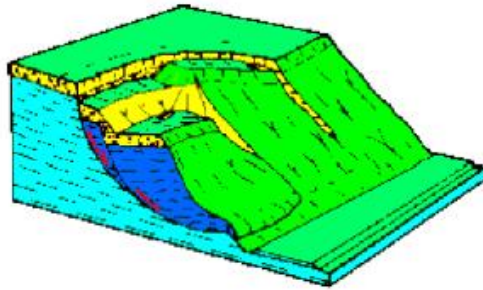


Il codice **SSAP**

Slope Stability Analysis Program

Il creatore del software
Lorenzo Borselli, Ph.D

Versione 5.1(2022) - Win 64 Bit



SSAP 2010

"a step away..."

(SLOPE STABILITY ANALYSIS PROGRAM)

<https://www.ssap.eu>

Reference Manual /Manuale di Riferimento Versione 5.1 (2022)

by
Dr. Lorenzo Borselli, Geol., Ph.D.*
26-03-2022

* Full Professor of Geotechnics and Engineering Geology
Faculty of Engineering, Institute of Geology
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
San Luis Potosí, Mexico

Associate Researcher, Research Institute for Geo-Hydrological Protection (CNR-IRPI),
National Research Council (CNR), Perugia, Italy

WEB:page and CV: <https://www.lorenzo-borselli.eu>
E-mails: lborselli@gmail.com, lorenzo.borselli@uaslp.mx

DOI: <https://dx.doi.org/10.131340/RG.2.2.31522.91841>

The screenshot displays the SSAP 2010 software interface. On the left, there are several panels for user input and model configuration, including 'METHODO DI CALCOLO' (Calculation Method) with options like Janbu, Spencer, and Morgenstern-Price, and 'CONTROLLI STABILITA' NUMERICA' (Numerical Stability Checks). The main window shows a 2D plot of a slope cross-section with a failure surface. A color scale on the right indicates the safety factor, ranging from 1.0 (red) to 2.0 (blue). The plot shows a failure surface that is concave-up, with the safety factor decreasing towards the failure surface. The interface also includes various toolbars and a 'MONITOR VERIFICA' (Verification Monitor) panel at the bottom.

Nelle applicazioni Geologico-Tecniche è spesso necessario valutare il grado di **stabilità di un pendio naturale in terreni sciolti** o di **opere in terra rispetto** a potenziali movimenti gravitativi.

Tali valutazioni vengono usualmente condotte tenendo conto sia delle condizioni attuali che di quelle prevedibili o probabili nel futuro. Generalmente tali verifiche vengono realizzate, una volta note le caratteristiche lito-stratigrafiche, idrogeologiche, geomeccaniche del pendio, con **procedure di calcolo lunghe, ripetitive e talvolta assai complesse**.

Per questo motivo da TEMPO trovano largo impiego in questo campo **codici di calcolo automatico** che consentono di ridurre tempi e costi e, grazie alla loro velocità ed efficienza, di ottenere risultati più attendibili, perché basati su un numero più elevato di verifiche.

Il Programma **SSAP** nasce dall'attività di ricerca svolta nello sviluppo di algoritmi che consentono di ottenere un'ottimale modellizzazione della configurazione geomeccanica e litostratigrafica dei **pendii in terreni sciolti ma anche per ammassi rocciosi**.

Per valutare correttamente il grado di stabilità di un pendio, oltre che eseguire una corretta caratterizzazione geolitologica dell'area, è necessario tener conto delle eventuali disomogeneità presenti nella massa del pendio, soprattutto nei casi di marcata variabilità delle caratteristiche del terreno, quali ad esempio disomogeneità costituite da strati e lenti di materiali aventi diverse caratteristiche geomeccaniche, livelli di falda variabili, topografie irregolari, elementi stabilizzanti (muri, palificate, tiranti, geogriglie, geosintetici ecc.).

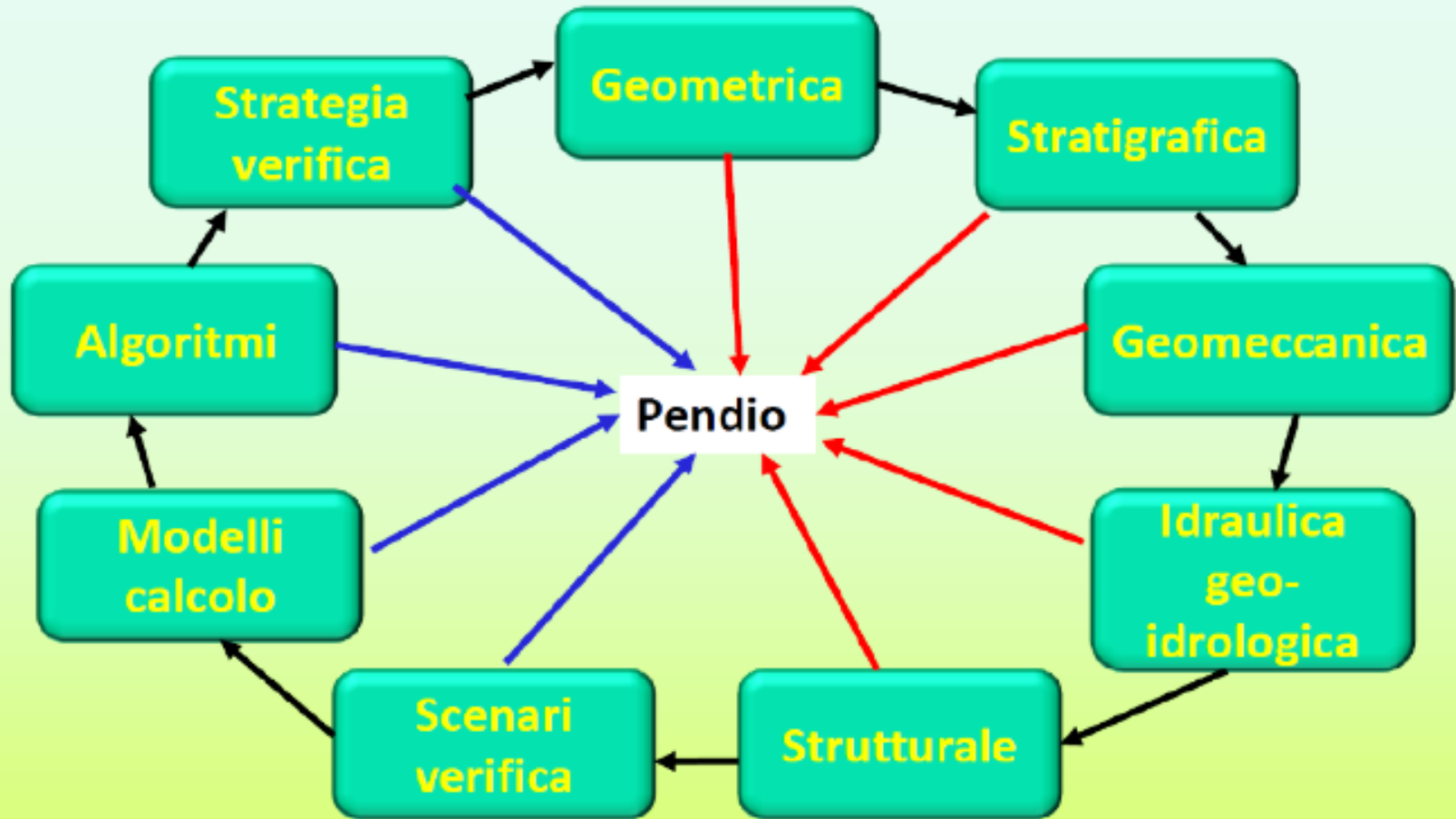
Applicazione di SSAP2010 in ammassi rocciosi fratturati e rocce tenere e uso del criterio di rottura GSI di Hoek & Brown (2002,2006) +JRC Barton Bandis (1990), barton (2013)



Il codice SSAP è stato sviluppato mirando ai seguenti obiettivi:

1. Possibilità di rappresentare adeguatamente tutte le discontinuità presenti nei pendii naturali o artificiali;
2. Evitare tutte le eccessive assunzioni semplificative sulla stratigrafia, sul profilo della falda, sulle superfici di scorrimento;
3. Seguire gli attuali standard di lavoro e le normative nelle verifiche di stabilità nei pendii in terreni sciolti e ammassi rocciosi fratturati;
4. Implementare nel software una serie di strumenti di calcolo tra i più avanzati e originali nell'ambito dei modelli di calcolo per le verifiche dell'equilibrio limite;
5. Conseguire tempi di calcolo realistici anche per elaboratori di medie capacità;
6. Facilità di uso e interfaccia amichevole, con console a pulsanti, uso del mouse e di sistemi touch-screen, un sistema di aiuto contestuale.

Complessità verifica stabilità: componenti e interazioni



Componenti della modellistica

Lo scopo è quello di **definire un modello geometrico e meccanico del pendio semplice e nello stesso tempo il più realistico possibile**, al fine di poter effettuare, con tempi di calcolo accettabili, verifiche di stabilità attendibili.

Componenti del Modello pendio

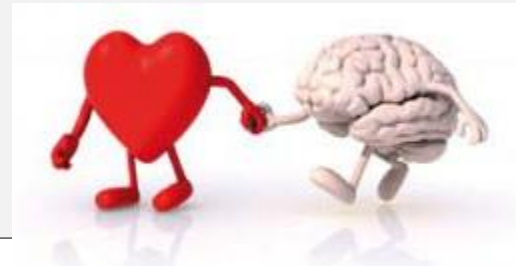
SSAP2010 è il risultato di lungo lavoro di sviluppo iniziato ben **26 anni fa**.
E' un software freeware

Il codice è caratterizzato dalla presenza di **7 metodi di calcolo** rigorosi che operano nell'ambito della metodologia della verifica della stabilità dei pendii **mediante il metodo dell'equilibrio limite**.

Questi 7 metodi di calcolo permettono un notevole salto qualitativo verso uno standard solitamente offerto da pacchetti software estremamente più costosi presenti sul mercato internazionale e nazionale, mantenendo tuttavia nel programma caratteristiche originali come i tre motori di ricerca diversi per la ricerca delle superfici con minor FS, l'originale "SNIFF RANDOM SEARCH" e l'algoritmo di ricerca con «intervallo dinamico».

Il motore di ricerca "sniff random search", è un algoritmo che permette di superare le incertezze che caratterizzano i metodi classici di ricerca in situazioni con pendii molto complessi stratigraficamente o di ammassi rocciosi o di strati in condizioni di liquefazione.

1. Rilievi topografici: sezioni dettagliate;
2. Indagini geologiche – geo idrologiche, geotecniche, geofisiche
3. Modelli geomeccanici: parametrizzazione, criterio di rottura
4. Modello del pendio: definizione modello di pendio che ingloba i punti 1,2 3
5. Modelli di calcolo: modelli e procedure di calcolo esistenti
6. Software di calcolo (es. SSAP): una galassia di software da scegliere e usare con molta attenzione...
7. E per finire (o per cominciare) **le risorse più importanti: le conoscenze, l'esperienza del geologo e dell'ingegnere e l'uso prima di tutto del nostro cervello!**



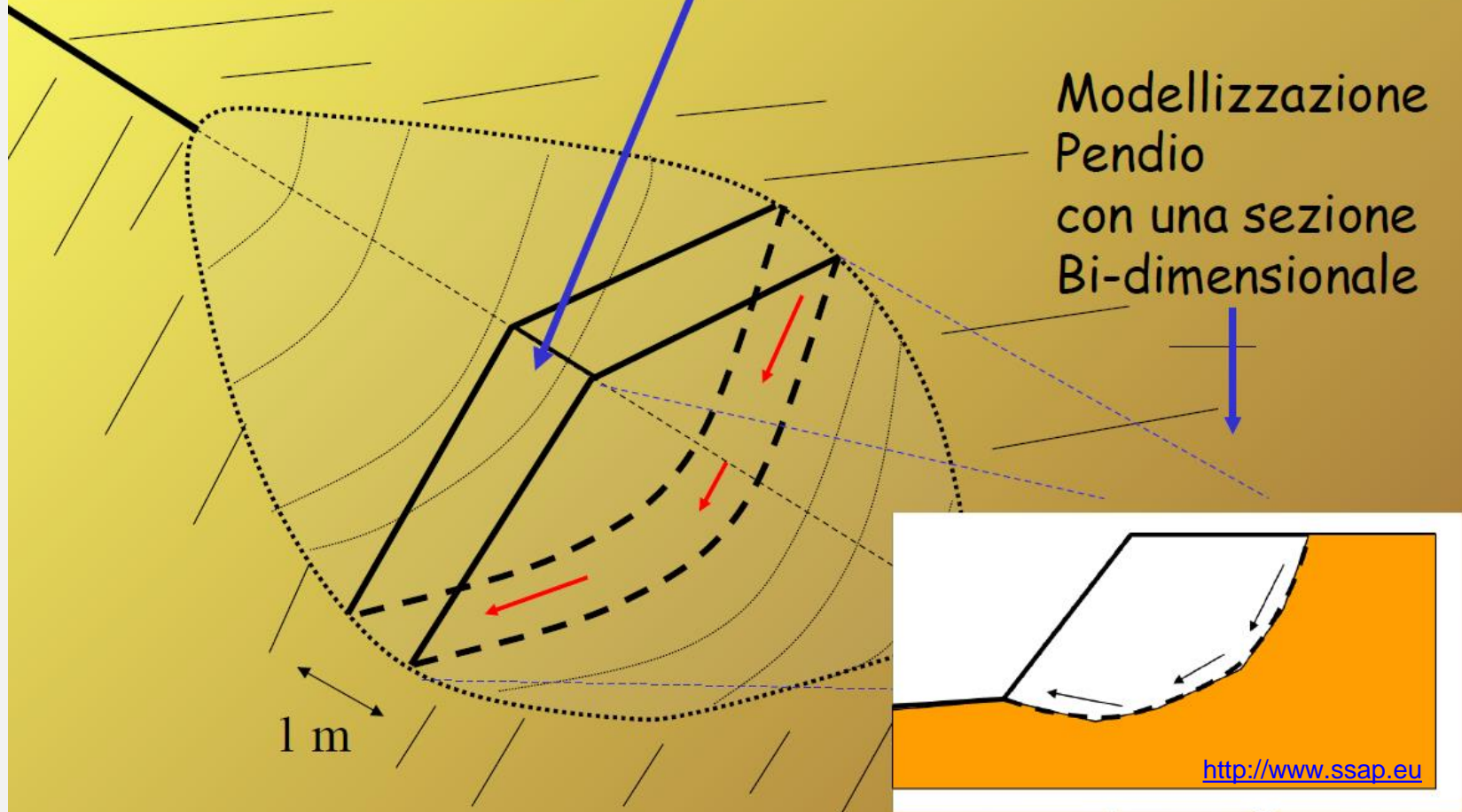
COMPLESSITA' GEOMETRICA

Verifica di stabilità 3D→2D
LEM (limit equilibrium method)

Complessità geometrica

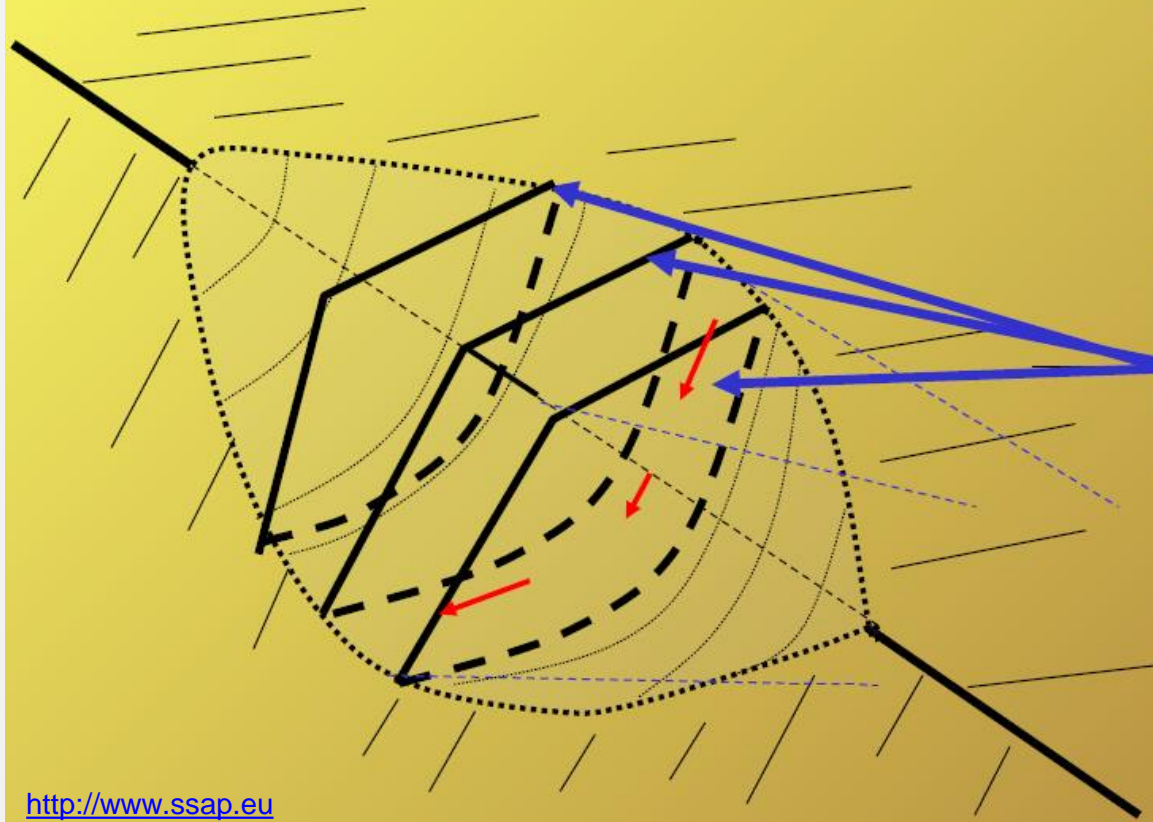
Verifica su striscia di
larghezza unitaria (1 m)
Rappresentativa di una massa
potenzialmente instabile

Modellizzazione
Pendio
con una sezione
Bi-dimensionale



Complessità geometrica

Verifica di stabilità 3D→2D



Verifica di diverse sezioni 2D

E calcolo di ciascun F_s .
 F_{s3D} è ottenuto come media ponderata rispetto all'area delle differenti sezioni

(Lambe and Whitman, 1969; Chowdhury 2010)

$$F = \frac{F_1 A_1 + F_2 A_2 + F_3 A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots}$$

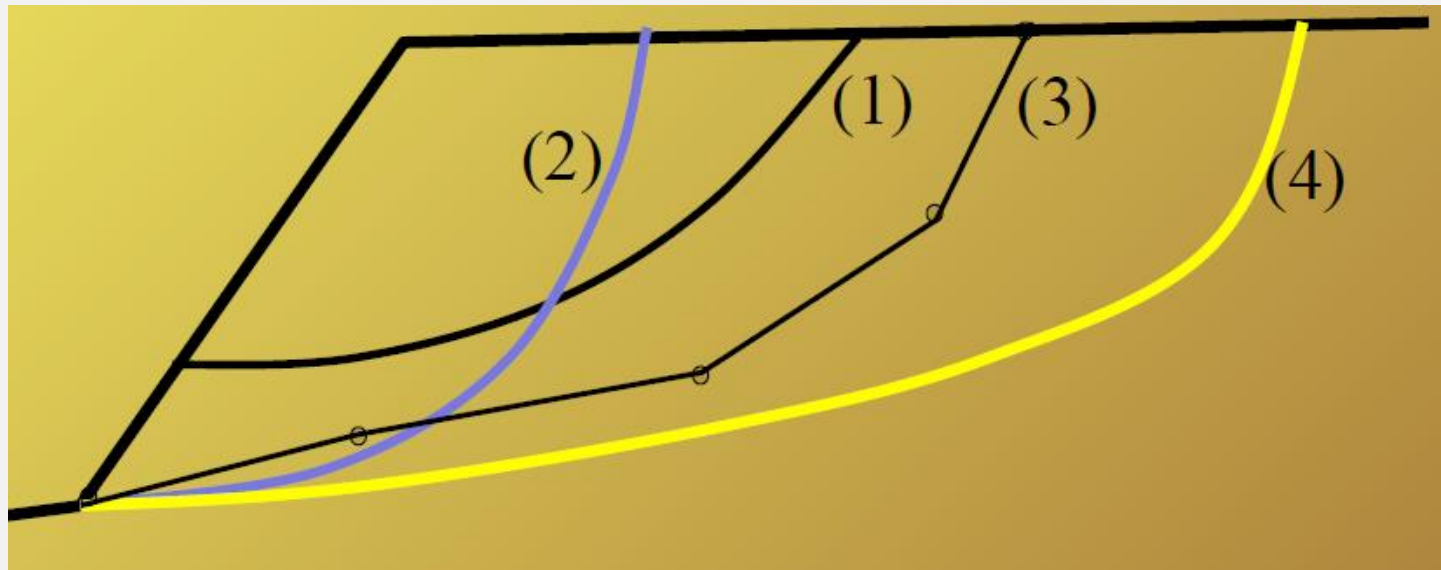
È il metodo più semplice e logico e che alla fine ha meno incertezze

<http://www.ssap.eu>

Esistono comunque molti metodi completamente 3D...che lavorano su superfici 3D



SCIVOLAMENTI: a) traslazione, b) rotazione; c) composti

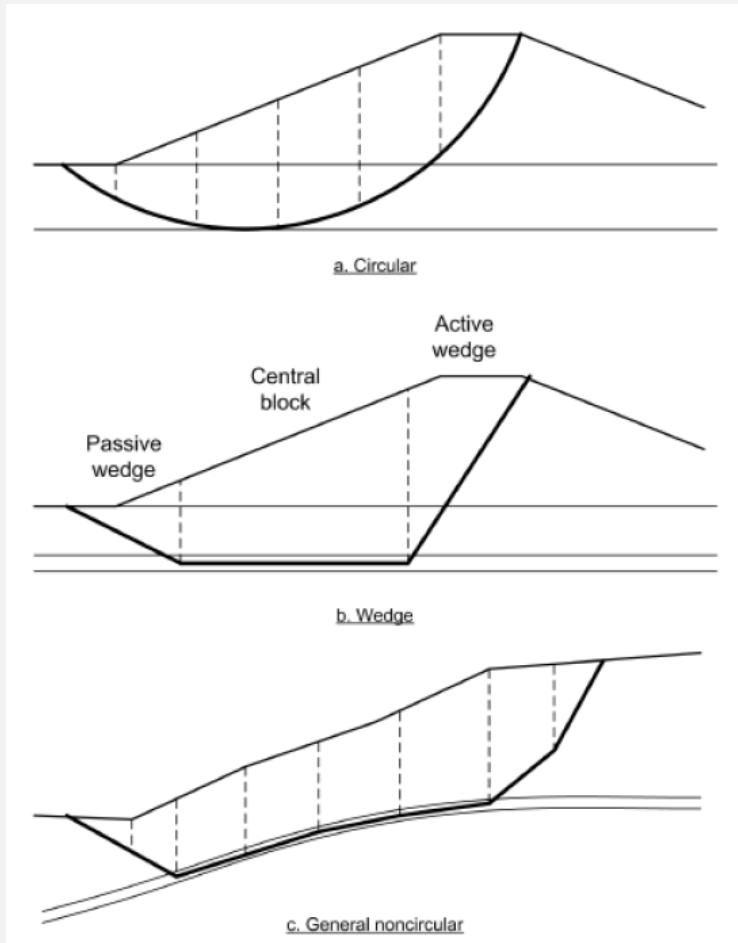


Tipi di superfici generabili nel piano della sezione del pendio:

- (1) **Circolari** : definite da eq. Circonfrenza (arco di cerchio: centro e raggio)
- (2) **Spirali logaritmiche**: eq. Spirale logaritmica
- (3) **Generiche**: serie di punti (nodi) collegati da tratti rettilinei (SSAP)
- (4) **Generiche smussate**: superficie smussata interpolante serie di punti (SSAP).

<http://www.ssap.eu>

COMPLESSITA' GEOMETRICA



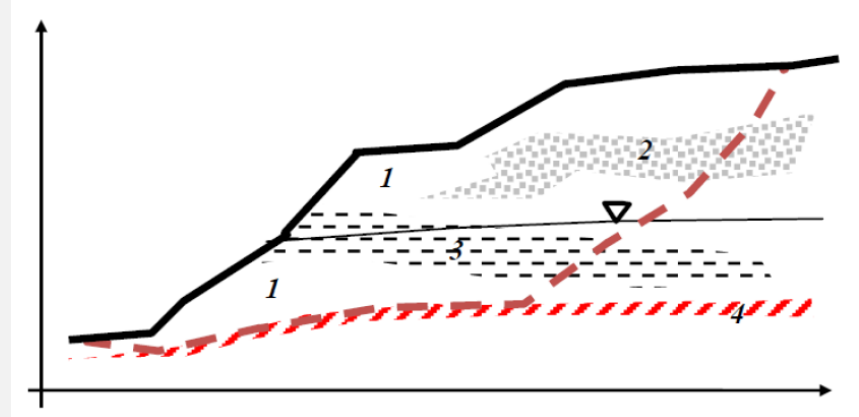
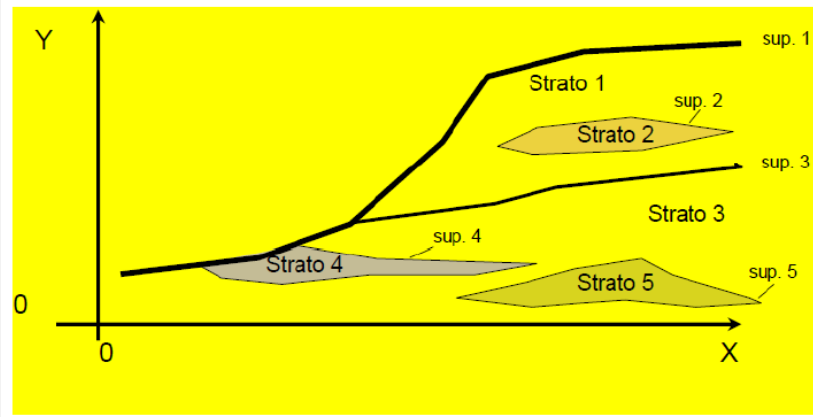
Alcuni tipi di superfici (es. circolari) non sono in grado di rappresentare le discontinuità presenti che possono avere una determinate influenza sull'instabilità.

Vari autori (ABRAMSON L.W. et al. (2002); DUNCAN J.M. (1996; SARMA S.K. (1979).; CHENG Y.M. (2003); JANBU N. (1973)) indicano con assoluta chiarezza che il metodo dell'equilibrio limite deve essere applicato in una modalità differenziata in funzione del grado di omogeneità del pendio e della presenza di discontinuità stratigrafiche o strutturali.

Nel caso di presenza di disomogeneità stratigrafica, si devono assumere preferenzialmente superfici di forma composta in modo da poter verificare anche possibili contatti e zone che non possono essere controllate con forme più semplici.

<http://www.ssap.eu>

COMPLESSITA' STRATIGRAFICA

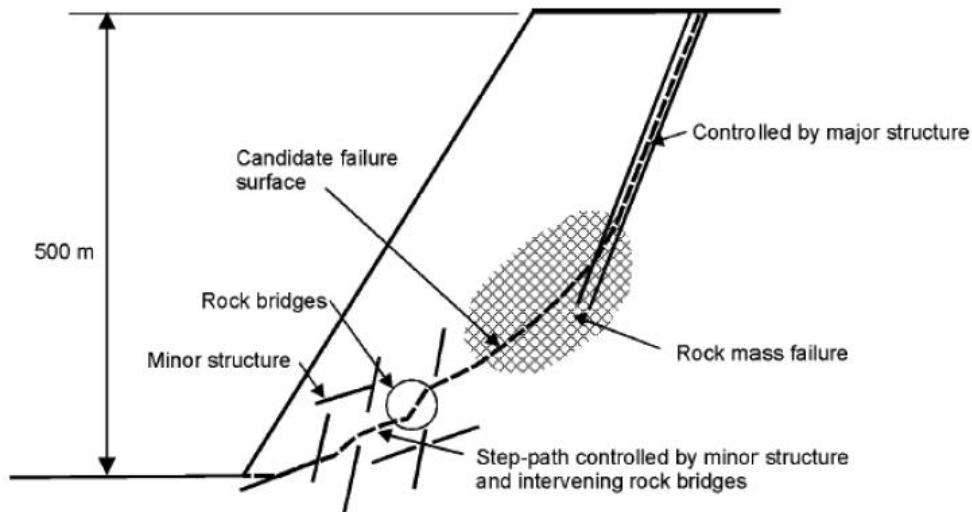


<http://www.ssap.eu>

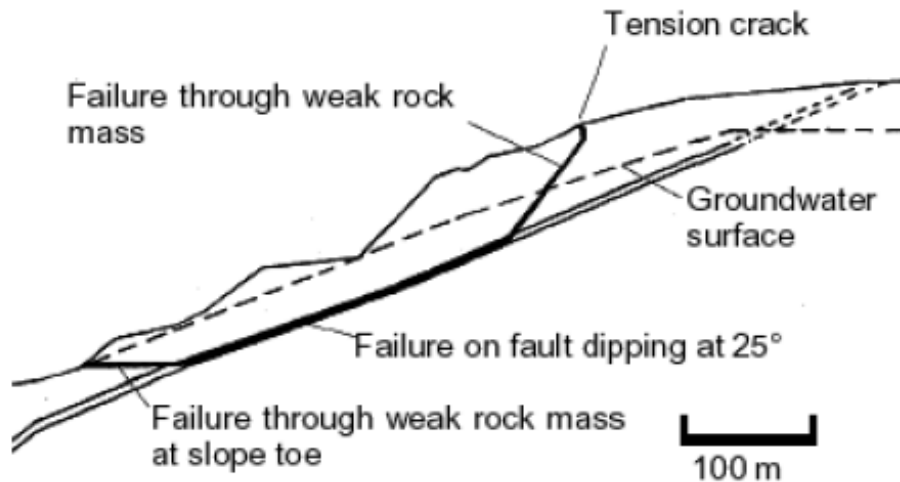
Tutti i pendii sono generalmente disomogenei dal punto di vista stratigrafico. Molto spesso anche quelli artificiali.

La modellistica deve necessariamente tenere conto di questa realtà...

COMPLESSITA' STRATIGRAFICA



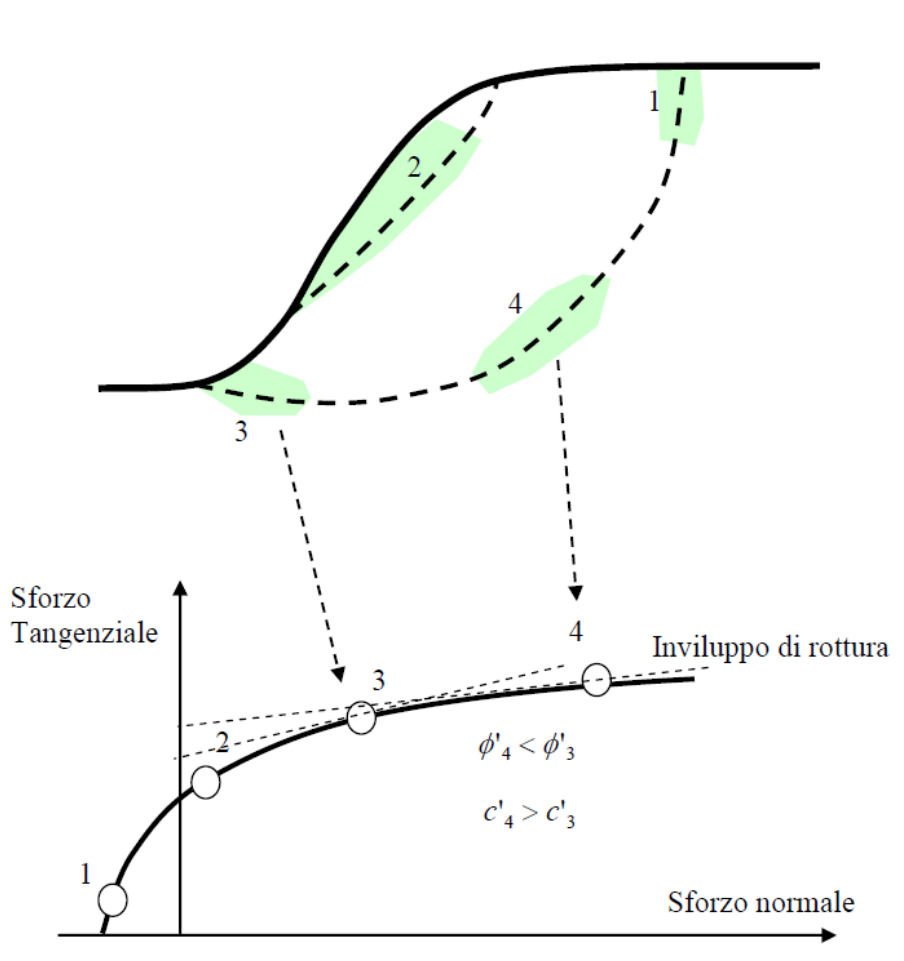
Piccole discontinuità strutturali o stratigrafiche fanno talvolta la differenza tra un pendio stabile e uno instabile.



La ricostruzione stratigrafica e strutturale e l'analisi devono prendere in considerazione queste caratteristiche, semplificando ove possibile, ma non troppo.

<http://www.ssap.eu>

COMPLESSITA' GEOMECCANICA



Criteri di rottura utilizzati:

Es: Mohr-Coulomb

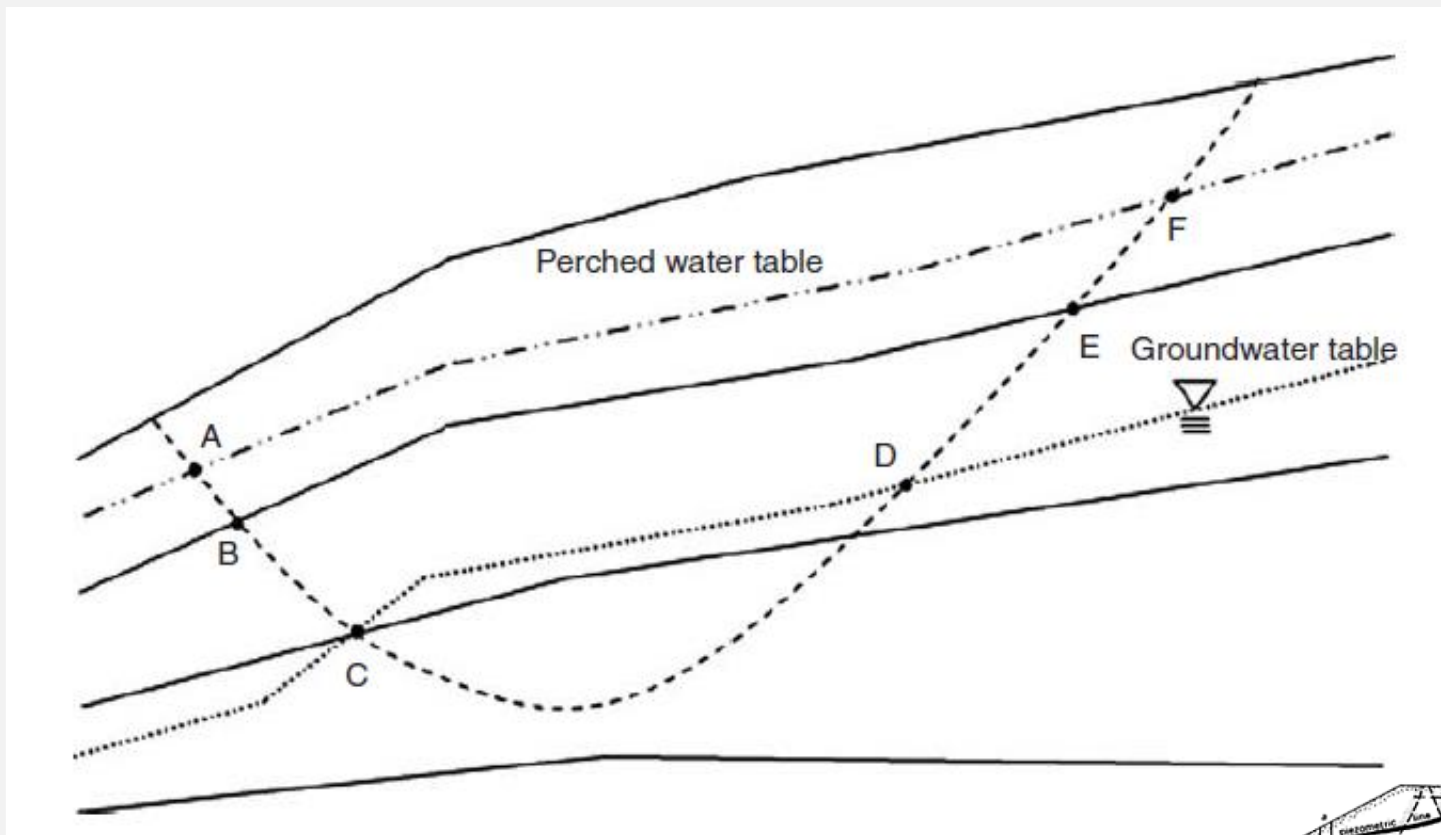
Hoek et al. (2002)

Barton ...

Condizioni a breve e lungo termine (dissipazione pressioni interstiziali: condizioni drenate e non drenate).

Non linearità dell'inviluppo in condizioni di rottura.

COMPLESSITA' GEO-IDROLOGICA



In un pendio possono sussistere porzioni sature e insature, acquiferi in pressione e sospesi. Pendii sommersi.. ecc.

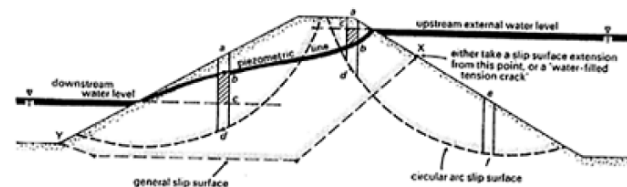
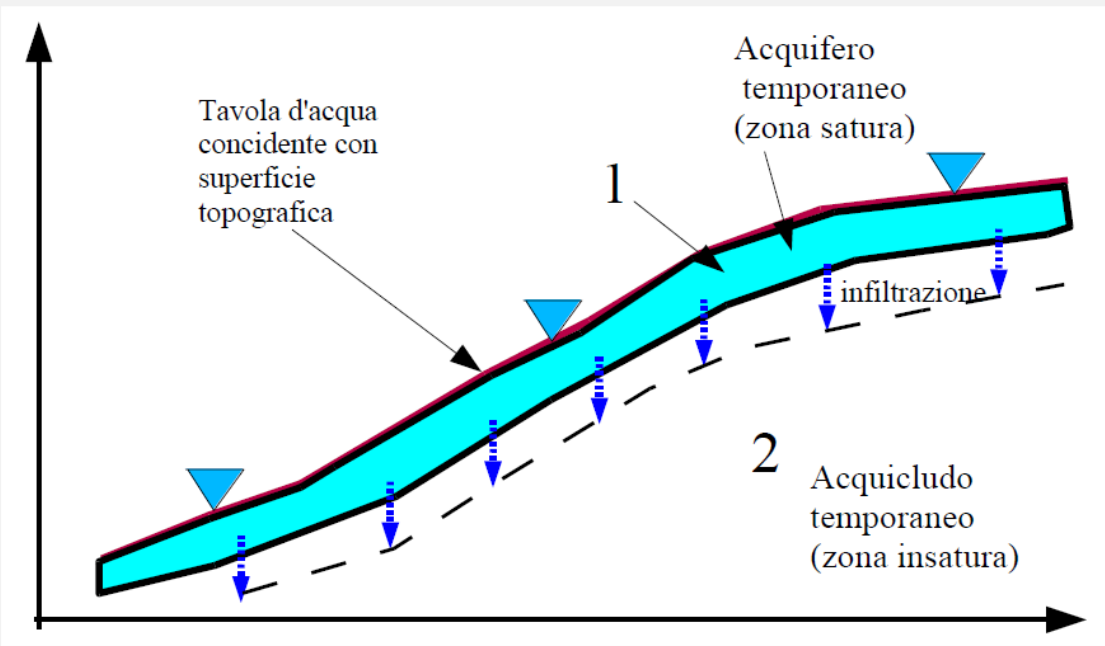
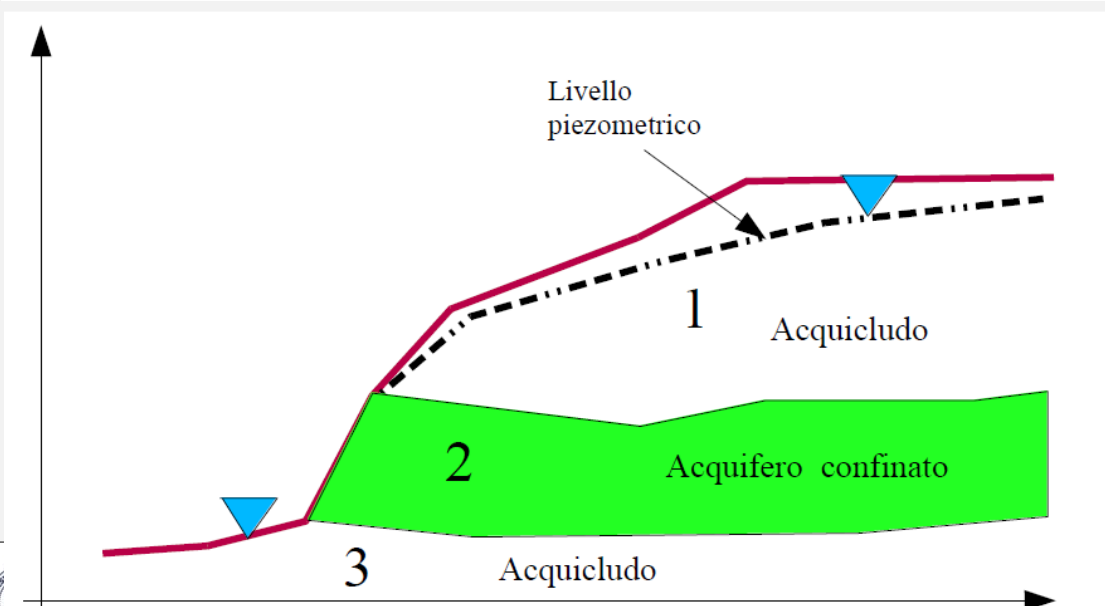


Figure 6.5 Submerged and partly submerged slopes. Bishop's technique for dealing with these is poorly understood, and often misapplied. See the text for details.

COMPLESSITA' GEO-IDROLOGICA



Zone superficiali temporaneamente sature



Acquifero confinato

La schermata iniziale del SSAP

SSAP 2010 (versione 5.1 - 2022)

SLOPE STABILITY ANALYSIS PROGRAM
release 5.1 (c) (1991-2022)
Build No. 12697 Windows 64 Bit
by Dr. Geol. Lorenzo Borselli, Ph.D.
lborselli@gmail.com
<https://www.lorenzo-borselli.eu>

AVVIO VERIFICA
VERIFICA GLOBALE
VERIFICA SINGOLA

RISULTATI
DIAGRAMMI FORZE
MAPPA PRESSIONE FLUIDI
VEDI GRAFICI SUPERFICI
GENERA / VEDI MAPPA F_s LOCALE

MODELLO PENDIO
LEGGI MODELLO
 Attiva preprocessing fase 2
release 5.1 **SSAP2010**
"Un passo oltre..."
WWW.SSAP.EU
VEDI MODELLO

MONITOR VERIFICA
MODELLO PENDIO :
MODELLO DI CALCOLO
MODELLO DI CALCOLO :
COEFFICIENTI SISMICI: ORIZZONTALE (K_h) :
VERTICALE (K_v) :
PARAMETRI ATTIVI PER GENERAZIONE SUPERFICI
MOTORE DI RICERCA SUPERFICI
ZONA DI INIZIO - Progressive - (m) :
ZONA DI TERMINAZIONE - Progressive - (m) :
QUOTA LIMITE INFERIORE (m) :
LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI - (m) :
SMUSSA SUPERFICI: EFFETTO TENSION CRACKS:
RICERCA CON ATTRATTORE DINAMICO: METODO (λ_0, F_{s0}):

SETUP VERIFICA
INFO
OPZIONI
PARAMETRI
GESTIONE ACQUIFERI
OPZIONI AGGIUNTIVE
SALVA IMPOSTAZIONI
CARICA IMPOSTAZIONI

STRUMENTI
GENERA REPORT VERIFICA
GENERA FILES DXF
ESPORTA SUPERFICI
CAMBIA PAR. GEOTECNICI
MODIFICA MODELLO PENDIO
EDITA FILES
MAKEFILES 5.6
File SSAP2010.INI

MESSAGGI:
SUGGERIMENTI: all'avvio del programma caricare un file con un modello di pendio (file con estensione .MOD).
Dopo puoi lanciare una verifica con i settaggi preimpostati o puoi cambiarli selezionando gli appositi pulsanti.

ESERCIZIO 1

Come costruire un pendio



Per poter eseguire un'analisi di stabilità abbiamo inizialmente bisogno di costruire il pendio e di assegnare ai vari strati gli attributi geotecnici.

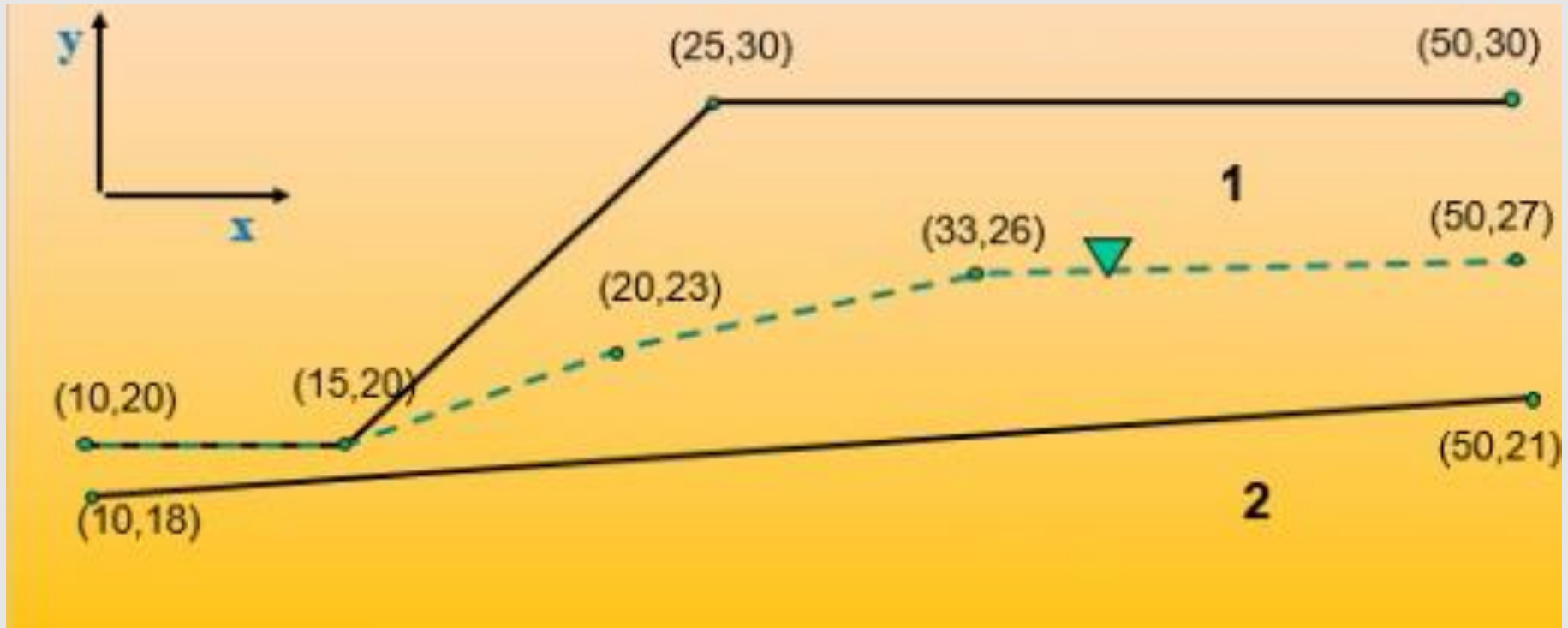
Questo può essere fatto attraverso il software MAKEFILES.exe che è parte di SSAP

**File.DAT geometria strati
File. FLD geometria falda
File. GEO caratteristiche geomeccaniche**



File.MOD racchiude i file precedenti

Costruzione del pendio



Costruzione del pendio

SSAP 2010 (versione 5.1 - 2022)

SLOPE STABILITY ANALYSIS PROGRAM
release 5.1 (c) (1991-2022)
Build No. 12697 Windows 64 Bit
by Dr. Geol. Lorenzo Borselli, Ph.D.
lborselli@gmail.com
<https://www.lorenzo-borselli.eu>

AVVIO VERIFICA

VERIFICA GLOBALE

VERIFICA SINGOLA

RISULTATI

DIAGRAMMI FORZE

VEDI GRAFICI SUPERFICI

MAPPA PRESSIONE FLUIDI

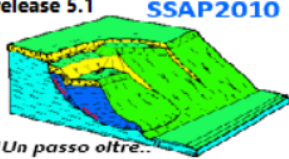
GENERA / VEDI MAPPA F_s LOCALE

MODELLO PENDIO

LEGGI MODELLO

Attiva preprocessing fase 2

release 5.1 **SSAP2010**



"Un passo oltre..."

WWW.SSAP.EU

VEDI MODELLO

HELP

ESCI dal PROGRAMMA

MODELLO PENDIO : _____

MODELLO DI CALCOLO

MODELLO DI CALCOLO :

COEFFICIENTI SISMICI: ORIZZONTALE (K_h) : _____
VERTICALE (K_v) : _____

PARAMETRI ATTIVI PER GENERAZIONE SUPERFICI

MOTORE DI RICERCA SUPERFICI

ZONA DI INIZIO - Progressive - (m) : _____

ZONA DI TERMINAZIONE - Progressive - (m) : _____

QUOTA LIMITE INFERIORE (m): _____

LUNGHEZZA MEDIA SEGMENTI - (m) : _____

SMUSSA SUPERFICI: _____

RICERCA CON ATTRATTORE DINAMICO: _____

EFFETTO TENSION CRACKS: _____

METODO (λ_0, F_{s0}): _____

RISULTATI IN TEMPO REALE

F_s ITERATIVO : _____ **F_s Min.**

INTERVALLO F_s delle 10 SUPERFICI CON MINOR F_s : _____

n. SUPERFICI GENERATE e VERIFICATE: _____

% EFFICIENZA GENERAZIONE SUPERFICI e % STABILITA' NUMERICA : _____

PERCENTUALE SUPERFICI COMPLETATE(%):

STOP VERIFICA

VEDI RISULTATI TEMPORANEI

MONITOR VERIFICA

SETUP VERIFICA

INFO

OPZIONI

PARAMETRI

GESTIONE ACQUIFERI

OPZIONI AGGIUNTIVE

SALVA IMPOSTAZIONI

CARICA IMPOSTAZIONI

STRUMENTI

GENERA REPORT VERIFICA

GENERA FILES DXF

ESPORTA SUPERFICI

CAMBIA PAR. GEOTECNICI

MODIFICA MODELLO PENDIO

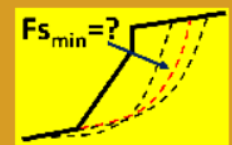
EDITA FILES

MAKEFILES 5.6

File SSAP2010.INI

MESSAGGI:

SUGGERIMENTI: all'avvio del programma caricare un file con un modello di pendio (file con estensione .MOD).
Dopo puoi lanciare una verifica con i settaggi preimpostati o puoi cambiarli selezionando gli appositi pulsanti..



MAKEFILES.EXE



- 1) Creo una cartella di lavoro
- 2) Clicko su superfici per creare la geometria del mio pendio

Geometria strati.dat

Crea file dati superficiali Strati

INSERIMENTO COORDINATE
GENERATO NODO n.0 SUP. n.1
Coordinate nodo superficie (in m)

Coordinata X nodo

Coordinata Y nodo

Scrivi Nodo Cancella Ultimo

Nuova Superficie


MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2017)

Importazione Nodi da Files (Testo o DXF)

Importazione nodi da file di testo (sup. singola)

Importa Nodi da DXF (superficie singola)

Importa Nodi da DXF (superfici multiple)

Vedi DXF 

```
1 |
2 | File Dati superficiali: C:\SSAP2010\Esercizio\C
3 |
4 | ##1 -----
```

Fai Doppio Click con il mouse nella Scheda Gialla per aggiornarla dopo l'editing !!

Help Salva Scheda e ESCI Annulla Scheda e ESCI

Geometria strati.dat

Crea file dati superfici Strati


INSERIMENTO COORDINATE
GENERATO NODO n.2 SUP. n.2
Coordinate nodo superficie (in m)

Coordinata X nodo

Coordinata Y nodo

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2017)

Importazione Nodi da Files (Testo o DXF)



```
1 |  
2 | File Dati superfici: C:\SSAP2010\Esercizio\O  
3 |  
4 | ##1 -----  
5 |         10,00         20,00  
6 |         15,00         20,00  
7 |         25,00         30,00  
8 |         50,00         30,00  
9 | ##2 -----  
10 |        10,00         18,00  
11 |        50,00         21,00
```

Fai Doppio Click con il mouse nella Scheda Gialla per aggiornarla dopo l'editing !!

Geometria strati.dat

Area Dati Attiva
C:\SSAP2010\Esercizio

Seleziona/Crea area dati Edita direttamente un File Dati

Genera files **Files generati** **Cambia** **Files Attivi:** **Vedi DXF**

SUPERFICI File Superfici NO SI Geometria_strati.dat

DATI GEOMMECCANICI File dati Geomeccanici NO SI

FALDA File Falda NO SI Falda

SOVRACCARICHI File Sovraccarichi NO SI Sovraccarichi

TIRANTI File Tiranti NO SI Tiranti

GEOGRIGLIE File Geogriglie NO SI Geogriglie

PALI File Pali NO SI Pali

DATI LIQUEFAZIONE File Liquefazione NO SI Liquefazione

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2018)
WWW.SSAPEU

Attiva preprocessing fase 2

CARICA MODELLO **ASSEMBLA MODELLO** **HELP**

VEDI MODELLO File .MOD assemblato/caricato

ESCI

Falda.fld

MAKEFILES 5.2 - CREA o RIASSEMBLA NUOVO MODELLO PENDIO

Area Dati Attiva
C:\SSAP2010\Esercizio

Seleziona/Crea area dati

Edita direttamente un File Dati

Vedi DXF

Genera files

Files generati

Cambia

Files Attivi:

Attiva /Disattiva

HELP

ESCI

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2018)
WWW.SSAP.EU

CARICA MODELLO

ASSEMBLA MODELLO

VEDI MODELLO

File Superfici

File dati Geomeccanici

File Falda

File Sovraccarichi

File Tiranti

File Geogriglie

File Pali

File Liquefazione

File .MOD assemblato/caricato

Geometria_strati.dat

cambia nome

NO SI

NO SI

NO SI

NO SI

NO SI

NO SI

NO SI

Falda

Sovraccarichi

Tiranti

Geogriglie

Pali

Liquefazione

Attiva preprocessing fase 2

Falda.fld

MAKEFILES 5.2 - CREA o RIASSEMBLA NUOVO MODELLO PENDIO

Area Dati Creazione File Dati Falda

INSERIMENTO COORDINATE

Coordinate Nodo Superficie (in m)

Coordinata X nodo 50,00

Coordinata Y nodo 27,00

Scrive Nodo Cancellata Ultimo

GENERATO NODO n.5

Importa Nodi da Files (Testo o DXF)

Importazione nodi da file di Testo

Importa Nodi da DXF

Vedi DXF

1	10,00	20,00
2	15,00	20,00
3	20,00	23,00
4	33,00	26,00
5	50,00	27,00

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2017)

Fai Doppio Click con il mouse nella Scheda Gialla per aggiornarla dopo l'editing !!

Help

Salva Scheda e ESCI

Annulla Scheda e ESCI

WWW.SSAPE.U

VEDI MODELLO

HELP

ESCI


geomeccanici.geo

MAKEFILES 5.2 - CREA o RIASSEMBLA NUOVO MODELLO PENDIO

Area Dati Attiva

C:\SSAP2010\Esercizio

Seleziona/Crea area dati Edita direttamente un File Dati

Genera files	Files generati	Cambia	Files Attivi:	
SUPERFICI	File Superfici <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI	cambia nome	Geometria_strati.dat	
DATI GEOMMECCANICI	File dati Geomeccanici <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			Attiva /Disattiva
FALDA	File Falda <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI	cambia nome	falda.fld	<input checked="" type="checkbox"/> Falda
SOVRACCARICHI	File Sovraccarichi <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			<input type="checkbox"/> Sovraccarichi
TIRANTI	File Tiranti <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			<input type="checkbox"/> Tiranti
GEOGRIGLIE	File Geogriglie <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			<input type="checkbox"/> Geogriglie
PALI	File Pali <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			<input type="checkbox"/> Pali
DATI LIQUEFAZIONE	File Liquefazione <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI			<input type="checkbox"/> Liquefazione

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2018)
WWW.SSAP.EU

CARICA MODELLO
Attiva preprocessing fase 2

ASSEMBLA MODELLO
File .MOD assemblato/caricato

VEDI MODELLO

HELP


ESCI

geomecnicici.geo

Crea file dati Geomecnicici

1	30,00	15,00	0,00	17,50	19,00
2	0,00	0,00	50,00	19,50	19,50

Parametri resistenza al taglio

Phi' (°) 

c' (kPa)


Cu (kPa)

Dati peso di Volume

PVol (kN/m³)

PVolSat (kN/m³)

Dati Ammasso Roccioso (Metodo GSI)

SigCi (MPa) 

GSI

mi

D

GENERATI DATI STRATO N. 2

Fai Doppio Click con il mouse nella Scheda Gialla per aggiornarla dopo l'editing !!

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2017)

Esempio_01.mod

SSAP_esercizio_01 [modalità compatibilità] - PowerPoint

File Home Inserisci Progettazione Transizioni Animazioni Presentazione Revisione Visualizza Che cosa si desidera fare? Accedi Condividi

MAKFILES 5.2 - CREA o RIASSEMBLA NUOVO MODELLO PENDIO

Area Dati Attiva

C:\SSAP2010\Esercizio

Seleziona/Crea area dati Edita direttamente un File Dati

Genera files	Files generati	Cambia	Files Attivi:
SUPERFICI	File Superfici <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI	cambia nome	Geometria_strati.dat
DATI GEOMMECCANICI	File dati Geomeccanici <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI	cambia nome	geomeccanici.geo
FALDA	File Falda <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI	cambia nome	falda.fld
SOVRACCARICHI	File Sovraccarichi <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI		
TIRANTI	File Tiranti <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI		
GEOGRIGLIE	File Geogriglie <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI		
PALI	File Pali <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI		
DATI LIQUEFAZIONE	File Liquefazione <input type="radio"/> NO <input type="radio"/> SI		

Attiva /Disattiva

Falda

Sovraccarichi

Tiranti

Geogriglie

Pali

Liquefazione

CARICA MODELLO

Attiva preprocessing file 2

VEDI MODELLO

ASSEMBLA MODELLO

File .MOD assemblato/caricato

HELP

ESCI

Vedi DXF

MKFILES 5.2
by L. Borselli (2007,2018)
WWW.SSAREU

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

DMG dipartimento di matematica e scienze

Diapositiva 12 di 14

Note Commenti

78%

15:50
04/03/2018

VEDI MODELLO (ancora in makefiles, ma con QCAD)

temp_modello.dxf - QCAD

File Modifica Visualizza Selezione Disegna Quota Modifica Snap Info Layer Blocco Finestra Varie Aiuto

temp_modello.dxf

SSAP 4.9.4 (2018) - Slope Stability Analysis Program
Schwarzby G. & G. - Sopra - Algoritmo di G. & G. II ed.
SSAP/DKF generatori rel. 1.5.1 (2018)

Data: 4/3/2018
Località:
Descrizione:
[n] = N. strato o lente

Parametri Geotecnici degli strati

N	pit	C	Cu	Gamm	GammSat
deg	kPa	kPa	kN/m ³	kN/m ³	
1	30.00	15.00	0	17.50	19.00
2	0	0	50.00	19.50	19.50

Y (m)

X (m)

Comando: zoomin
Comando: zoomin
Comando: zoomin

Comando:

44.0363;-5.7045
@44.0363;-5.7045

44.4042<353°
@44.4042<353°

Selezionare entità o regione

Nessun entità selezionate.

Ricerca in Windows e nel Web

15:59
04/03/2018