

Sperimentazione in vera grandezza per lo studio dell'erosione retrogressiva sotto gli argini e la validazione di una tecnologia di mitigazione

PROGETTO DI RICERCA

L'erosione interna in un corpo arginale o nel suo substrato di fondazione, causata dalla filtrazione dell'acqua, costituisce un meccanismo capace di determinare il collasso delle strutture in terra costruite per la protezione dal rischio di alluvione.

In particolare, l'erosione retrogressiva nel terreno di fondazione, associata a un processo di sottofiltrazione, si manifesta in maniera sempre più ricorrente sotto le strutture arginali di molti grandi fiumi, durante gli eventi di piena. Specifiche condizioni stratigrafiche possono predisporre all'insorgenza di questo processo, la cui attivazione o ri-attivazione è tuttavia generalmente legata agli eventi di piena. Il fenomeno si caratterizza per la formazione di piccoli canali che, a partire dalla zona di efflusso in prossimità del piede dell'argine, si sviluppano a ritroso nel substrato verso il fiume, come conseguenza della progressiva asportazione di particelle di sabbia per azione della filtrazione dell'acqua. Il materiale eroso si deposita in superficie, a valle dell'argine, creando i tipici fontanazzi o *sand boils*. Quando uno o più canali raggiungono l'area lato fiume, il loro allargamento dovuto al perdurare del processo erosivo può determinare una rottura arginale.

Per quel che riguarda le strategie di mitigazione del fenomeno, nell'ambito del progetto europeo LIFE SandBoil (LIFE19/ENV/IT/000071) è in corso di sviluppo e validazione una tecnologia a basso impatto ambientale, prevalentemente basata sull'uso di materiali naturali, capace di bloccare la progressione del processo di erosione. Nella prima fase del progetto, in accordo con i contenuti della proposta approvata dalla Commissione Europea, è stato messo a punto presso i laboratori del dipartimento DICAM un modello fisico in scala ridotta ed è stata condotta una sperimentazione finalizzata alla preliminare validazione della soluzione proposta e alla raccolta di indicazioni utili per la messa a punto del prototipo in vera grandezza.

In continuità con le attività finora svolte in laboratorio e coerentemente con le finalità del progetto LIFE SandBoil, l'assegno oggetto del presente bando ha come obiettivo la validazione del prototipo della tecnologia alla scala reale, attraverso la realizzazione di un esperimento di erosione retrogressiva indotta al di sotto di un argine artificiale, in un sito pilota della pianura padana.

Tutte le attività previste dall'assegno saranno dunque finalizzate all'implementazione delle azioni specificate nel progetto LIFE19/ENV/IT/000071 SandBoil, con particolare riferimento a quelle riguardanti l'interpretazione dei risultati sperimentali ottenuti dal modello di laboratorio utili per la progettazione del prototipo in vera grandezza, l'allestimento del sito pilota con la realizzazione dell'argine artificiale, la messa a punto del sistema di monitoraggio finalizzato alla rilevazione di parametri utili per il controllo dell'efficacia dell'intervento stesso, la pianificazione dell'esperimento di validazione. L'intero progetto sarà sviluppato in collaborazione con Officine Maccaferri e con l'Agenzia Interregionale per il fiume Po, entrambi partners di LIFE SandBoil.

PIANO DELLE ATTIVITÀ

Il piano proposto prevede un programma di ricerca annuale. Le attività su cui l'assegnista sarà chiamato ad operare fanno riferimento a quelle specificate nel progetto LIFE SandBoil (LIFE19/ENV/IT/000071) e si articoleranno essenzialmente come descritto qui di seguito:

- 1) Analisi dei risultati ottenuti sul modello in piccola scala sviluppato in laboratorio, per l'individuazione della configurazione ottimale della tecnologia di mitigazione proposta;
- 2) Definizione del modello geotecnico del sito pilota presso il quale si realizzerà la validazione in vera grandezza della tecnologia di mitigazione;
- 3) Supporto ai partners di LIFE SandBoil nell'attività di progettazione dell'intervento di mitigazione;
- 4) Assistenza ai lavori di realizzazione del prototipo, incluso il sistema di monitoraggio per il controllo dell'efficacia dell'intervento nel lungo termine;
- 5) Assistenza alla pianificazione e realizzazione della prova di validazione in vera grandezza.