

**Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU a valere sul Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4 Istruzione e ricerca – Componente 2 Dalla ricerca all’impresa - Investimento 1.1, Avviso Prin 2022 indetto con DD N. 104 del 2/2/2022, dal titolo “LASST: evaluating LANDslide Sediment Supply to sTreams and connectivity for sustainable, basin-wide sediment management”, codice proposta 20225S3Y7N – CUP J53D23002600006**

**Titolo dell’assegno di ricerca:**

**Disponibilità di sedimento in alveo, alimentazione dai versanti e le dinamiche di risposta geomorfologica dei sistemi fluviali perturbati in Romagna (ITA)**

**Alluvial sediment storage, hillslope supply, and the geomorphic response of perturbed fluvial systems in Romagna (ENG)**

Contact information: [francesco.brardinoni@unibo.it](mailto:francesco.brardinoni@unibo.it)

INTRODUZIONE (ITA)

I corsi d’acqua intra-vallivi dell’Emilia-Romagna sono caratterizzati da un elevato grado di frammentazione longitudinale e confinamento laterale di origine antropica. Tale discontinuità, unitamente agli ingenti prelievi di sedimento, ha ridotto gli apporti di sedimento e allo stesso tempo depauperato la disponibilità di sedimento in alveo. Ciò si è tradotto sia nel drastico restringimento dei fiumi che nella riduzione degli spessori di sedimento fluviale in alveo (*alluvial storage*), spesso esponendo il substrato pelitico altamente erodibile all’azione del trasporto solido di fondo. Nei casi più eclatanti, il disturbo antropico locale ha prodotto effetti che nei decenni si sono propagati verso monte mediante *knickpoint migration*, causando la formazione di canyon chilometrici (e.g., Secchia, Sillaro, Marecchia) e di meandri incassati (e.g., Santerno), lasciando in eredità sistemi fluviali in condizioni di disequilibrio funzionale, e come tali particolarmente vulnerabili, da cui scaturiscono costi ambientali rilevanti dovuti al crollo di ponti, interruzioni stradali, abbassamento del livello di falda, mancati apporti alla costa, e non da ultimo, la compromissione della funzionalità ecologica. Simili criticità, in un clima Mediterraneo che nel frattempo ha registrato l’aumentare di precipitazioni concentrate durante eventi estremi, si sono acuite negli ultimi 20 anni.

OBIETTIVI (ITA)

Al fine di invertire le tendenze all’incisione in situazioni compromesse, ed evitare che se ne instaurino di nuove, il progetto LAASST copre due scale temporali, una storica che documenti le tendenze evolutive in atto (1950-2019) e una quadriennale che illumini la risposta fluviale agli eventi estremi di maggio 2023 (2019-2023). La componente storica mira a documentare: (1) l’entità dell’estensione spondale interessata da eventi di frana che alimentano l’alveo; (2) l’evoluzione planimetrica degli stessi alvei intra-vallivi in termini di ampiezza, morfologia e tessitura del fondo. La parte quadriennale, con rilievi topografici effettuati su scala annuale mira a definire il bilancio di sedimento (*sediment budget*) e i meccanismi di feedback versante-alveo: (1) in condizioni di regime idrologico ordinario (2019-2022); e (2) in relazione agli eventi di maggio 2023 (2022-23). Sulla base delle tendenze evolutive e dei bilanci di sedimento ottenuti a scala di tratto morfologico omogeneo, verranno avanzate proposte di gestione dell’asta fluviale che mirino al ripristino di una

continuità idro-morfologica in grado di garantire un accresciuto grado di resilienza agli eventi meteorologici estremi, dunque al recupero della funzionalità ecologica.

#### PIANO DELLE ATTIVITA' (ITA)

LAAST si occupa dei fiumi Sillaro e Marecchia, valorizzando le basi dati e le esperienze maturate da collaborazioni con l'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po, Regione Emilia-Romagna, e Fondazione CarisBo. Il piano delle attività è suddiviso in quadrimestri: Q1: Analisi storica dell'evoluzione planimetrica degli alvei e dell'estensione spondale in frana; Q2: Bilancio di sedimento quadriennale e meccanismi di feedback versante-alveo; Q3: Valutazione degli effetti degli eventi di maggio 2023 e proposte operative di gestione degli alvei atte all'aumento della resilienza; Q4: Disseminazione dei risultati e stesura di un articolo scientifico.

#### RESEARCH PLAN (ENG)

LAAST will focus on the Sillaro and Marecchia rivers, taking advantage of data and experience accumulated through past activities jointly conducted with the Po River Basin Authority, Regione Emilia-Romagna, and CarisBo Foundation. The research plan is structured in 4-month terms: T1: Historical analysis of planform channel changes and landslide sediment delivery to streams; T2: Evaluation of the sediment budget and hillslope-channel interactions between 2019 and 2023; T3: Assessment of the geomorphologic effects brought about by the May 2023 flood events, and management plan to improve system resilience through naturally-based solutions; T4: Dissemination of the main findings and paper drafting.