

**Titolo della tesi:** Valutazione di pericolosità e rischio idraulico a scala di bacino mediante approcci geomorfologici: Il caso di studio della regione Abruzzo

**Tipo di Laurea:** Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

**Sessione di Laurea:** Marzo

**Anno accademico:** 2015/2016

**Nome Candidato:** Davide Di Cesare

**Matricola:** 1262749

**Relatore:** Prof. Ing. Francesco Napolitano

**Correlatore:** Ing. Dario Orlando

**SSD Relatore:** ICAR/02

Nell'ambito di questo lavoro di tesi è stato affrontato il problema della stima della pericolosità e del rischio idraulica, valutato in maniera omogena su grande scala, intesa come un intero bacino o distretto idrografico.

La prima parte del lavoro ha riguardato l'implementazione di due metodi noti in letteratura, indice topografico (*Kirkby 1975*) e indice topografico modificato (*Manfreda et al.*), per la valutazione delle aree inondabili. Tali metodi considerano le caratteristiche geomorfologiche del bacino e forniscono una stima delle aree soggette a saturazione. Il limite principale consiste che tale stima è spesso scollegata dalla pericolosità di esondazione diretta del corso d'acqua, ma si limite a mettere in risalto le aree depresse dove l'afflusso (meteorico o da esondazione) ha poche possibilità di deflusso.

Successivamente è stato sviluppato un modello geomorfologico per la valutazione delle aree inondabili, che, partendo sempre da dati ricavabili da modelli digitali del terreno, consentisse una stima più accurata di suddette aree. In particolare vengono considerati i seguenti parametri:

- **Fattore "F":** questa parametro tiene conto della pericolosità dovuta alla relazione tra posizione del generico punto sul bacino, e posizione della sorgente di pericolo, individuata da un punto appartenente al reticolo idrografico

- **Slope S:** A partire dall'informazione contenuta nel DEM è possibile ricavare la pendenza locale come gradiente delle otto direzioni possibili a partire dalla cella di riferimento.

Questo modello è stato applicato ad un solo bacino, tarandolo opportunamente in modo da poter distinguere tre fasce di pericolosità differenti sulla base delle quali poi è stato effettuato il calcolo del rischio idraulico.

Abbiamo notato che l'utilizzo dei modelli geomorfologici per la valutazione delle aree potenzialmente inondabili rappresentano uno strumento di grande potenzialità per le analisi preliminari a scala di bacino-distretto idrografico-nazionale.

Il metodo proposto è sensibile alla risoluzione del DEM, ma una dimensione di cella di 60 m, come effettuato in questo studio, è sufficiente per una buona prestazione.

Le aree sono valutate con una sovrastima del 10-15%, in quanto sono indicate tutte le aree soggette a saturazione infatti questo indice rappresenta, in termini probabilistici, la propensione di un punto all'interno del bacino a portarsi nelle condizioni di saturazione e valori di indice topografico più elevato caratterizzano zone a più elevata probabilità di raggiungere la saturazione e viceversa.

In questo senso l'indice topografico è da intendersi come indice di similarità idrologica: tutti i punti del bacino che appartengono alla stessa classe di indice topografico presentano le stesse caratteristiche idrologiche ed hanno la medesima propensione, in termini di probabilità, alla saturazione e quindi di generazione di deflussi superficiali.

Nello specifico, il modello aggiorna nel tempo lo stato di saturazione del terreno in base alla precipitazione ed alla parte di essa che si va ad infiltrare nel terreno, imbibendo il suolo fino ad alimentare la falda.

Questo indice presenta dei limiti nel descrivere la superficie del terreno, in cui si trascura la presenza di strutture artificiali (argini, dighe, o ponti) che possono significativamente modificare il flusso dell'acqua di superficie naturale.

Questa è certamente una fonte di errore per la metodologia proposta che è difficile da affrontare con un approccio puramente topografico.

Inoltre confrontando i risultati ottenuti con l'indice topografico modificato con quelli ottenuti mediante il modello *FPAI* si può notare come a parità di risoluzione spaziale quest'ultimo sia più simile alla carta di pericolosità stilata dall'autorità di bacino. Questo può essere dovuto al fatto che l'indice proposto considera caratteristiche non investigate da nessun indice presente in letteratura.

In conclusione va sottolineato ulteriormente come questi metodi si propongono come strumento di appoggio a metodi idraulici più precisi, servono quindi ad integrare l'informazione territoriale nelle zone non investigate dal PAI o per motivi legati all'assenza di dati osservati o per eccessiva complessità dei modelli, infatti approcci di tipo geomorfologico possono essere applicati ovunque si abbia conoscenza della morfologia del terreno in maniera molto speditiva.