

**TITOLO DEL PROGETTO DI RICERCA:**

**Valutazione della disponibilità di sedimento in relazione all'avanzata della Piccola Età Glaciale nelle Alpi Centro-Orientali**

**TUTOR PROPONENTE: Prof. Francesco Brardinoni**

**DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RICERCA**

Frane e colate detritiche sono una minaccia per insediamenti e infrastrutture, causando destabilizzazione diffusa nei corsi d'acqua alpini, anche in relazione ai cambiamenti climatici in atto. Benché la disponibilità di sedimento sui versanti sia un fattore critico per la stabilità del reticolo idrografico, soprattutto durante eventi meteorologici intensi (i.e., flash floods), non esistono protocolli codificati per quantificare la disponibilità potenziale e la qualità del sedimento, né modelli empirici validati per la stima degli apporti al reticolo in funzione della forzante meteorologica. In ambiente alpino, è noto che aree caratterizzate da coperture sedimentarie Quaternarie di origine glaciale, siano particolarmente instabili e costituiscano sorgenti di sedimento dominanti nel contesto geomorfologico attuale a scala di bacino. In particolare, gli apparati morenici associati al culmine dell'avanzata della cosiddetta Piccola Età Glaciale (PEG o LIA, Little Ice Age), essendo poco o nulla vegetate, risultano particolarmente prони ad instabilità di versante e a processi di erosione accelerata. Attualmente, la mappatura di queste strutture è sporadica e inconsistente, dunque non è possibile esplorare e/o quantificare il loro impatto sull'attività di frana in relazione all'attuale trend di deglaciazione accelerata, né valutarne il contributo all'alimentazione del reticolo idrografico. Più precisamente, manca un'informazione quantitativa sistematica sulla distribuzione e la variabilità spaziale della copertura sedimentaria glacigenica LIA a scala regionale (effettuata mediante metodi standardizzati condivisi) in funzione di condizioni fisiografiche (i.e., topografia, litologia e clima) locali.

Gli obiettivi di questo progetto di ricerca includono:

- (i) la mappatura a scala regionale dell'estensione delle strutture moreniche LIA;
- (ii) la quantificazione areale delle relative coperture di sedimento di origine glaciale e grado di connettività potenziale al reticolo idrografico;
- (iii) l'analisi di correlazioni tra disponibilità di sedimento LIA, intensità di deglaciazione e attività di frana.

Il progetto ha una durata di 12 mesi ed inizierà dal 1 Novembre 2019. L'area di studio è l'intero territorio della Provincia Autonoma di Bolzano (PAB). La presente richiesta mira al cofinanziamento BIR BiGeA (50%) di un nuovo assegno di ricerca. La restante metà del finanziamento proviene dall'Ufficio Geologia e Prove Materiali della PAB, come documentato dalla dichiarazione firmata dal Direttore Dott. Volkmar Mair in data 28/06/2019.

L'assegnista di ricerca, in collaborazione con il personale PAB, svolgerà le seguenti attività:

1. Raccolta dati di base relativi alla topografia, geologia e geomorfologia provinciale (mese 1).
2. Raccolta della documentazione su eventi franosi storici e recenti (mese 2).
3. Raccolta dati tramite telerilevamento di dettaglio (e.g., principalmente di foto aeree storiche e di immagini satellitari recenti) e rilievi di campagna miranti ad integrare i dati cartografici e database numerici esistenti per ottenere: (a) una mappatura dell'estensione glacigenica LIA e della contestuale disponibilità e tipologia di sedimento sciolto; (b) un inventario storico multi-temporale di sorgenti di sedimento (e.g., frane superficiali, colate detritiche, e collassi spondali), anche in relazione ad eventi eccezionali storici e recenti documentati (dal mese 3 al mese 7).
4. Analisi della variabilità spaziale dell'estensione LIA e possibile correlazione con instabilità di versante, in zone interessate da intenso arretramento glaciale e/o degradazione del permafrost (dal mese 8 al mese 12).

## **PROGRAMMA FORMATIVO (O PIANO DI ATTIVITÀ) DELL'ASSEGNISTA**

L'attività formativa dell'assegnista include anzitutto l'approfondimento di metodi di analisi statistica univariata (parametrica e non parametrica) e multivariata sotto la guida del tutor Francesco Brardinoni che possiede una comprovata esperienza, anche in ambito didattico, in materia. In particolare, l'assegnista familiarizzerà con package statistici di riferimento quali SAS, R, MATLAB e ORIGIN.

Contemporaneamente, l'assegnista accrescerà le proprie conoscenze interdisciplinari collaborando con esperti del gruppo PAB, presso i quali trascorrerà periodi formativi ciascuno della durata di 1-2 settimane. Gli esperti di riferimento comprendono:

- Dott. Roberto Dinale (Servizio Idrografico PAB), al fine di migliorare i propri skills nell'analisi e gestione di geo-database di ghiacciai, forme glaciali e periglaciali;
- Dott. Corrado Morelli (Responsabile CARG, PAB) per acquisire familiarità con la gestione e l'analisi di cartografia geologica a scala regionale.

L'assegnista avrà la possibilità di sviluppare anche le proprie abilità di leadership e le capacità di lavorare in gruppo, assumendo la responsabilità di coordinare del progetto. Dovrà quindi gestire i contatti e definire obiettivi, tempi e modalità degli incontri di coordinamento con gli stakeholders della Provincia Autonoma di Bolzano.

Le attività di progetto si concluderanno con la fase di "dissemination" scientifica e divulgativa. La prima verrà effettuata mediante la stesura e sottomissione di un articolo su riviste ISI e mediante la partecipazione ad EGU General Assembly 2020 (Vienna, 2-7 Maggio 2020). La parte divulgativa verrà effettuata mediante la creazione di una pagina web aggiornata mensilmente e tramite l'organizzazione di seminario divulgativo da tenersi presso la sede della Provincia Autonoma di Bolzano nel mese di Ottobre 2020.