**Analisi di dati sperimentali di sito per lo studio dell’erosione retrogressiva sotto i rilevati arginali**

**PROGETTO DI RICERCA**

I meccanismi di collasso degli argini, legati ai processi di filtrazione e al regime delle pressioni interstiziali nel corpo arginale e nel terreno di fondazione, possono essere di diverse tipologie: sormonto, erosione interna, erosione esterna, instabilità delle scarpate, liquefazione.

In particolare, l’erosione retrogressiva nel terreno di fondazione, nota anche come *backward erosion piping*, si manifesta in maniera sempre più ricorrente sotto le strutture arginali di molti grandi fiumi, durante gli 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. Contestualmente, il materiale eroso si deposita in superfice a valle dell’argine, creando i tipici fontanazzi o *sand boils*. Il processo, se non contrastato, può determinare il collasso della struttura arginale e pertanto la sua mitigazione rappresenta una priorità per la salvaguardia del territorio dal rischio di alluvione.

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. Contestualmente, si è da tempo avviata un’attività di monitoraggio in sito per la raccolta di dati in vera grandezza sugli argini maestri del fiume Po interessati dal fenomeno.

Il progetto oggetto del presente bando si propone pertanto di partire dal database raccolto per mettere a punto un avanzato modello numerico interpretativo tridimensionale, appositamente calibrato e validato sui dati sperimentali di sito a disposizione. Successivamente, il modello potrà essere impiegato al fine di supportare una strategia di individuazione delle criticità presenti nel medio-basso corso del fiume Po ed una apposita metodologia operativa in funzione degli eventi di piena previsti.

L’intero progetto sarà sviluppato in collaborazione con l’Agenzia Interregionale per il fiume Po con cui il DICAM ha stipulato un’apposita Convenzione di Ricerca.

**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 di cui sopra ed a quelle contenute nella convenzione di ricerca istituzionale stipulata con l’Agenzia Interregionale per il fiume Po.

Queste si articoleranno essenzialmente come descritto qui di seguito:

1. analisi del database sperimentale contenente i dati provenienti dal monitoraggio di due siti campione, già indagati e strumentati;
2. calibrazione e validazione della modellazione numerica tridimensionale della risposta di tali siti campione, al variare delle condizioni idrometriche sollecitanti;
3. messa a punto di una strategia operativa per l’individuazione delle criticità presenti, a seguito degli eventi di piena previsti.

**Analysis of field experimental data for the study of back erosion piping under river embankments**

**Descrizione breve dell’attività di ricerca [IT]**

Il progetto oggetto del presente bando si propone di mettere a punto una strategia di analisi della riattivazione del fenomeno di erosione retrogressiva (*backward erosion piping*) che si sviluppa sotto i rilevati arginali durante gli eventi di piena. Lo studio sarà condotto con riferimento ai dati sperimentali provenienti dal monitoraggio di due siti campione , già individuati ed appositamente strumentati lungo il medio-basso corso del fiume Po. In particolare, le attività previste dal presente assegno saranno inquadrate nel contesto delle attività previste dalla convenzione di ricerca istituzionale stipulata dal DICAM con l’Agenzia Interregionale per il fiume Po e si collegheranno a quanto parallelamente sviluppato nel progetto LIFE19/ENV/IT/000071 SandBoil, il cui obiettivo finale è quello di sviluppare un sistema integrato di mitigazione in grado di bloccare la progressione del processo erosivo sotto l’argine e capace di coniugare efficacia, compatibilità ambientale, sostenibilità economica.

**Descrizione breve dell’attività di ricerca [EN]**

The project aims at developing a strategy of analysis of the reactivation of the phenomenon of backward erosion piping that can develop under the river embankments during flood events as a consequence of underseepage. The study will be carried out with reference to the experimental data coming from the monitoring of two sample sites, already located and suitably instrumented along the River Po.

In particular, the activities to be carried out within the present research grant are intended to fall in the context of the institutional Research Contract between DICAM and AIPo (the Interregional Agency for he River Po) and will be related to the actions specified in the LIFE19 / ENV / IT / 000071 SandBoil project, which aims at developing an innovative, sustainable, natural-based and cost-effective engineering solution for the mitigation of the backward erosion piping risk in river embankments.