
480	25,6	26,7	27,9	1,76
481	27,3	24,0	25,7	1,91
482	30,2	19,6	22,5	2,29
483	31,4	17,8	21,4	2,52
484	24,5	29,9	30,8	1,68
485	30,0	21,6	23,9	2,16
486	31,4	19,6	22,5	2,38
487	32,6	17,8	21,4	2,65
488	25,7	29,7	30,7	1,74
489	27,8	26,6	27,8	1,89
490	29,6	23,9	25,6	2,06
491	31,2	21,6	23,9	2,26
492	34,9	16,1	20,7	3,15
493	12,8	15,9	20,4	2,20
494	12,0	20,0	22,9	1,69
495	8,7	28,9	30,2	1,48
496	11,6	25,2	26,9	1,34
497	14,2	19,9	22,8	1,63
498	8,7	32,8	33,7	1,29
499	12,7	25,1	26,8	1,27
500	15,4	19,8	22,8	1,62
501	12,0	28,3	29,5	1,20
502	13,8	24,9	26,6	1,23
503	18,6	15,9	20,3	1,91
504	10,9	32,2	33,1	1,17
505	13,1	28,1	29,4	1,17
506	14,9	24,8	26,5	1,31
507	17,6	19,8	22,7	1,63
508	18,7	17,7	21,4	1,76
509	15,4	27,8	29,0	1,22
510	21,0	17,7	21,3	1,80
511	14,3	31,5	32,4	1,12
512	18,3	24,5	26,2	1,45
513	21,0	19,7	22,6	1,71
514	15,5	31,2	32,2	1,14
515	17,6	27,5	28,7	1,37

516	24,3	15,9	20,4	2,07
517	16,6	31,0	32,0	1,29
518	24,5	17,7	21,3	1,95
519	23,2	21,8	24,0	1,72
520	25,6	17,7	21,3	2,02
521	18,9	30,7	31,6	1,41
522	21,0	27,1	28,3	1,52
523	24,3	21,7	24,0	1,78
524	25,6	19,6	22,5	1,92
525	27,8	16,0	20,5	2,32
526	22,2	27,0	28,2	1,57
527	23,9	24,1	25,8	1,70
528	25,4	21,7	24,0	1,84
529	21,1	30,3	31,2	1,52
530	26,6	21,7	23,9	1,92
531	29,1	17,7	21,4	2,30
532	30,2	16,0	20,5	2,56
533	22,3	30,2	31,1	1,57
534	24,4	26,8	28,0	1,70
535	29,1	19,6	22,5	2,19
536	30,2	17,7	21,4	2,42
537	23,4	30,0	30,9	1,63
538	25,6	26,7	27,9	1,76
539	27,3	24,0	25,7	1,91
540	30,2	19,6	22,5	2,29
541	31,4	17,8	21,4	2,52
542	24,5	29,9	30,8	1,68
543	30,0	21,6	23,9	2,16
544	31,4	19,6	22,5	2,38
545	32,6	17,8	21,4	2,65
546	25,7	29,7	30,7	1,74
547	27,8	26,6	27,8	1,89
548	29,6	23,9	25,6	2,06
549	31,2	21,6	23,9	2,26
550	34,9	16,1	20,7	3,15
551	26,8	29,6	30,5	1,80
552	34,9	17,8	21,5	2,90
553	36,0	16,2	20,7	3,30

---

---

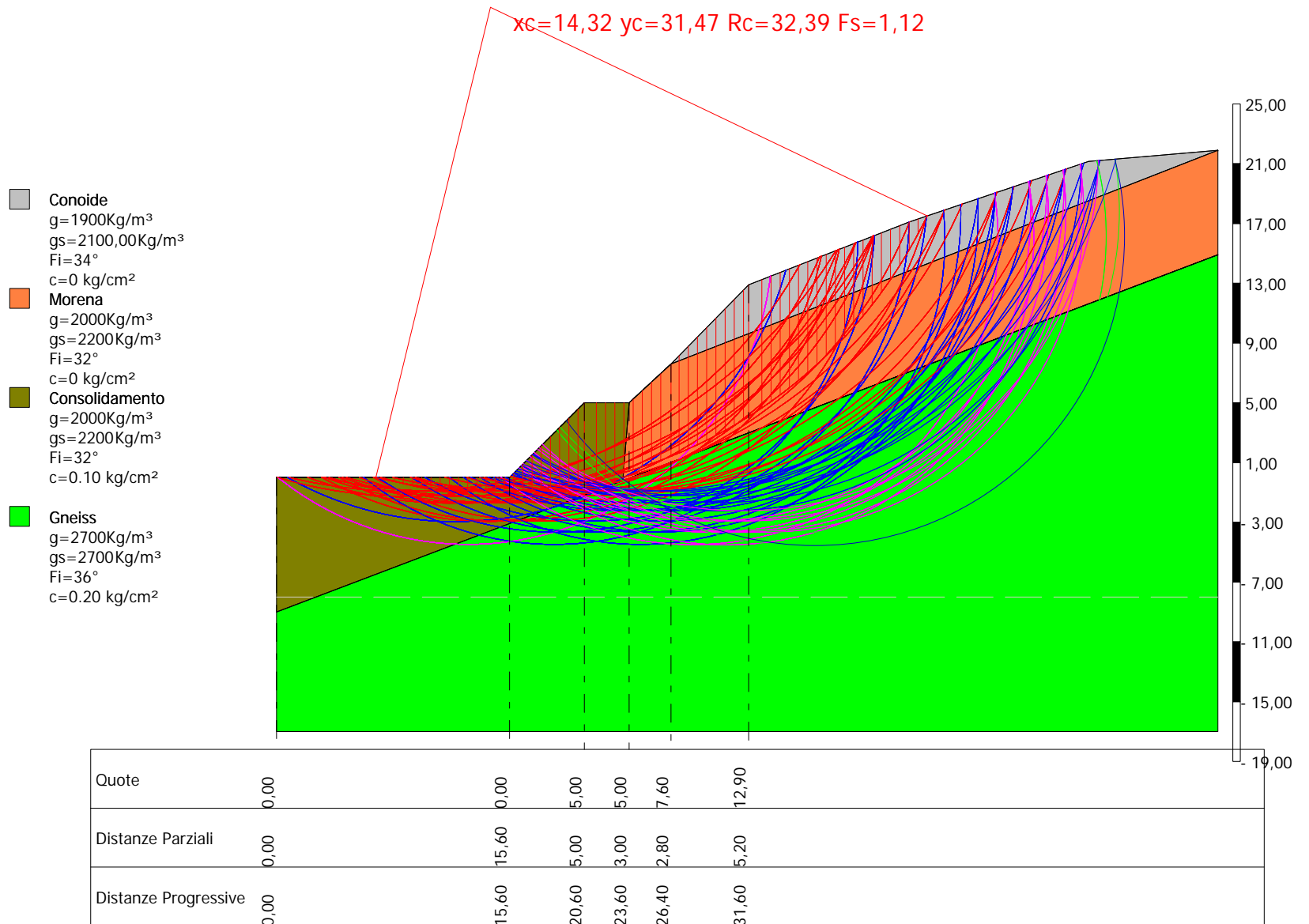
SEZIONE N° 219 Ter - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12



- Conoide**  
 g=1900Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2100,00Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=34°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Morena**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0 kg/cm<sup>2</sup>
- Consolidamento**  
 g=2000Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2200Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=32°  
 c=0.10 kg/cm<sup>2</sup>
- Gneiss**  
 g=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 gs=2700Kg/m<sup>3</sup>  
 Fi=36°  
 c=0.20 kg/cm<sup>2</sup>

Quote	0,00	0,00	5,00	5,00	7,60	12,90	19,00
Distanze Parziali	0,00	15,60	5,00	3,00	2,80	5,20	
Distanze Progressive	0,00	15,60	20,60	23,60	26,40	31,60	

SEZIONE N° 219 Ter - FASE 3  
 VERIFICA STATICA  
 (CONDIZIONI PROVVISORIALI)  
 FSmin = 1,12



**APPENDICE "E"  
VERIFICHE DI STABILITA'**

**INDICE**

SEZIONE N° 191 – Km. 3+820 - VERIFICA GLOBALE .....	2
SEZIONE N° 192 – Km 3+840 – VERIFICA GLOBALE.....	13
SEZIONE N° 194 – Km 3+880 - VERIFICA GLOBALE .....	24

## SEZIONE N° 191 – Km. 3+820 - VERIFICA GLOBALE

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	SEz. 191
Lat./Long.	46,200218/10,157974
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	5,0
Numero dei conci	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	16,73 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	27,66 m
Ascissa vertice destro superiore xs	56,21 m
Ordinata vertice destro superiore ys	78,15 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe III
Vita nominale:	100,0 [anni]
Vita di riferimento:	150,0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	90,0	0,42	2,55	0,23
S.L.D.	151,0	0,52	2,55	0,24
S.L.V.	1424,0	1,14	2,6	0,29
S.L.C.	2475,0	1,34	2,63	0,29

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]

S.L.O.	0,6048	0,2	0,0123	0,0062
S.L.D.	0,7488	0,2	0,0153	0,0076
S.L.V.	1,6416	0,24	0,0402	0,0201
S.L.C.	1,9296	0,24	0,0472	0,0236

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,04  
 Coefficiente azione sismica verticale 0,02

**Vertici profilo**

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	6,7
2	8,7	7,0
3	21,8	6,8
4	28,5	6,5
5	29,5	9,1
6	31,5	9,1
7	33,3	14,0
8	35,3	14,0
9	42,9	19,0
10	50,4	19,2
11	57,0	19,0
12	57,8	26,9
13	58,8	26,9
14	59,7	26,0
15	60,5	26,0
16	65,05	30,0
17	69,95	36,5
18	75,8	43,1
19	78,3	45,9
20	98,0	68,0

**Vertici strato .....1**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	6,7
2	8,7	7,0
3	8,7	7,0
4	21,8	6,8
5	27,9	6,5
6	34,0	6,25
7	38,8	8,2
8	41,5	9,7
9	48,15	15,5
10	51,9	19,1
11	57,0	19,0
12	57,8	26,9
13	58,8	26,9
14	59,7	26,0
15	60,5	26,0
16	65,05	30,0
17	69,95	36,5
18	75,8	43,1
19	78,3	45,9
20	98,0	68,0

**Vertici strato .....2**

N	X	y
---	---	---



	(m)	(m)
1	0,0	-2,8
2	20,15	0,13
3	32,66	3,48
4	38,8	8,2
5	41,5	9,7
6	48,2	15,5
7	51,9	19,1
8	57,0	19,0
9	57,8	26,9
10	58,8	26,9
11	59,7	26,0
12	60,5	26,0
13	65,1	30,0
14	70,0	36,5
15	75,8	43,1
16	78,3	45,9
17	98,0	68,0

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,8
2	3,2	-2,33
3	20,0	0,13
4	28,5	2,4
5	34,19	3,87
6	39,38	6,53
7	51,5	17,0
8	54,0	18,0
9	58,0	22,0
10	60,52	23,49
11	63,81	26,53
12	67,9	31,0
13	71,0	35,0
14	74,4	39,0
15	78,3	43,0
16	98,0	66,0

**Vertici strato .....4**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-2,8
2	3,2	-2,33
3	20,0	0,13
4	28,5	2,4
5	41,3	3,6
6	51,5	10,8
7	54,0	12,2
8	58,0	16,0
9	61,0	19,2
10	64,5	22,8
11	67,9	26,8
12	71,0	30,3
13	74,4	35,5
14	78,3	39,1
15	98,0	62,0

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia
1	0		36,00	1900	2000	Rilevato
2	0		36	1900	2100	Alluvioni
3	0.010		33	1800	2000	Detrito
4	0.20		35	2300	2400	Fascia di alterazione
5	2.96		36	2700	2700	Gneiss

### Pali...

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza a (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm <sup>2</sup> )	Momento plasticizzazione (kN*m)	Metodo stabilizzazione
1	58,04411	26,9	0,25	13	90	0,1	7000	--	Tensione tangenziale

### Tiranti

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancorata (m)	Diametro del bulbo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	58,25	25	5	7	0,5	20	45374,2
2	58,25	23	4	7	0,5	20	45374,2
3	58,25	20	4	7	0,5	20	45374,2

### Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm <sup>2</sup> )
1	43,19	19,03	56,19	19,37667	0,26

### Risultati analisi pendio [NTC 2018]

Fs minimo individuato	2,52
Ascissa centro superficie	37,46 m
Ordinata centro superficie	65,28 m
Raggio superficie	59,69 m

### Numero di superfici esaminate....(379)

## SLOPE

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	12,4	68,8	63,3	19,32
2	19,5	56,2	52,9	20,00
3	12,4	68,8	63,3	19,32
4	19,5	56,2	52,9	20,00
5	13,8	68,4	62,9	20,00
6	20,9	56,1	52,8	20,00
7	26,2	46,9	46,7	5,03
8	12,4	68,8	63,3	19,32
9	19,5	56,2	52,9	20,00
10	13,8	68,4	62,9	20,00
11	20,9	56,1	52,8	20,00
12	26,2	46,9	46,7	5,03
13	22,3	56,0	52,6	20,00
14	27,6	46,9	46,7	4,77
15	12,4	68,8	63,3	19,32
16	19,5	56,2	52,9	20,00
17	13,8	68,4	62,9	20,00
18	20,9	56,1	52,8	20,00
19	26,2	46,9	46,7	5,03
20	22,3	56,0	52,6	20,00
21	27,6	46,9	46,7	4,77
22	12,4	68,8	63,3	19,32
23	19,5	56,2	52,9	20,00
24	13,8	68,4	62,9	20,00
25	20,9	56,1	52,8	20,00
26	26,2	46,9	46,7	5,03
27	22,3	56,0	52,6	20,00
28	27,6	46,9	46,7	4,77
29	25,1	55,8	52,4	20,00
30	12,4	68,8	63,3	19,32
31	19,5	56,2	52,9	20,00
32	13,8	68,4	62,9	20,00
33	20,9	56,1	52,8	20,00
34	26,2	46,9	46,7	5,03
35	22,3	56,0	52,6	20,00
36	27,6	46,9	46,7	4,77
37	25,1	55,8	52,4	20,00
38	19,2	67,2	61,6	20,00
39	26,4	55,7	52,4	20,00
40	31,9	47,0	46,8	3,93
41	12,4	68,8	63,3	19,32
42	19,5	56,2	52,9	20,00
43	13,8	68,4	62,9	20,00
44	20,9	56,1	52,8	20,00
45	26,2	46,9	46,7	5,03
46	22,3	56,0	52,6	20,00
47	27,6	46,9	46,7	4,77
48	25,1	55,8	52,4	20,00
49	19,2	67,2	61,6	20,00
50	26,4	55,7	52,4	20,00
51	31,9	47,0	46,8	3,93
52	20,6	66,9	61,3	20,00
53	33,4	47,0	46,8	3,89
54	12,4	68,8	63,3	19,32
55	19,5	56,2	52,9	20,00

SLOPE

---

56	13,8	68,4	62,9	20,00
57	20,9	56,1	52,8	20,00
58	26,2	46,9	46,7	5,03
59	22,3	56,0	52,6	20,00
60	27,6	46,9	46,7	4,77
61	25,1	55,8	52,4	20,00
62	19,2	67,2	61,6	20,00
63	26,4	55,7	52,4	20,00
64	31,9	47,0	46,8	3,93
65	20,6	66,9	61,3	20,00
66	33,4	47,0	46,8	3,89
67	22,0	66,7	61,1	20,00
68	34,8	47,1	46,9	3,66
69	12,4	68,8	63,3	19,32
70	19,5	56,2	52,9	20,00
71	13,8	68,4	62,9	20,00
72	20,9	56,1	52,8	20,00
73	26,2	46,9	46,7	5,03
74	22,3	56,0	52,6	20,00
75	27,6	46,9	46,7	4,77
76	25,1	55,8	52,4	20,00
77	19,2	67,2	61,6	20,00
78	26,4	55,7	52,4	20,00
79	31,9	47,0	46,8	3,93
80	20,6	66,9	61,3	20,00
81	33,4	47,0	46,8	3,89
82	22,0	66,7	61,1	20,00
83	34,8	47,1	46,9	3,66
84	23,4	66,5	60,9	20,00
85	30,7	55,6	52,2	3,23
86	12,4	68,8	63,3	19,32
87	19,5	56,2	52,9	20,00
88	13,8	68,4	62,9	20,00
89	20,9	56,1	52,8	20,00
90	26,2	46,9	46,7	5,03
91	22,3	56,0	52,6	20,00
92	27,6	46,9	46,7	4,77
93	25,1	55,8	52,4	20,00
94	19,2	67,2	61,6	20,00
95	26,4	55,7	52,4	20,00
96	31,9	47,0	46,8	3,93
97	20,6	66,9	61,3	20,00
98	33,4	47,0	46,8	3,89
99	22,0	66,7	61,1	20,00
100	34,8	47,1	46,9	3,66
101	23,4	66,5	60,9	20,00
102	30,7	55,6	52,2	3,23
103	24,8	66,3	60,7	20,00
104	32,1	55,5	52,2	3,06
105	12,4	68,8	63,3	19,32
106	19,5	56,2	52,9	20,00
107	13,8	68,4	62,9	20,00
108	20,9	56,1	52,8	20,00
109	26,2	46,9	46,7	5,03
110	22,3	56,0	52,6	20,00
111	27,6	46,9	46,7	4,77
112	25,1	55,8	52,4	20,00

SLOPE

---

113	19,2	67,2	61,6	20,00
114	26,4	55,7	52,4	20,00
115	31,9	47,0	46,8	3,93
116	20,6	66,9	61,3	20,00
117	33,4	47,0	46,8	3,89
118	22,0	66,7	61,1	20,00
119	34,8	47,1	46,9	3,66
120	23,4	66,5	60,9	20,00
121	30,7	55,6	52,2	3,23
122	24,8	66,3	60,7	20,00
123	32,1	55,5	52,2	3,06
124	33,5	55,5	52,2	3,09
125	12,4	68,8	63,3	19,32
126	19,5	56,2	52,9	20,00
127	13,8	68,4	62,9	20,00
128	20,9	56,1	52,8	20,00
129	26,2	46,9	46,7	5,03
130	22,3	56,0	52,6	20,00
131	27,6	46,9	46,7	4,77
132	25,1	55,8	52,4	20,00
133	19,2	67,2	61,6	20,00
134	26,4	55,7	52,4	20,00
135	31,9	47,0	46,8	3,93
136	20,6	66,9	61,3	20,00
137	33,4	47,0	46,8	3,89
138	22,0	66,7	61,1	20,00
139	34,8	47,1	46,9	3,66
140	23,4	66,5	60,9	20,00
141	30,7	55,6	52,2	3,23
142	24,8	66,3	60,7	20,00
143	32,1	55,5	52,2	3,06
144	33,5	55,5	52,2	3,09
145	34,9	55,5	52,2	2,96
146	12,4	68,8	63,3	19,32
147	19,5	56,2	52,9	20,00
148	13,8	68,4	62,9	20,00
149	20,9	56,1	52,8	20,00
150	26,2	46,9	46,7	5,03
151	22,3	56,0	52,6	20,00
152	27,6	46,9	46,7	4,77
153	25,1	55,8	52,4	20,00
154	19,2	67,2	61,6	20,00
155	26,4	55,7	52,4	20,00
156	31,9	47,0	46,8	3,93
157	20,6	66,9	61,3	20,00
158	33,4	47,0	46,8	3,89
159	22,0	66,7	61,1	20,00
160	34,8	47,1	46,9	3,66
161	23,4	66,5	60,9	20,00
162	30,7	55,6	52,2	3,23
163	24,8	66,3	60,7	20,00
164	32,1	55,5	52,2	3,06
165	33,5	55,5	52,2	3,09
166	34,9	55,5	52,2	2,96
167	29,0	65,8	60,2	3,00
168	36,4	55,5	52,2	2,89
169	42,2	47,5	47,3	3,07

SLOPE

---

170	12,4	68,8	63,3	19,32
171	19,5	56,2	52,9	20,00
172	13,8	68,4	62,9	20,00
173	20,9	56,1	52,8	20,00
174	26,2	46,9	46,7	5,03
175	22,3	56,0	52,6	20,00
176	27,6	46,9	46,7	4,77
177	25,1	55,8	52,4	20,00
178	19,2	67,2	61,6	20,00
179	26,4	55,7	52,4	20,00
180	31,9	47,0	46,8	3,93
181	20,6	66,9	61,3	20,00
182	33,4	47,0	46,8	3,89
183	22,0	66,7	61,1	20,00
184	34,8	47,1	46,9	3,66
185	23,4	66,5	60,9	20,00
186	30,7	55,6	52,2	3,23
187	24,8	66,3	60,7	20,00
188	32,1	55,5	52,2	3,06
189	33,5	55,5	52,2	3,09
190	34,9	55,5	52,2	2,96
191	29,0	65,8	60,2	3,00
192	36,4	55,5	52,2	2,89
193	42,2	47,5	47,3	3,07
194	37,8	55,5	52,2	2,84
195	12,4	68,8	63,3	19,32
196	19,5	56,2	52,9	20,00
197	13,8	68,4	62,9	20,00
198	20,9	56,1	52,8	20,00
199	26,2	46,9	46,7	5,03
200	22,3	56,0	52,6	20,00
201	27,6	46,9	46,7	4,77
202	25,1	55,8	52,4	20,00
203	19,2	67,2	61,6	20,00
204	26,4	55,7	52,4	20,00
205	31,9	47,0	46,8	3,93
206	20,6	66,9	61,3	20,00
207	33,4	47,0	46,8	3,89
208	22,0	66,7	61,1	20,00
209	34,8	47,1	46,9	3,66
210	23,4	66,5	60,9	20,00
211	30,7	55,6	52,2	3,23
212	24,8	66,3	60,7	20,00
213	32,1	55,5	52,2	3,06
214	33,5	55,5	52,2	3,09
215	34,9	55,5	52,2	2,96
216	29,0	65,8	60,2	3,00
217	36,4	55,5	52,2	2,89
218	42,2	47,5	47,3	3,07
219	37,8	55,5	52,2	2,84
220	39,2	55,6	52,2	2,76
221	12,4	68,8	63,3	19,32
222	19,5	56,2	52,9	20,00
223	13,8	68,4	62,9	20,00
224	20,9	56,1	52,8	20,00
225	26,2	46,9	46,7	5,03
226	22,3	56,0	52,6	20,00

SLOPE

---

227	27,6	46,9	46,7	4,77
228	25,1	55,8	52,4	20,00
229	19,2	67,2	61,6	20,00
230	26,4	55,7	52,4	20,00
231	31,9	47,0	46,8	3,93
232	20,6	66,9	61,3	20,00
233	33,4	47,0	46,8	3,89
234	22,0	66,7	61,1	20,00
235	34,8	47,1	46,9	3,66
236	23,4	66,5	60,9	20,00
237	30,7	55,6	52,2	3,23
238	24,8	66,3	60,7	20,00
239	32,1	55,5	52,2	3,06
240	33,5	55,5	52,2	3,09
241	34,9	55,5	52,2	2,96
242	29,0	65,8	60,2	3,00
243	36,4	55,5	52,2	2,89
244	42,2	47,5	47,3	3,07
245	37,8	55,5	52,2	2,84
246	39,2	55,6	52,2	2,76
247	40,7	55,6	52,3	2,69
248	46,6	47,8	47,7	2,92
249	12,4	68,8	63,3	19,32
250	19,5	56,2	52,9	20,00
251	13,8	68,4	62,9	20,00
252	20,9	56,1	52,8	20,00
253	26,2	46,9	46,7	5,03
254	22,3	56,0	52,6	20,00
255	27,6	46,9	46,7	4,77
256	25,1	55,8	52,4	20,00
257	19,2	67,2	61,6	20,00
258	26,4	55,7	52,4	20,00
259	31,9	47,0	46,8	3,93
260	20,6	66,9	61,3	20,00
261	33,4	47,0	46,8	3,89
262	22,0	66,7	61,1	20,00
263	34,8	47,1	46,9	3,66
264	23,4	66,5	60,9	20,00
265	30,7	55,6	52,2	3,23
266	24,8	66,3	60,7	20,00
267	32,1	55,5	52,2	3,06
268	33,5	55,5	52,2	3,09
269	34,9	55,5	52,2	2,96
270	29,0	65,8	60,2	3,00
271	36,4	55,5	52,2	2,89
272	42,2	47,5	47,3	3,07
273	37,8	55,5	52,2	2,84
274	39,2	55,6	52,2	2,76
275	40,7	55,6	52,3	2,69
276	46,6	47,8	47,7	2,92
277	42,1	55,7	52,3	2,63
278	48,1	47,9	47,8	2,88
279	12,4	68,8	63,3	19,32
280	19,5	56,2	52,9	20,00
281	13,8	68,4	62,9	20,00
282	20,9	56,1	52,8	20,00
283	26,2	46,9	46,7	5,03

SLOPE

---

284	22,3	56,0	52,6	20,00
285	27,6	46,9	46,7	4,77
286	25,1	55,8	52,4	20,00
287	19,2	67,2	61,6	20,00
288	26,4	55,7	52,4	20,00
289	31,9	47,0	46,8	3,93
290	20,6	66,9	61,3	20,00
291	33,4	47,0	46,8	3,89
292	22,0	66,7	61,1	20,00
293	34,8	47,1	46,9	3,66
294	23,4	66,5	60,9	20,00
295	30,7	55,6	52,2	3,23
296	24,8	66,3	60,7	20,00
297	32,1	55,5	52,2	3,06
298	33,5	55,5	52,2	3,09
299	34,9	55,5	52,2	2,96
300	29,0	65,8	60,2	3,00
301	36,4	55,5	52,2	2,89
302	42,2	47,5	47,3	3,07
303	37,8	55,5	52,2	2,84
304	39,2	55,6	52,2	2,76
305	40,7	55,6	52,3	2,69
306	46,6	47,8	47,7	2,92
307	42,1	55,7	52,3	2,63
308	48,1	47,9	47,8	2,88
309	43,6	55,7	52,4	2,59
310	49,6	48,0	48,0	2,86
311	12,4	68,8	63,3	19,32
312	19,5	56,2	52,9	20,00
313	13,8	68,4	62,9	20,00
314	20,9	56,1	52,8	20,00
315	26,2	46,9	46,7	5,03
316	22,3	56,0	52,6	20,00
317	27,6	46,9	46,7	4,77
318	25,1	55,8	52,4	20,00
319	19,2	67,2	61,6	20,00
320	26,4	55,7	52,4	20,00
321	31,9	47,0	46,8	3,93
322	20,6	66,9	61,3	20,00
323	33,4	47,0	46,8	3,89
324	22,0	66,7	61,1	20,00
325	34,8	47,1	46,9	3,66
326	23,4	66,5	60,9	20,00
327	30,7	55,6	52,2	3,23
328	24,8	66,3	60,7	20,00
329	32,1	55,5	52,2	3,06
330	33,5	55,5	52,2	3,09
331	34,9	55,5	52,2	2,96
332	29,0	65,8	60,2	3,00
333	36,4	55,5	52,2	2,89
334	42,2	47,5	47,3	3,07
335	37,8	55,5	52,2	2,84
336	39,2	55,6	52,2	2,76
337	40,7	55,6	52,3	2,69
338	46,6	47,8	47,7	2,92
339	42,1	55,7	52,3	2,63
340	48,1	47,9	47,8	2,88



SLOPE

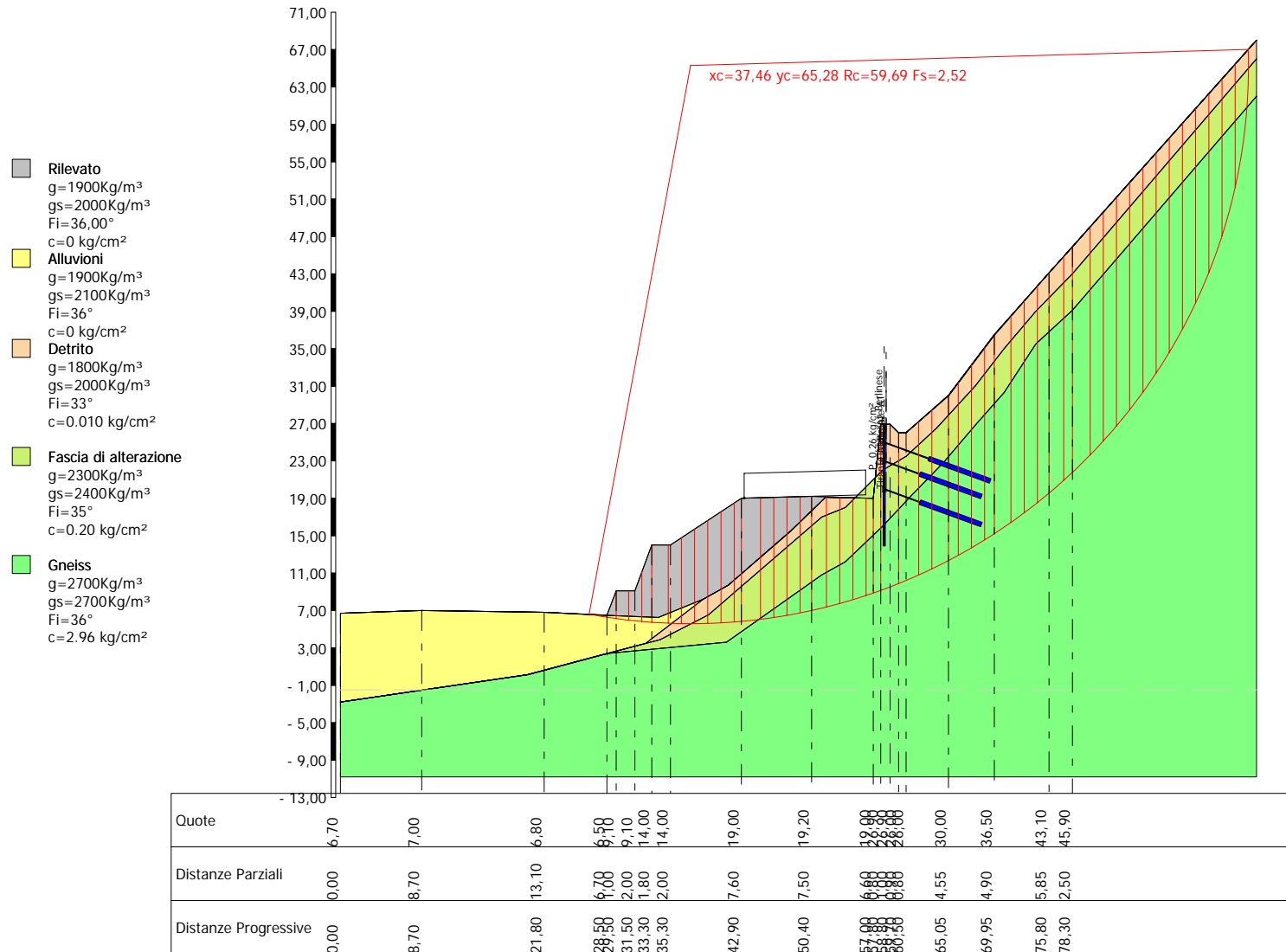
---

341	43,6	55,7	52,4	2,59
342	49,6	48,0	48,0	2,86
343	37,5	65,3	59,7	2,52
344	51,1	48,2	48,1	2,83
345	12,4	68,8	63,3	19,32
346	19,5	56,2	52,9	20,00
347	13,8	68,4	62,9	20,00
348	20,9	56,1	52,8	20,00
349	26,2	46,9	46,7	5,03
350	22,3	56,0	52,6	20,00
351	27,6	46,9	46,7	4,77
352	25,1	55,8	52,4	20,00
353	19,2	67,2	61,6	20,00
354	26,4	55,7	52,4	20,00
355	31,9	47,0	46,8	3,93
356	20,6	66,9	61,3	20,00
357	33,4	47,0	46,8	3,89
358	22,0	66,7	61,1	20,00
359	34,8	47,1	46,9	3,66
360	23,4	66,5	60,9	20,00
361	30,7	55,6	52,2	3,23
362	24,8	66,3	60,7	20,00
363	32,1	55,5	52,2	3,06
364	33,5	55,5	52,2	3,09
365	34,9	55,5	52,2	2,96
366	29,0	65,8	60,2	3,00
367	36,4	55,5	52,2	2,89
368	42,2	47,5	47,3	3,07
369	37,8	55,5	52,2	2,84
370	39,2	55,6	52,2	2,76
371	40,7	55,6	52,3	2,69
372	46,6	47,8	47,7	2,92
373	42,1	55,7	52,3	2,63
374	48,1	47,9	47,8	2,88
375	43,6	55,7	52,4	2,59
376	49,6	48,0	48,0	2,86
377	37,5	65,3	59,7	2,52
378	51,1	48,2	48,1	2,83
379	52,6	48,3	48,3	2,85

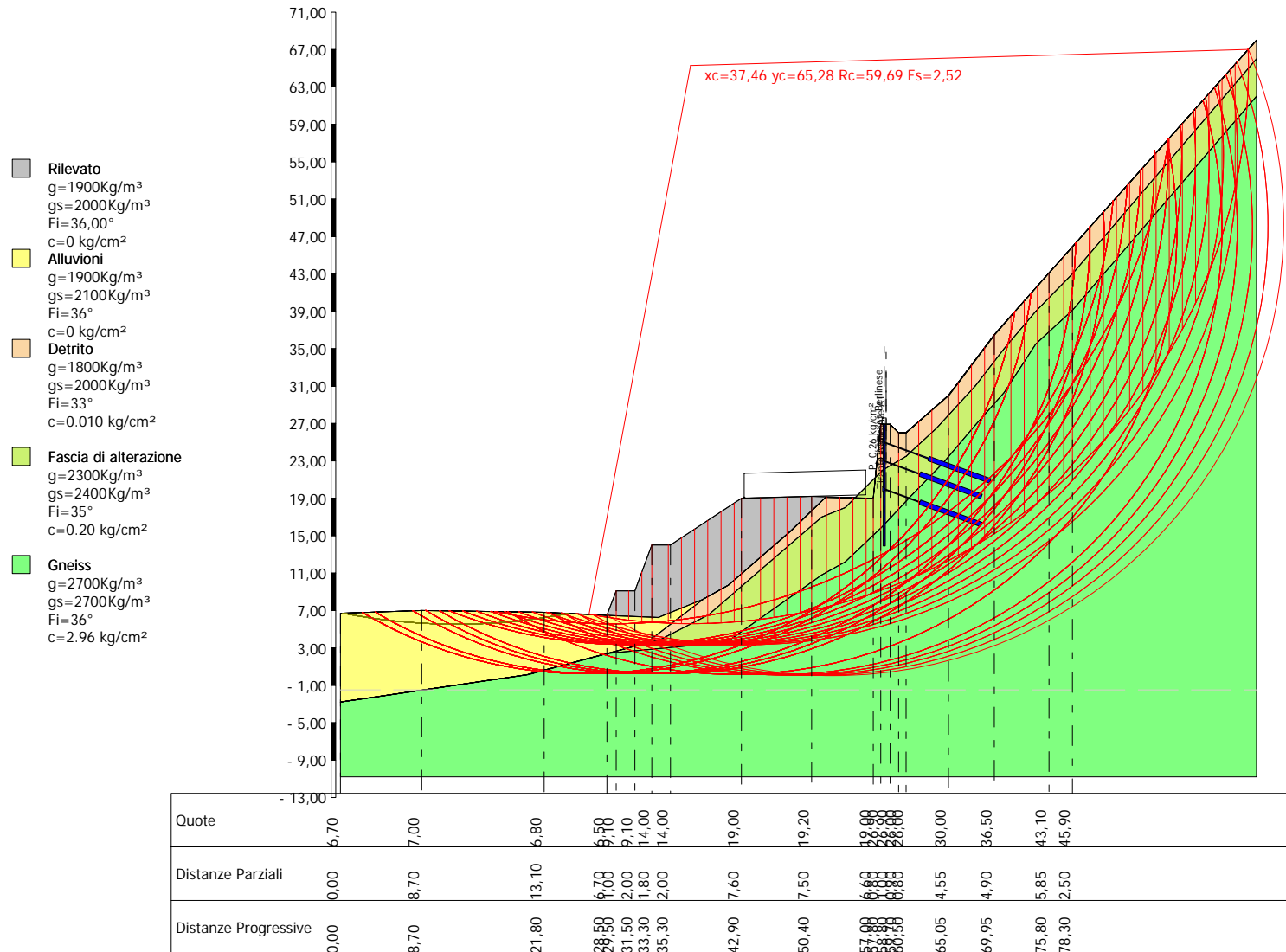
---

---

SEZIONE N° 191 - Progr. KM 3+820 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fs = 2,52



SEZIONE N° 191 - Progr. KM 3+820 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fs = 2,52



## SEZIONE N° 192 – Km 3+840 – VERIFICA GLOBALE

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	46,200218/10,157974
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	5,0
Numero dei conci	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-26,66 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	64,84 m
Ascissa vertice destro superiore xs	43,25 m
Ordinata vertice destro superiore ys	130,33 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe III
Vita nominale:	100,0 [anni]
Vita di riferimento:	150,0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	90,0	0,42	2,55	0,23
S.L.D.	151,0	0,52	2,55	0,24
S.L.V.	1424,0	1,14	2,6	0,29
S.L.C.	2475,0	1,34	2,63	0,29

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,6048	0,2	0,0123	0,0062
S.L.D.	0,7488	0,2	0,0153	0,0076
S.L.V.	1,6416	0,24	0,0402	0,0201

S.L.C.	1,9296	0,24	0,0472	0,0236
--------	--------	------	--------	--------

Coefficiente azione sismica orizzontale 0,04  
 Coefficiente azione sismica verticale 0,02

**Vertici profilo**

Nr	X (m)	y (m)
1	0,08	25,11
2	8,04	24,99
3	9,19	28,34
4	11,27	28,34
5	13,0	33,07
6	14,85	33,07
7	22,35	38,15
8	37,3	38,26
9	37,4	44,44
10	38,26	44,44
11	43,04	47,75
12	49,7	56,27
13	68,74	69,08
14	84,79	80,27
15	94,48	87,08

**Vertici strato .....1**

N	X (m)	y (m)
1	0,08	25,11
2	8,04	24,99
3	8,08	25,12
4	11,27	25,11
5	14,85	25,92
6	18,89	27,99
7	29,39	38,26
8	29,51	38,26
9	37,18	38,24
10	37,43	43,85
11	41,38	46,61
12	43,12	47,84
13	49,7	56,27
14	68,74	69,08
15	84,79	80,27
16	94,48	87,08

**Vertici strato .....2**

N	X (m)	y (m)
1	0,08	18,72
2	8,04	21,53
3	12,54	23,84
4	14,55	25,85
5	14,85	25,92
6	18,89	27,99
7	29,39	38,26
8	29,51	38,26
9	37,24	38,33
10	37,36	43,82
11	43,12	47,84

12	49,7	56,27
13	68,74	69,08
14	84,79	80,27
15	84,79	80,27
16	94,48	87,08

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,08	18,72
2	4,88	20,41
3	5,38	20,59
4	12,75	22,46
5	18,96	26,12
6	27,88	34,6
7	31,54	38,21
8	37,25	38,31
9	37,34	42,11
10	45,05	47,57
11	50,17	54,4
12	55,54	58,67
13	68,34	67,2
14	77,11	73,17
15	84,31	78,54
16	94,48	85,86

**Vertici strato .....4**

N	X (m)	y (m)
1	0,08	18,72
2	5,38	20,59
3	13,0	21,07
4	21,4	23,03
5	31,52	31,54
6	37,54	36,73
7	40,49	39,29
8	45,78	42,76
9	48,08	46,57
10	50,51	49,11
11	54,08	54,65
12	68,51	63,77
13	78,55	71,04
14	85,13	75,89
15	94,48	83,13

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coazione efficace	1,25
Coazione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0	0	37	1900	2100	Rilevato Terramesh	
2	0	0	36	1900	2100	Alluvioni	
3	0.10	0	33	1800	2000	Detrito	
4	0.20	0	35	2300	2400	Fascia Alterazione	
5	2.9	0	36	2700	2700	Gneiss	

**Pali...**

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza a (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm <sup>2</sup> )	Momento plasticizzazione (kN*m)	Metodo stabilizzazione
1	37,21949	44,35351	0,25	13	90	0,1	7000	--	Tensione tangenziale

**Tiranti**

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancorata (m)	Diametro del bulbo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	37,39867	44,35794	6	7	0,5	20	45977,6
2	37,35119	41,42563	6	7	0,5	20	45977,6

**Carichi distribuiti**

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm <sup>2</sup> )
1	22,51	38,2	37,01	38,31194	0,2

**Risultati analisi pendio [NTC 2018]**

Fs minimo individuato	3,24
Ascissa centro superficie	25,25 m
Ordinata centro superficie	67,02 m
Raggio superficie	38,75 m

**Numero di superfici esaminate....(408)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	8,7	70,3	45,6	20,00
2	8,7	70,3	45,6	20,00
3	9,4	70,6	45,6	20,00
4	14,8	62,2	38,8	3,69
5	18,9	55,8	34,8	3,88
6	8,7	70,3	45,6	20,00
7	9,4	70,6	45,6	20,00
8	14,8	62,2	38,8	3,69
9	18,9	55,8	34,8	3,88
10	10,2	70,9	45,5	20,00
11	8,7	70,3	45,6	20,00

12	9,4	70,6	45,6	20,00
13	14,8	62,2	38,8	3,69
14	18,9	55,8	34,8	3,88
15	10,2	70,9	45,5	20,00
16	16,3	62,9	38,8	3,56
17	8,7	70,3	45,6	20,00
18	9,4	70,6	45,6	20,00
19	14,8	62,2	38,8	3,69
20	18,9	55,8	34,8	3,88
21	10,2	70,9	45,5	20,00
22	16,3	62,9	38,8	3,56
23	11,7	71,5	45,4	20,00
24	17,0	63,2	38,8	3,57
25	21,1	56,9	34,8	3,64
26	8,7	70,3	45,6	20,00
27	9,4	70,6	45,6	20,00
28	14,8	62,2	38,8	3,69
29	18,9	55,8	34,8	3,88
30	10,2	70,9	45,5	20,00
31	16,3	62,9	38,8	3,56
32	11,7	71,5	45,4	20,00
33	17,0	63,2	38,8	3,57
34	21,1	56,9	34,8	3,64
35	12,4	71,8	45,4	20,00
36	17,8	63,6	38,8	3,53
37	21,9	57,3	34,8	3,56
38	8,7	70,3	45,6	20,00
39	9,4	70,6	45,6	20,00
40	14,8	62,2	38,8	3,69
41	18,9	55,8	34,8	3,88
42	10,2	70,9	45,5	20,00
43	16,3	62,9	38,8	3,56
44	11,7	71,5	45,4	20,00
45	17,0	63,2	38,8	3,57
46	21,1	56,9	34,8	3,64
47	12,4	71,8	45,4	20,00
48	17,8	63,6	38,8	3,53
49	21,9	57,3	34,8	3,56
50	13,1	72,1	45,4	20,00
51	18,5	63,9	38,8	3,49
52	8,7	70,3	45,6	20,00
53	9,4	70,6	45,6	20,00
54	14,8	62,2	38,8	3,69
55	18,9	55,8	34,8	3,88
56	10,2	70,9	45,5	20,00
57	16,3	62,9	38,8	3,56
58	11,7	71,5	45,4	20,00
59	17,0	63,2	38,8	3,57
60	21,1	56,9	34,8	3,64
61	12,4	71,8	45,4	20,00
62	17,8	63,6	38,8	3,53
63	21,9	57,3	34,8	3,56
64	13,1	72,1	45,4	20,00
65	18,5	63,9	38,8	3,49
66	13,9	72,4	45,3	20,00
67	19,3	64,3	38,8	3,45
68	8,7	70,3	45,6	20,00



SLOPE

---

69	9,4	70,6	45,6	20,00
70	14,8	62,2	38,8	3,69
71	18,9	55,8	34,8	3,88
72	10,2	70,9	45,5	20,00
73	16,3	62,9	38,8	3,56
74	11,7	71,5	45,4	20,00
75	17,0	63,2	38,8	3,57
76	21,1	56,9	34,8	3,64
77	12,4	71,8	45,4	20,00
78	17,8	63,6	38,8	3,53
79	21,9	57,3	34,8	3,56
80	13,1	72,1	45,4	20,00
81	18,5	63,9	38,8	3,49
82	13,9	72,4	45,3	20,00
83	19,3	64,3	38,8	3,45
84	14,6	72,7	45,3	20,00
85	20,0	64,6	38,8	3,42
86	24,2	58,3	34,8	3,48
87	8,7	70,3	45,6	20,00
88	9,4	70,6	45,6	20,00
89	14,8	62,2	38,8	3,69
90	18,9	55,8	34,8	3,88
91	10,2	70,9	45,5	20,00
92	16,3	62,9	38,8	3,56
93	11,7	71,5	45,4	20,00
94	17,0	63,2	38,8	3,57
95	21,1	56,9	34,8	3,64
96	12,4	71,8	45,4	20,00
97	17,8	63,6	38,8	3,53
98	21,9	57,3	34,8	3,56
99	13,1	72,1	45,4	20,00
100	18,5	63,9	38,8	3,49
101	13,9	72,4	45,3	20,00
102	19,3	64,3	38,8	3,45
103	14,6	72,7	45,3	20,00
104	20,0	64,6	38,8	3,42
105	24,2	58,3	34,8	3,48
106	15,4	73,1	45,2	20,00
107	20,8	64,9	38,8	3,39
108	24,9	58,7	34,9	3,46
109	8,7	70,3	45,6	20,00
110	9,4	70,6	45,6	20,00
111	14,8	62,2	38,8	3,69
112	18,9	55,8	34,8	3,88
113	10,2	70,9	45,5	20,00
114	16,3	62,9	38,8	3,56
115	11,7	71,5	45,4	20,00
116	17,0	63,2	38,8	3,57
117	21,1	56,9	34,8	3,64
118	12,4	71,8	45,4	20,00
119	17,8	63,6	38,8	3,53
120	21,9	57,3	34,8	3,56
121	13,1	72,1	45,4	20,00
122	18,5	63,9	38,8	3,49
123	13,9	72,4	45,3	20,00
124	19,3	64,3	38,8	3,45
125	14,6	72,7	45,3	20,00

SLOPE

---

126	20,0	64,6	38,8	3,42
127	24,2	58,3	34,8	3,48
128	15,4	73,1	45,2	20,00
129	20,8	64,9	38,8	3,39
130	24,9	58,7	34,9	3,46
131	21,5	65,3	38,8	3,35
132	8,7	70,3	45,6	20,00
133	9,4	70,6	45,6	20,00
134	14,8	62,2	38,8	3,69
135	18,9	55,8	34,8	3,88
136	10,2	70,9	45,5	20,00
137	16,3	62,9	38,8	3,56
138	11,7	71,5	45,4	20,00
139	17,0	63,2	38,8	3,57
140	21,1	56,9	34,8	3,64
141	12,4	71,8	45,4	20,00
142	17,8	63,6	38,8	3,53
143	21,9	57,3	34,8	3,56
144	13,1	72,1	45,4	20,00
145	18,5	63,9	38,8	3,49
146	13,9	72,4	45,3	20,00
147	19,3	64,3	38,8	3,45
148	14,6	72,7	45,3	20,00
149	20,0	64,6	38,8	3,42
150	24,2	58,3	34,8	3,48
151	15,4	73,1	45,2	20,00
152	20,8	64,9	38,8	3,39
153	24,9	58,7	34,9	3,46
154	21,5	65,3	38,8	3,35
155	16,9	73,7	45,2	20,00
156	22,3	65,6	38,8	3,33
157	26,4	59,4	34,9	3,41
158	8,7	70,3	45,6	20,00
159	9,4	70,6	45,6	20,00
160	14,8	62,2	38,8	3,69
161	18,9	55,8	34,8	3,88
162	10,2	70,9	45,5	20,00
163	16,3	62,9	38,8	3,56
164	11,7	71,5	45,4	20,00
165	17,0	63,2	38,8	3,57
166	21,1	56,9	34,8	3,64
167	12,4	71,8	45,4	20,00
168	17,8	63,6	38,8	3,53
169	21,9	57,3	34,8	3,56
170	13,1	72,1	45,4	20,00
171	18,5	63,9	38,8	3,49
172	13,9	72,4	45,3	20,00
173	19,3	64,3	38,8	3,45
174	14,6	72,7	45,3	20,00
175	20,0	64,6	38,8	3,42
176	24,2	58,3	34,8	3,48
177	15,4	73,1	45,2	20,00
178	20,8	64,9	38,8	3,39
179	24,9	58,7	34,9	3,46
180	21,5	65,3	38,8	3,35
181	16,9	73,7	45,2	20,00
182	22,3	65,6	38,8	3,33

SLOPE

---

183	26,4	59,4	34,9	3,41
184	23,0	66,0	38,8	3,31
185	8,7	70,3	45,6	20,00
186	9,4	70,6	45,6	20,00
187	14,8	62,2	38,8	3,69
188	18,9	55,8	34,8	3,88
189	10,2	70,9	45,5	20,00
190	16,3	62,9	38,8	3,56
191	11,7	71,5	45,4	20,00
192	17,0	63,2	38,8	3,57
193	21,1	56,9	34,8	3,64
194	12,4	71,8	45,4	20,00
195	17,8	63,6	38,8	3,53
196	21,9	57,3	34,8	3,56
197	13,1	72,1	45,4	20,00
198	18,5	63,9	38,8	3,49
199	13,9	72,4	45,3	20,00
200	19,3	64,3	38,8	3,45
201	14,6	72,7	45,3	20,00
202	20,0	64,6	38,8	3,42
203	24,2	58,3	34,8	3,48
204	15,4	73,1	45,2	20,00
205	20,8	64,9	38,8	3,39
206	24,9	58,7	34,9	3,46
207	21,5	65,3	38,8	3,35
208	16,9	73,7	45,2	20,00
209	22,3	65,6	38,8	3,33
210	26,4	59,4	34,9	3,41
211	23,0	66,0	38,8	3,31
212	23,8	66,3	38,8	3,29
213	8,7	70,3	45,6	20,00
214	9,4	70,6	45,6	20,00
215	14,8	62,2	38,8	3,69
216	18,9	55,8	34,8	3,88
217	10,2	70,9	45,5	20,00
218	16,3	62,9	38,8	3,56
219	11,7	71,5	45,4	20,00
220	17,0	63,2	38,8	3,57
221	21,1	56,9	34,8	3,64
222	12,4	71,8	45,4	20,00
223	17,8	63,6	38,8	3,53
224	21,9	57,3	34,8	3,56
225	13,1	72,1	45,4	20,00
226	18,5	63,9	38,8	3,49
227	13,9	72,4	45,3	20,00
228	19,3	64,3	38,8	3,45
229	14,6	72,7	45,3	20,00
230	20,0	64,6	38,8	3,42
231	24,2	58,3	34,8	3,48
232	15,4	73,1	45,2	20,00
233	20,8	64,9	38,8	3,39
234	24,9	58,7	34,9	3,46
235	21,5	65,3	38,8	3,35
236	16,9	73,7	45,2	20,00
237	22,3	65,6	38,8	3,33
238	26,4	59,4	34,9	3,41
239	23,0	66,0	38,8	3,31

SLOPE

---

240	23,8	66,3	38,8	3,29
241	8,7	70,3	45,6	20,00
242	9,4	70,6	45,6	20,00
243	14,8	62,2	38,8	3,69
244	18,9	55,8	34,8	3,88
245	10,2	70,9	45,5	20,00
246	16,3	62,9	38,8	3,56
247	11,7	71,5	45,4	20,00
248	17,0	63,2	38,8	3,57
249	21,1	56,9	34,8	3,64
250	12,4	71,8	45,4	20,00
251	17,8	63,6	38,8	3,53
252	21,9	57,3	34,8	3,56
253	13,1	72,1	45,4	20,00
254	18,5	63,9	38,8	3,49
255	13,9	72,4	45,3	20,00
256	19,3	64,3	38,8	3,45
257	14,6	72,7	45,3	20,00
258	20,0	64,6	38,8	3,42
259	24,2	58,3	34,8	3,48
260	15,4	73,1	45,2	20,00
261	20,8	64,9	38,8	3,39
262	24,9	58,7	34,9	3,46
263	21,5	65,3	38,8	3,35
264	16,9	73,7	45,2	20,00
265	22,3	65,6	38,8	3,33
266	26,4	59,4	34,9	3,41
267	23,0	66,0	38,8	3,31
268	23,8	66,3	38,8	3,29
269	19,8	75,0	45,0	20,00
270	25,3	67,0	38,8	3,24
271	8,7	70,3	45,6	20,00
272	9,4	70,6	45,6	20,00
273	14,8	62,2	38,8	3,69
274	18,9	55,8	34,8	3,88
275	10,2	70,9	45,5	20,00
276	16,3	62,9	38,8	3,56
277	11,7	71,5	45,4	20,00
278	17,0	63,2	38,8	3,57
279	21,1	56,9	34,8	3,64
280	12,4	71,8	45,4	20,00
281	17,8	63,6	38,8	3,53
282	21,9	57,3	34,8	3,56
283	13,1	72,1	45,4	20,00
284	18,5	63,9	38,8	3,49
285	13,9	72,4	45,3	20,00
286	19,3	64,3	38,8	3,45
287	14,6	72,7	45,3	20,00
288	20,0	64,6	38,8	3,42
289	24,2	58,3	34,8	3,48
290	15,4	73,1	45,2	20,00
291	20,8	64,9	38,8	3,39
292	24,9	58,7	34,9	3,46
293	21,5	65,3	38,8	3,35
294	16,9	73,7	45,2	20,00
295	22,3	65,6	38,8	3,33
296	26,4	59,4	34,9	3,41

SLOPE

---

297	23,0	66,0	38,8	3,31
298	23,8	66,3	38,8	3,29
299	19,8	75,0	45,0	20,00
300	25,3	67,0	38,8	3,24
301	20,6	75,3	45,0	20,00
302	8,7	70,3	45,6	20,00
303	9,4	70,6	45,6	20,00
304	14,8	62,2	38,8	3,69
305	18,9	55,8	34,8	3,88
306	10,2	70,9	45,5	20,00
307	16,3	62,9	38,8	3,56
308	11,7	71,5	45,4	20,00
309	17,0	63,2	38,8	3,57
310	21,1	56,9	34,8	3,64
311	12,4	71,8	45,4	20,00
312	17,8	63,6	38,8	3,53
313	21,9	57,3	34,8	3,56
314	13,1	72,1	45,4	20,00
315	18,5	63,9	38,8	3,49
316	13,9	72,4	45,3	20,00
317	19,3	64,3	38,8	3,45
318	14,6	72,7	45,3	20,00
319	20,0	64,6	38,8	3,42
320	24,2	58,3	34,8	3,48
321	15,4	73,1	45,2	20,00
322	20,8	64,9	38,8	3,39
323	24,9	58,7	34,9	3,46
324	21,5	65,3	38,8	3,35
325	16,9	73,7	45,2	20,00
326	22,3	65,6	38,8	3,33
327	26,4	59,4	34,9	3,41
328	23,0	66,0	38,8	3,31
329	23,8	66,3	38,8	3,29
330	19,8	75,0	45,0	20,00
331	25,3	67,0	38,8	3,24
332	20,6	75,3	45,0	20,00
333	21,3	75,6	45,0	20,00
334	26,8	67,7	38,7	3,33
335	8,7	70,3	45,6	20,00
336	9,4	70,6	45,6	20,00
337	14,8	62,2	38,8	3,69
338	18,9	55,8	34,8	3,88
339	10,2	70,9	45,5	20,00
340	16,3	62,9	38,8	3,56
341	11,7	71,5	45,4	20,00
342	17,0	63,2	38,8	3,57
343	21,1	56,9	34,8	3,64
344	12,4	71,8	45,4	20,00
345	17,8	63,6	38,8	3,53
346	21,9	57,3	34,8	3,56
347	13,1	72,1	45,4	20,00
348	18,5	63,9	38,8	3,49
349	13,9	72,4	45,3	20,00
350	19,3	64,3	38,8	3,45
351	14,6	72,7	45,3	20,00
352	20,0	64,6	38,8	3,42
353	24,2	58,3	34,8	3,48

SLOPE

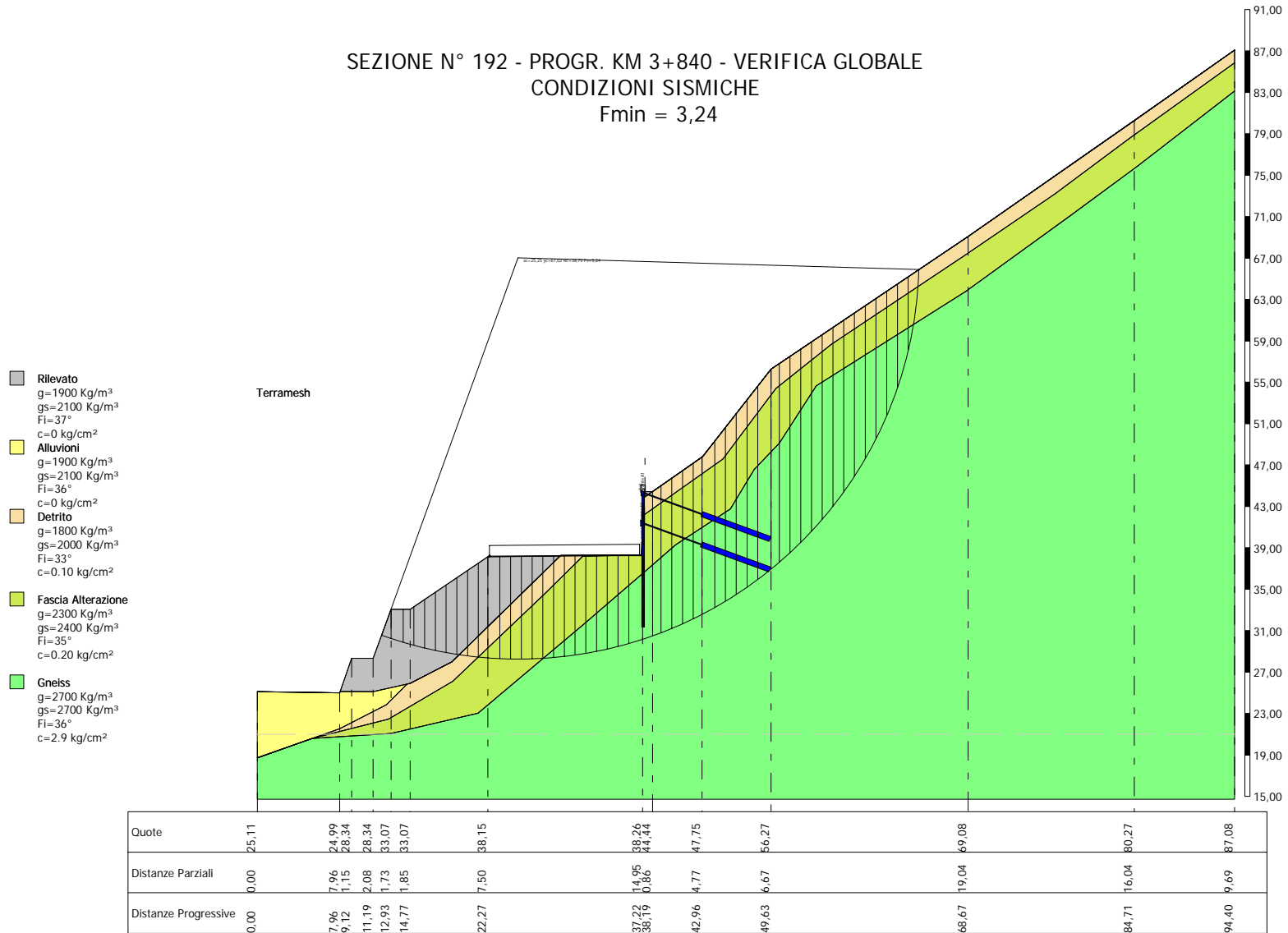
---

354	15,4	73,1	45,2	20,00
355	20,8	64,9	38,8	3,39
356	24,9	58,7	34,9	3,46
357	21,5	65,3	38,8	3,35
358	16,9	73,7	45,2	20,00
359	22,3	65,6	38,8	3,33
360	26,4	59,4	34,9	3,41
361	23,0	66,0	38,8	3,31
362	23,8	66,3	38,8	3,29
363	19,8	75,0	45,0	20,00
364	25,3	67,0	38,8	3,24
365	20,6	75,3	45,0	20,00
366	21,3	75,6	45,0	20,00
367	26,8	67,7	38,7	3,33
368	22,1	75,9	44,9	20,00
369	27,5	68,1	38,7	3,31
370	31,7	62,0	35,0	3,33
371	8,7	70,3	45,6	20,00
372	9,4	70,6	45,6	20,00
373	14,8	62,2	38,8	3,69
374	18,9	55,8	34,8	3,88
375	10,2	70,9	45,5	20,00
376	16,3	62,9	38,8	3,56
377	11,7	71,5	45,4	20,00
378	17,0	63,2	38,8	3,57
379	21,1	56,9	34,8	3,64
380	12,4	71,8	45,4	20,00
381	17,8	63,6	38,8	3,53
382	21,9	57,3	34,8	3,56
383	13,1	72,1	45,4	20,00
384	18,5	63,9	38,8	3,49
385	13,9	72,4	45,3	20,00
386	19,3	64,3	38,8	3,45
387	14,6	72,7	45,3	20,00
388	20,0	64,6	38,8	3,42
389	24,2	58,3	34,8	3,48
390	15,4	73,1	45,2	20,00
391	20,8	64,9	38,8	3,39
392	24,9	58,7	34,9	3,46
393	21,5	65,3	38,8	3,35
394	16,9	73,7	45,2	20,00
395	22,3	65,6	38,8	3,33
396	26,4	59,4	34,9	3,41
397	23,0	66,0	38,8	3,31
398	23,8	66,3	38,8	3,29
399	19,8	75,0	45,0	20,00
400	25,3	67,0	38,8	3,24
401	20,6	75,3	45,0	20,00
402	21,3	75,6	45,0	20,00
403	26,8	67,7	38,7	3,33
404	22,1	75,9	44,9	20,00
405	27,5	68,1	38,7	3,31
406	31,7	62,0	35,0	3,33
407	28,3	68,4	38,7	3,29
408	32,5	62,3	35,0	3,31

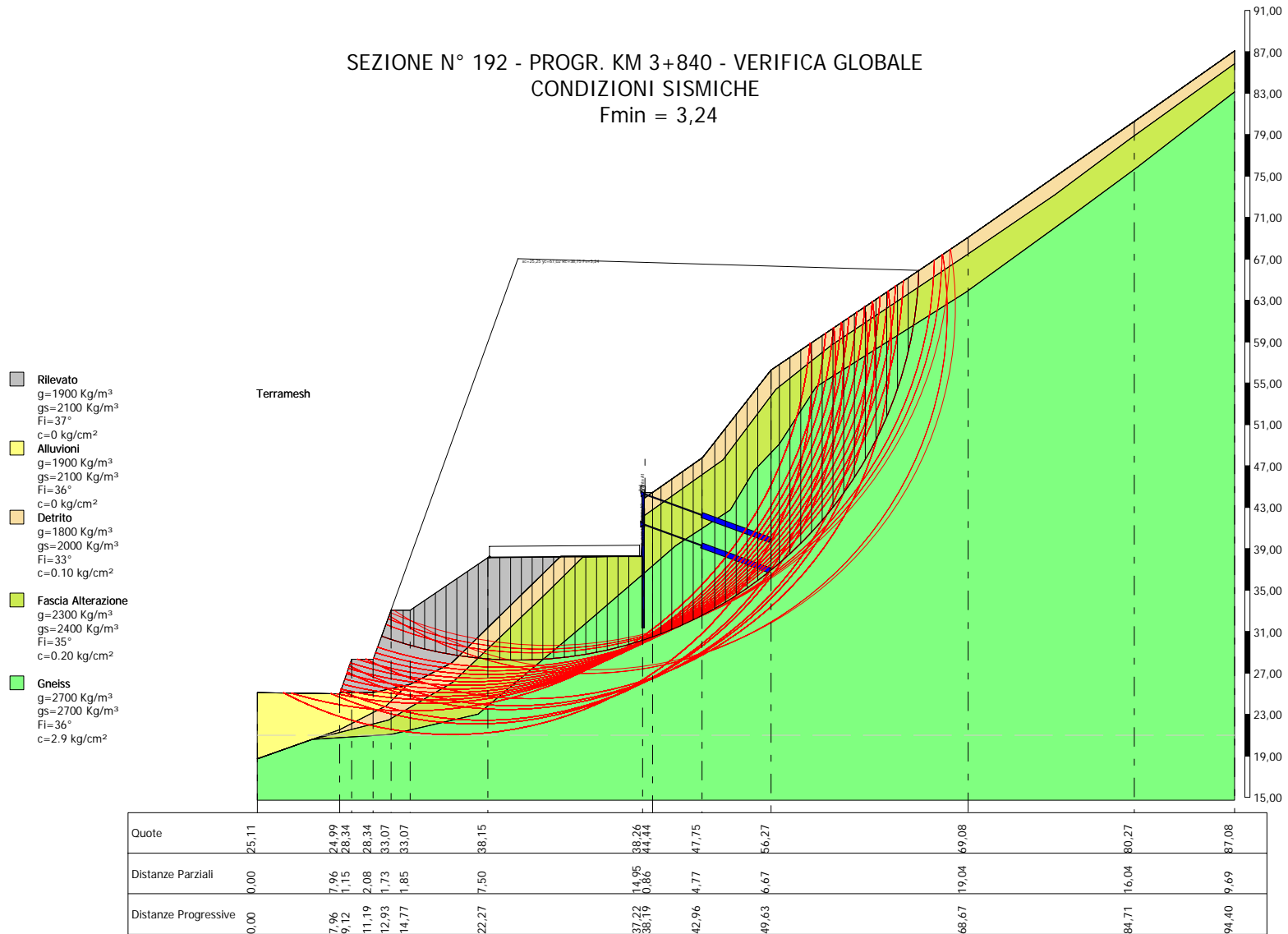
---

---

SEZIONE N° 192 - PROGR. KM 3+840 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fmin = 3,24



SEZIONE N° 192 - Progr. KM 3+840 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fmin = 3,24





## SEZIONE N° 194 – Km 3+880 - VERIFICA GLOBALE

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Lat./Long.	46,200218/10,157974
Calcolo eseguito secondo	EC7 - EC8
Numero di strati	5,0
Numero dei conci	70,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	2,85 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	20,58 m
Ascissa vertice destro superiore xs	47,09 m
Ordinata vertice destro superiore ys	62,15 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	35,0
Numero di celle lungo y	35,0

### Sisma

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,04
Coefficiente azione sismica verticale	0,02

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	25,2	0,0
3	25,5	0,7
4	27,5	0,7
5	29,25	5,5
6	31,25	5,5
7	33,0	10,3
8	35,0	10,3
9	41,01	14,31
10	58,21	14,31
11	58,21	21,56
12	63,4	21,55
13	65,4	22,7
14	75,8	32,7
15	93,8	47,0

### Vertici strato .....1

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0

2	25,2	0,0
3	31,8	0,0
4	40,2	2,65
5	50,5	12,7
6	52,8	14,33
7	56,31	14,33
8	57,12	16,88
9	59,2	18,47
10	63,4	21,55
11	65,4	22,7
12	75,8	32,7
13	93,8	47,0

**Vertici strato .....2**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-8,4
2	21,75	-5,0
3	31,8	0,0
4	40,2	2,65
5	50,5	12,7
6	52,8	14,29
7	56,16	14,33
8	56,8	16,61
9	57,3	21,55
10	63,4	21,55
11	65,4	22,7
12	75,8	32,7
13	93,8	47,0

**Vertici strato .....3**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-8,4
2	21,75	-5,0
3	21,75	-5,0
4	31,8	0,0
5	40,5	1,8
6	51,35	11,5
7	56,41	14,31
8	66,75	22,05
9	76,7	31,7
10	93,8	45,45

**Vertici strato .....4**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	-8,4
2	21,75	-5,0
3	21,75	-5,0
4	21,75	-5,0
5	27,6	-4,8
6	39,0	-2,22
7	43,75	-0,6
8	50,55	5,9
9	67,86	16,72
10	75,8	25,95
11	93,8	41,0

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

### Stratigrafia

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0	0	37	1900	2100	Rilevato Terramesh	
2	0	0	36	1900	2100	Alluvioni	
3	0.10	0	33	1800	2000	Detrito	
4	0.20	0	35	2300	2400	Fascia Alterazione	
5	2.9	0	36	2700	2700	Gneiss	

### Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche

N°	x (m)	y (m)	Base mensola a valle (m)	Base mensola a monte (m)	Altezza muro (m)	Spessore testa (m)	Spessore base (m)	Peso specifico (Kg/m <sup>3</sup> )
1	58,21	14,31	0,2	0	7,25	1	2	2500

### Pali...

N°	x (m)	y (m)	Diametro (m)	Lunghezza a (m)	Inclinazione (°)	Interasse (m)	Resistenza al taglio (kg/cm <sup>2</sup> )	Momento plasticizzazione (kN*m)	Metodo stabilizzazione
1	57,4534	17,91757	0,25	6	90	0,1	7000	--	Tensione tangenziale

### Tiranti

N°	x (m)	y (m)	Lunghezza libera (m)	Lunghezza ancorata (m)	Diametro del bulbo (m)	Inclinazione (°)	Tiro (Kg)
1	57,64343	18,01258	6	7	0,5	20	45977,6
2	57,73844	16,01735	6	7	0,5	20	45977,6

### Carichi distribuiti

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm <sup>2</sup> )	
1		41,2	14,3	55,7	14,3	0,2

### Risultati analisi pendio

Fs minimo individuato	3,22
-----------------------	------

Ascissa centro superficie	24,12 m
Ordinata centro superficie	53,01 m
Raggio superficie	56,57 m

**Numero di superfici esaminate...(246)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	28,9	32,3	42,1	4,82
2	28,9	32,3	42,1	4,82
3	25,5	41,3	48,1	4,79
4	28,9	32,3	42,1	4,82
5	25,5	41,3	48,1	4,79
6	26,8	41,4	47,9	4,58
7	31,4	32,8	42,1	4,60
8	28,9	32,3	42,1	4,82
9	25,5	41,3	48,1	4,79
10	26,8	41,4	47,9	4,58
11	31,4	32,8	42,1	4,60
12	32,7	33,1	42,0	4,52
13	28,9	32,3	42,1	4,82
14	25,5	41,3	48,1	4,79
15	26,8	41,4	47,9	4,58
16	31,4	32,8	42,1	4,60
17	32,7	33,1	42,0	4,52
18	22,9	53,1	56,9	3,29
19	28,9	32,3	42,1	4,82
20	25,5	41,3	48,1	4,79
21	26,8	41,4	47,9	4,58
22	31,4	32,8	42,1	4,60
23	32,7	33,1	42,0	4,52
24	22,9	53,1	56,9	3,29
25	24,1	53,0	56,6	3,22
26	35,3	33,7	42,0	4,23
27	28,9	32,3	42,1	4,82
28	25,5	41,3	48,1	4,79
29	26,8	41,4	47,9	4,58
30	31,4	32,8	42,1	4,60
31	32,7	33,1	42,0	4,52
32	22,9	53,1	56,9	3,29
33	24,1	53,0	56,6	3,22
34	35,3	33,7	42,0	4,23
35	25,4	53,0	56,3	3,48
36	31,8	42,1	47,4	4,12
37	36,6	34,0	42,0	4,22
38	28,9	32,3	42,1	4,82
39	25,5	41,3	48,1	4,79
40	26,8	41,4	47,9	4,58
41	31,4	32,8	42,1	4,60
42	32,7	33,1	42,0	4,52
43	22,9	53,1	56,9	3,29
44	24,1	53,0	56,6	3,22
45	35,3	33,7	42,0	4,23
46	25,4	53,0	56,3	3,48
47	31,8	42,1	47,4	4,12
48	36,6	34,0	42,0	4,22

49	26,6	53,0	56,0	3,51
50	33,1	42,3	47,3	3,93
51	37,9	34,3	42,0	4,10
52	28,9	32,3	42,1	4,82
53	25,5	41,3	48,1	4,79
54	26,8	41,4	47,9	4,58
55	31,4	32,8	42,1	4,60
56	32,7	33,1	42,0	4,52
57	22,9	53,1	56,9	3,29
58	24,1	53,0	56,6	3,22
59	35,3	33,7	42,0	4,23
60	25,4	53,0	56,3	3,48
61	31,8	42,1	47,4	4,12
62	36,6	34,0	42,0	4,22
63	26,6	53,0	56,0	3,51
64	33,1	42,3	47,3	3,93
65	37,9	34,3	42,0	4,10
66	34,3	42,6	47,2	3,83
67	39,2	34,6	42,1	3,99
68	28,9	32,3	42,1	4,82
69	25,5	41,3	48,1	4,79
70	26,8	41,4	47,9	4,58
71	31,4	32,8	42,1	4,60
72	32,7	33,1	42,0	4,52
73	22,9	53,1	56,9	3,29
74	24,1	53,0	56,6	3,22
75	35,3	33,7	42,0	4,23
76	25,4	53,0	56,3	3,48
77	31,8	42,1	47,4	4,12
78	36,6	34,0	42,0	4,22
79	26,6	53,0	56,0	3,51
80	33,1	42,3	47,3	3,93
81	37,9	34,3	42,0	4,10
82	34,3	42,6	47,2	3,83
83	39,2	34,6	42,1	3,99
84	29,1	53,1	55,4	3,46
85	35,6	42,8	47,1	3,78
86	40,5	35,0	42,1	3,89
87	28,9	32,3	42,1	4,82
88	25,5	41,3	48,1	4,79
89	26,8	41,4	47,9	4,58
90	31,4	32,8	42,1	4,60
91	32,7	33,1	42,0	4,52
92	22,9	53,1	56,9	3,29
93	24,1	53,0	56,6	3,22
94	35,3	33,7	42,0	4,23
95	25,4	53,0	56,3	3,48
96	31,8	42,1	47,4	4,12
97	36,6	34,0	42,0	4,22
98	26,6	53,0	56,0	3,51
99	33,1	42,3	47,3	3,93
100	37,9	34,3	42,0	4,10
101	34,3	42,6	47,2	3,83
102	39,2	34,6	42,1	3,99
103	29,1	53,1	55,4	3,46
104	35,6	42,8	47,1	3,78
105	40,5	35,0	42,1	3,89

SLOPE

---

106	30,4	53,2	55,2	3,47
107	36,9	43,0	47,1	3,70
108	41,9	35,3	42,1	3,81
109	28,9	32,3	42,1	4,82
110	25,5	41,3	48,1	4,79
111	26,8	41,4	47,9	4,58
112	31,4	32,8	42,1	4,60
113	32,7	33,1	42,0	4,52
114	22,9	53,1	56,9	3,29
115	24,1	53,0	56,6	3,22
116	35,3	33,7	42,0	4,23
117	25,4	53,0	56,3	3,48
118	31,8	42,1	47,4	4,12
119	36,6	34,0	42,0	4,22
120	26,6	53,0	56,0	3,51
121	33,1	42,3	47,3	3,93
122	37,9	34,3	42,0	4,10
123	34,3	42,6	47,2	3,83
124	39,2	34,6	42,1	3,99
125	29,1	53,1	55,4	3,46
126	35,6	42,8	47,1	3,78
127	40,5	35,0	42,1	3,89
128	30,4	53,2	55,2	3,47
129	36,9	43,0	47,1	3,70
130	41,9	35,3	42,1	3,81
131	31,7	53,3	55,0	3,40
132	38,2	43,3	47,0	3,62
133	28,9	32,3	42,1	4,82
134	25,5	41,3	48,1	4,79
135	26,8	41,4	47,9	4,58
136	31,4	32,8	42,1	4,60
137	32,7	33,1	42,0	4,52
138	22,9	53,1	56,9	3,29
139	24,1	53,0	56,6	3,22
140	35,3	33,7	42,0	4,23
141	25,4	53,0	56,3	3,48
142	31,8	42,1	47,4	4,12
143	36,6	34,0	42,0	4,22
144	26,6	53,0	56,0	3,51
145	33,1	42,3	47,3	3,93
146	37,9	34,3	42,0	4,10
147	34,3	42,6	47,2	3,83
148	39,2	34,6	42,1	3,99
149	29,1	53,1	55,4	3,46
150	35,6	42,8	47,1	3,78
151	40,5	35,0	42,1	3,89
152	30,4	53,2	55,2	3,47
153	36,9	43,0	47,1	3,70
154	41,9	35,3	42,1	3,81
155	31,7	53,3	55,0	3,40
156	38,2	43,3	47,0	3,62
157	39,5	43,6	47,0	3,53
158	44,5	36,0	42,2	3,69
159	28,9	32,3	42,1	4,82
160	25,5	41,3	48,1	4,79
161	26,8	41,4	47,9	4,58
162	31,4	32,8	42,1	4,60

SLOPE

---

163	32,7	33,1	42,0	4,52
164	22,9	53,1	56,9	3,29
165	24,1	53,0	56,6	3,22
166	35,3	33,7	42,0	4,23
167	25,4	53,0	56,3	3,48
168	31,8	42,1	47,4	4,12
169	36,6	34,0	42,0	4,22
170	26,6	53,0	56,0	3,51
171	33,1	42,3	47,3	3,93
172	37,9	34,3	42,0	4,10
173	34,3	42,6	47,2	3,83
174	39,2	34,6	42,1	3,99
175	29,1	53,1	55,4	3,46
176	35,6	42,8	47,1	3,78
177	40,5	35,0	42,1	3,89
178	30,4	53,2	55,2	3,47
179	36,9	43,0	47,1	3,70
180	41,9	35,3	42,1	3,81
181	31,7	53,3	55,0	3,40
182	38,2	43,3	47,0	3,62
183	39,5	43,6	47,0	3,53
184	44,5	36,0	42,2	3,69
185	40,8	43,8	47,0	3,47
186	28,9	32,3	42,1	4,82
187	25,5	41,3	48,1	4,79
188	26,8	41,4	47,9	4,58
189	31,4	32,8	42,1	4,60
190	32,7	33,1	42,0	4,52
191	22,9	53,1	56,9	3,29
192	24,1	53,0	56,6	3,22
193	35,3	33,7	42,0	4,23
194	25,4	53,0	56,3	3,48
195	31,8	42,1	47,4	4,12
196	36,6	34,0	42,0	4,22
197	26,6	53,0	56,0	3,51
198	33,1	42,3	47,3	3,93
199	37,9	34,3	42,0	4,10
200	34,3	42,6	47,2	3,83
201	39,2	34,6	42,1	3,99
202	29,1	53,1	55,4	3,46
203	35,6	42,8	47,1	3,78
204	40,5	35,0	42,1	3,89
205	30,4	53,2	55,2	3,47
206	36,9	43,0	47,1	3,70
207	41,9	35,3	42,1	3,81
208	31,7	53,3	55,0	3,40
209	38,2	43,3	47,0	3,62
210	39,5	43,6	47,0	3,53
211	44,5	36,0	42,2	3,69
212	40,8	43,8	47,0	3,47
213	35,5	53,6	54,5	3,31
214	42,0	44,1	47,0	3,40
215	47,2	36,7	42,4	3,59
216	28,9	32,3	42,1	4,82
217	25,5	41,3	48,1	4,79
218	26,8	41,4	47,9	4,58
219	31,4	32,8	42,1	4,60

SLOPE

---

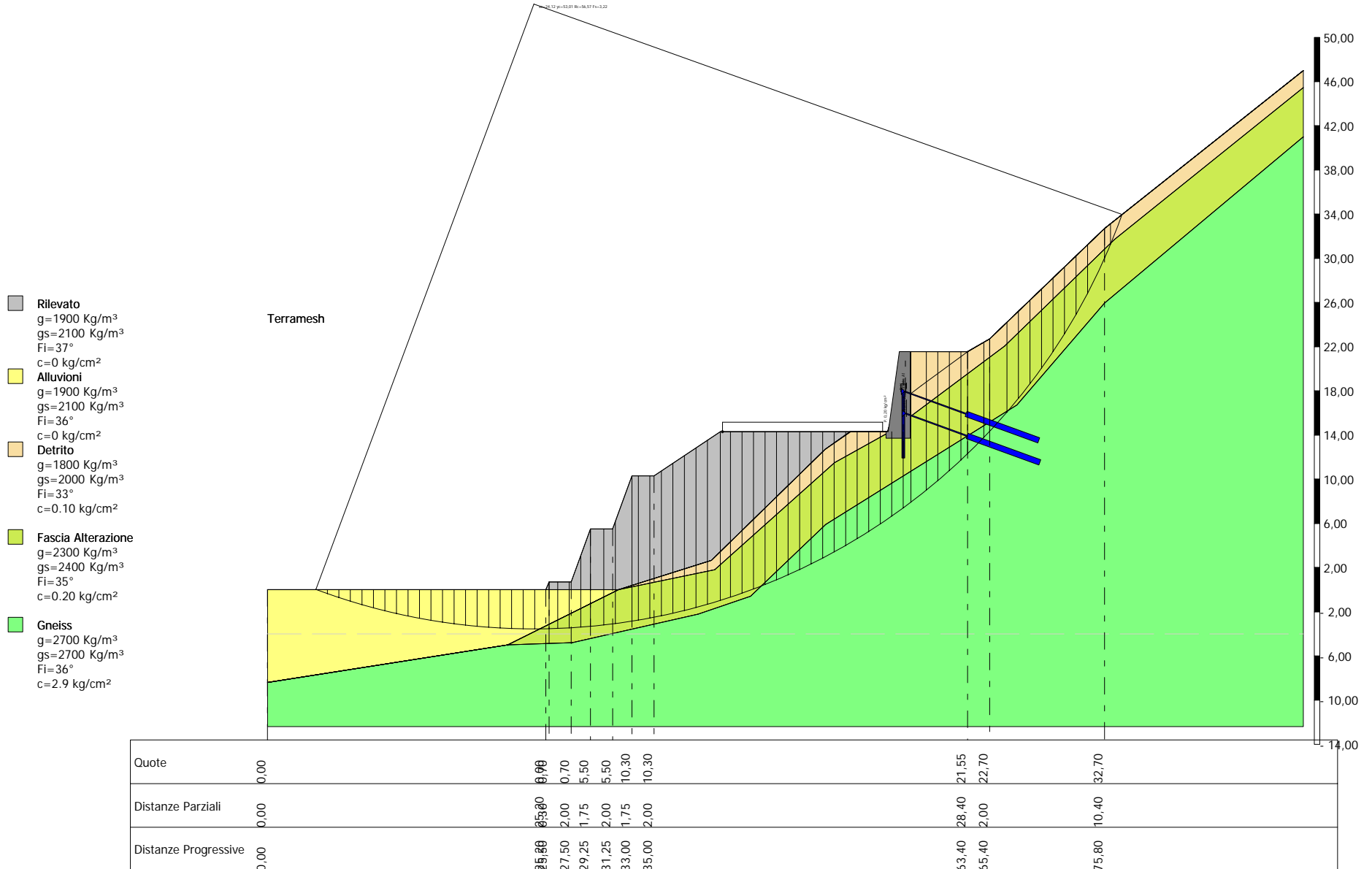
220	32,7	33,1	42,0	4,52
221	22,9	53,1	56,9	3,29
222	24,1	53,0	56,6	3,22
223	35,3	33,7	42,0	4,23
224	25,4	53,0	56,3	3,48
225	31,8	42,1	47,4	4,12
226	36,6	34,0	42,0	4,22
227	26,6	53,0	56,0	3,51
228	33,1	42,3	47,3	3,93
229	37,9	34,3	42,0	4,10
230	34,3	42,6	47,2	3,83
231	39,2	34,6	42,1	3,99
232	29,1	53,1	55,4	3,46
233	35,6	42,8	47,1	3,78
234	40,5	35,0	42,1	3,89
235	30,4	53,2	55,2	3,47
236	36,9	43,0	47,1	3,70
237	41,9	35,3	42,1	3,81
238	31,7	53,3	55,0	3,40
239	38,2	43,3	47,0	3,62
240	39,5	43,6	47,0	3,53
241	44,5	36,0	42,2	3,69
242	40,8	43,8	47,0	3,47
243	35,5	53,6	54,5	3,31
244	42,0	44,1	47,0	3,40
245	47,2	36,7	42,4	3,59
246	48,5	37,1	42,5	3,56

---

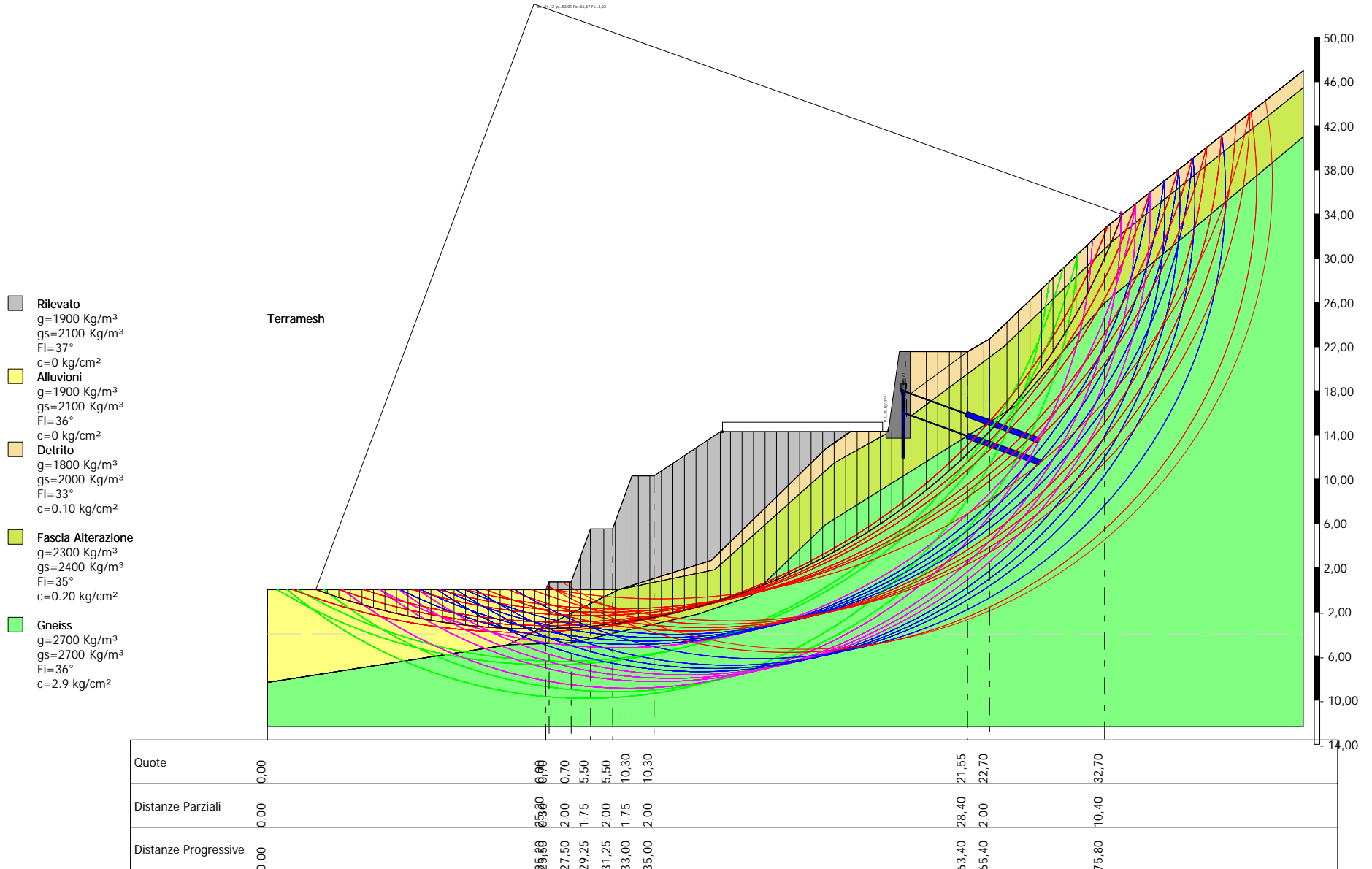
---



SEZIONE N° 194 - Progr. KM 3+880 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fmin = 3,22



SEZIONE N° 194 - PROGR. KM 3+880 - VERIFICA GLOBALE  
CONDIZIONI SISMICHE  
Fmin = 3,22



**APPENDICE "F"**  
**VERIFICA DI STABILITA DEL RILEVATO**

INDICE

PROGR. KM 2+360 – ASSENZA DI FALDA..... 2

PROGR. KM 2+360 – FALDA AL P.C..... 18

## PROGR. KM 2+360 – ASSENZA DI FALDA

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Tirano - Progressiva 2+360
Lat./Long.	46,200218/10,157974
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2,0
Numero dei conci	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-1,85 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	7,36 m
Ascissa vertice destro superiore xs	29,18 m
Ordinata vertice destro superiore ys	30,35 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

Tipo opera:	3 - Grandi opere
Classe d'uso:	Classe III
Vita nominale:	100,0 [anni]
Vita di riferimento:	150,0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	90,0	0,42	2,55	0,23
S.L.D.	151,0	0,52	2,55	0,24
S.L.V.	1424,0	1,14	2,6	0,29
S.L.C.	2475,0	1,34	2,63	0,29

#### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,6048	0,2	0,0123	0,0062
S.L.D.	0,7488	0,2	0,0153	0,0076
S.L.V.	1,6416	0,24	0,0402	0,0201
S.L.C.	1,9296	0,24	0,0472	0,0236

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,04
Coefficiente azione sismica verticale	0,02

**Vertici profilo**

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	20,0	0,0
3	24,1	2,7
4	26,1	2,7
5	33,6	8,0
6	48,4	8,0
7	55,9	2,7
8	57,9	2,7
9	62,0	0,0

**Vertici strato .....1**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	24,1	0,0
3	62,0	0,0

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		35	1900	2100,00	Rilevato	
2	0		36	1900	2100	Alluvioni	

**Carichi distribuiti**

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm <sup>2</sup> )
1	33,6	8	48,4	8	0,2

**Risultati analisi pendio**

Fs minimo individuato	1,64
Ascissa centro superficie	13,55 m
Ordinata centro superficie	42,84 m
Raggio superficie	43,5 m

**Numero di superfici esaminate....(831)**

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	15,0	16,5	21,5	3,38
2	15,0	16,5	21,5	3,38

3	11,8	35,1	36,3	2,09
4	13,1	29,5	31,4	2,29
5	14,1	25,2	27,8	2,45
6	16,2	16,5	21,5	3,00
7	16,7	14,4	20,3	3,23
8	15,0	16,5	21,5	3,38
9	11,8	35,1	36,3	2,09
10	13,1	29,5	31,4	2,29
11	14,1	25,2	27,8	2,45
12	16,2	16,5	21,5	3,00
13	16,7	14,4	20,3	3,23
14	17,4	16,5	21,5	2,76
15	15,0	16,5	21,5	3,38
16	11,8	35,1	36,3	2,09
17	13,1	29,5	31,4	2,29
18	14,1	25,2	27,8	2,45
19	16,2	16,5	21,5	3,00
20	16,7	14,4	20,3	3,23
21	17,4	16,5	21,5	2,76
22	14,2	35,1	36,3	1,81
23	17,4	21,8	25,1	2,26
24	18,0	18,9	23,1	2,42
25	18,6	16,5	21,5	2,61
26	19,1	14,4	20,3	2,82
27	15,0	16,5	21,5	3,38
28	11,8	35,1	36,3	2,09
29	13,1	29,5	31,4	2,29
30	14,1	25,2	27,8	2,45
31	16,2	16,5	21,5	3,00
32	16,7	14,4	20,3	3,23
33	17,4	16,5	21,5	2,76
34	14,2	35,1	36,3	1,81
35	17,4	21,8	25,1	2,26
36	18,0	18,9	23,1	2,42
37	18,6	16,5	21,5	2,61
38	19,1	14,4	20,3	2,82
39	13,6	42,8	43,5	1,64
40	16,7	29,5	31,4	1,90
41	18,6	21,8	25,1	2,18
42	19,8	16,5	21,5	2,51
43	15,0	16,5	21,5	3,38
44	11,8	35,1	36,3	2,09
45	13,1	29,5	31,4	2,29
46	14,1	25,2	27,8	2,45
47	16,2	16,5	21,5	3,00
48	16,7	14,4	20,3	3,23
49	17,4	16,5	21,5	2,76
50	14,2	35,1	36,3	1,81
51	17,4	21,8	25,1	2,26
52	18,0	18,9	23,1	2,42
53	18,6	16,5	21,5	2,61
54	19,1	14,4	20,3	2,82
55	13,6	42,8	43,5	1,64
56	16,7	29,5	31,4	1,90
57	18,6	21,8	25,1	2,18
58	19,8	16,5	21,5	2,51
59	14,8	42,8	43,5	1,67
60	21,0	16,5	21,5	2,46
61	21,5	14,4	20,3	2,66
62	15,0	16,5	21,5	3,38
63	11,8	35,1	36,3	2,09
64	13,1	29,5	31,4	2,29

65	14,1	25,2	27,8	2,45
66	16,2	16,5	21,5	3,00
67	16,7	14,4	20,3	3,23
68	17,4	16,5	21,5	2,76
69	14,2	35,1	36,3	1,81
70	17,4	21,8	25,1	2,26
71	18,0	18,9	23,1	2,42
72	18,6	16,5	21,5	2,61
73	19,1	14,4	20,3	2,82
74	13,6	42,8	43,5	1,64
75	16,7	29,5	31,4	1,90
76	18,6	21,8	25,1	2,18
77	19,8	16,5	21,5	2,51
78	14,8	42,8	43,5	1,67
79	21,0	16,5	21,5	2,46
80	21,5	14,4	20,3	2,66
81	16,0	42,8	43,5	1,71
82	17,8	35,1	36,3	1,80
83	19,1	29,5	31,4	1,90
84	20,1	25,2	27,8	2,00
85	21,6	18,9	23,1	2,27
86	22,2	16,5	21,5	2,44
87	22,7	14,3	20,3	2,63
88	15,0	16,5	21,5	3,38
89	11,8	35,1	36,3	2,09
90	13,1	29,5	31,4	2,29
91	14,1	25,2	27,8	2,45
92	16,2	16,5	21,5	3,00
93	16,7	14,4	20,3	3,23
94	17,4	16,5	21,5	2,76
95	14,2	35,1	36,3	1,81
96	17,4	21,8	25,1	2,26
97	18,0	18,9	23,1	2,42
98	18,6	16,5	21,5	2,61
99	19,1	14,4	20,3	2,82
100	13,6	42,8	43,5	1,64
101	16,7	29,5	31,4	1,90
102	18,6	21,8	25,1	2,18
103	19,8	16,5	21,5	2,51
104	14,8	42,8	43,5	1,67
105	21,0	16,5	21,5	2,46
106	21,5	14,4	20,3	2,66
107	16,0	42,8	43,5	1,71
108	17,8	35,1	36,3	1,80
109	19,1	29,5	31,4	1,90
110	20,1	25,2	27,8	2,00
111	21,6	18,9	23,1	2,27
112	22,2	16,5	21,5	2,44
113	22,7	14,3	20,3	2,63
114	17,2	42,8	43,5	1,76
115	19,0	35,1	36,3	1,83
116	20,3	29,5	31,4	1,92
117	22,2	21,8	25,1	2,14
118	22,8	18,9	23,1	2,28
119	23,9	14,4	20,3	2,63
120	15,0	16,5	21,5	3,38
121	11,8	35,1	36,3	2,09
122	13,1	29,5	31,4	2,29
123	14,1	25,2	27,8	2,45
124	16,2	16,5	21,5	3,00
125	16,7	14,4	20,3	3,23
126	17,4	16,5	21,5	2,76

127	14,2	35,1	36,3	1,81
128	17,4	21,8	25,1	2,26
129	18,0	18,9	23,1	2,42
130	18,6	16,5	21,5	2,61
131	19,1	14,4	20,3	2,82
132	13,6	42,8	43,5	1,64
133	16,7	29,5	31,4	1,90
134	18,6	21,8	25,1	2,18
135	19,8	16,5	21,5	2,51
136	14,8	42,8	43,5	1,67
137	21,0	16,5	21,5	2,46
138	21,5	14,4	20,3	2,66
139	16,0	42,8	43,5	1,71
140	17,8	35,1	36,3	1,80
141	19,1	29,5	31,4	1,90
142	20,1	25,2	27,8	2,00
143	21,6	18,9	23,1	2,27
144	22,2	16,5	21,5	2,44
145	22,7	14,3	20,3	2,63
146	17,2	42,8	43,5	1,76
147	19,0	35,1	36,3	1,83
148	20,3	29,5	31,4	1,92
149	22,2	21,8	25,1	2,14
150	22,8	18,9	23,1	2,28
151	23,9	14,4	20,3	2,63
152	18,4	42,8	43,5	1,82
153	25,1	14,4	20,3	2,66
154	15,0	16,5	21,5	3,38
155	11,8	35,1	36,3	2,09
156	13,1	29,5	31,4	2,29
157	14,1	25,2	27,8	2,45
158	16,2	16,5	21,5	3,00
159	16,7	14,4	20,3	3,23
160	17,4	16,5	21,5	2,76
161	14,2	35,1	36,3	1,81
162	17,4	21,8	25,1	2,26
163	18,0	18,9	23,1	2,42
164	18,6	16,5	21,5	2,61
165	19,1	14,4	20,3	2,82
166	13,6	42,8	43,5	1,64
167	16,7	29,5	31,4	1,90
168	18,6	21,8	25,1	2,18
169	19,8	16,5	21,5	2,51
170	14,8	42,8	43,5	1,67
171	21,0	16,5	21,5	2,46
172	21,5	14,4	20,3	2,66
173	16,0	42,8	43,5	1,71
174	17,8	35,1	36,3	1,80
175	19,1	29,5	31,4	1,90
176	20,1	25,2	27,8	2,00
177	21,6	18,9	23,1	2,27
178	22,2	16,5	21,5	2,44
179	22,7	14,3	20,3	2,63
180	17,2	42,8	43,5	1,76
181	19,0	35,1	36,3	1,83
182	20,3	29,5	31,4	1,92
183	22,2	21,8	25,1	2,14
184	22,8	18,9	23,1	2,28
185	23,9	14,4	20,3	2,63
186	18,4	42,8	43,5	1,82
187	25,1	14,4	20,3	2,66
188	19,5	42,9	43,5	1,89



189	25,2	18,9	23,1	2,36
190	25,8	16,5	21,5	2,52
191	15,0	16,5	21,5	3,38
192	11,8	35,1	36,3	2,09
193	13,1	29,5	31,4	2,29
194	14,1	25,2	27,8	2,45
195	16,2	16,5	21,5	3,00
196	16,7	14,4	20,3	3,23
197	17,4	16,5	21,5	2,76
198	14,2	35,1	36,3	1,81
199	17,4	21,8	25,1	2,26
200	18,0	18,9	23,1	2,42
201	18,6	16,5	21,5	2,61
202	19,1	14,4	20,3	2,82
203	13,6	42,8	43,5	1,64
204	16,7	29,5	31,4	1,90
205	18,6	21,8	25,1	2,18
206	19,8	16,5	21,5	2,51
207	14,8	42,8	43,5	1,67
208	21,0	16,5	21,5	2,46
209	21,5	14,4	20,3	2,66
210	16,0	42,8	43,5	1,71
211	17,8	35,1	36,3	1,80
212	19,1	29,5	31,4	1,90
213	20,1	25,2	27,8	2,00
214	21,6	18,9	23,1	2,27
215	22,2	16,5	21,5	2,44
216	22,7	14,3	20,3	2,63
217	17,2	42,8	43,5	1,76
218	19,0	35,1	36,3	1,83
219	20,3	29,5	31,4	1,92
220	22,2	21,8	25,1	2,14
221	22,8	18,9	23,1	2,28
222	23,9	14,4	20,3	2,63
223	18,4	42,8	43,5	1,82
224	25,1	14,4	20,3	2,66
225	19,5	42,9	43,5	1,89
226	25,2	18,9	23,1	2,36
227	25,8	16,5	21,5	2,52
228	18,0	54,5	54,7	1,94
229	20,8	42,8	43,5	1,97
230	23,9	29,5	31,4	2,10
231	24,9	25,2	27,8	2,19
232	26,4	18,9	23,1	2,44
233	15,0	16,5	21,5	3,38
234	11,8	35,1	36,3	2,09
235	13,1	29,5	31,4	2,29
236	14,1	25,2	27,8	2,45
237	16,2	16,5	21,5	3,00
238	16,7	14,4	20,3	3,23
239	17,4	16,5	21,5	2,76
240	14,2	35,1	36,3	1,81
241	17,4	21,8	25,1	2,26
242	18,0	18,9	23,1	2,42
243	18,6	16,5	21,5	2,61
244	19,1	14,4	20,3	2,82
245	13,6	42,8	43,5	1,64
246	16,7	29,5	31,4	1,90
247	18,6	21,8	25,1	2,18
248	19,8	16,5	21,5	2,51
249	14,8	42,8	43,5	1,67
250	21,0	16,5	21,5	2,46

251	21,5	14,4	20,3	2,66
252	16,0	42,8	43,5	1,71
253	17,8	35,1	36,3	1,80
254	19,1	29,5	31,4	1,90
255	20,1	25,2	27,8	2,00
256	21,6	18,9	23,1	2,27
257	22,2	16,5	21,5	2,44
258	22,7	14,3	20,3	2,63
259	17,2	42,8	43,5	1,76
260	19,0	35,1	36,3	1,83
261	20,3	29,5	31,4	1,92
262	22,2	21,8	25,1	2,14
263	22,8	18,9	23,1	2,28
264	23,9	14,4	20,3	2,63
265	18,4	42,8	43,5	1,82
266	25,1	14,4	20,3	2,66
267	19,5	42,9	43,5	1,89
268	25,2	18,9	23,1	2,36
269	25,8	16,5	21,5	2,52
270	18,0	54,5	54,7	1,94
271	20,8	42,8	43,5	1,97
272	23,9	29,5	31,4	2,10
273	24,9	25,2	27,8	2,19
274	26,4	18,9	23,1	2,44
275	19,2	54,5	54,7	2,03
276	25,1	29,5	31,4	2,19
277	27,0	21,8	25,1	2,39
278	27,6	18,9	23,1	2,53
279	28,2	16,5	21,5	2,69
280	15,0	16,5	21,5	3,38
281	11,8	35,1	36,3	2,09
282	13,1	29,5	31,4	2,29
283	14,1	25,2	27,8	2,45
284	16,2	16,5	21,5	3,00
285	16,7	14,4	20,3	3,23
286	17,4	16,5	21,5	2,76
287	14,2	35,1	36,3	1,81
288	17,4	21,8	25,1	2,26
289	18,0	18,9	23,1	2,42
290	18,6	16,5	21,5	2,61
291	19,1	14,4	20,3	2,82
292	13,6	42,8	43,5	1,64
293	16,7	29,5	31,4	1,90
294	18,6	21,8	25,1	2,18
295	19,8	16,5	21,5	2,51
296	14,8	42,8	43,5	1,67
297	21,0	16,5	21,5	2,46
298	21,5	14,4	20,3	2,66
299	16,0	42,8	43,5	1,71
300	17,8	35,1	36,3	1,80
301	19,1	29,5	31,4	1,90
302	20,1	25,2	27,8	2,00
303	21,6	18,9	23,1	2,27
304	22,2	16,5	21,5	2,44
305	22,7	14,3	20,3	2,63
306	17,2	42,8	43,5	1,76
307	19,0	35,1	36,3	1,83
308	20,3	29,5	31,4	1,92
309	22,2	21,8	25,1	2,14
310	22,8	18,9	23,1	2,28
311	23,9	14,4	20,3	2,63
312	18,4	42,8	43,5	1,82

313	25,1	14,4	20,3	2,66
314	19,5	42,9	43,5	1,89
315	25,2	18,9	23,1	2,36
316	25,8	16,5	21,5	2,52
317	18,0	54,5	54,7	1,94
318	20,8	42,8	43,5	1,97
319	23,9	29,5	31,4	2,10
320	24,9	25,2	27,8	2,19
321	26,4	18,9	23,1	2,44
322	19,2	54,5	54,7	2,03
323	25,1	29,5	31,4	2,19
324	27,0	21,8	25,1	2,39
325	27,6	18,9	23,1	2,53
326	28,2	16,5	21,5	2,69
327	20,4	54,5	54,7	2,13
328	26,3	29,5	31,4	2,30
329	28,8	18,9	23,1	2,67
330	29,9	14,4	20,3	3,04
331	15,0	16,5	21,5	3,38
332	11,8	35,1	36,3	2,09
333	13,1	29,5	31,4	2,29
334	14,1	25,2	27,8	2,45
335	16,2	16,5	21,5	3,00
336	16,7	14,4	20,3	3,23
337	17,4	16,5	21,5	2,76
338	14,2	35,1	36,3	1,81
339	17,4	21,8	25,1	2,26
340	18,0	18,9	23,1	2,42
341	18,6	16,5	21,5	2,61
342	19,1	14,4	20,3	2,82
343	13,6	42,8	43,5	1,64
344	16,7	29,5	31,4	1,90
345	18,6	21,8	25,1	2,18
346	19,8	16,5	21,5	2,51
347	14,8	42,8	43,5	1,67
348	21,0	16,5	21,5	2,46
349	21,5	14,4	20,3	2,66
350	16,0	42,8	43,5	1,71
351	17,8	35,1	36,3	1,80
352	19,1	29,5	31,4	1,90
353	20,1	25,2	27,8	2,00
354	21,6	18,9	23,1	2,27
355	22,2	16,5	21,5	2,44
356	22,7	14,3	20,3	2,63
357	17,2	42,8	43,5	1,76
358	19,0	35,1	36,3	1,83
359	20,3	29,5	31,4	1,92
360	22,2	21,8	25,1	2,14
361	22,8	18,9	23,1	2,28
362	23,9	14,4	20,3	2,63
363	18,4	42,8	43,5	1,82
364	25,1	14,4	20,3	2,66
365	19,5	42,9	43,5	1,89
366	25,2	18,9	23,1	2,36
367	25,8	16,5	21,5	2,52
368	18,0	54,5	54,7	1,94
369	20,8	42,8	43,5	1,97
370	23,9	29,5	31,4	2,10
371	24,9	25,2	27,8	2,19
372	26,4	18,9	23,1	2,44
373	19,2	54,5	54,7	2,03
374	25,1	29,5	31,4	2,19

375	27,0	21,8	25,1	2,39
376	27,6	18,9	23,1	2,53
377	28,2	16,5	21,5	2,69
378	20,4	54,5	54,7	2,13
379	26,3	29,5	31,4	2,30
380	28,8	18,9	23,1	2,67
381	29,9	14,4	20,3	3,04
382	27,5	29,5	31,4	2,46
383	28,5	25,2	27,8	2,57
384	30,0	18,9	23,1	2,86
385	30,6	16,5	21,5	3,05
386	31,1	14,3	20,3	3,27
387	15,0	16,5	21,5	3,38
388	11,8	35,1	36,3	2,09
389	13,1	29,5	31,4	2,29
390	14,1	25,2	27,8	2,45
391	16,2	16,5	21,5	3,00
392	16,7	14,4	20,3	3,23
393	17,4	16,5	21,5	2,76
394	14,2	35,1	36,3	1,81
395	17,4	21,8	25,1	2,26
396	18,0	18,9	23,1	2,42
397	18,6	16,5	21,5	2,61
398	19,1	14,4	20,3	2,82
399	13,6	42,8	43,5	1,64
400	16,7	29,5	31,4	1,90
401	18,6	21,8	25,1	2,18
402	19,8	16,5	21,5	2,51
403	14,8	42,8	43,5	1,67
404	21,0	16,5	21,5	2,46
405	21,5	14,4	20,3	2,66
406	16,0	42,8	43,5	1,71
407	17,8	35,1	36,3	1,80
408	19,1	29,5	31,4	1,90
409	20,1	25,2	27,8	2,00
410	21,6	18,9	23,1	2,27
411	22,2	16,5	21,5	2,44
412	22,7	14,3	20,3	2,63
413	17,2	42,8	43,5	1,76
414	19,0	35,1	36,3	1,83
415	20,3	29,5	31,4	1,92
416	22,2	21,8	25,1	2,14
417	22,8	18,9	23,1	2,28
418	23,9	14,4	20,3	2,63
419	18,4	42,8	43,5	1,82
420	25,1	14,4	20,3	2,66
421	19,5	42,9	43,5	1,89
422	25,2	18,9	23,1	2,36
423	25,8	16,5	21,5	2,52
424	18,0	54,5	54,7	1,94
425	20,8	42,8	43,5	1,97
426	23,9	29,5	31,4	2,10
427	24,9	25,2	27,8	2,19
428	26,4	18,9	23,1	2,44
429	19,2	54,5	54,7	2,03
430	25,1	29,5	31,4	2,19
431	27,0	21,8	25,1	2,39
432	27,6	18,9	23,1	2,53
433	28,2	16,5	21,5	2,69
434	20,4	54,5	54,7	2,13
435	26,3	29,5	31,4	2,30
436	28,8	18,9	23,1	2,67

437	29,9	14,4	20,3	3,04
438	27,5	29,5	31,4	2,46
439	28,5	25,2	27,8	2,57
440	30,0	18,9	23,1	2,86
441	30,6	16,5	21,5	3,05
442	31,1	14,3	20,3	3,27
443	25,6	42,8	43,5	2,46
444	31,2	18,9	23,1	3,12
445	31,8	16,5	21,5	3,33
446	32,3	14,3	20,3	3,58
447	15,0	16,5	21,5	3,38
448	11,8	35,1	36,3	2,09
449	13,1	29,5	31,4	2,29
450	14,1	25,2	27,8	2,45
451	16,2	16,5	21,5	3,00
452	16,7	14,4	20,3	3,23
453	17,4	16,5	21,5	2,76
454	14,2	35,1	36,3	1,81
455	17,4	21,8	25,1	2,26
456	18,0	18,9	23,1	2,42
457	18,6	16,5	21,5	2,61
458	19,1	14,4	20,3	2,82
459	13,6	42,8	43,5	1,64
460	16,7	29,5	31,4	1,90
461	18,6	21,8	25,1	2,18
462	19,8	16,5	21,5	2,51
463	14,8	42,8	43,5	1,67
464	21,0	16,5	21,5	2,46
465	21,5	14,4	20,3	2,66
466	16,0	42,8	43,5	1,71
467	17,8	35,1	36,3	1,80
468	19,1	29,5	31,4	1,90
469	20,1	25,2	27,8	2,00
470	21,6	18,9	23,1	2,27
471	22,2	16,5	21,5	2,44
472	22,7	14,3	20,3	2,63
473	17,2	42,8	43,5	1,76
474	19,0	35,1	36,3	1,83
475	20,3	29,5	31,4	1,92
476	22,2	21,8	25,1	2,14
477	22,8	18,9	23,1	2,28
478	23,9	14,4	20,3	2,63
479	18,4	42,8	43,5	1,82
480	25,1	14,4	20,3	2,66
481	19,5	42,9	43,5	1,89
482	25,2	18,9	23,1	2,36
483	25,8	16,5	21,5	2,52
484	18,0	54,5	54,7	1,94
485	20,8	42,8	43,5	1,97
486	23,9	29,5	31,4	2,10
487	24,9	25,2	27,8	2,19
488	26,4	18,9	23,1	2,44
489	19,2	54,5	54,7	2,03
490	25,1	29,5	31,4	2,19
491	27,0	21,8	25,1	2,39
492	27,6	18,9	23,1	2,53
493	28,2	16,5	21,5	2,69
494	20,4	54,5	54,7	2,13
495	26,3	29,5	31,4	2,30
496	28,8	18,9	23,1	2,67
497	29,9	14,4	20,3	3,04
498	27,5	29,5	31,4	2,46

499	28,5	25,2	27,8	2,57
500	30,0	18,9	23,1	2,86
501	30,6	16,5	21,5	3,05
502	31,1	14,3	20,3	3,27
503	25,6	42,8	43,5	2,46
504	31,2	18,9	23,1	3,12
505	31,8	16,5	21,5	3,33
506	32,3	14,3	20,3	3,58
507	24,0	54,5	54,7	2,55
508	26,8	42,8	43,5	2,65
509	28,6	35,1	36,3	2,77
510	29,9	29,5	31,4	2,90
511	31,8	21,8	25,1	3,24
512	32,4	18,9	23,1	3,45
513	33,0	16,5	21,5	3,71
514	33,5	14,3	20,3	4,00
515	15,0	16,5	21,5	3,38
516	11,8	35,1	36,3	2,09
517	13,1	29,5	31,4	2,29
518	14,1	25,2	27,8	2,45
519	16,2	16,5	21,5	3,00
520	16,7	14,4	20,3	3,23
521	17,4	16,5	21,5	2,76
522	14,2	35,1	36,3	1,81
523	17,4	21,8	25,1	2,26
524	18,0	18,9	23,1	2,42
525	18,6	16,5	21,5	2,61
526	19,1	14,4	20,3	2,82
527	13,6	42,8	43,5	1,64
528	16,7	29,5	31,4	1,90
529	18,6	21,8	25,1	2,18
530	19,8	16,5	21,5	2,51
531	14,8	42,8	43,5	1,67
532	21,0	16,5	21,5	2,46
533	21,5	14,4	20,3	2,66
534	16,0	42,8	43,5	1,71
535	17,8	35,1	36,3	1,80
536	19,1	29,5	31,4	1,90
537	20,1	25,2	27,8	2,00
538	21,6	18,9	23,1	2,27
539	22,2	16,5	21,5	2,44
540	22,7	14,3	20,3	2,63
541	17,2	42,8	43,5	1,76
542	19,0	35,1	36,3	1,83
543	20,3	29,5	31,4	1,92
544	22,2	21,8	25,1	2,14
545	22,8	18,9	23,1	2,28
546	23,9	14,4	20,3	2,63
547	18,4	42,8	43,5	1,82
548	25,1	14,4	20,3	2,66
549	19,5	42,9	43,5	1,89
550	25,2	18,9	23,1	2,36
551	25,8	16,5	21,5	2,52
552	18,0	54,5	54,7	1,94
553	20,8	42,8	43,5	1,97
554	23,9	29,5	31,4	2,10
555	24,9	25,2	27,8	2,19
556	26,4	18,9	23,1	2,44
557	19,2	54,5	54,7	2,03
558	25,1	29,5	31,4	2,19
559	27,0	21,8	25,1	2,39
560	27,6	18,9	23,1	2,53

561	28,2	16,5	21,5	2,69
562	20,4	54,5	54,7	2,13
563	26,3	29,5	31,4	2,30
564	28,8	18,9	23,1	2,67
565	29,9	14,4	20,3	3,04
566	27,5	29,5	31,4	2,46
567	28,5	25,2	27,8	2,57
568	30,0	18,9	23,1	2,86
569	30,6	16,5	21,5	3,05
570	31,1	14,3	20,3	3,27
571	25,6	42,8	43,5	2,46
572	31,2	18,9	23,1	3,12
573	31,8	16,5	21,5	3,33
574	32,3	14,3	20,3	3,58
575	24,0	54,5	54,7	2,55
576	26,8	42,8	43,5	2,65
577	28,6	35,1	36,3	2,77
578	29,9	29,5	31,4	2,90
579	31,8	21,8	25,1	3,24
580	32,4	18,9	23,1	3,45
581	33,0	16,5	21,5	3,71
582	33,5	14,3	20,3	4,00
583	31,1	29,5	31,4	3,20
584	33,0	21,8	25,1	3,64
585	33,6	18,9	23,1	3,91
586	34,7	14,4	20,3	4,59
587	15,0	16,5	21,5	3,38
588	11,8	35,1	36,3	2,09
589	13,1	29,5	31,4	2,29
590	14,1	25,2	27,8	2,45
591	16,2	16,5	21,5	3,00
592	16,7	14,4	20,3	3,23
593	17,4	16,5	21,5	2,76
594	14,2	35,1	36,3	1,81
595	17,4	21,8	25,1	2,26
596	18,0	18,9	23,1	2,42
597	18,6	16,5	21,5	2,61
598	19,1	14,4	20,3	2,82
599	13,6	42,8	43,5	1,64
600	16,7	29,5	31,4	1,90
601	18,6	21,8	25,1	2,18
602	19,8	16,5	21,5	2,51
603	14,8	42,8	43,5	1,67
604	21,0	16,5	21,5	2,46
605	21,5	14,4	20,3	2,66
606	16,0	42,8	43,5	1,71
607	17,8	35,1	36,3	1,80
608	19,1	29,5	31,4	1,90
609	20,1	25,2	27,8	2,00
610	21,6	18,9	23,1	2,27
611	22,2	16,5	21,5	2,44
612	22,7	14,3	20,3	2,63
613	17,2	42,8	43,5	1,76
614	19,0	35,1	36,3	1,83
615	20,3	29,5	31,4	1,92
616	22,2	21,8	25,1	2,14
617	22,8	18,9	23,1	2,28
618	23,9	14,4	20,3	2,63
619	18,4	42,8	43,5	1,82
620	25,1	14,4	20,3	2,66
621	19,5	42,9	43,5	1,89
622	25,2	18,9	23,1	2,36

623	25,8	16,5	21,5	2,52
624	18,0	54,5	54,7	1,94
625	20,8	42,8	43,5	1,97
626	23,9	29,5	31,4	2,10
627	24,9	25,2	27,8	2,19
628	26,4	18,9	23,1	2,44
629	19,2	54,5	54,7	2,03
630	25,1	29,5	31,4	2,19
631	27,0	21,8	25,1	2,39
632	27,6	18,9	23,1	2,53
633	28,2	16,5	21,5	2,69
634	20,4	54,5	54,7	2,13
635	26,3	29,5	31,4	2,30
636	28,8	18,9	23,1	2,67
637	29,9	14,4	20,3	3,04
638	27,5	29,5	31,4	2,46
639	28,5	25,2	27,8	2,57
640	30,0	18,9	23,1	2,86
641	30,6	16,5	21,5	3,05
642	31,1	14,3	20,3	3,27
643	25,6	42,8	43,5	2,46
644	31,2	18,9	23,1	3,12
645	31,8	16,5	21,5	3,33
646	32,3	14,3	20,3	3,58
647	24,0	54,5	54,7	2,55
648	26,8	42,8	43,5	2,65
649	28,6	35,1	36,3	2,77
650	29,9	29,5	31,4	2,90
651	31,8	21,8	25,1	3,24
652	32,4	18,9	23,1	3,45
653	33,0	16,5	21,5	3,71
654	33,5	14,3	20,3	4,00
655	31,1	29,5	31,4	3,20
656	33,0	21,8	25,1	3,64
657	33,6	18,9	23,1	3,91
658	34,7	14,4	20,3	4,59
659	31,0	35,1	36,3	3,34
660	33,3	25,2	27,8	3,84
661	34,2	21,8	25,1	4,15
662	34,8	18,9	23,1	4,51
663	35,9	14,4	20,3	5,41
664	15,0	16,5	21,5	3,38
665	11,8	35,1	36,3	2,09
666	13,1	29,5	31,4	2,29
667	14,1	25,2	27,8	2,45
668	16,2	16,5	21,5	3,00
669	16,7	14,4	20,3	3,23
670	17,4	16,5	21,5	2,76
671	14,2	35,1	36,3	1,81
672	17,4	21,8	25,1	2,26
673	18,0	18,9	23,1	2,42
674	18,6	16,5	21,5	2,61
675	19,1	14,4	20,3	2,82
676	13,6	42,8	43,5	1,64
677	16,7	29,5	31,4	1,90
678	18,6	21,8	25,1	2,18
679	19,8	16,5	21,5	2,51
680	14,8	42,8	43,5	1,67
681	21,0	16,5	21,5	2,46
682	21,5	14,4	20,3	2,66
683	16,0	42,8	43,5	1,71
684	17,8	35,1	36,3	1,80



685	19,1	29,5	31,4	1,90
686	20,1	25,2	27,8	2,00
687	21,6	18,9	23,1	2,27
688	22,2	16,5	21,5	2,44
689	22,7	14,3	20,3	2,63
690	17,2	42,8	43,5	1,76
691	19,0	35,1	36,3	1,83
692	20,3	29,5	31,4	1,92
693	22,2	21,8	25,1	2,14
694	22,8	18,9	23,1	2,28
695	23,9	14,4	20,3	2,63
696	18,4	42,8	43,5	1,82
697	25,1	14,4	20,3	2,66
698	19,5	42,9	43,5	1,89
699	25,2	18,9	23,1	2,36
700	25,8	16,5	21,5	2,52
701	18,0	54,5	54,7	1,94
702	20,8	42,8	43,5	1,97
703	23,9	29,5	31,4	2,10
704	24,9	25,2	27,8	2,19
705	26,4	18,9	23,1	2,44
706	19,2	54,5	54,7	2,03
707	25,1	29,5	31,4	2,19
708	27,0	21,8	25,1	2,39
709	27,6	18,9	23,1	2,53
710	28,2	16,5	21,5	2,69
711	20,4	54,5	54,7	2,13
712	26,3	29,5	31,4	2,30
713	28,8	18,9	23,1	2,67
714	29,9	14,4	20,3	3,04
715	27,5	29,5	31,4	2,46
716	28,5	25,2	27,8	2,57
717	30,0	18,9	23,1	2,86
718	30,6	16,5	21,5	3,05
719	31,1	14,3	20,3	3,27
720	25,6	42,8	43,5	2,46
721	31,2	18,9	23,1	3,12
722	31,8	16,5	21,5	3,33
723	32,3	14,3	20,3	3,58
724	24,0	54,5	54,7	2,55
725	26,8	42,8	43,5	2,65
726	28,6	35,1	36,3	2,77
727	29,9	29,5	31,4	2,90
728	31,8	21,8	25,1	3,24
729	32,4	18,9	23,1	3,45
730	33,0	16,5	21,5	3,71
731	33,5	14,3	20,3	4,00
732	31,1	29,5	31,4	3,20
733	33,0	21,8	25,1	3,64
734	33,6	18,9	23,1	3,91
735	34,7	14,4	20,3	4,59
736	31,0	35,1	36,3	3,34
737	33,3	25,2	27,8	3,84
738	34,2	21,8	25,1	4,15
739	34,8	18,9	23,1	4,51
740	35,9	14,4	20,3	5,41
741	30,4	42,8	43,5	3,43
742	34,5	25,2	27,8	4,41
743	36,0	18,9	23,1	5,33
744	37,1	14,4	20,3	6,58
745	15,0	16,5	21,5	3,38
746	11,8	35,1	36,3	2,09

747	13,1	29,5	31,4	2,29
748	14,1	25,2	27,8	2,45
749	16,2	16,5	21,5	3,00
750	16,7	14,4	20,3	3,23
751	17,4	16,5	21,5	2,76
752	14,2	35,1	36,3	1,81
753	17,4	21,8	25,1	2,26
754	18,0	18,9	23,1	2,42
755	18,6	16,5	21,5	2,61
756	19,1	14,4	20,3	2,82
757	13,6	42,8	43,5	1,64
758	16,7	29,5	31,4	1,90
759	18,6	21,8	25,1	2,18
760	19,8	16,5	21,5	2,51
761	14,8	42,8	43,5	1,67
762	21,0	16,5	21,5	2,46
763	21,5	14,4	20,3	2,66
764	16,0	42,8	43,5	1,71
765	17,8	35,1	36,3	1,80
766	19,1	29,5	31,4	1,90
767	20,1	25,2	27,8	2,00
768	21,6	18,9	23,1	2,27
769	22,2	16,5	21,5	2,44
770	22,7	14,3	20,3	2,63
771	17,2	42,8	43,5	1,76
772	19,0	35,1	36,3	1,83
773	20,3	29,5	31,4	1,92
774	22,2	21,8	25,1	2,14
775	22,8	18,9	23,1	2,28
776	23,9	14,4	20,3	2,63
777	18,4	42,8	43,5	1,82
778	25,1	14,4	20,3	2,66
779	19,5	42,9	43,5	1,89
780	25,2	18,9	23,1	2,36
781	25,8	16,5	21,5	2,52
782	18,0	54,5	54,7	1,94
783	20,8	42,8	43,5	1,97
784	23,9	29,5	31,4	2,10
785	24,9	25,2	27,8	2,19
786	26,4	18,9	23,1	2,44
787	19,2	54,5	54,7	2,03
788	25,1	29,5	31,4	2,19
789	27,0	21,8	25,1	2,39
790	27,6	18,9	23,1	2,53
791	28,2	16,5	21,5	2,69
792	20,4	54,5	54,7	2,13
793	26,3	29,5	31,4	2,30
794	28,8	18,9	23,1	2,67
795	29,9	14,4	20,3	3,04
796	27,5	29,5	31,4	2,46
797	28,5	25,2	27,8	2,57
798	30,0	18,9	23,1	2,86
799	30,6	16,5	21,5	3,05
800	31,1	14,3	20,3	3,27
801	25,6	42,8	43,5	2,46
802	31,2	18,9	23,1	3,12
803	31,8	16,5	21,5	3,33
804	32,3	14,3	20,3	3,58
805	24,0	54,5	54,7	2,55
806	26,8	42,8	43,5	2,65
807	28,6	35,1	36,3	2,77
808	29,9	29,5	31,4	2,90

809	31,8	21,8	25,1	3,24
810	32,4	18,9	23,1	3,45
811	33,0	16,5	21,5	3,71
812	33,5	14,3	20,3	4,00
813	31,1	29,5	31,4	3,20
814	33,0	21,8	25,1	3,64
815	33,6	18,9	23,1	3,91
816	34,7	14,4	20,3	4,59
817	31,0	35,1	36,3	3,34
818	33,3	25,2	27,8	3,84
819	34,2	21,8	25,1	4,15
820	34,8	18,9	23,1	4,51
821	35,9	14,4	20,3	5,41
822	30,4	42,8	43,5	3,43
823	34,5	25,2	27,8	4,41
824	36,0	18,9	23,1	5,33
825	37,1	14,4	20,3	6,58
826	28,8	54,5	54,7	3,43
827	31,6	42,8	43,5	3,79
828	34,7	29,5	31,4	4,64
829	36,6	21,8	25,1	5,78
830	37,2	18,9	23,1	6,50
831	38,3	14,4	20,3	8,41

---

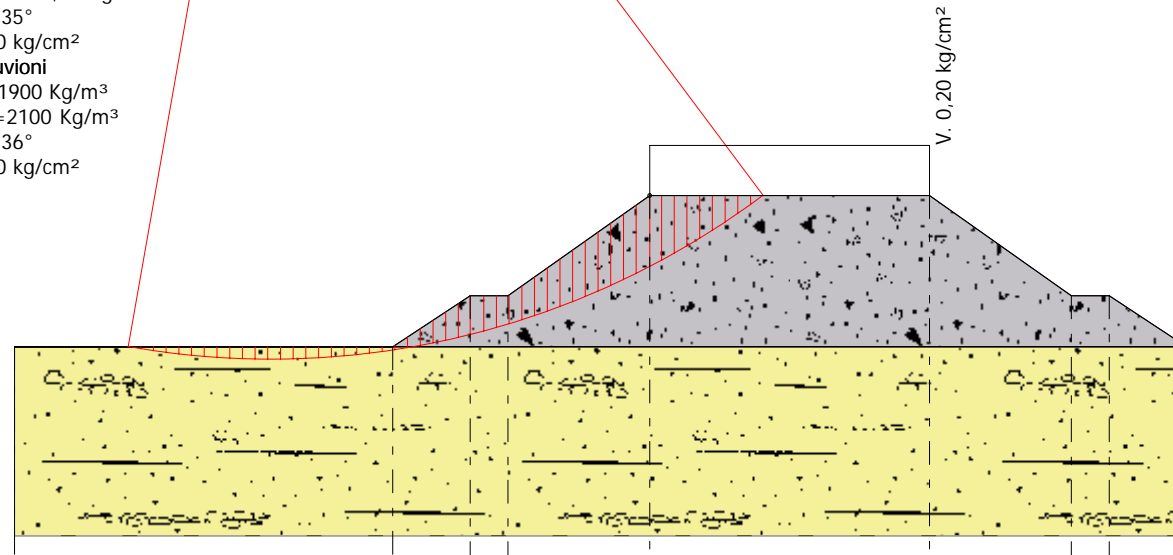
$x_c=13,55$   $y_c=42,84$   $R_c=43,50$   $F_s=1,64$

PROGRESSIVA Km 2+360 - CONDIZIONI SISMICHE (NTC 2018)

ASSENZA DI FALDA

$F_s = 1,64$

- Rilevato**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=35^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Alluvioni**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$

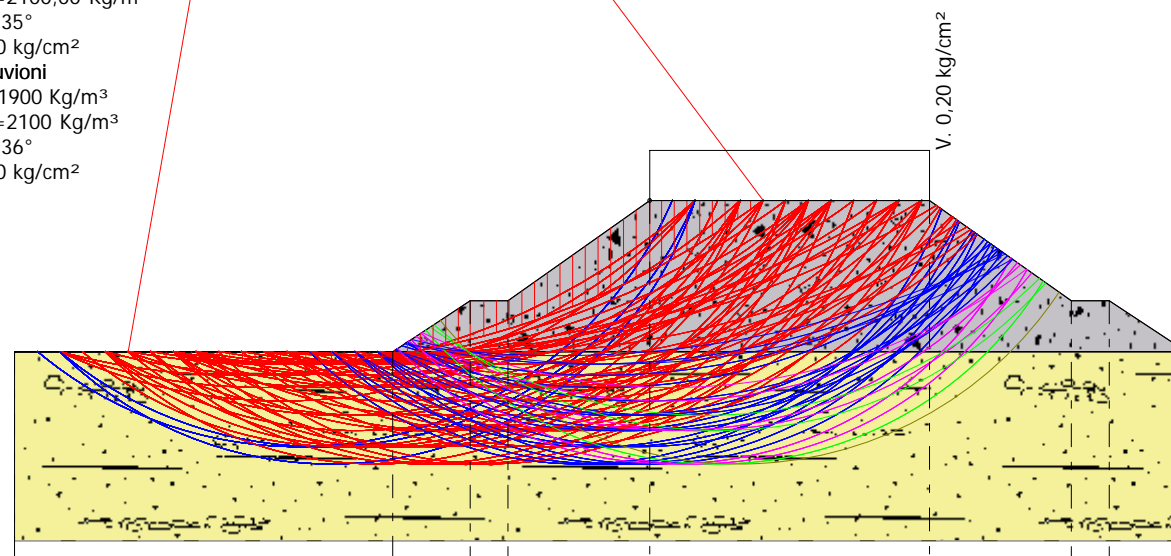


Quote	0,00	0,00	2,70	2,70	8,00	8,00	2,70	2,70	0,00
Distanze Parziali	0,00	20,00	4,10	2,00	7,50	14,80	7,50	2,00	4,10
Distanze Progressive	0,00	20,00	24,10	26,10	33,60	48,40	55,90	57,90	62,00

$x_c=13,55$   $y_c=42,84$   $R_c=43,50$   $F_s=1,64$

PROGRESSIVA Km 2+360 - CONDIZIONI SISMICHE (NTC 2018)  
 ASSENZA DI FALDA  
 $F_s = 1,64$

- Rilevato**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=35^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Alluvioni**  
 $g=1900 \text{ Kg/m}^3$   
 $g_s=2100 \text{ Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$



Quote	0,00	0,00	2,70	2,70	8,00	8,00	2,70	2,70	0,00
Distanze Parziali	0,00	20,00	4,10	2,00	7,50	14,80	7,50	2,00	4,10
Distanze Progressive	0,00	20,00	24,10	26,10	33,60	48,40	55,90	57,90	62,00

## PROGR. KM 2+360 – FALDA AL P.C.

### Analisi di stabilità dei pendii con: BISHOP (1955)

Zona	Tirano - Progressiva 2+360
Lat./Long.	46,200218/10,157974
Calcolo eseguito secondo	NTC 2018
Numero di strati	2,0
Numero dei conci	50,0
Grado di sicurezza ritenuto accettabile	1,1
Coefficiente parziale resistenza	1,0
Parametri geotecnici da usare. Angolo di attrito:	Picco
Analisi	Condizione drenata
Superficie di forma circolare	

### Maglia dei Centri

Ascissa vertice sinistro inferiore xi	-1,85 m
Ordinata vertice sinistro inferiore yi	7,36 m
Ascissa vertice destro superiore xs	29,18 m
Ordinata vertice destro superiore ys	30,35 m
Passo di ricerca	10,0
Numero di celle lungo x	25,0
Numero di celle lungo y	25,0

### Coefficienti sismici [N.T.C.]

#### Dati generali

Tipo opera:	3 - Grandi opere
Classe d'uso:	Classe III
Vita nominale:	100,0 [anni]
Vita di riferimento:	150,0 [anni]

#### Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T2

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s <sup>2</sup> ]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	90,0	0,42	2,55	0,23
S.L.D.	151,0	0,52	2,55	0,24
S.L.V.	1424,0	1,14	2,6	0,29
S.L.C.	2475,0	1,34	2,63	0,29

### Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s <sup>2</sup> ]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0,6048	0,2	0,0123	0,0062
S.L.D.	0,7488	0,2	0,0153	0,0076
S.L.V.	1,6416	0,24	0,0402	0,0201
S.L.C.	1,9296	0,24	0,0472	0,0236

Coefficiente azione sismica orizzontale	0,04
Coefficiente azione sismica verticale	0,02

### Vertici profilo

Nr	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	20,0	0,0
3	24,1	2,7
4	26,1	2,7
5	33,6	8,0
6	48,4	8,0
7	55,9	2,7
8	57,9	2,7
9	62,0	0,0

**Falda**

Nr.	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	62,0	0,0

**Vertici strato .....1**

N	X (m)	y (m)
1	0,0	0,0
2	24,1	0,0
3	62,0	0,0

**Coefficienti parziali azioni**

Sfavorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0
Favorevoli: Permanenti, variabili	1,0	1,0

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo di resistenza al taglio	1,25
Coesione efficace	1,25
Coesione non drenata	1,4
Riduzione parametri geotecnici terreno	No

**Stratigrafia**

Strato	Coesione (kg/cm <sup>2</sup> )	Coesione non drenata (kg/cm <sup>2</sup> )	Angolo resistenza al taglio (°)	Peso unità di volume (Kg/m <sup>3</sup> )	Peso saturo (Kg/m <sup>3</sup> )	Litologia	
1	0		35	1900	2100,00	Rilevato	
2	0		36	1900	2100	Alluvioni	

**Carichi distribuiti**

N°	xi (m)	yi (m)	xf (m)	yf (m)	Carico esterno (kg/cm <sup>2</sup> )
1	33,6	8	48,4	8	0,2

**Risultati analisi pendio**

Fs minimo individuato	1,5
Ascissa centro superficie	13,55 m
Ordinata centro superficie	42,84 m
Raggio superficie	43,5 m

Numero di superfici esaminate....(831)

N°	Xo	Yo	Ro	Fs
1	15,0	16,5	21,5	2,08
2	15,0	16,5	21,5	2,08
3	11,8	35,1	36,3	1,59
4	13,1	29,5	31,4	1,66
5	14,1	25,2	27,8	1,71
6	16,2	16,5	21,5	1,91
7	16,7	14,4	20,3	2,02
8	15,0	16,5	21,5	2,08
9	11,8	35,1	36,3	1,59
10	13,1	29,5	31,4	1,66
11	14,1	25,2	27,8	1,71
12	16,2	16,5	21,5	1,91
13	16,7	14,4	20,3	2,02
14	17,4	16,5	21,5	1,81
15	15,0	16,5	21,5	2,08
16	11,8	35,1	36,3	1,59
17	13,1	29,5	31,4	1,66
18	14,1	25,2	27,8	1,71
19	16,2	16,5	21,5	1,91
20	16,7	14,4	20,3	2,02
21	17,4	16,5	21,5	1,81
22	14,2	35,1	36,3	1,51
23	17,4	21,8	25,1	1,62
24	18,0	18,9	23,1	1,68
25	18,6	16,5	21,5	1,76
26	19,1	14,4	20,3	1,85
27	15,0	16,5	21,5	2,08
28	11,8	35,1	36,3	1,59
29	13,1	29,5	31,4	1,66
30	14,1	25,2	27,8	1,71
31	16,2	16,5	21,5	1,91
32	16,7	14,4	20,3	2,02
33	17,4	16,5	21,5	1,81
34	14,2	35,1	36,3	1,51
35	17,4	21,8	25,1	1,62
36	18,0	18,9	23,1	1,68
37	18,6	16,5	21,5	1,76
38	19,1	14,4	20,3	1,85
39	13,6	42,8	43,5	1,50
40	16,7	29,5	31,4	1,54
41	18,6	21,8	25,1	1,61
42	19,8	16,5	21,5	1,73
43	15,0	16,5	21,5	2,08
44	11,8	35,1	36,3	1,59
45	13,1	29,5	31,4	1,66
46	14,1	25,2	27,8	1,71
47	16,2	16,5	21,5	1,91
48	16,7	14,4	20,3	2,02
49	17,4	16,5	21,5	1,81
50	14,2	35,1	36,3	1,51
51	17,4	21,8	25,1	1,62
52	18,0	18,9	23,1	1,68
53	18,6	16,5	21,5	1,76
54	19,1	14,4	20,3	1,85
55	13,6	42,8	43,5	1,50
56	16,7	29,5	31,4	1,54
57	18,6	21,8	25,1	1,61
58	19,8	16,5	21,5	1,73
59	14,8	42,8	43,5	1,55



60	21,0	16,5	21,5	1,73
61	21,5	14,4	20,3	1,82
62	15,0	16,5	21,5	2,08
63	11,8	35,1	36,3	1,59
64	13,1	29,5	31,4	1,66
65	14,1	25,2	27,8	1,71
66	16,2	16,5	21,5	1,91
67	16,7	14,4	20,3	2,02
68	17,4	16,5	21,5	1,81
69	14,2	35,1	36,3	1,51
70	17,4	21,8	25,1	1,62
71	18,0	18,9	23,1	1,68
72	18,6	16,5	21,5	1,76
73	19,1	14,4	20,3	1,85
74	13,6	42,8	43,5	1,50
75	16,7	29,5	31,4	1,54
76	18,6	21,8	25,1	1,61
77	19,8	16,5	21,5	1,73
78	14,8	42,8	43,5	1,55
79	21,0	16,5	21,5	1,73
80	21,5	14,4	20,3	1,82
81	16,0	42,8	43,5	1,61
82	17,8	35,1	36,3	1,60
83	19,1	29,5	31,4	1,60
84	20,1	25,2	27,8	1,62
85	21,6	18,9	23,1	1,69
86	22,2	16,5	21,5	1,75
87	22,7	14,3	20,3	1,84
88	15,0	16,5	21,5	2,08
89	11,8	35,1	36,3	1,59
90	13,1	29,5	31,4	1,66
91	14,1	25,2	27,8	1,71
92	16,2	16,5	21,5	1,91
93	16,7	14,4	20,3	2,02
94	17,4	16,5	21,5	1,81
95	14,2	35,1	36,3	1,51
96	17,4	21,8	25,1	1,62
97	18,0	18,9	23,1	1,68
98	18,6	16,5	21,5	1,76
99	19,1	14,4	20,3	1,85
100	13,6	42,8	43,5	1,50
101	16,7	29,5	31,4	1,54
102	18,6	21,8	25,1	1,61
103	19,8	16,5	21,5	1,73
104	14,8	42,8	43,5	1,55
105	21,0	16,5	21,5	1,73
106	21,5	14,4	20,3	1,82
107	16,0	42,8	43,5	1,61
108	17,8	35,1	36,3	1,60
109	19,1	29,5	31,4	1,60
110	20,1	25,2	27,8	1,62
111	21,6	18,9	23,1	1,69
112	22,2	16,5	21,5	1,75
113	22,7	14,3	20,3	1,84
114	17,2	42,8	43,5	1,67
115	19,0	35,1	36,3	1,66
116	20,3	29,5	31,4	1,65
117	22,2	21,8	25,1	1,69
118	22,8	18,9	23,1	1,73
119	23,9	14,4	20,3	1,87
120	15,0	16,5	21,5	2,08
121	11,8	35,1	36,3	1,59

122	13,1	29,5	31,4	1,66
123	14,1	25,2	27,8	1,71
124	16,2	16,5	21,5	1,91
125	16,7	14,4	20,3	2,02
126	17,4	16,5	21,5	1,81
127	14,2	35,1	36,3	1,51
128	17,4	21,8	25,1	1,62
129	18,0	18,9	23,1	1,68
130	18,6	16,5	21,5	1,76
131	19,1	14,4	20,3	1,85
132	13,6	42,8	43,5	1,50
133	16,7	29,5	31,4	1,54
134	18,6	21,8	25,1	1,61
135	19,8	16,5	21,5	1,73
136	14,8	42,8	43,5	1,55
137	21,0	16,5	21,5	1,73
138	21,5	14,4	20,3	1,82
139	16,0	42,8	43,5	1,61
140	17,8	35,1	36,3	1,60
141	19,1	29,5	31,4	1,60
142	20,1	25,2	27,8	1,62
143	21,6	18,9	23,1	1,69
144	22,2	16,5	21,5	1,75
145	22,7	14,3	20,3	1,84
146	17,2	42,8	43,5	1,67
147	19,0	35,1	36,3	1,66
148	20,3	29,5	31,4	1,65
149	22,2	21,8	25,1	1,69
150	22,8	18,9	23,1	1,73
151	23,9	14,4	20,3	1,87
152	18,4	42,8	43,5	1,74
153	25,1	14,4	20,3	1,93
154	15,0	16,5	21,5	2,08
155	11,8	35,1	36,3	1,59
156	13,1	29,5	31,4	1,66
157	14,1	25,2	27,8	1,71
158	16,2	16,5	21,5	1,91
159	16,7	14,4	20,3	2,02
160	17,4	16,5	21,5	1,81
161	14,2	35,1	36,3	1,51
162	17,4	21,8	25,1	1,62
163	18,0	18,9	23,1	1,68
164	18,6	16,5	21,5	1,76
165	19,1	14,4	20,3	1,85
166	13,6	42,8	43,5	1,50
167	16,7	29,5	31,4	1,54
168	18,6	21,8	25,1	1,61
169	19,8	16,5	21,5	1,73
170	14,8	42,8	43,5	1,55
171	21,0	16,5	21,5	1,73
172	21,5	14,4	20,3	1,82
173	16,0	42,8	43,5	1,61
174	17,8	35,1	36,3	1,60
175	19,1	29,5	31,4	1,60
176	20,1	25,2	27,8	1,62
177	21,6	18,9	23,1	1,69
178	22,2	16,5	21,5	1,75
179	22,7	14,3	20,3	1,84
180	17,2	42,8	43,5	1,67
181	19,0	35,1	36,3	1,66
182	20,3	29,5	31,4	1,65
183	22,2	21,8	25,1	1,69

184	22,8	18,9	23,1	1,73
185	23,9	14,4	20,3	1,87
186	18,4	42,8	43,5	1,74
187	25,1	14,4	20,3	1,93
188	19,5	42,9	43,5	1,82
189	25,2	18,9	23,1	1,86
190	25,8	16,5	21,5	1,92
191	15,0	16,5	21,5	2,08
192	11,8	35,1	36,3	1,59
193	13,1	29,5	31,4	1,66
194	14,1	25,2	27,8	1,71
195	16,2	16,5	21,5	1,91
196	16,7	14,4	20,3	2,02
197	17,4	16,5	21,5	1,81
198	14,2	35,1	36,3	1,51
199	17,4	21,8	25,1	1,62
200	18,0	18,9	23,1	1,68
201	18,6	16,5	21,5	1,76
202	19,1	14,4	20,3	1,85
203	13,6	42,8	43,5	1,50
204	16,7	29,5	31,4	1,54
205	18,6	21,8	25,1	1,61
206	19,8	16,5	21,5	1,73
207	14,8	42,8	43,5	1,55
208	21,0	16,5	21,5	1,73
209	21,5	14,4	20,3	1,82
210	16,0	42,8	43,5	1,61
211	17,8	35,1	36,3	1,60
212	19,1	29,5	31,4	1,60
213	20,1	25,2	27,8	1,62
214	21,6	18,9	23,1	1,69
215	22,2	16,5	21,5	1,75
216	22,7	14,3	20,3	1,84
217	17,2	42,8	43,5	1,67
218	19,0	35,1	36,3	1,66
219	20,3	29,5	31,4	1,65
220	22,2	21,8	25,1	1,69
221	22,8	18,9	23,1	1,73
222	23,9	14,4	20,3	1,87
223	18,4	42,8	43,5	1,74
224	25,1	14,4	20,3	1,93
225	19,5	42,9	43,5	1,82
226	25,2	18,9	23,1	1,86
227	25,8	16,5	21,5	1,92
228	18,0	54,5	54,7	1,93
229	20,8	42,8	43,5	1,90
230	23,9	29,5	31,4	1,87
231	24,9	25,2	27,8	1,88
232	26,4	18,9	23,1	1,94
233	15,0	16,5	21,5	2,08
234	11,8	35,1	36,3	1,59
235	13,1	29,5	31,4	1,66
236	14,1	25,2	27,8	1,71
237	16,2	16,5	21,5	1,91
238	16,7	14,4	20,3	2,02
239	17,4	16,5	21,5	1,81
240	14,2	35,1	36,3	1,51
241	17,4	21,8	25,1	1,62
242	18,0	18,9	23,1	1,68
243	18,6	16,5	21,5	1,76
244	19,1	14,4	20,3	1,85
245	13,6	42,8	43,5	1,50

246	16,7	29,5	31,4	1,54
247	18,6	21,8	25,1	1,61
248	19,8	16,5	21,5	1,73
249	14,8	42,8	43,5	1,55
250	21,0	16,5	21,5	1,73
251	21,5	14,4	20,3	1,82
252	16,0	42,8	43,5	1,61
253	17,8	35,1	36,3	1,60
254	19,1	29,5	31,4	1,60
255	20,1	25,2	27,8	1,62
256	21,6	18,9	23,1	1,69
257	22,2	16,5	21,5	1,75
258	22,7	14,3	20,3	1,84
259	17,2	42,8	43,5	1,67
260	19,0	35,1	36,3	1,66
261	20,3	29,5	31,4	1,65
262	22,2	21,8	25,1	1,69
263	22,8	18,9	23,1	1,73
264	23,9	14,4	20,3	1,87
265	18,4	42,8	43,5	1,74
266	25,1	14,4	20,3	1,93
267	19,5	42,9	43,5	1,82
268	25,2	18,9	23,1	1,86
269	25,8	16,5	21,5	1,92
270	18,0	54,5	54,7	1,93
271	20,8	42,8	43,5	1,90
272	23,9	29,5	31,4	1,87
273	24,9	25,2	27,8	1,88
274	26,4	18,9	23,1	1,94
275	19,2	54,5	54,7	2,01
276	25,1	29,5	31,4	1,97
277	27,0	21,8	25,1	2,00
278	27,6	18,9	23,1	2,05
279	28,2	16,5	21,5	2,11
280	15,0	16,5	21,5	2,08
281	11,8	35,1	36,3	1,59
282	13,1	29,5	31,4	1,66
283	14,1	25,2	27,8	1,71
284	16,2	16,5	21,5	1,91
285	16,7	14,4	20,3	2,02
286	17,4	16,5	21,5	1,81
287	14,2	35,1	36,3	1,51
288	17,4	21,8	25,1	1,62
289	18,0	18,9	23,1	1,68
290	18,6	16,5	21,5	1,76
291	19,1	14,4	20,3	1,85
292	13,6	42,8	43,5	1,50
293	16,7	29,5	31,4	1,54
294	18,6	21,8	25,1	1,61
295	19,8	16,5	21,5	1,73
296	14,8	42,8	43,5	1,55
297	21,0	16,5	21,5	1,73
298	21,5	14,4	20,3	1,82
299	16,0	42,8	43,5	1,61
300	17,8	35,1	36,3	1,60
301	19,1	29,5	31,4	1,60
302	20,1	25,2	27,8	1,62
303	21,6	18,9	23,1	1,69
304	22,2	16,5	21,5	1,75
305	22,7	14,3	20,3	1,84
306	17,2	42,8	43,5	1,67
307	19,0	35,1	36,3	1,66

308	20,3	29,5	31,4	1,65
309	22,2	21,8	25,1	1,69
310	22,8	18,9	23,1	1,73
311	23,9	14,4	20,3	1,87
312	18,4	42,8	43,5	1,74
313	25,1	14,4	20,3	1,93
314	19,5	42,9	43,5	1,82
315	25,2	18,9	23,1	1,86
316	25,8	16,5	21,5	1,92
317	18,0	54,5	54,7	1,93
318	20,8	42,8	43,5	1,90
319	23,9	29,5	31,4	1,87
320	24,9	25,2	27,8	1,88
321	26,4	18,9	23,1	1,94
322	19,2	54,5	54,7	2,01
323	25,1	29,5	31,4	1,97
324	27,0	21,8	25,1	2,00
325	27,6	18,9	23,1	2,05
326	28,2	16,5	21,5	2,11
327	20,4	54,5	54,7	2,12
328	26,3	29,5	31,4	2,09
329	28,8	18,9	23,1	2,19
330	29,9	14,4	20,3	2,35
331	15,0	16,5	21,5	2,08
332	11,8	35,1	36,3	1,59
333	13,1	29,5	31,4	1,66
334	14,1	25,2	27,8	1,71
335	16,2	16,5	21,5	1,91
336	16,7	14,4	20,3	2,02
337	17,4	16,5	21,5	1,81
338	14,2	35,1	36,3	1,51
339	17,4	21,8	25,1	1,62
340	18,0	18,9	23,1	1,68
341	18,6	16,5	21,5	1,76
342	19,1	14,4	20,3	1,85
343	13,6	42,8	43,5	1,50
344	16,7	29,5	31,4	1,54
345	18,6	21,8	25,1	1,61
346	19,8	16,5	21,5	1,73
347	14,8	42,8	43,5	1,55
348	21,0	16,5	21,5	1,73
349	21,5	14,4	20,3	1,82
350	16,0	42,8	43,5	1,61
351	17,8	35,1	36,3	1,60
352	19,1	29,5	31,4	1,60
353	20,1	25,2	27,8	1,62
354	21,6	18,9	23,1	1,69
355	22,2	16,5	21,5	1,75
356	22,7	14,3	20,3	1,84
357	17,2	42,8	43,5	1,67
358	19,0	35,1	36,3	1,66
359	20,3	29,5	31,4	1,65
360	22,2	21,8	25,1	1,69
361	22,8	18,9	23,1	1,73
362	23,9	14,4	20,3	1,87
363	18,4	42,8	43,5	1,74
364	25,1	14,4	20,3	1,93
365	19,5	42,9	43,5	1,82
366	25,2	18,9	23,1	1,86
367	25,8	16,5	21,5	1,92
368	18,0	54,5	54,7	1,93
369	20,8	42,8	43,5	1,90

370	23,9	29,5	31,4	1,87
371	24,9	25,2	27,8	1,88
372	26,4	18,9	23,1	1,94
373	19,2	54,5	54,7	2,01
374	25,1	29,5	31,4	1,97
375	27,0	21,8	25,1	2,00
376	27,6	18,9	23,1	2,05
377	28,2	16,5	21,5	2,11
378	20,4	54,5	54,7	2,12
379	26,3	29,5	31,4	2,09
380	28,8	18,9	23,1	2,19
381	29,9	14,4	20,3	2,35
382	27,5	29,5	31,4	2,25
383	28,5	25,2	27,8	2,27
384	30,0	18,9	23,1	2,37
385	30,6	16,5	21,5	2,45
386	31,1	14,3	20,3	2,55
387	15,0	16,5	21,5	2,08
388	11,8	35,1	36,3	1,59
389	13,1	29,5	31,4	1,66
390	14,1	25,2	27,8	1,71
391	16,2	16,5	21,5	1,91
392	16,7	14,4	20,3	2,02
393	17,4	16,5	21,5	1,81
394	14,2	35,1	36,3	1,51
395	17,4	21,8	25,1	1,62
396	18,0	18,9	23,1	1,68
397	18,6	16,5	21,5	1,76
398	19,1	14,4	20,3	1,85
399	13,6	42,8	43,5	1,50
400	16,7	29,5	31,4	1,54
401	18,6	21,8	25,1	1,61
402	19,8	16,5	21,5	1,73
403	14,8	42,8	43,5	1,55
404	21,0	16,5	21,5	1,73
405	21,5	14,4	20,3	1,82
406	16,0	42,8	43,5	1,61
407	17,8	35,1	36,3	1,60
408	19,1	29,5	31,4	1,60
409	20,1	25,2	27,8	1,62
410	21,6	18,9	23,1	1,69
411	22,2	16,5	21,5	1,75
412	22,7	14,3	20,3	1,84
413	17,2	42,8	43,5	1,67
414	19,0	35,1	36,3	1,66
415	20,3	29,5	31,4	1,65
416	22,2	21,8	25,1	1,69
417	22,8	18,9	23,1	1,73
418	23,9	14,4	20,3	1,87
419	18,4	42,8	43,5	1,74
420	25,1	14,4	20,3	1,93
421	19,5	42,9	43,5	1,82
422	25,2	18,9	23,1	1,86
423	25,8	16,5	21,5	1,92
424	18,0	54,5	54,7	1,93
425	20,8	42,8	43,5	1,90
426	23,9	29,5	31,4	1,87
427	24,9	25,2	27,8	1,88
428	26,4	18,9	23,1	1,94
429	19,2	54,5	54,7	2,01
430	25,1	29,5	31,4	1,97
431	27,0	21,8	25,1	2,00

432	27,6	18,9	23,1	2,05
433	28,2	16,5	21,5	2,11
434	20,4	54,5	54,7	2,12
435	26,3	29,5	31,4	2,09
436	28,8	18,9	23,1	2,19
437	29,9	14,4	20,3	2,35
438	27,5	29,5	31,4	2,25
439	28,5	25,2	27,8	2,27
440	30,0	18,9	23,1	2,37
441	30,6	16,5	21,5	2,45
442	31,1	14,3	20,3	2,55
443	25,6	42,8	43,5	2,40
444	31,2	18,9	23,1	2,61
445	31,8	16,5	21,5	2,70
446	32,3	14,3	20,3	2,83
447	15,0	16,5	21,5	2,08
448	11,8	35,1	36,3	1,59
449	13,1	29,5	31,4	1,66
450	14,1	25,2	27,8	1,71
451	16,2	16,5	21,5	1,91
452	16,7	14,4	20,3	2,02
453	17,4	16,5	21,5	1,81
454	14,2	35,1	36,3	1,51
455	17,4	21,8	25,1	1,62
456	18,0	18,9	23,1	1,68
457	18,6	16,5	21,5	1,76
458	19,1	14,4	20,3	1,85
459	13,6	42,8	43,5	1,50
460	16,7	29,5	31,4	1,54
461	18,6	21,8	25,1	1,61
462	19,8	16,5	21,5	1,73
463	14,8	42,8	43,5	1,55
464	21,0	16,5	21,5	1,73
465	21,5	14,4	20,3	1,82
466	16,0	42,8	43,5	1,61
467	17,8	35,1	36,3	1,60
468	19,1	29,5	31,4	1,60
469	20,1	25,2	27,8	1,62
470	21,6	18,9	23,1	1,69
471	22,2	16,5	21,5	1,75
472	22,7	14,3	20,3	1,84
473	17,2	42,8	43,5	1,67
474	19,0	35,1	36,3	1,66
475	20,3	29,5	31,4	1,65
476	22,2	21,8	25,1	1,69
477	22,8	18,9	23,1	1,73
478	23,9	14,4	20,3	1,87
479	18,4	42,8	43,5	1,74
480	25,1	14,4	20,3	1,93
481	19,5	42,9	43,5	1,82
482	25,2	18,9	23,1	1,86
483	25,8	16,5	21,5	1,92
484	18,0	54,5	54,7	1,93
485	20,8	42,8	43,5	1,90
486	23,9	29,5	31,4	1,87
487	24,9	25,2	27,8	1,88
488	26,4	18,9	23,1	1,94
489	19,2	54,5	54,7	2,01
490	25,1	29,5	31,4	1,97
491	27,0	21,8	25,1	2,00
492	27,6	18,9	23,1	2,05
493	28,2	16,5	21,5	2,11

494	20,4	54,5	54,7	2,12
495	26,3	29,5	31,4	2,09
496	28,8	18,9	23,1	2,19
497	29,9	14,4	20,3	2,35
498	27,5	29,5	31,4	2,25
499	28,5	25,2	27,8	2,27
500	30,0	18,9	23,1	2,37
501	30,6	16,5	21,5	2,45
502	31,1	14,3	20,3	2,55
503	25,6	42,8	43,5	2,40
504	31,2	18,9	23,1	2,61
505	31,8	16,5	21,5	2,70
506	32,3	14,3	20,3	2,83
507	24,0	54,5	54,7	2,53
508	26,8	42,8	43,5	2,59
509	28,6	35,1	36,3	2,63
510	29,9	29,5	31,4	2,68
511	31,8	21,8	25,1	2,82
512	32,4	18,9	23,1	2,91
513	33,0	16,5	21,5	3,04
514	33,5	14,3	20,3	3,19
515	15,0	16,5	21,5	2,08
516	11,8	35,1	36,3	1,59
517	13,1	29,5	31,4	1,66
518	14,1	25,2	27,8	1,71
519	16,2	16,5	21,5	1,91
520	16,7	14,4	20,3	2,02
521	17,4	16,5	21,5	1,81
522	14,2	35,1	36,3	1,51
523	17,4	21,8	25,1	1,62
524	18,0	18,9	23,1	1,68
525	18,6	16,5	21,5	1,76
526	19,1	14,4	20,3	1,85
527	13,6	42,8	43,5	1,50
528	16,7	29,5	31,4	1,54
529	18,6	21,8	25,1	1,61
530	19,8	16,5	21,5	1,73
531	14,8	42,8	43,5	1,55
532	21,0	16,5	21,5	1,73
533	21,5	14,4	20,3	1,82
534	16,0	42,8	43,5	1,61
535	17,8	35,1	36,3	1,60
536	19,1	29,5	31,4	1,60
537	20,1	25,2	27,8	1,62
538	21,6	18,9	23,1	1,69
539	22,2	16,5	21,5	1,75
540	22,7	14,3	20,3	1,84
541	17,2	42,8	43,5	1,67
542	19,0	35,1	36,3	1,66
543	20,3	29,5	31,4	1,65
544	22,2	21,8	25,1	1,69
545	22,8	18,9	23,1	1,73
546	23,9	14,4	20,3	1,87
547	18,4	42,8	43,5	1,74
548	25,1	14,4	20,3	1,93
549	19,5	42,9	43,5	1,82
550	25,2	18,9	23,1	1,86
551	25,8	16,5	21,5	1,92
552	18,0	54,5	54,7	1,93
553	20,8	42,8	43,5	1,90
554	23,9	29,5	31,4	1,87
555	24,9	25,2	27,8	1,88



556	26,4	18,9	23,1	1,94
557	19,2	54,5	54,7	2,01
558	25,1	29,5	31,4	1,97
559	27,0	21,8	25,1	2,00
560	27,6	18,9	23,1	2,05
561	28,2	16,5	21,5	2,11
562	20,4	54,5	54,7	2,12
563	26,3	29,5	31,4	2,09
564	28,8	18,9	23,1	2,19
565	29,9	14,4	20,3	2,35
566	27,5	29,5	31,4	2,25
567	28,5	25,2	27,8	2,27
568	30,0	18,9	23,1	2,37
569	30,6	16,5	21,5	2,45
570	31,1	14,3	20,3	2,55
571	25,6	42,8	43,5	2,40
572	31,2	18,9	23,1	2,61
573	31,8	16,5	21,5	2,70
574	32,3	14,3	20,3	2,83
575	24,0	54,5	54,7	2,53
576	26,8	42,8	43,5	2,59
577	28,6	35,1	36,3	2,63
578	29,9	29,5	31,4	2,68
579	31,8	21,8	25,1	2,82
580	32,4	18,9	23,1	2,91
581	33,0	16,5	21,5	3,04
582	33,5	14,3	20,3	3,19
583	31,1	29,5	31,4	2,97
584	33,0	21,8	25,1	3,18
585	33,6	18,9	23,1	3,32
586	34,7	14,4	20,3	3,69
587	15,0	16,5	21,5	2,08
588	11,8	35,1	36,3	1,59
589	13,1	29,5	31,4	1,66
590	14,1	25,2	27,8	1,71
591	16,2	16,5	21,5	1,91
592	16,7	14,4	20,3	2,02
593	17,4	16,5	21,5	1,81
594	14,2	35,1	36,3	1,51
595	17,4	21,8	25,1	1,62
596	18,0	18,9	23,1	1,68
597	18,6	16,5	21,5	1,76
598	19,1	14,4	20,3	1,85
599	13,6	42,8	43,5	1,50
600	16,7	29,5	31,4	1,54
601	18,6	21,8	25,1	1,61
602	19,8	16,5	21,5	1,73
603	14,8	42,8	43,5	1,55
604	21,0	16,5	21,5	1,73
605	21,5	14,4	20,3	1,82
606	16,0	42,8	43,5	1,61
607	17,8	35,1	36,3	1,60
608	19,1	29,5	31,4	1,60
609	20,1	25,2	27,8	1,62
610	21,6	18,9	23,1	1,69
611	22,2	16,5	21,5	1,75
612	22,7	14,3	20,3	1,84
613	17,2	42,8	43,5	1,67
614	19,0	35,1	36,3	1,66
615	20,3	29,5	31,4	1,65
616	22,2	21,8	25,1	1,69
617	22,8	18,9	23,1	1,73

618	23,9	14,4	20,3	1,87
619	18,4	42,8	43,5	1,74
620	25,1	14,4	20,3	1,93
621	19,5	42,9	43,5	1,82
622	25,2	18,9	23,1	1,86
623	25,8	16,5	21,5	1,92
624	18,0	54,5	54,7	1,93
625	20,8	42,8	43,5	1,90
626	23,9	29,5	31,4	1,87
627	24,9	25,2	27,8	1,88
628	26,4	18,9	23,1	1,94
629	19,2	54,5	54,7	2,01
630	25,1	29,5	31,4	1,97
631	27,0	21,8	25,1	2,00
632	27,6	18,9	23,1	2,05
633	28,2	16,5	21,5	2,11
634	20,4	54,5	54,7	2,12
635	26,3	29,5	31,4	2,09
636	28,8	18,9	23,1	2,19
637	29,9	14,4	20,3	2,35
638	27,5	29,5	31,4	2,25
639	28,5	25,2	27,8	2,27
640	30,0	18,9	23,1	2,37
641	30,6	16,5	21,5	2,45
642	31,1	14,3	20,3	2,55
643	25,6	42,8	43,5	2,40
644	31,2	18,9	23,1	2,61
645	31,8	16,5	21,5	2,70
646	32,3	14,3	20,3	2,83
647	24,0	54,5	54,7	2,53
648	26,8	42,8	43,5	2,59
649	28,6	35,1	36,3	2,63
650	29,9	29,5	31,4	2,68
651	31,8	21,8	25,1	2,82
652	32,4	18,9	23,1	2,91
653	33,0	16,5	21,5	3,04
654	33,5	14,3	20,3	3,19
655	31,1	29,5	31,4	2,97
656	33,0	21,8	25,1	3,18
657	33,6	18,9	23,1	3,32
658	34,7	14,4	20,3	3,69
659	31,0	35,1	36,3	3,19
660	33,3	25,2	27,8	3,48
661	34,2	21,8	25,1	3,65
662	34,8	18,9	23,1	3,86
663	35,9	14,4	20,3	4,38
664	15,0	16,5	21,5	2,08
665	11,8	35,1	36,3	1,59
666	13,1	29,5	31,4	1,66
667	14,1	25,2	27,8	1,71
668	16,2	16,5	21,5	1,91
669	16,7	14,4	20,3	2,02
670	17,4	16,5	21,5	1,81
671	14,2	35,1	36,3	1,51
672	17,4	21,8	25,1	1,62
673	18,0	18,9	23,1	1,68
674	18,6	16,5	21,5	1,76
675	19,1	14,4	20,3	1,85
676	13,6	42,8	43,5	1,50
677	16,7	29,5	31,4	1,54
678	18,6	21,8	25,1	1,61
679	19,8	16,5	21,5	1,73

680	14,8	42,8	43,5	1,55
681	21,0	16,5	21,5	1,73
682	21,5	14,4	20,3	1,82
683	16,0	42,8	43,5	1,61
684	17,8	35,1	36,3	1,60
685	19,1	29,5	31,4	1,60
686	20,1	25,2	27,8	1,62
687	21,6	18,9	23,1	1,69
688	22,2	16,5	21,5	1,75
689	22,7	14,3	20,3	1,84
690	17,2	42,8	43,5	1,67
691	19,0	35,1	36,3	1,66
692	20,3	29,5	31,4	1,65
693	22,2	21,8	25,1	1,69
694	22,8	18,9	23,1	1,73
695	23,9	14,4	20,3	1,87
696	18,4	42,8	43,5	1,74
697	25,1	14,4	20,3	1,93
698	19,5	42,9	43,5	1,82
699	25,2	18,9	23,1	1,86
700	25,8	16,5	21,5	1,92
701	18,0	54,5	54,7	1,93
702	20,8	42,8	43,5	1,90
703	23,9	29,5	31,4	1,87
704	24,9	25,2	27,8	1,88
705	26,4	18,9	23,1	1,94
706	19,2	54,5	54,7	2,01
707	25,1	29,5	31,4	1,97
708	27,0	21,8	25,1	2,00
709	27,6	18,9	23,1	2,05
710	28,2	16,5	21,5	2,11
711	20,4	54,5	54,7	2,12
712	26,3	29,5	31,4	2,09
713	28,8	18,9	23,1	2,19
714	29,9	14,4	20,3	2,35
715	27,5	29,5	31,4	2,25
716	28,5	25,2	27,8	2,27
717	30,0	18,9	23,1	2,37
718	30,6	16,5	21,5	2,45
719	31,1	14,3	20,3	2,55
720	25,6	42,8	43,5	2,40
721	31,2	18,9	23,1	2,61
722	31,8	16,5	21,5	2,70
723	32,3	14,3	20,3	2,83
724	24,0	54,5	54,7	2,53
725	26,8	42,8	43,5	2,59
726	28,6	35,1	36,3	2,63
727	29,9	29,5	31,4	2,68
728	31,8	21,8	25,1	2,82
729	32,4	18,9	23,1	2,91
730	33,0	16,5	21,5	3,04
731	33,5	14,3	20,3	3,19
732	31,1	29,5	31,4	2,97
733	33,0	21,8	25,1	3,18
734	33,6	18,9	23,1	3,32
735	34,7	14,4	20,3	3,69
736	31,0	35,1	36,3	3,19
737	33,3	25,2	27,8	3,48
738	34,2	21,8	25,1	3,65
739	34,8	18,9	23,1	3,86
740	35,9	14,4	20,3	4,38
741	30,4	42,8	43,5	3,36

742	34,5	25,2	27,8	4,00
743	36,0	18,9	23,1	4,58
744	37,1	14,4	20,3	5,36
745	15,0	16,5	21,5	2,08
746	11,8	35,1	36,3	1,59
747	13,1	29,5	31,4	1,66
748	14,1	25,2	27,8	1,71
749	16,2	16,5	21,5	1,91
750	16,7	14,4	20,3	2,02
751	17,4	16,5	21,5	1,81
752	14,2	35,1	36,3	1,51
753	17,4	21,8	25,1	1,62
754	18,0	18,9	23,1	1,68
755	18,6	16,5	21,5	1,76
756	19,1	14,4	20,3	1,85
757	13,6	42,8	43,5	1,50
758	16,7	29,5	31,4	1,54
759	18,6	21,8	25,1	1,61
760	19,8	16,5	21,5	1,73
761	14,8	42,8	43,5	1,55
762	21,0	16,5	21,5	1,73
763	21,5	14,4	20,3	1,82
764	16,0	42,8	43,5	1,61
765	17,8	35,1	36,3	1,60
766	19,1	29,5	31,4	1,60
767	20,1	25,2	27,8	1,62
768	21,6	18,9	23,1	1,69
769	22,2	16,5	21,5	1,75
770	22,7	14,3	20,3	1,84
771	17,2	42,8	43,5	1,67
772	19,0	35,1	36,3	1,66
773	20,3	29,5	31,4	1,65
774	22,2	21,8	25,1	1,69
775	22,8	18,9	23,1	1,73
776	23,9	14,4	20,3	1,87
777	18,4	42,8	43,5	1,74
778	25,1	14,4	20,3	1,93
779	19,5	42,9	43,5	1,82
780	25,2	18,9	23,1	1,86
781	25,8	16,5	21,5	1,92
782	18,0	54,5	54,7	1,93
783	20,8	42,8	43,5	1,90
784	23,9	29,5	31,4	1,87
785	24,9	25,2	27,8	1,88
786	26,4	18,9	23,1	1,94
787	19,2	54,5	54,7	2,01
788	25,1	29,5	31,4	1,97
789	27,0	21,8	25,1	2,00
790	27,6	18,9	23,1	2,05
791	28,2	16,5	21,5	2,11
792	20,4	54,5	54,7	2,12
793	26,3	29,5	31,4	2,09
794	28,8	18,9	23,1	2,19
795	29,9	14,4	20,3	2,35
796	27,5	29,5	31,4	2,25
797	28,5	25,2	27,8	2,27
798	30,0	18,9	23,1	2,37
799	30,6	16,5	21,5	2,45
800	31,1	14,3	20,3	2,55
801	25,6	42,8	43,5	2,40
802	31,2	18,9	23,1	2,61
803	31,8	16,5	21,5	2,70

804	32,3	14,3	20,3	2,83
805	24,0	54,5	54,7	2,53
806	26,8	42,8	43,5	2,59
807	28,6	35,1	36,3	2,63
808	29,9	29,5	31,4	2,68
809	31,8	21,8	25,1	2,82
810	32,4	18,9	23,1	2,91
811	33,0	16,5	21,5	3,04
812	33,5	14,3	20,3	3,19
813	31,1	29,5	31,4	2,97
814	33,0	21,8	25,1	3,18
815	33,6	18,9	23,1	3,32
816	34,7	14,4	20,3	3,69
817	31,0	35,1	36,3	3,19
818	33,3	25,2	27,8	3,48
819	34,2	21,8	25,1	3,65
820	34,8	18,9	23,1	3,86
821	35,9	14,4	20,3	4,38
822	30,4	42,8	43,5	3,36
823	34,5	25,2	27,8	4,00
824	36,0	18,9	23,1	4,58
825	37,1	14,4	20,3	5,36
826	28,8	54,5	54,7	3,41
827	31,6	42,8	43,5	3,72
828	34,7	29,5	31,4	4,34
829	36,6	21,8	25,1	5,12
830	37,2	18,9	23,1	5,60
831	38,3	14,4	20,3	6,87

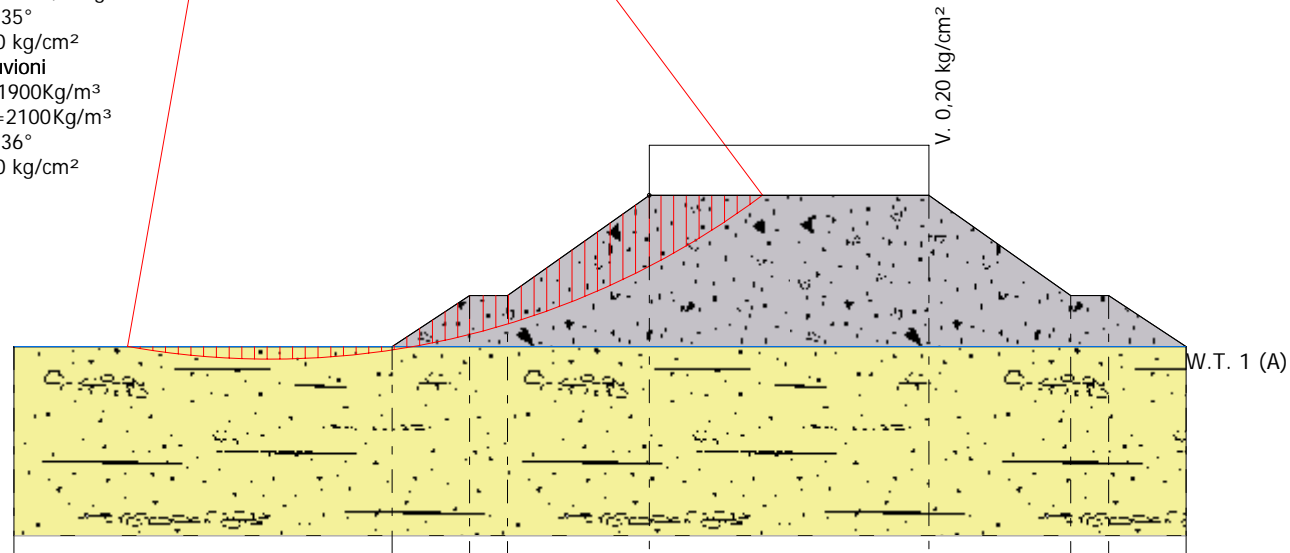
---

---

$x_c=13,55$   $y_c=42,84$   $R_c=43,50$   $F_s=1,50$

PROGRESSIVA Km 2+360 - CONDIZIONI SISMICHE (NTC 2018)  
 FALDA AL PIANO CAMPAGNA  
 $F_s = 1,50$

- Rilevato**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=35^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Alluvioni**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$

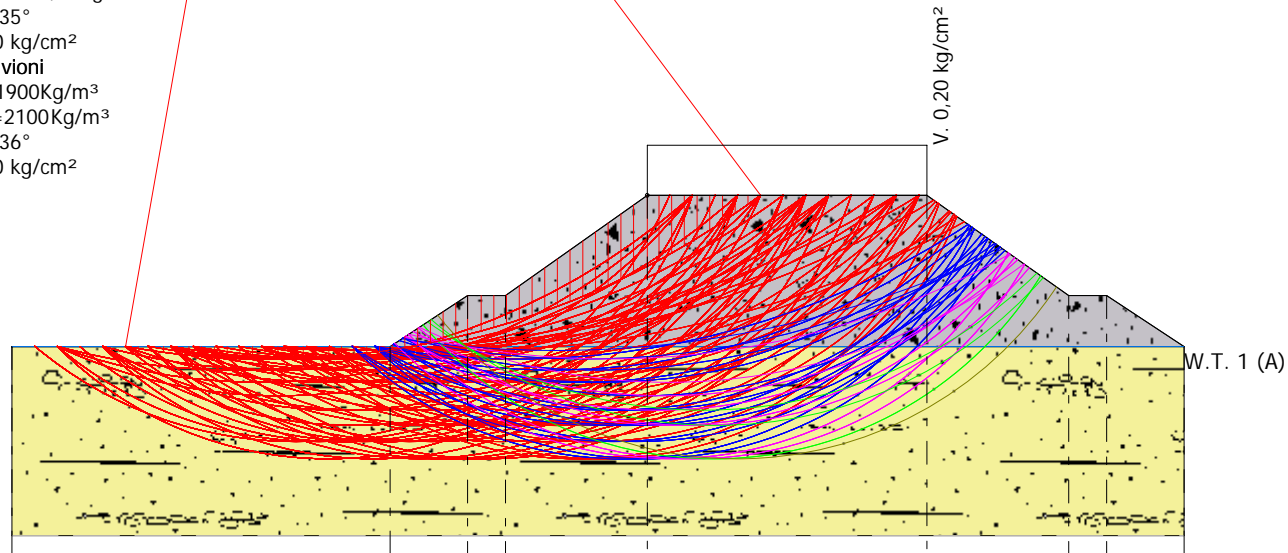


Quote	0,00	0,00	2,70	2,70	8,00	8,00	2,70	2,70	0,00
Distanze Parziali	0,00	20,00	4,10	2,00	7,50	14,80	7,50	2,00	4,10
Distanze Progressive	0,00	20,00	24,10	26,10	33,60	48,40	55,90	57,90	62,00

$x_c=13,55$   $y_c=42,84$   $R_c=43,50$   $F_s=1,50$

PROGRESSIVA Km 2+360 - CONDIZIONI SISMICHE (NTC 2018)  
 FALDA AL PIANO CAMPAGNA  
 $F_s = 1,50$

- Rilevato**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100,00\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=35^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$
- Alluvioni**  
 $g=1900\text{Kg/m}^3$   
 $g_s=2100\text{Kg/m}^3$   
 $F_i=36^\circ$   
 $c=0 \text{ kg/cm}^2$



Quote	0,00	0,00	2,70	2,70	8,00	8,00	2,70	2,70	0,00
Distanze Parziali	0,00	20,00	4,10	2,00	7,50	14,80	7,50	2,00	4,10
Distanze Progressive	0,00	20,00	24,10	26,10	33,60	48,40	55,90	57,90	62,00