

ITALIANO

Argomento/Titolo

Pericolosità transitoria da colata detritica in aree percorse dal fuoco

Proponente (Tutor)

Prof. Domenico CALCATERRA

Proposta di ricerca

Negli ultimi decenni, a causa del numero crescente e della significatività degli effetti, gli incendi sono diventati uno dei principali pericoli in molte regioni del mondo. Oltre alle conseguenze dirette su foreste, colture e insediamenti, gli incendi boschivi possono avere effetti significativi sull'idrologia dei bacini idrografici, alterando la loro risposta alle precipitazioni attraverso l'incremento del deflusso superficiale e dell'erosione. Infatti, gli incendi provocano cambiamenti significativi nelle proprietà del terreno a causa i) della modifica delle caratteristiche del suolo a diverse profondità, ii) dello sviluppo di strati idrorepellenti e iii) della deposizione di uno strato idrofilo superficiale di cenere. L'aumento del deflusso nelle aree percorse dal fuoco può essere causato da una combinazione di un eccesso di infiltrazione e/o saturazione ed è spesso legato a i) idrorepellenza del suolo, ii) aumento della quantità di terreno privo di vegetazione e iii) mancanza di zone di accumulo idrico superficiale. L'aumento del deflusso indotto dagli incendi boschivi può spesso causare danni catastrofici e la perdita di vite umane a causa dell'innescamento conseguente di colate detritiche e fenomeni di *debris flood* distruttivi. Ciò è anche correlato alla risposta modificata dei bacini idrografici a seguito dei fenomeni, che può essere estremamente significativa e non proporzionata rispetto all'estensione dell'area percorsa dal fuoco.

In questo contesto, la previsione dell'idrogramma post-incendio è di grande importanza per la valutazione della pericolosità da colata detritica e *debris*

flood, ma non è sempre possibile ottenere risultati realmente rappresentativi, a causa della frequente mancanza di dati che illustrino la relazione causa-effetto tra precipitazioni e deflusso nei bacini percorsi da fuoco, di solito non strumentati. Inoltre, la previsione dei tempi di innesco dei fenomeni da colata detritica e *debris flood*, dovuti alla generazione di deflusso superficiale nelle aree percorse dal fuoco, è persino più complesso. Ciò a causa della frequente e semplicistica considerazione di precipitazioni temporalmente e spazialmente uniformi, nonché della frequente mancanza di dati sul cosiddetto “*fire-effect modifier*” per la stima del deflusso. Su questa base, sebbene molti studi abbiano contribuito in tal senso, ulteriori contributi sarebbero necessari per una migliore comprensione della risposta transitoria e/o episodica dei bacini percorsi dal fuoco, a causa del cambiamento delle proprietà del suolo, anche in conseguenza di una sequenza di precipitazioni di diversa entità e portata. Sarebbe inoltre utile estendere la conoscenza dei fenomeni da colata detritica e *debris flood* legati agli incendi nell’ambito dei rilievi appenninici italiani, dove tali processi stanno diventando sempre più frequenti. In questo contesto, il progetto di ricerca proposto mirerà a contribuire a una migliore comprensione i) delle condizioni predisponenti i fenomeni di colata detritica e *debris flood* post-incendio, dovute alle modificazioni indotte dagli incendi in ambienti dominati da rocce sia carbonatiche che piroclastiche, ii) e delle azioni di modulazione dei tempi di innesco dei fenomeni in funzione della severità degli incendi e delle caratteristiche degli eventi pluviometrici innescanti. Inoltre, specifici metodi di stima della pericolosità episodica e transitoria saranno testati e/o sviluppati. In questo contesto, il progetto utilizzerà i dati provenienti da analisi della letteratura, indagini sul campo, telerilevamento, test di laboratorio e modellazione numerica. Le possibili aree di studio saranno individuate lungo i settori di Catena appenninica meridionale e settentrionale e, a scopo di confronto, sia lungo le Montagne Rocciose che lungo il “*Cascade Range*” degli

Stati Uniti centrali e occidentali.

Programma di ricerca

I° Anno

- analisi della letteratura esistente
- identificazione dei siti e analisi delle relazioni causa-effetto

II° Anno

- valutazione della pericolosità da incendio in funzione delle caratteristiche dei siti e del cambiamento climatico
- Caratterizzazione geologico-tecnica dei materiali di copertura suscettibili a franare, anche in condizioni post-incendio

III° anno

- sviluppo di metodologie per la valutazione della pericolosità da frana post- incendio e identificazione di scenari prospettici
- preparazione della tesi di dottorato

Eventuali note aggiuntive:

Le spese del/della candidato/a per le attività di campo e le altre attività relative al progetto di dottorato saranno coperte dai fondi del Gruppo di Geologia Applicata e Geotecnica del DiSTAR. Al/alla candidato/a è richiesto un buon background di fisica e una conoscenza generale dell'informatica. Il/la candidato/a è tenuto/a a completare un periodo di formazione/ricerca presso un'istituzione straniera.