

# MADDALENA MARCHELLI, Ing. PhD

## Attuale occupazione

Assegnista di ricerca Post-Doc in Ingegneria e sicurezza degli scavi (ING-IND/28) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture del Politecnico di Torino.

## Formazione

Dottorato di Ricerca in Ingegneria Ambientale (XXX ciclo) presso il Politecnico di Torino con una tesi dal titolo "Debris flow interaction with open rigid barriers: A DEM LBM approach for trapping efficiency and impact force analysis" (tutor: Prof. M. Pirulli, Ing. A. Leonardi).

Laurea Magistrale in Ingegneria Edile (Ottobre 2011 - Luglio 2013) presso il Politecnico di Torino in collaborazione con la Regione Piemonte, dal titolo "Verifica della stabilità di opere in legname: un'analisi critica dell'impiego di tecniche naturalistiche per il consolidamento di versanti e la stabilizzazione di corsi d'acqua montani" (relatore: Prof. C. Scavia)  
Laurea di Primo Livello in Ingegneria Edile (Ottobre 2008 - Luglio 2011) presso il Politecnico di Torino.

## Tematiche e attività di ricerca

### Analisi del rischio associato alle frane in roccia

Analisi di stabilità di pendii in roccia, anche con l'impiego di dati opportunamente interpretati da strumentazione di monitoraggio. Studio della propagazione dei fenomeni di crollo e confronto tra le metodologie di analisi mediante l'utilizzo di differenti tipologie di software. Analisi del processo di frammentazione dei blocchi in fase di crollo. Ideazione di nuove metodologie di valutazione del rischio su infrastrutture a bassa frequentazione e su abitati. Concezione di una procedura per la valutazione del rischio di caduta massi in presenza di differenti tipologie di elementi a rischio.

*Applicazione a casi studio:* versante a monte dell'imbocco della galleria di servizio della galleria di base della ferrovia Torino-Lione, porzione a monte della SS 26 della Valle d'Aosta nei comuni di Chambave, Chatillon e Saint-Denis, strada podereale nel comune di Gressoney-La-Trinité.

### Opere di protezione contro la caduta massi: progettazione e analisi del patrimonio esistente

*Reti in aderenza (reti a cortina e rafforzamenti corticali):* sviluppo di una nuova metodologia l'analisi e la verifica strutturale di nuove opere. Ideazione di una procedura per la valutazione dell'efficienza di opere di protezione esistenti. Il metodo si basa sulla valutazione dello stato di danno associato alle caratteristiche/potenziali danni di ciascun elemento di ciascuna opera di difesa e sull'importanza che tali caratteristiche hanno nella valutazione complessiva dello stato di conservazione dell'opera.

*Barriere paramassi:* ideazione di una procedura per la valutazione dell'efficienza di opere di protezione esistenti. Studio dell'effettiva probabilità di rottura di un'opera di protezione considerando la variabilità nel tempo e le incertezze associate al fenomeno di crollo. Ideazione di una nuova procedura per la progettazione di barriere paramassi basata su un approccio probabilistico (*reliability-based approach*).

*Rilevati paramassi:* studio del comportamento dinamico e stabilità a seguito dell'impatto.

*Applicazioni a casi studio:* SS 34 del Lago Maggiore, ferrovia GTT nel tratto montano tra Germagnano e Ceres, variante alla S.P. EX SS470 della Valle Brembana all'abitato di Zogno.

### Fenomeni di interazione tra colata detritica e opere di protezione

Modellazione numerica di flussi granulari, sia secchi che accoppiati con un fluido, e dell'impatto con opere di mitigazione di tipo rigido. La dinamica dell'interazione è stata investigata con un approccio bifase e tridimensionale. È stato implementato un codice numerico in C++ e sono state effettuate simulazioni di eventi di colata detritica con un approccio DEM e LBM. La ricerca ha mirato ad individuare criteri progettuali e a migliorare la progettazione di opere di protezione rigide aperte, quali le barriere a pettine, con particolare attenzione per i fenomeni di trattenuta dei sedimenti e di efficienza di filtraggio in funzione della dimensione caratteristica dei sedimenti.

## Partecipazione a progetti di ricerca

Progetto di ricerca MHYMESIS "Un modello previsionale del CUDAM per prevenire il dissesto idrogeologico in ambiente montano"

Progetto di ricerca RED ("Risk Evaluation Dashboard") tra Politecnico e Regione Autonoma Valle d'Aosta

Progetto di ricerca "Realizzazione di scenari di rischio per crolli di roccia" tra Politecnico e Regione Autonoma Valle d'Aosta

Attività di consulenza Politecnico-TELT: "Analisi del monitoraggio geotecnico del versante Maddalena"

Progetto di ricerca "Redazione degli studi e delle indagini sull'assetto geomorfologico dei versanti e dei progetti di messa in sicurezza dei versanti lungo la SS 34 del Lago Maggiore nel tratto da Ghiffa a Cannobio"

Progetto di ricerca “Ideazione di una metodologia per la valutazione del rischio su strada podereale soggetta a frana (Art.35 LR 11/98) e applicazione ad un caso studio nel Comune di Gressoney-La-Trinité”

Progetto di ricerca “Sviluppo di una metodologia per la valutazione del rischio su differenti tipologie di elementi esposti al pericolo di caduta massi”

Progetto di ricerca “Studio sui versanti linea ferroviaria Germagnano – Ceres” tra Politecnico di Torino e GTT

Attività di consulenza Politecnico-Lombardi S.r.l.: “Opere di mitigazione del rischio caduta massi per il tratto all’aperto Nord della Variante alla S.P. EX S.S. 470 della Valle Brembana all’abitato di Zogno”

### **Publicazioni scientifiche**

Autore di pubblicazioni scientifiche in ambito nazionale ed internazionale, in particolare:

- n. 9 pubblicazioni su riviste indicizzate internazionali
- n. 5 pubblicazioni in atti di convegno

Revisore per le seguenti riviste scientifiche: GEAM Geingegneria Ambientale e Mineraria.

### **Partecipazione a convegni scientifici**

Partecipazione a n. 4 convegni nazionali ed internazionali

Partecipazione (ad invito) al convegno “Contributo dell’ingegneria naturalistica per la stabilità dei versanti collinari” tenutosi ad Asti il 24 maggio 2014

Partecipazione al comitato organizzatore e scientifico del Convegno “Innovazioni nel settore delle opere paramassi: where are we going?” tenutosi a Torino il 12 /07/2019

### **Attività didattica**

Svolge attualmente lezioni ed esercitazioni per i corsi di Consolidamento di rocce e terreni (laurea magistrale in ingegneria per l’Ambiente e il Territorio), Landslides and slope engineering (laurea magistrale in Petroleum and Mining Engineering) presso il Politecnico di Torino.

Svolge attualmente lezioni per il corso di dottorato Opere di protezione contro la caduta massi (Scuola di dottorato del Politecnico di Torino) e presso il Master di II livello Tunneling and Tunnel Boring Machines (Scuola Master del Politecnico di Torino).

Partecipazione (su invito) alla Summer School “RED - Risk Evaluation Dashboard Summer School 2018” e alla Summer School “Transitional Morphologies” Politecnico di Torino.

Correlatore di tesi laurea specialistica presso il Politecnico di Torino inerenti le tematiche di ricerca e di interesse.