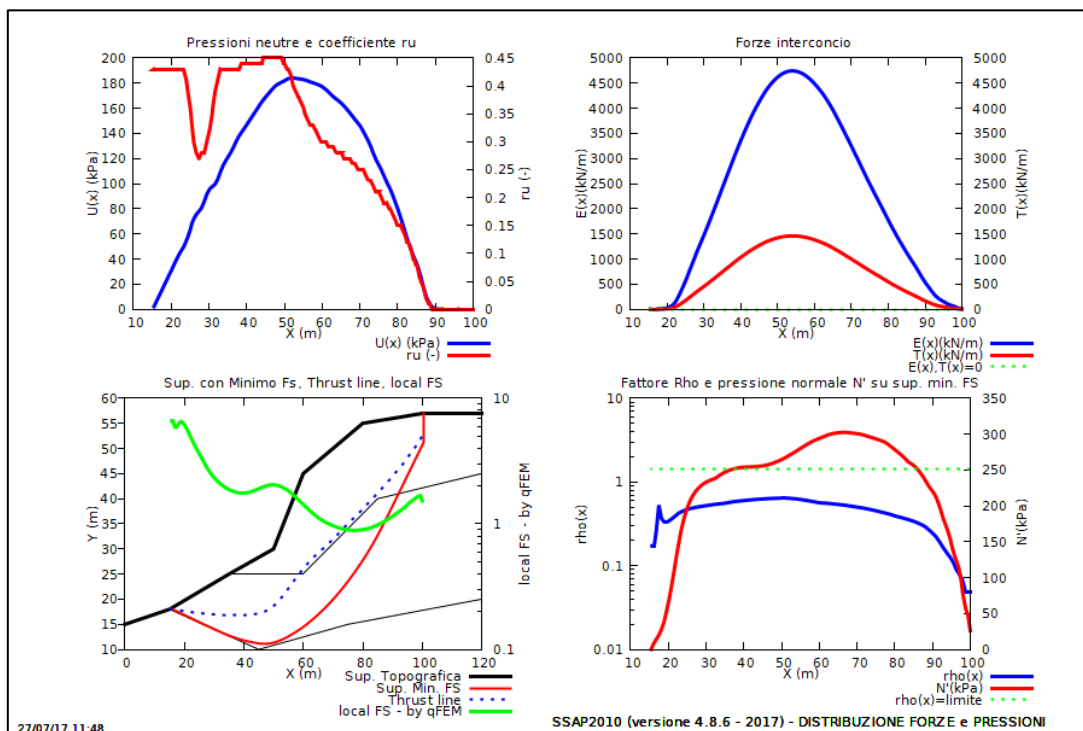


Corso interattivo

# IMPIEGO DI SSAP (Slope Stability Analysis Program) CORSO AVANZATO



Roma, 20 e 21 settembre 2018

Polodidattico

Piazza Oderico da Pordenone, 3

## Finalità del corso

Illustrare gli aspetti avanzati delle basi teoriche e pratiche della verifica di stabilità dei pendii con metodologia dell'equilibrio limite (LEM) facendo uso del *software freeware* SSAP2010. Illustrare le varie problematiche derivanti dalla complessità dei pendii naturali e quelli con interazione di opere di stabilizzazione. Illustrare e discutere le informazioni aggiuntive provenienti dalla analisi della distribuzione interna delle forze, delle pressioni e del fattore di sicurezza locale al fine di migliorare l'affidabilità e qualità dei risultati. Illustrare e analizzare i problemi di stabilità numerica che si presentano nel calcolo di  $F_s$  dei pendii e valutare possibili strategie di soluzione. Illustrare aspetti poco documentati della teoria di verifica di stabilità dei pendii basata su LEM. I temi proposti verranno affrontati con riferimento all'analisi di casi reali. Prerequisito vivamente consigliato per gli utenti non esperti di SSAP è l'aver seguito in precedenza il corso di livello base.

**Avvertenza: si danno per consolidate le nozioni di base, teoriche e pratiche, del funzionamento di SSAP e che quindi queste non saranno ripetute nel corso avanzato.**

Per maggiori informazioni si veda <https://www.ssap.eu>.

## Modalità di iscrizione

L'iscrizione al corso è riservata ai geologi iscritti all'Albo, ammessi secondo l'ordine temporale di arrivo delle prenotazioni fino al numero massimo 25 partecipanti.

Dovrà essere fatta compilando la prenotazione *online* al sito [www.geologilazio.it](http://www.geologilazio.it) e successivamente inviando per l'allegata **scheda di registrazione** compilata in ogni sua parte a [corsi@geologilazio.it](mailto:corsi@geologilazio.it), allegando copia della ricevuta di pagamento della **quota di iscrizione di euro 40,00** (quaranta euro). L'avvenuta iscrizione sarà confermata per e-mail.

Per motivi organizzativi e contabili non potranno essere restituite le quote di iscrizione in caso di mancata partecipazione.

Saranno richiesti 24 crediti formativi APC che saranno riconosciuti in base all'effettiva frequenza al corso.

## Argomenti

- ✓ Applicazione di SSAP a casi reali e confronto tra metodi di verifica di stabilità
- ✓ Mappe qFEM del fattore di sicurezza locale
- ✓ Gestione pressioni neutre e acquiferi
- ✓ Verifiche in condizioni sismiche e Post-Sismiche (metodo pseudo-statico, metodo degli spostamenti, verifica in condizioni di liquefazione totale e/parziale).
- ✓ Combinazioni di criteri di rottura (Mohr-Coulomb, Tresca, Hoek, Hoek +Barton, post-liquefazione)
- ✓ Modellazione condizioni drenate e non drenate e pericoli della modellazione in condizione non drenate.
- ✓ Modello geotecnico con alternanza di condizioni drenate e non drenate
- ✓ back analysis e problemi applicativi della verifica secondo una superficie singola predefinita
- ✓ verifica della capacità portante di fundazione superficiali con SSAP (in pendio) in condizioni di stratificazione e distribuzione di carichi complessa
- ✓ Un nuovo metodo LEM rigoroso (Borselli, 2016).
- ✓ Uso della documentazione ufficiale (Manuale di SSAP e dei video nel canale dedicato su YOUTUBE)

## PROGRAMMA

### ***Giovedì 20 settembre – 1^ Parte (8 ore)***

- 8:30 - 9:00 Registrazione partecipanti
- 9:00 - 9:30 SSAP 4.9.8: novità presenti nel *software* a partire dalla versione 4.9.4.
- 9:30 – 11:30 Applicazione di SSAP a casi reali e confronto tra metodi di verifica di stabilità -- (pendii naturali, artificiali e/o con opere di sostegno) e uso delle informazioni mappe qFEM del fattore di sicurezza locale
- 11:30 - 13:00 Applicazione di Criteri di rottura diversi (Mohr -Coulomb, Tresca, Hoek, Hoek +Barton) nella pratica delle verifiche di stabilità dei pendii – Parte I
- modellazione in presenza contemporanea di strati litoidi e terreni (combinazione di più criteri di rottura);
  - modellazione condizioni drenate e non drenate e pericoli della modellazione in condizione non drenate;
- 13:00 – 14:00 *Pausa pranzo*
- 14:00 – 18:00 Applicazione di Criteri di rottura diversi (Mohr Coulomb, Tresca, Hoek, Hoek +Barton) nella pratica delle verifiche di stabilità dei pendii - parte II:
- modello geotecnico con alternanza di condizioni drenate e non drenate;
  - stato di progetto in condizioni sismiche: condizioni a breve e lungo termine.

### ***Venerdì 21 settembre – 2^ parte (8 ore)***

- 9:00 – 10:30 Acqua e pressioni neutre:
- modellazione in presenza di falda e gestione acquiferi in sovra-pressione;
  - modellazione di arginature e sponde in condizione di pendio sommerso e di svasso rapido;
  - effetti delle forze di filtrazione nel calcolo del fattore di sicurezza con metodi all'equilibrio limite avanzati.
- 10:30 – 11:30 Verifiche su superfici predefinite: - **back analysis** e problemi applicativi della verifica secondo una superficie singola predefinita

- 11:30 – 13:00 Condizioni sismiche:
- metodo pseudo-statico e ricerca del  $K_c$  critico secondo Sarma (1973), generalizzato per tutti i metodi di calcolo rigorosi;
  - metodo degli spostamenti implementato in SSAP.
- 13:00 – 14:00 *Pausa pranzo*
- 14:00 – 17:30 Altri temi:
- forma delle superfici: i risultati di una nuova ricerca (con SSAP);
  - carichi esterni statici inclinati e con distribuzione trapezoidale;
  - verifica della capacità portante con SSAP (in pendio e non) in condizioni di stratificazione e distribuzione di carichi complessa;
  - un nuovo metodo LEM rigoroso (Borselli, 2016).
- 17:30 – 18.00 Test finale di verifica apprendimento
- 18.00 Conclusione e rilievo presenze

### **Importante**

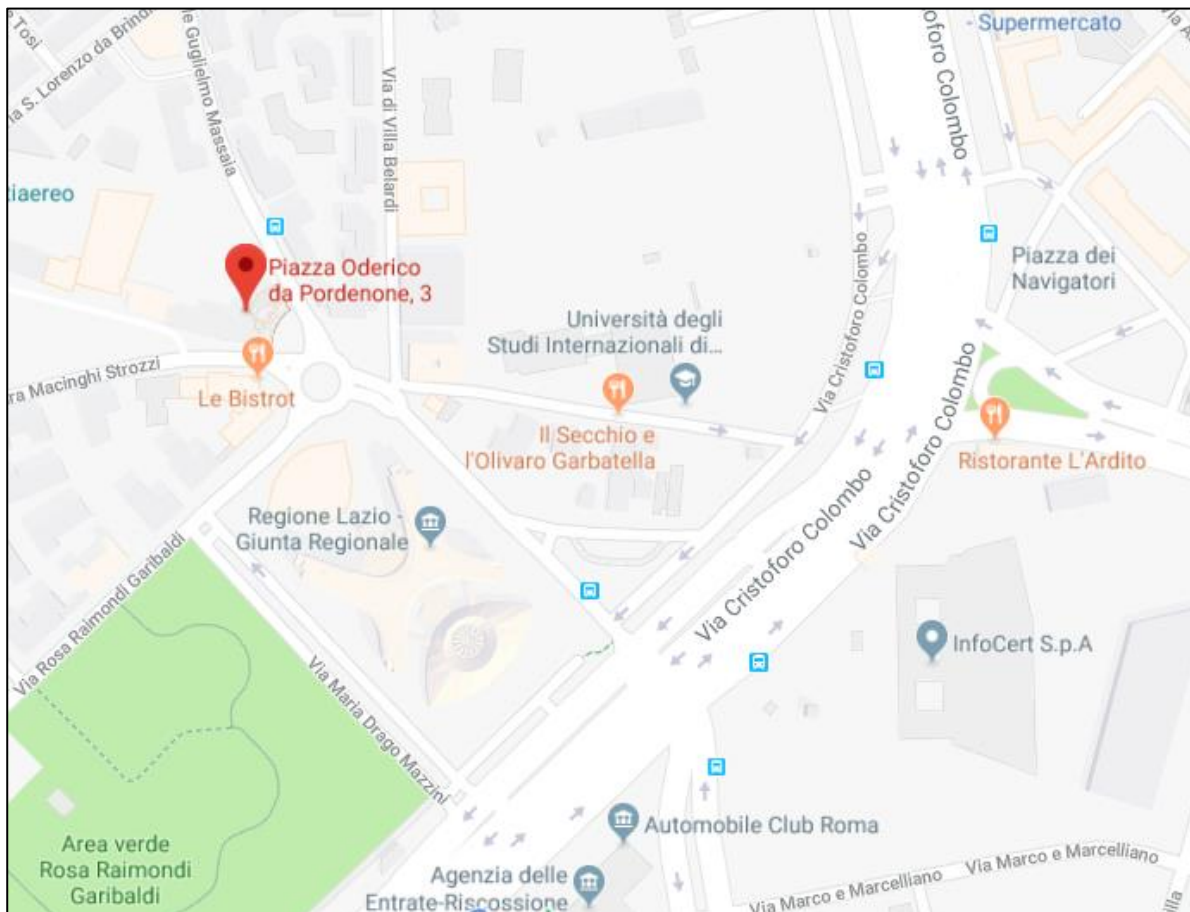
Ciascun partecipante dovrà dotarsi di un pc portatile (più prolunga per attacco) da utilizzare nelle applicazioni pratiche di uso del programma SSAP che saranno effettuate in parallelo con il docente. Si consigliano vivamente pc con **sistema operativo Windows 7, 8x, 10 e processori 64bit**. Il materiale didattico (programma di installazione ed esempi di applicazione utilizzati nel corso) verrà distribuito ai partecipanti mediante chiavi USB 2.0. Sito ufficiale di SSAP: [www.ssap.eu](http://www.ssap.eu)

Docente: prof. geol. **Lorenzo Borselli**, sviluppatore del *software*

Lorenzo Borselli, Ph.d., già ricercatore CNR-IRPI e responsabile della sezione IRPI di Firenze, è dal 2011 Professore Ordinario di *Geotecnica e Engineering Geology* presso la Facoltà di Ingegneria, Università Autonoma di San Luis Potosí (UASLP), Messico. Attualmente è *Visiting Professor* al Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Firenze, dove collabora con il Professor Nicola Casagli.

Pagina *Web* personale di Lorenzo Borselli: <http://www.lorenzo-borselli.eu>

CV del docente: <http://www.lorenzo-borselli.eu/LORENZO-BORSELLI-CV-IT.pdf>



## **Segreteria**

Ordine dei Geologi del Lazio

00146 Roma - Via Flaminia, 43 - Tel. 0636000166 - Fax 0636000167

e-mail [corsi@geologilazio.it](mailto:corsi@geologilazio.it) - web [www.geologilazio.it](http://www.geologilazio.it)

Per informazioni: 339 8708729