

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Misurare il successo degli interventi di ripristino della connettività: l'importanza del monitoraggio e gli esempi del progetto di Gussola

*Simone Bizzi, Elisa Bozzolan, Andrea Brenna, Lindsay Capito, **Martina Cecchetto**, Nicola Surian, Elia Taffetani*

Università degli Studi di Padova, Dipartimento di Geoscienze

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Progetto pilota: Gussola

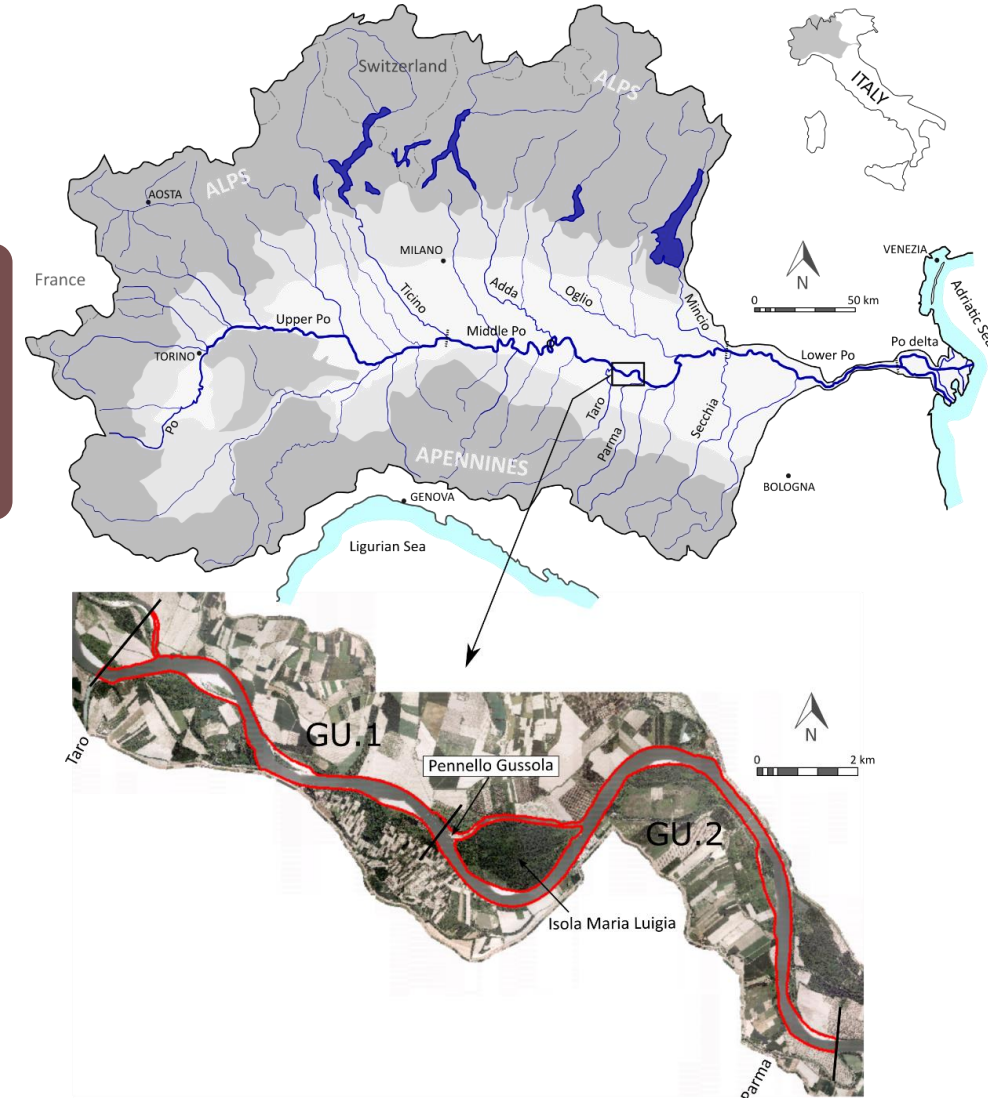
Inserito nella pianificazione e gestione del Fiume Po:

- Programma di Gestione dei Sedimenti (AdB Po)
- Rinaturazione dell'area del Po (AIPo)

Linee di azione strategica:

- salvaguardia di tutte le forme e processi fluviali e monitoraggio di sorveglianza ed operativo;
- **ripristino dei processi morfologici** di erosione, trasporto solido e deposizione dei sedimenti attraverso la dismissione o l'adeguamento delle opere in alveo non più efficaci
- ripristino delle forme attraverso la **riapertura e la rifunzionalizzazione di rami laterali**

GUSSOLA



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

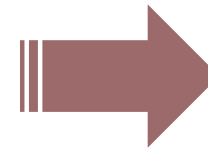
Il progetto

Obiettivi

- mantenimento del ramo laterale con **miglioramento** dell'assetto **morfologico** ed **ecologico** del ramo stesso e dell'isola di Maria Luigia
- **riattivazione di processi di trasporto** dei sedimenti alluvionali a tergo del pennello
- riduzione delle sollecitazioni in corso di **piena** sul fondo alveo e sulla sponda sinistra
- senza peggiorare le condizioni di **navigabilità**

Progetto

- **Abbassamento della quota del pennello** realizzato per limitare le divagazioni dell'alveo di magra del fiume Po in sinistra idrografica così da favorire la navigazione
- Quota di coronamento da **3000 m³/s a 1500 m³/s**
- Data ultimazione lavori Aprile 2023

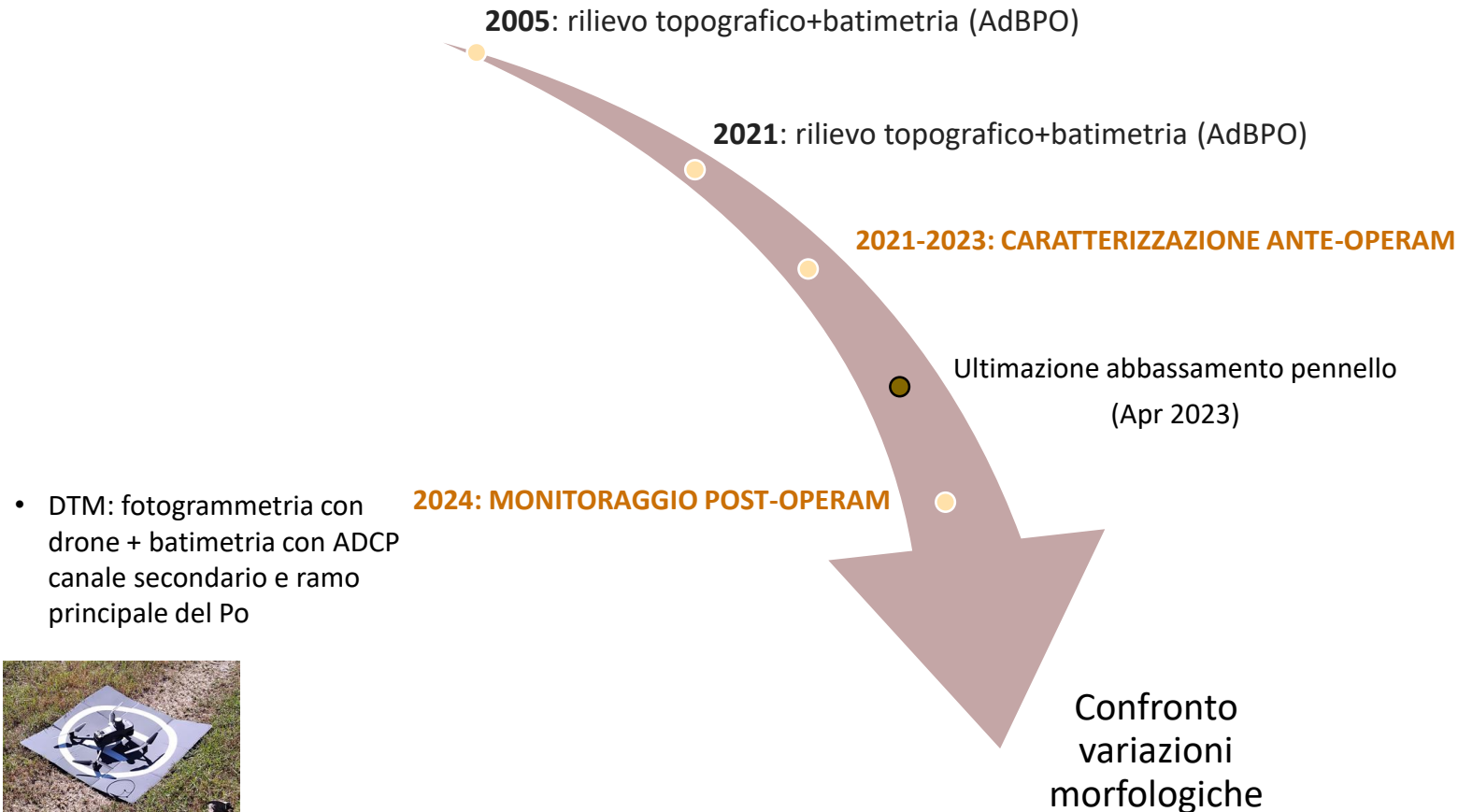


CONVENZIONE DI RICERCA
AdBPO con UNIPD e UNIPR:
PROGETTO DI MONITORAGGIO
SU CASO STUDIO PILOTA DI
GUSSOLA (2021-2024)

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Ante e post-operam



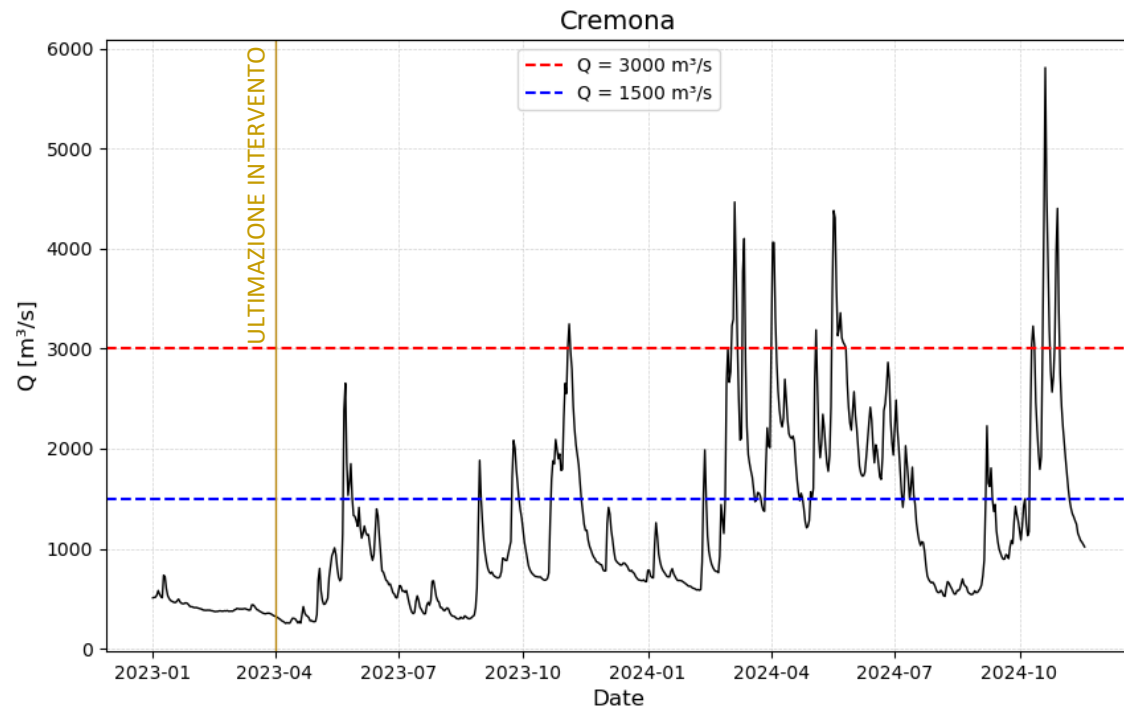
- Evoluzione traiettoria planimetrica e altimetrica
- Analisi granulometrica
- Determinazione Indice Qualità Morfologica
- Monitoraggio livelli idrometrici
- DTM: fotogrammetria con drone + batimetria con ADCP canale secondario



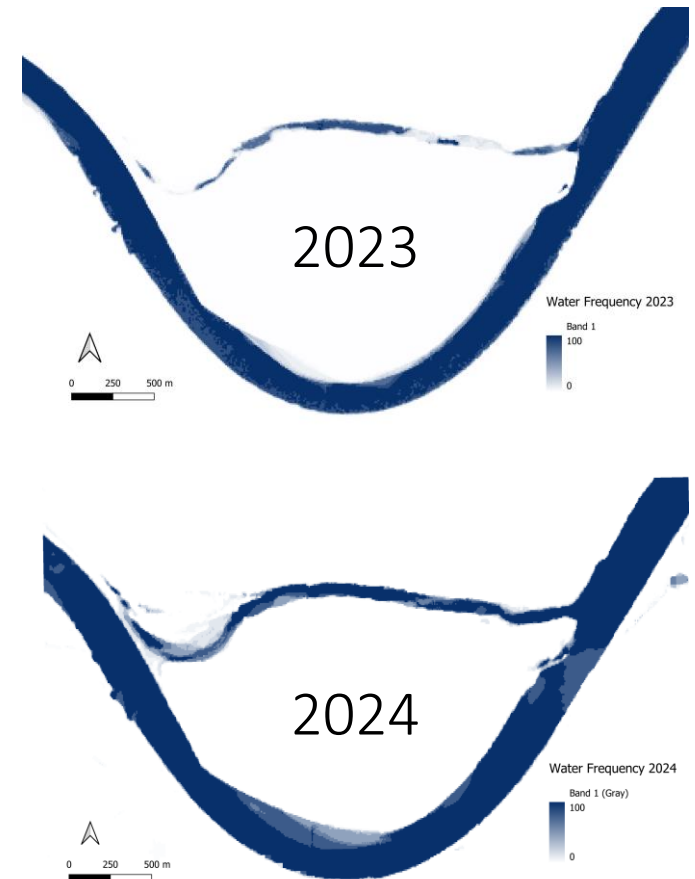
Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Prime evidenze¹: presenza di acqua nella lanca



Con quali effetti?



¹Carbonneau and Bizzi, 2023. DOI: 10.1002/esp.5739

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

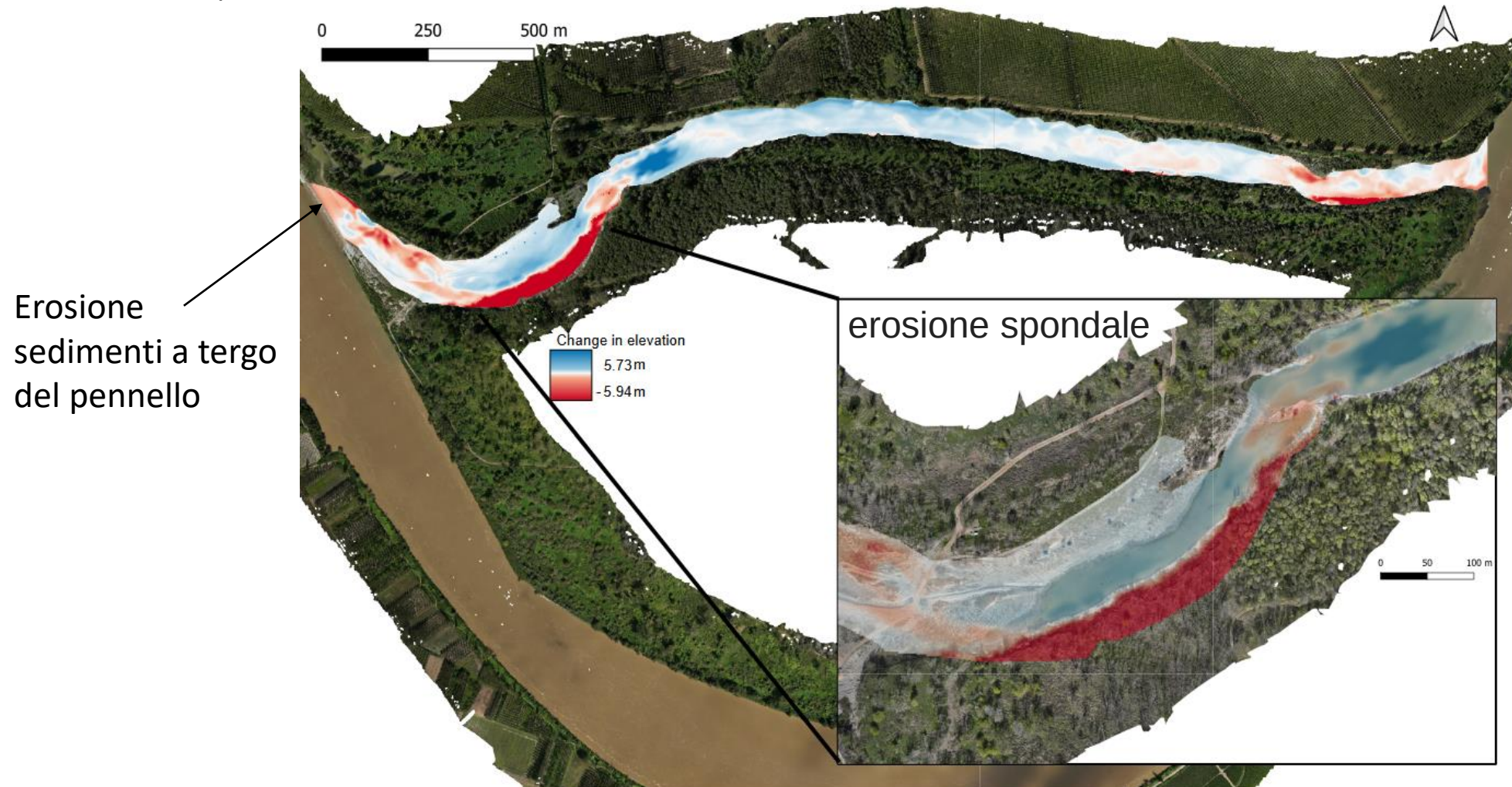
Torino, 22 novembre 2024

RISULTATI PRELIMARI:
CANALE SECONDARIO

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

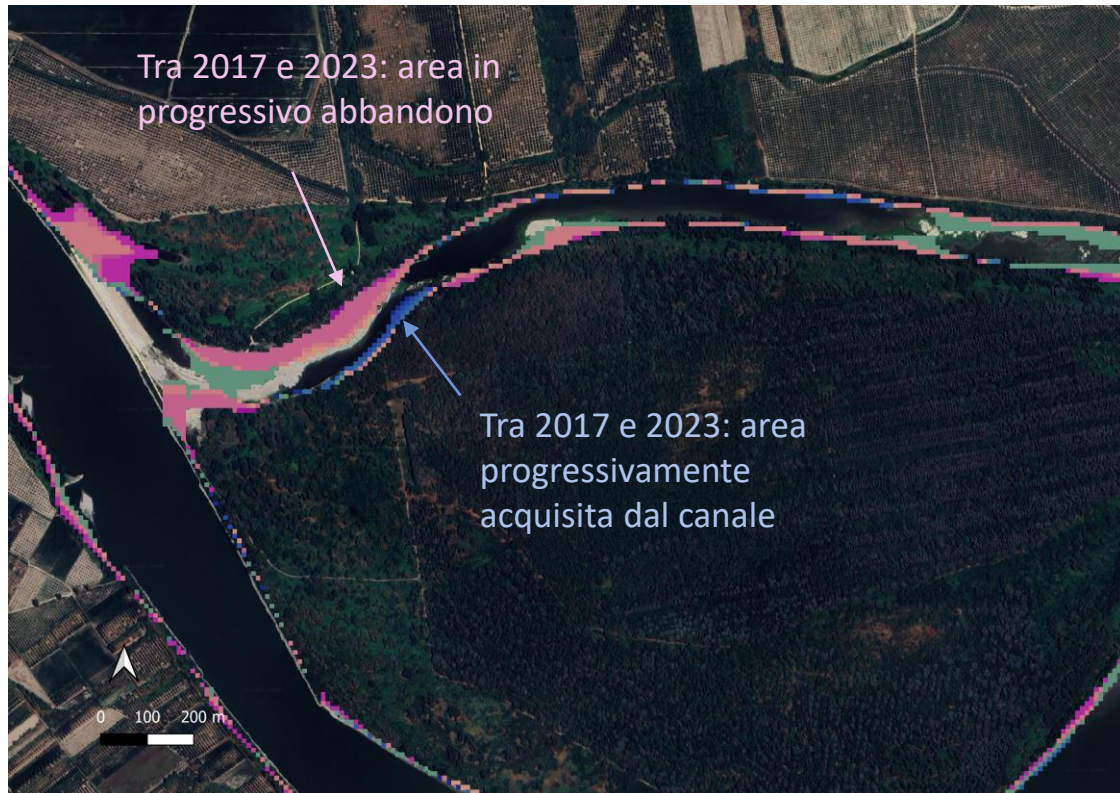
Confronto quote altimetriche 2023-2024



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Monitoraggio da satellite + DTM



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

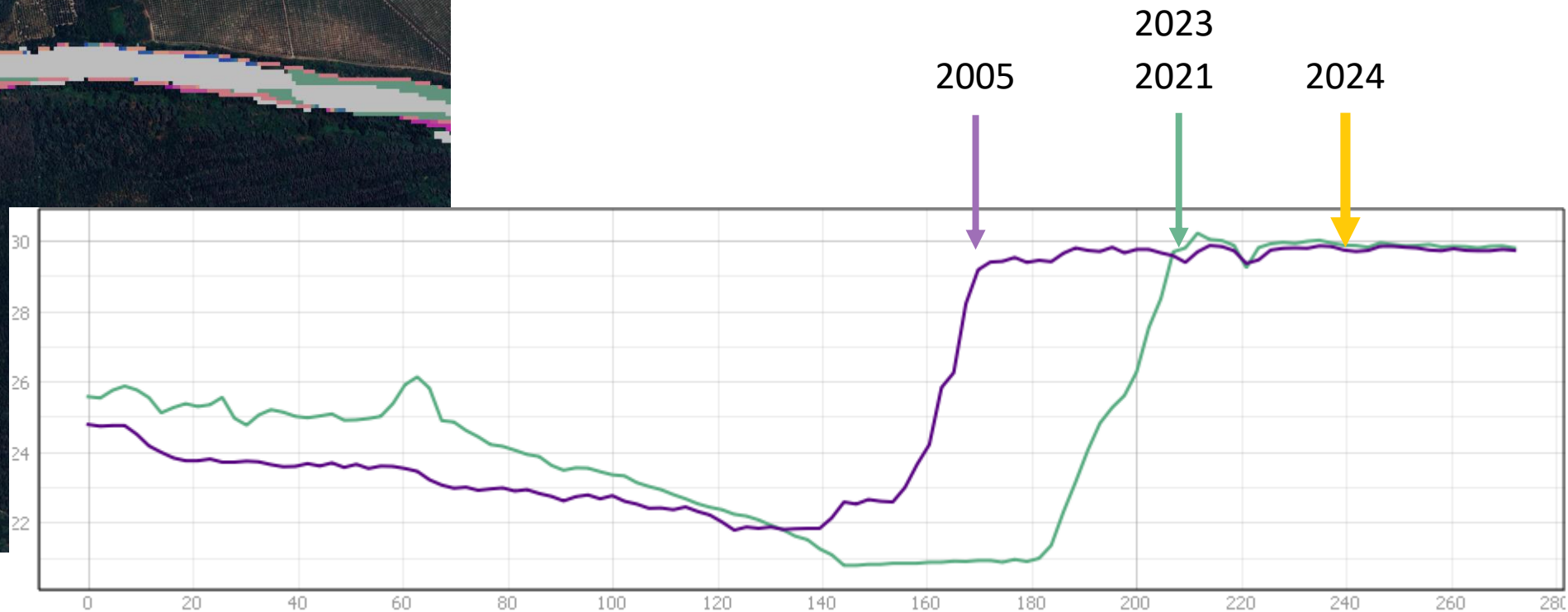
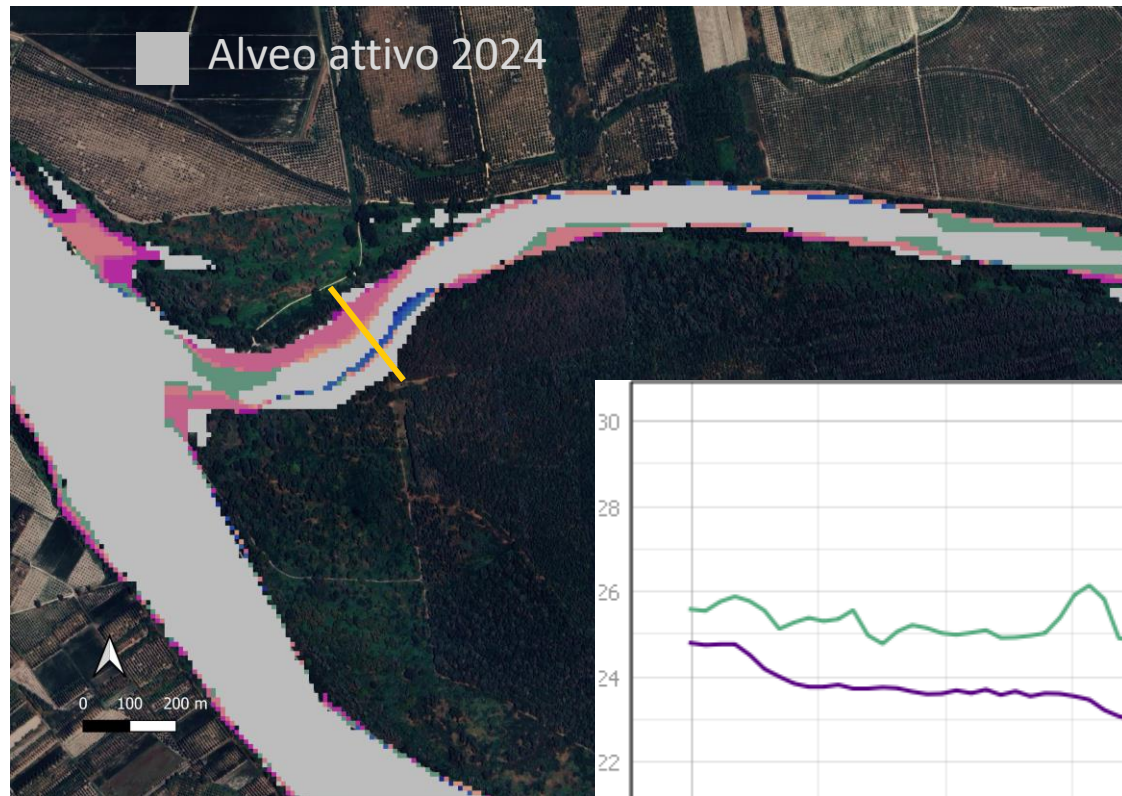
Monitoraggio da satellite + DTM



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

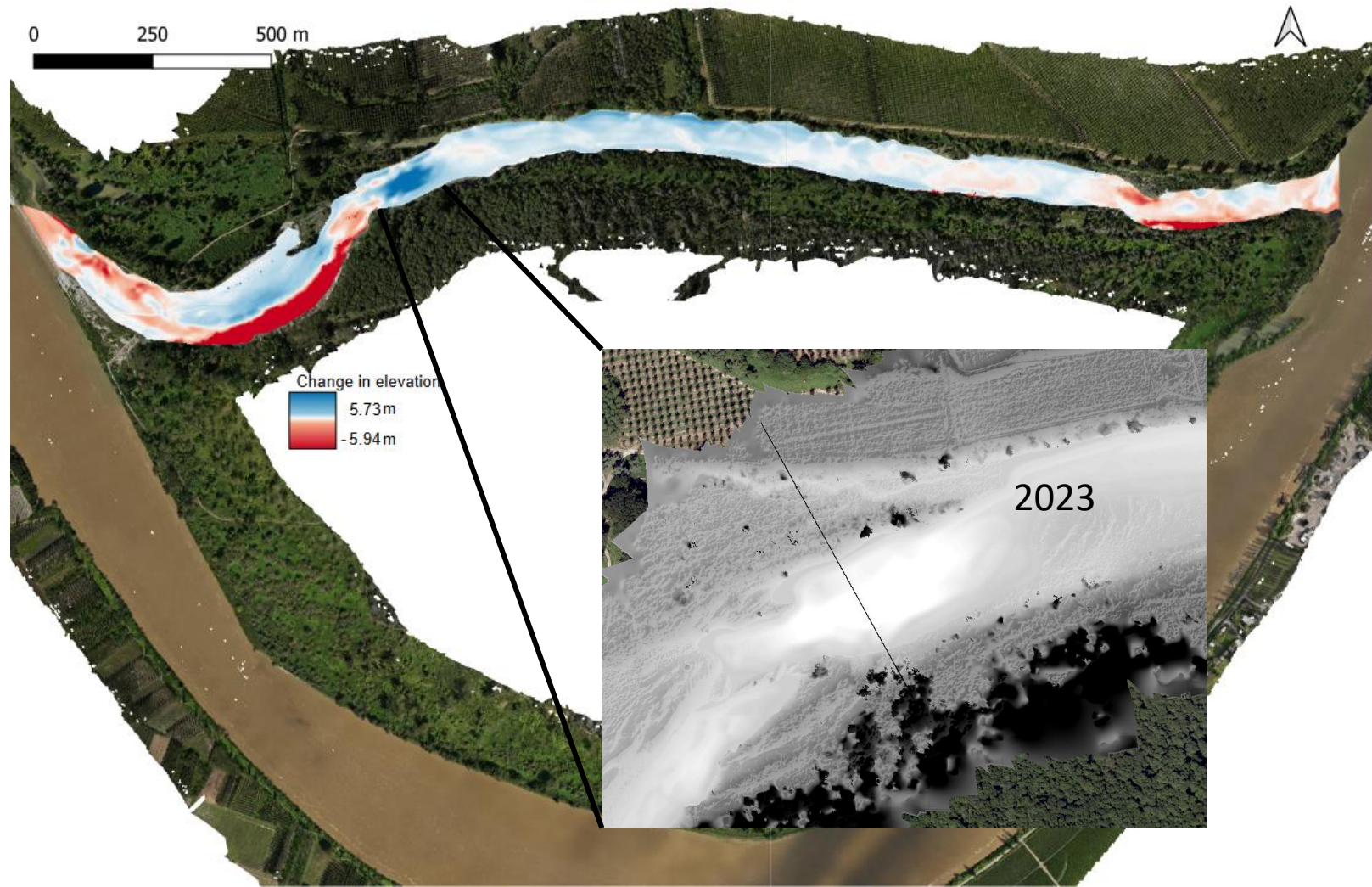
Torino, 22 novembre 2024

Monitoraggio da satellite + DTM



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

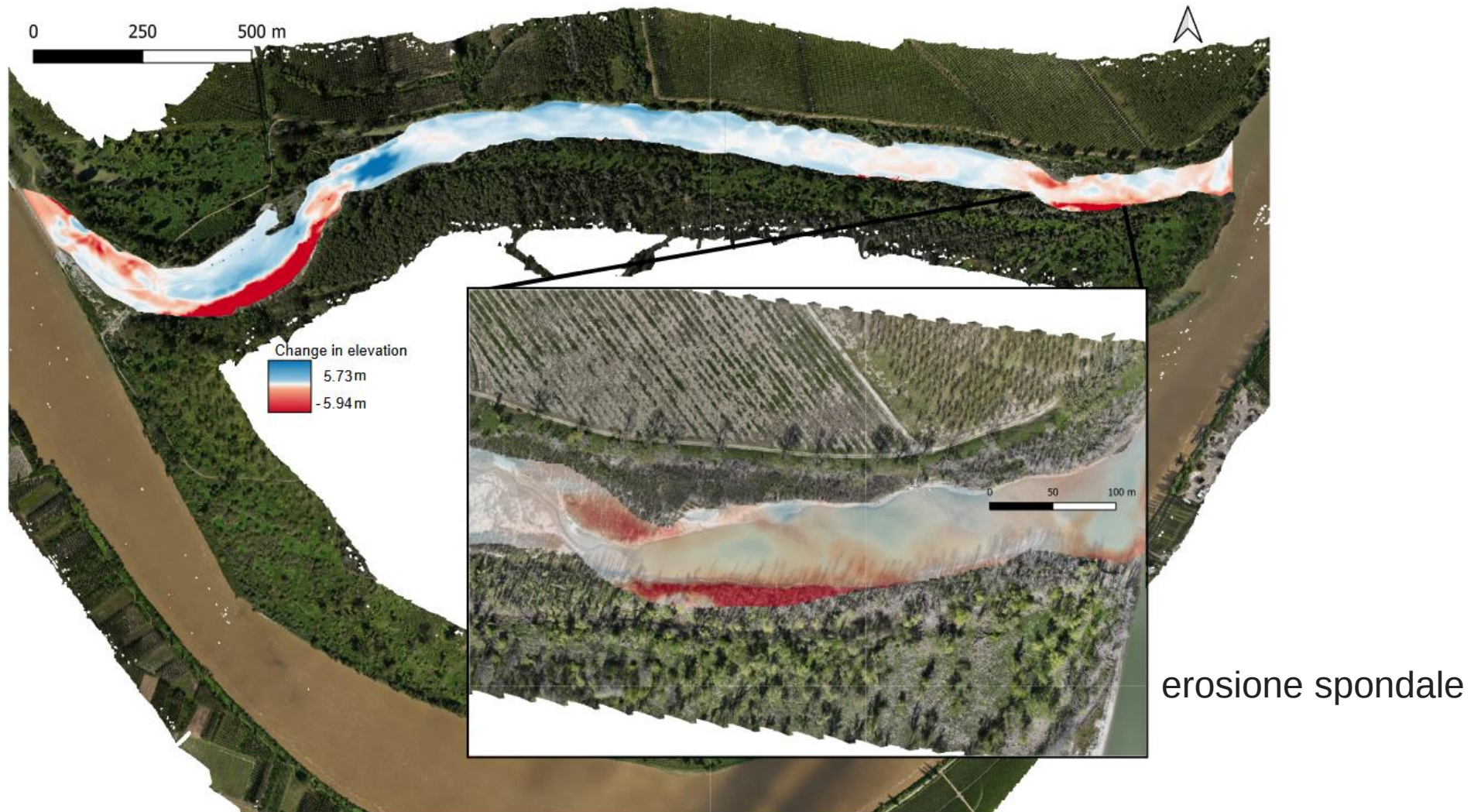
Torino, 22 novembre 2024



Parte del materiale
eroso può aver
contribuito al parziale
riempimento dello
scavo notato nel 2023

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

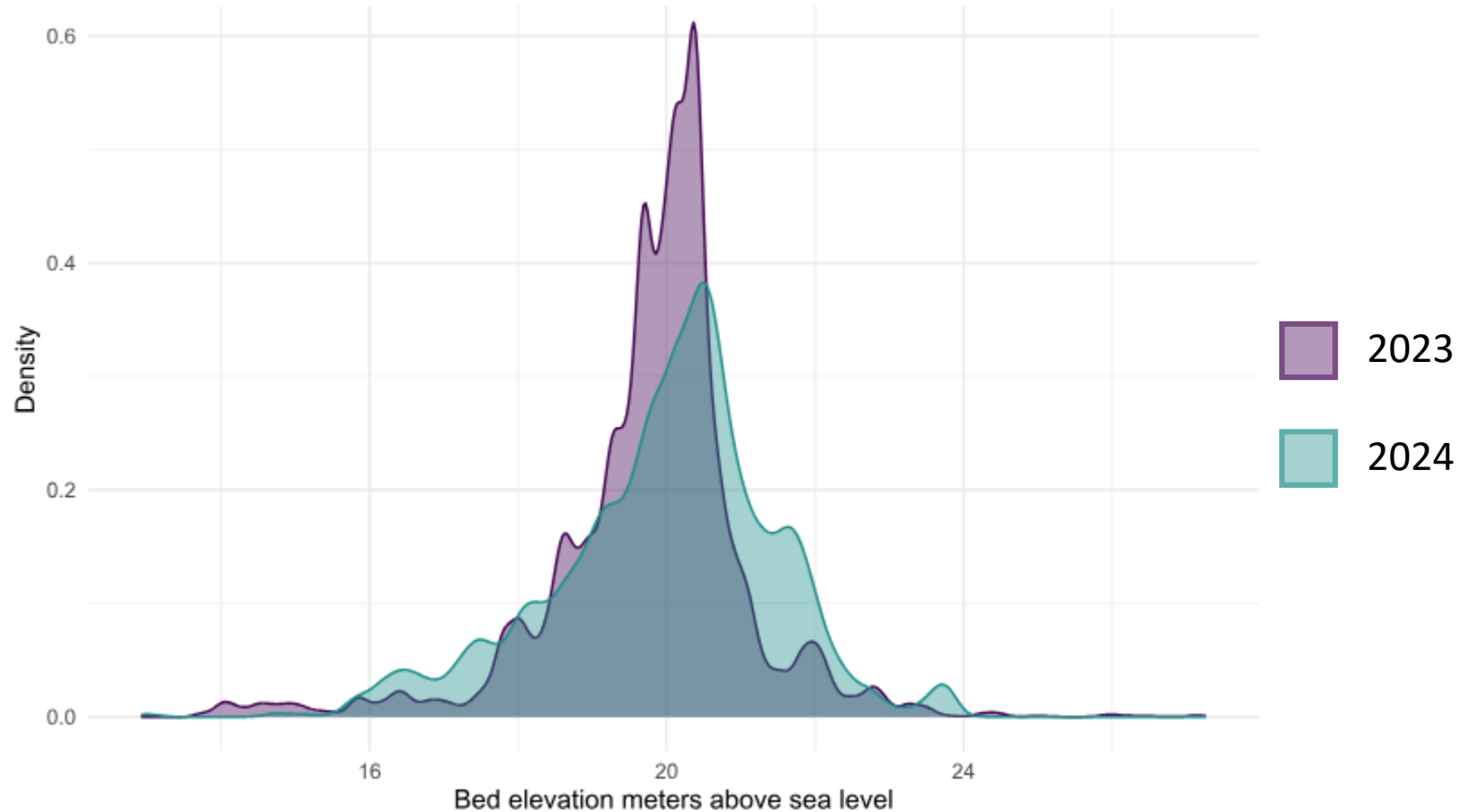
Torino, 22 novembre 2024



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Confronto quote
altimetriche tra i
due anni



Aumento della variabilità morfologica tipico di processi di ripristino ²

² Dawson and Ashmore, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2024.107437>

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

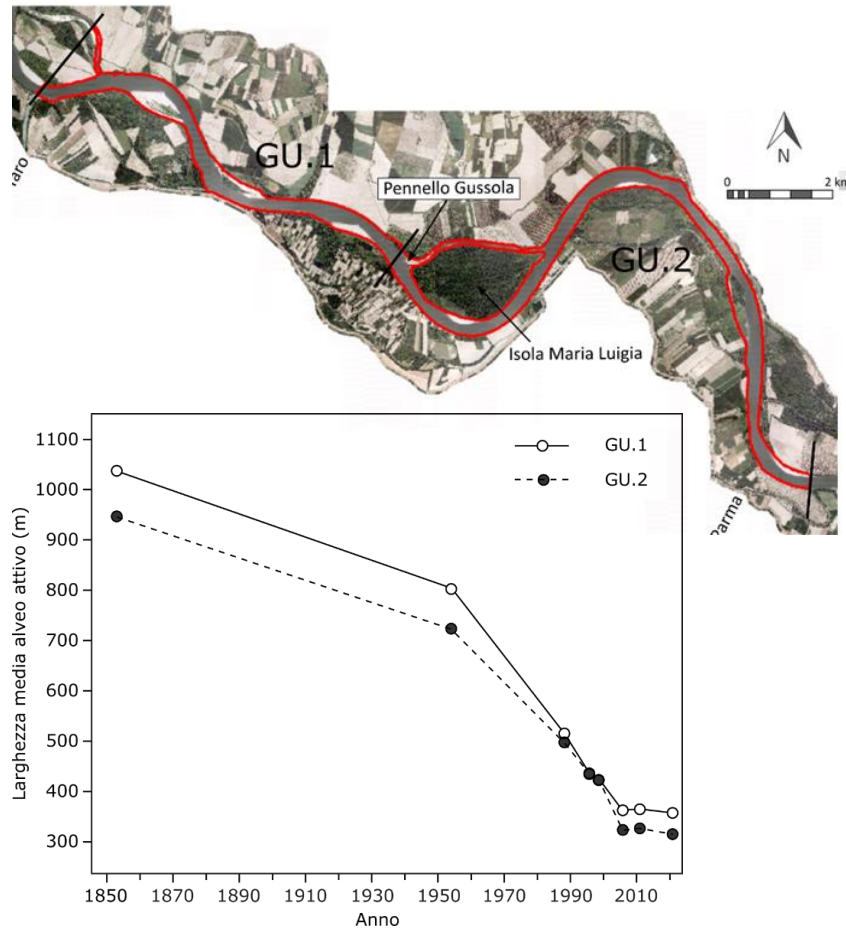
RISULTATI PRELIMARI:

CANALE PRINCIPALE

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

RESTRINGIMENTO D'ALVEO



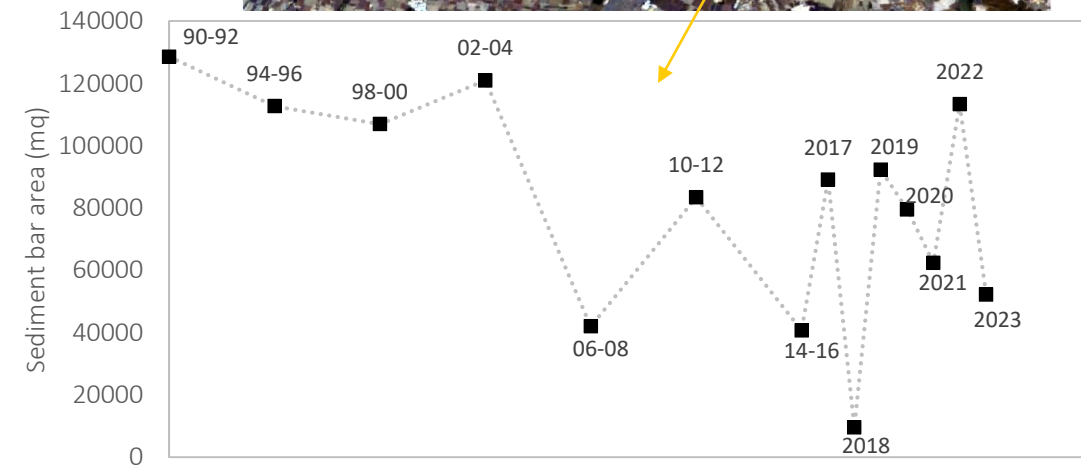
Quadro ante-operam:
Tratto con diverse
criticità

RIDUZIONE BARRE DI SEDIMENTO

1990



2023

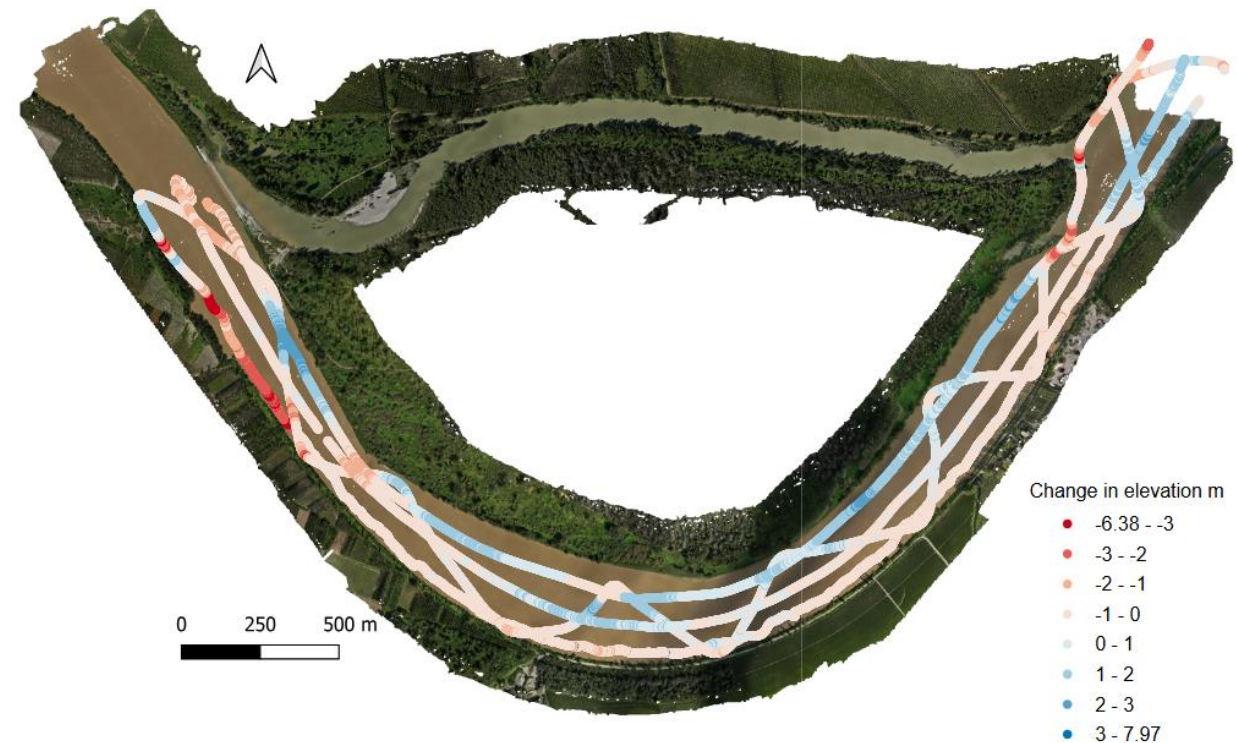


Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Risultati rilievo

Variazioni altimetriche 2021-2024 (dati AdBPO e uniPD)

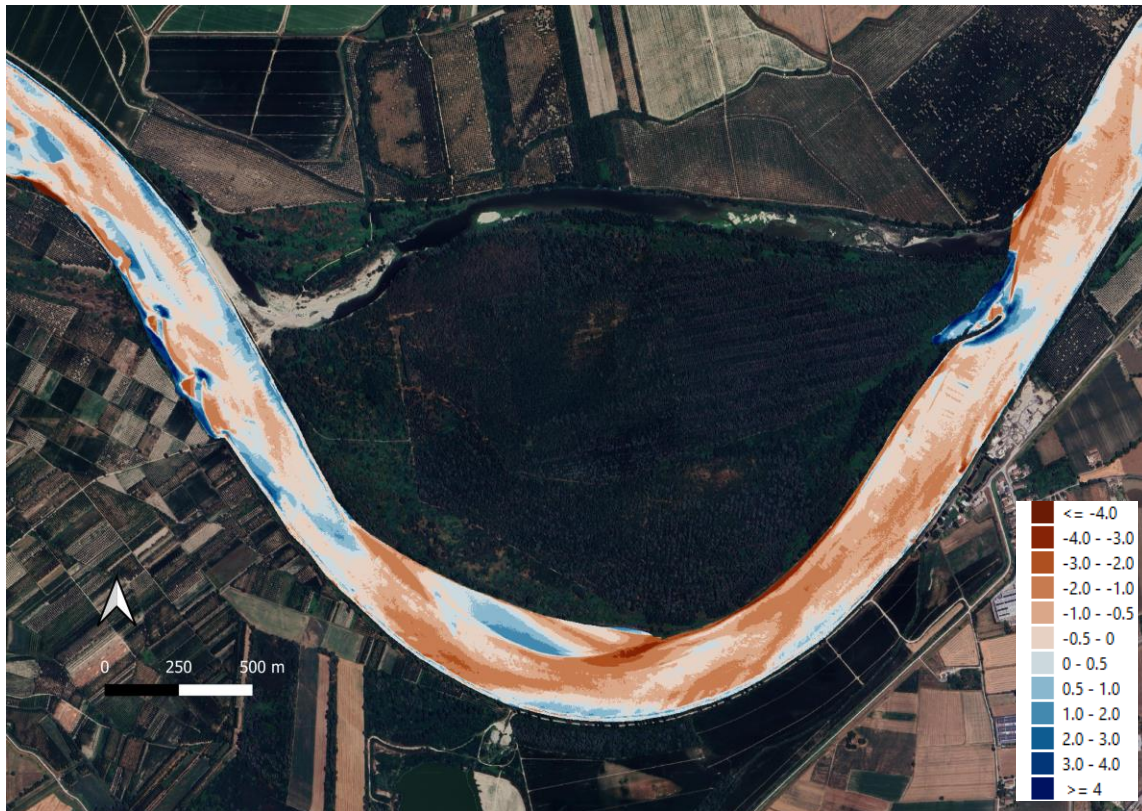


Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

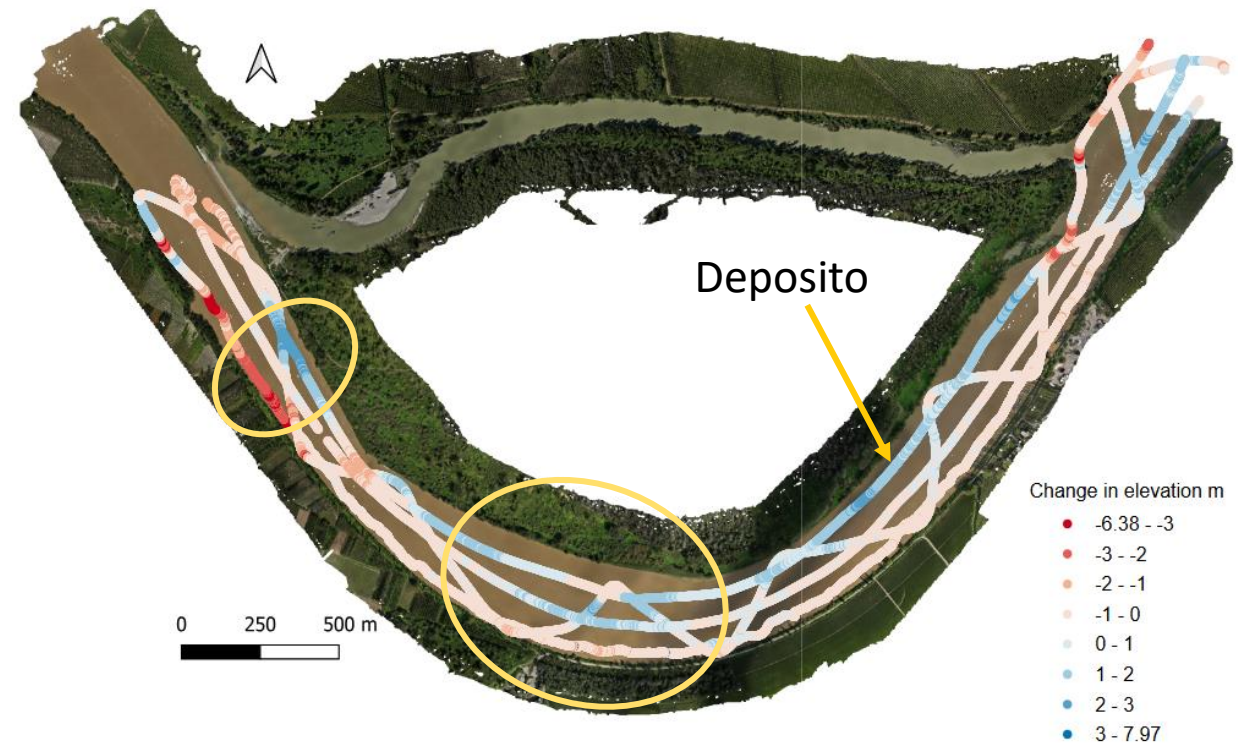
Torino, 22 novembre 2024

Risultati rilievo

Variazioni altimetriche 2005-2021 (dati AdBPO)

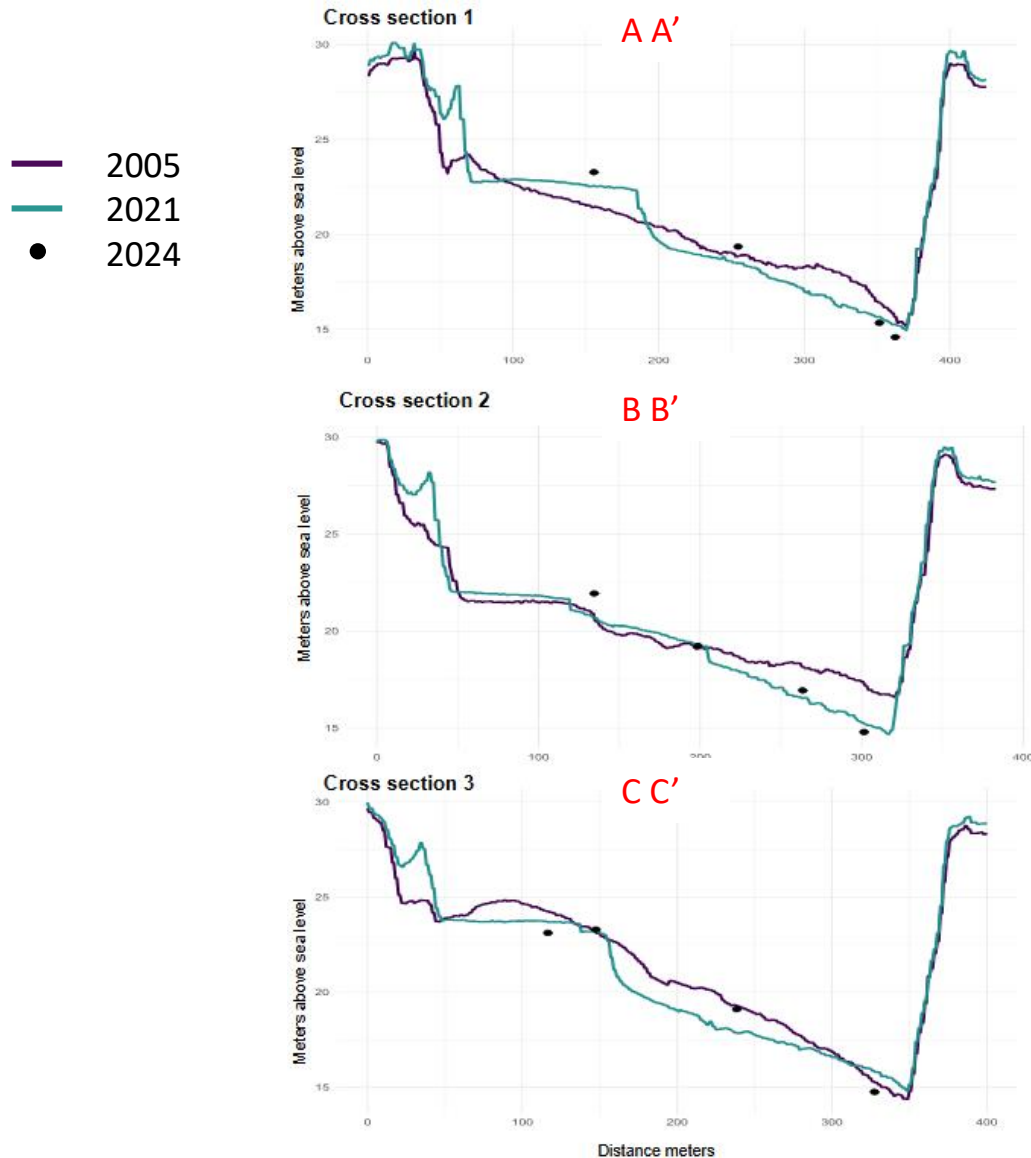


Variazioni altimetriche 2021-2024 (dati AdBPO e uniPD)

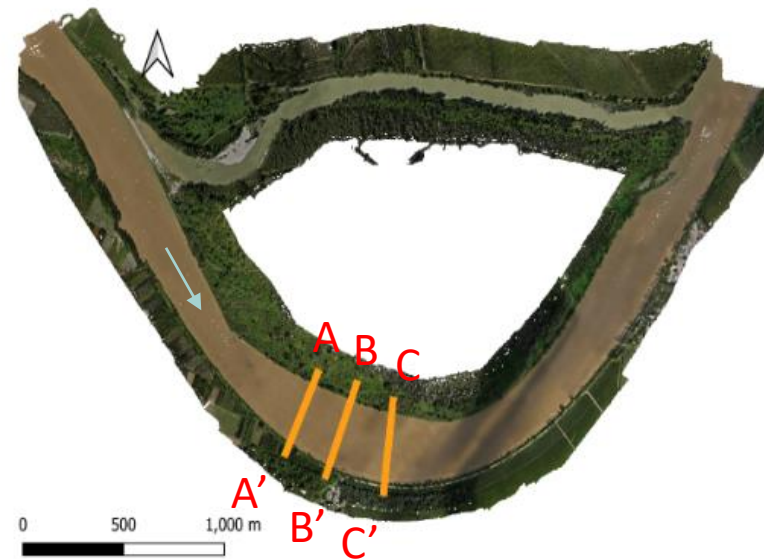


Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

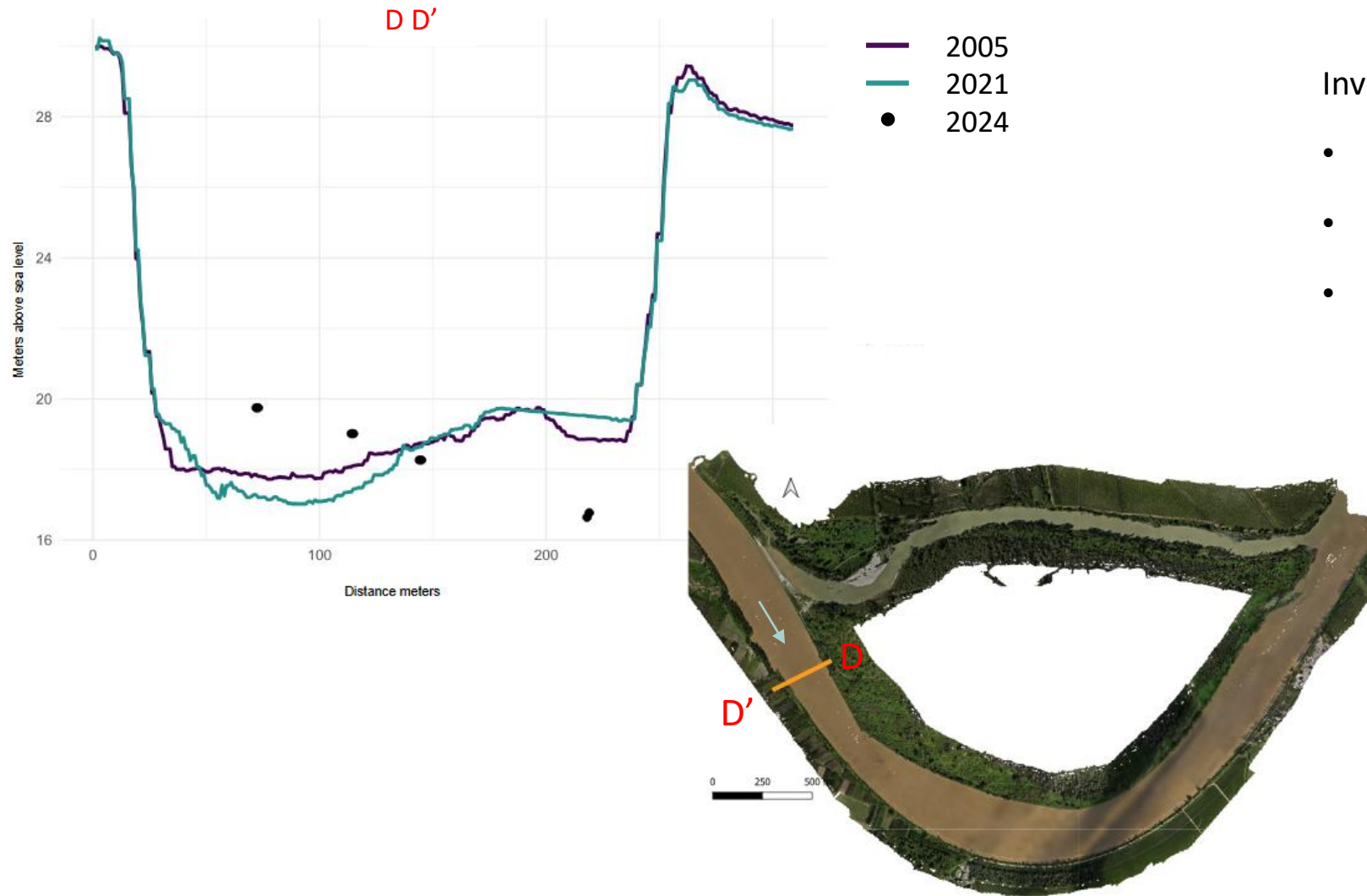


- Conferma deposizione fronte e centro barra
- Conferma erosione parte finale barra
- Approfondimento talweg: morfologicamente atteso a causa della difesa di sponda e della sedimentazione nella parte interna della curva



Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024



Inversione trend 2005-2021:

- Deposizione in sinistra idrografica
- Erosione in destra idrografica
- Formazione deposito post piena? Transitorio?

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

Conclusioni

RISULTATI PRELIMARI

CANALE SECONDARIO: aumento della frequenza di sfioramento e della variabilità morfologica. Risultato atteso e in linea con progetti di ripristino

CANALE PRINCIPALE: conferma dei trend in corrispondenza della barra ed evidenze di approfondimento del talweg

MONITORAGGIO MORFOLOGICO

Il Progetto Gussola ha consentito di sviluppare un **approccio di analisi** (ante-operam) e **monitoraggio** (post-operam) che può essere **replicato efficacemente** su altre aree d'intervento del Fiume Po → *future linee guida?*

Il **monitoraggio** morfologico deve **proseguire per vari anni** dopo l'intervento (es. 5-10 anni), aspetto cruciale di ogni intervento di riqualificazione fluviale

Il Regolamento sul ripristino della natura: recuperare la connettività fluviale per migliorare la qualità del territorio e adattarsi ai cambiamenti climatici

Torino, 22 novembre 2024

GRAZIE PER LA VOSTRA ATTENZIONE



Ringraziamento speciale al team di Geoscienze uniPD che ha collaborato alla raccolta e analisi dei dati:

Diane Doolaeghe, Stefano Castelli, Alvise Finotello, e Federica Vanzani

