



20 giugno 2024

Ore 11:00

Aula Arrigo Croce – ed. C8 – DICEA

## Modellazione del cambio di velocità di movimenti franosi: dall'interpretazione alla predizione

prof. Giuseppe Buscarnera

School of Engineering, Northwestern University

e-mail: [g-buscarnera@northwestern.edu](mailto:g-buscarnera@northwestern.edu)

### Sommario:

Movimenti franosi con caratteristiche radicalmente differenti (e.g., rapidi e superficiali; lenti e profondi) sono spesso accomunati dai medesimi processi idro-meccanici. Questo seminario introduce un approccio di modellazione semi-analitico applicabile sia a frane superficiali indotte da liquefazione (flowslides) che a movimenti profondi con caratteristiche pseudo-viscose (creeping landslides). La metodologia qui proposta ha come obiettivo quello di fornire indicazioni rapide e a ridotti costi computazionali circa le diverse fasi di un movimento franoso (e.g., pre-rottura, innesco, cinematica post-rottura) mantenendo al tempo stesso accuratezza e versatilità nella descrizione delle proprietà idro-meccaniche dei materiali coinvolti. A seguito di una descrizione degli elementi chiave dell'approccio, verranno descritti i risultati derivanti dal suo uso in combinazione con leggi costitutive con vari livelli di complessità. In particolare, si mostrerà che nel caso di leggi classiche di tipo attritivo/dilatante, il modello fornisce soluzioni analitiche in forma chiusa che permettono di quantificare il rischio di alta mobilità di una flowslide (caso contraente) o la viscosità apparente di una creeping slide (caso dilatante). Si mostrerà anche come un arricchimento della legge costitutiva basata sulla teoria dello stato critico permetta una quantificazione di aspetti disparati come la velocità di picco e la distanza di runout di frane di flusso, il ruolo di processi di drenaggio parziale, e il comportamento a lungo termine di frane lente soggette a numerosi cicli idrologici, tutti aspetti particolarmente onerosi da valutare mediante le tecniche computazionali di uso corrente.

### Bio:



Giuseppe Buscarnera è Full Professor presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale della Northwestern University. Ha conseguito le lauree triennale e specialistica (indirizzo Geotecnica) presso il Politecnico di Milano ed il dottorato di ricerca presso il Politecnico di Torino. Nel corso degli anni, ha collaborato con svariate università e centri accademici come il Massachusetts Institute of Technology, la University of Sydney, la Université de Grenoble – Alpes e il California Institute of Technology. La ricerca del Prof. Buscarnera si concentra sulla meccanica dei terreni, con particolare attenzione alla modellazione del loro comportamento costitutivo ed ai processi multi-fisici, con applicazioni alla quantificazione dei rischi naturali e alle tecnologie sotterranee per le risorse energetiche e la sostenibilità ambientale. La sua ricerca è finanziata da agenzie federali come la National Science Foundation e il Department of Energy e ha ricevuto un Early Career award (NSF) e l'Arthur Casagrande award (ASCE). Attualmente, Buscarnera serve come chairman del comitato "Soil Properties and Modeling" del Geo-Institute dell'ASCE e come Editor-in-Chief della rivista Geotechnique Letters.