

Allegato 2. Tematiche

Tematica 1: Modellizzazione idro-morfodinamica per la sicurezza degli insediamenti estuari e la progettazione di misure di mitigazione delle inondazioni costiere.

Valore massimo disponibile: 690.000,00 euro

Impegno minimo di unità di personale di ricerca strutturato che partecipa al Progetto di ricerca: 18 mesi totali

Il bando è volto allo sviluppo di strumenti per una gestione efficace dei rischi costieri concentrandosi su: i) la previsione e mitigazione dell'impatto su persone e infrastrutture degli eventi estremi e dell'innalzamento del livello del mare; ii) la resilienza alle inondazioni delle comunità estuarine e costiere. Entrambe le tematiche richiedono una accurata stima delle forze marine, sia a livello probabilistico che deterministico. Inoltre, l'adattamento ai cambiamenti climatici richiede approcci e misure specifiche da adattare alle aree pilota del progetto.

Obiettivi

- Integrazione del monitoraggio in-situ e tramite telerilevamento delle complesse dinamiche fluvio-marine che si evolvono alle foci dei fiumi situate in un ambiente a micro-marea.
- Valutazione dell'impatto delle inondazioni costiere indotte dalle tempeste marine, anche in relazione alla potenziale azione congiunta di diverse modalità di onde (ad esempio, la marea) e dei deflussi d'acqua delle foci dei fiumi circostanti.
- Analisi del rischio per beni costieri e insediamenti umani situati lungo la costa o nelle città estuarine.
- Definizione di condizioni di confine della linea di costa fisicamente robuste, di tipo idro- e morfodinamico, per modelli di circolazione costiera con media delle onde in prossimità della costa.
- Analisi delle diverse modalità di onde (ad esempio, onde infragravitazionali) sulla dinamica in prossimità della linea di costa.
- Miglioramento della modellizzazione della dinamica della zona di swash.
- Definizione di modelli e procedure per l'aggiornamento delle strutture di protezione costiera in risposta agli stress climatici in evoluzione.
- Progettazione di misure di mitigazione delle inondazioni costiere basate sulla natura.

Tematica 2: Gestione della siccità in bacini dell'Italia Meridionale

Valore massimo disponibile: 500.000,00 euro

Impegno minimo di unità di personale di ricerca strutturato che partecipa al Progetto di ricerca: 14 mesi totali

La sicurezza idrica è un aspetto vitale della gestione delle risorse idriche che sostiene gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, con particolare riferimento all'ODS 6 "Garantire la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e dei servizi igienico-sanitari per tutti". Gli effetti dei cambiamenti climatici sui componenti del ciclo idrologico, così come pratiche di uso insostenibile delle risorse idriche e del territorio, costituiscono gravi minacce alla disponibilità di acqua dolce. Per far fronte agli impatti dei cambiamenti climatici e antropogenici sul rischio di siccità e sull'approvvigionamento idrico, diventa essenziale sviluppare piani e politiche di gestione delle risorse idriche per strategie sostenibili. Verranno valutate proposte progettuali mirate ad analizzare la variabilità idrologica intra- e inter-annuale per valutare le implicazioni della scarsità idrica e ottimizzare i sistemi di approvvigionamento idrico nel sud Italia.

Obiettivi

- Definizione di un database idrologico del sud Italia e pre-elaborazione statistica (ad esempio, rilevamento dei cambiamenti).
- Fornire previsioni stagionali a livello distrettuale con adeguata risoluzione spaziale per applicazioni idrologiche.
- Downscaling (e possibile correzione del bias) di scenari climatici a scale spaziali praticabili per applicazioni idrologiche.
- Validazione e selezione di scenari climatici.
- Modellizzazione idrologica su larga scala basata sugli scenari selezionati.
- Gestione su larga scala delle risorse idriche e scenari di ottimizzazione a scale pilota rilevanti
- Valutare l'impatto dei cambiamenti climatici sulla domanda di acqua nell'agricoltura attraverso la modellazione agro-idrologica.
- Identificare e valutare opzioni di gestione per affrontare potenziali crisi idriche nelle regioni meridionali a diversi orizzonti temporali di pianificazione (ad esempio, piani di gestione che considerano previsioni stagionali e piani strategici che considerano scenari climatici).

Tematica 3: Monitoraggio e modellizzazione dei processi idrologici-idraulici-geomorfologici nei piccoli bacini idrografici.

Valore massimo disponibile: 600.000,00 euro

Impegno minimo di unità di personale di ricerca strutturato che partecipa al Progetto di ricerca: 16 mesi totali

La complessità dei fenomeni alluvionali tipici dei piccoli bacini in ambiente montano è molto elevata, ed è dovuta alla forte interazione tra processi morfodinamici in alveo, alle sponde e sui versanti, all'elevata concentrazione di sedimenti nel flusso, ed all'interazione con il trasporto di materiale legnoso. Tale complessità si unisce alla generale scarsità di dati idrologici disponibili per le zone montane ed alla forte sensibilità di queste al cambiamento climatico (deglaciazione, degradazione del permafrost, aumento delle intensità di pioggia sulle brevi durate, aumento della frequenza degli incendi boschivi con conseguenti variazioni delle caratteristiche idrologiche dei suoli). Ne consegue che la valutazione della pericolosità associata a processi fluviali e di colata (di detriti e di fango) in questi ambienti è soggetta a notevolissime incertezze. In aggiunta, la presenza di opere di sistemazione vetuste spesso comporta scenari di pericolosità residua gravosi e raramente considerati, oltre che forti impatti sulla continuità longitudinale e trasversale dei corsi d'acqua.

Obiettivi

- Sviluppo, taratura, validazione ed inter-comparazione di modelli numerici integrati per la valutazione e predizione dell'innescio e della propagazione di colate di detrito e di fango, capaci di implementare possibili variazioni ambientali a scala di versante/bacino idrografico (p.e., incendi boschivi, degradazione del permafrost).
- Sviluppo e validazione di approcci per la valutazione degli scenari di pericolosità nei bacini idrografici montani che integrino valutazioni geomorfologiche, modellazioni idrauliche e morfodinamiche, includendo anche la dinamica del materiale legnoso reclutato e trasportato durante eventi di piena e le possibili occlusioni generate presso infrastrutture di attraversamento (ponti).
- Valutazione della funzionalità attuale degli interventi di sistemazione dei torrenti e redazione di criteri generali per il loro miglioramento funzionale ed ambientale, considerando anche futuri scenari ambientali legati al cambiamento climatico. Sviluppo di metodologie di screening e di valutazione dei complessi sistematori esistenti.

Tematica 4: Protocolli per i rilievi e sopralluoghi post-evento alluvionale.

Valore massimo disponibile: 75.000,00 euro

Impegno minimo di unità di personale di ricerca strutturato che partecipa al Progetto di ricerca: 2 mesi totali

Nell'analisi delle piene improvvise nei bacini idrografici montani emerge spesso l'inadeguatezza delle reti standard per il monitoraggio idrometeorologico, anche quando queste presentano una buona densità strumentale e sono in buone condizioni di efficienza. I forti gradienti di precipitazione che contraddistinguono gli eventi meteorici che producono le piene improvvise, infatti, oltre a rendere problematica la rappresentazione dei campi di pioggia per mezzo delle sole reti di pluviografi, determinano una forte variabilità nei deflussi di piena fra bacini contigui e in diversi settori dello stesso bacino idrografico. Una pur buona rete di stazioni idrometriche difficilmente è in grado di rilevare adeguatamente tale variabilità nelle portate della piena. Nel corso di piene di forte intensità, inoltre, le stazioni idrometriche vengono spesso danneggiate o distrutte e, anche quando ciò non avviene, spesso i livelli superano quelli utilizzati per lo sviluppo delle scale delle portate. Mancano inoltre metodologie di raccolta delle osservazioni relative all'associazione dei trasporti idrici e di colata, come pure del trasporto di materiale legnoso.

Obiettivi

- Affinamento delle procedure per la ricostruzione delle portate di piena a partire dalle tracce dell'evento in piccoli bacini collinari e montani e loro applicazione a casi relativi ad eventi che si dovessero verificare nel corso del progetto o ad eventi avvenuti in precedenza (per questi ultimi, subordinatamente alla persistenza delle evidenze di terreno necessarie per la ricostruzione degli eventi di piena).
- Integrazione della ricostruzione idrologica dell'evento con la caratterizzazione del trasporto solido (soprattutto da colata) derivante da osservazioni di natura geomorfologica e morfodinamica, con osservazioni relative al reclutamento e trasporto di legname, e con osservazioni relative ai livelli idrometrici nella piana inondabile.
- Rianalisi di dati da rilievi post-evento raccolti in anni recenti (indicativamente a partire dal 2017) in bacini interessati da piene improvvise e non compresi in database già disponibili alla comunità scientifica.
- Attività di trasferimento del know-how relativo ai rilievi post-piena a professionisti e al personale di enti coinvolti nella gestione dei corsi d'acqua in bacini montani.