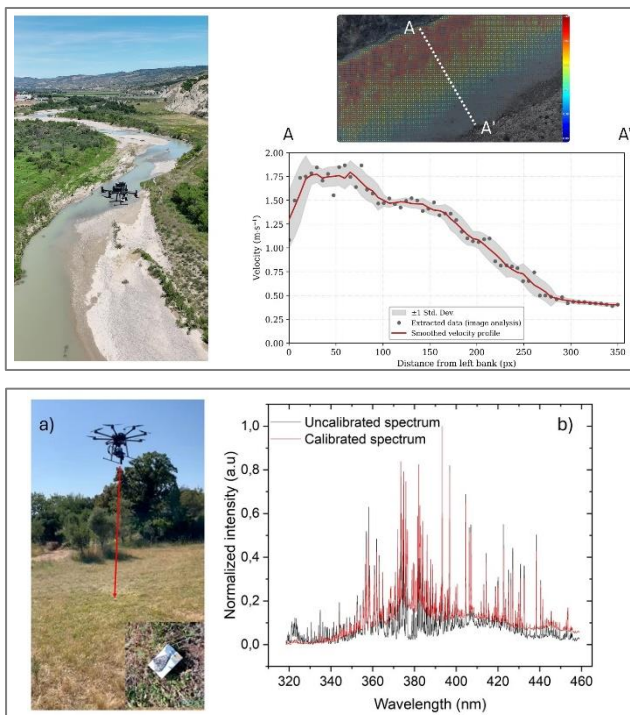


Servizi integrati per il monitoraggio ambientale mediante droni



Per informazioni rivolgersi ai responsabili scientifici:

Dott. Marco La Salandra

marco.lasalandra@uniba.it

Prof. Alessandro De Giacomo

alessandro.degiacomo@uniba.it

Polo Scientifico Tecnologico

Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali,

Dipartimento di Chimica,

Via Orabona 4, 70125 (BA)

ENG: As part of the PNRR “Return” project, the University of Bari has developed innovative technologies based on systems for monitoring atmospheric and volcanic particulate matter and solid materials of all types using laser ablation technologies (LIBS), as well as hydrological/hydraulic monitoring systems based on artificial intelligence algorithms (Convolutional and Recurrent Neural Networks). These systems rely on innovative sensors mounted on drones, enabling remote measurements even under critical conditions and in inaccessible areas (volcanic or industrial plumes, river currents during flood events).

For hydrological/hydraulic monitoring, the sensor processes the surface dynamics of watercourses in real time. It identifies the river surface and estimates the velocity and spatial distribution of the flow, producing maps useful for flood monitoring and for the calibration and validation of hydrological and hydrodynamic models. It also helps identify areas prone to erosion and the dispersion trajectories of contaminants.

These systems have already been applied in “test cases” in the laboratory and/or in the field (e.g., La Salandra et al., 2025).

The systems will be further developed within the “TOWARD” project to expand their applications, with the aim of offering integrated environmental monitoring services, including in industrial settings, to public and private stakeholders.

ITA: Nell’ambito del progetto PNRR “Return” l’Università di Bari ha sviluppato tecnologie innovative basate su sistemi per il monitoraggio di particolato atmosferico e vulcanico, di materiali solidi di ogni tipologia attraverso tecnologie di ablazione laser tecnologie di ablazione laser (LIBS) e sistemi per il monitoraggio idrologico/idraulico basati su algoritmi di intelligenza artificiale (Reti Neurali Convoluzionali e Ricorrenti). Questi sistemi sono basati su sensori innovativi montati su droni che consentono misure in remoto anche in condizioni critiche e territori non accessibili (plume vulcanici o industriali, correnti fluviali durante gli eventi di piena).

Per il monitoraggio idrologico/idraulico, il sensore elabora in tempo reale la dinamica superficiale dei corsi d’acqua. Identifica la superficie fluviale e stima velocità e distribuzione spaziale del moto, producendo mappe utili al monitoraggio delle piene e alla calibrazione/validazione di modelli idrologici e idrodinamici. Consente inoltre di supportare l’individuazione di aree soggette ad erosione e traiettorie di dispersione di contaminanti.

Questi sistemi sono stati già applicati in “test case” in laboratorio e/o sul terreno (es., La Salandra et al., 2025).

I sistemi saranno ulteriormente sviluppati nel progetto “TOWARD” per ampliare le applicazioni, in modo da offrire servizi integrati di monitoraggio ambientale, anche in campo industriale, a stakeholders pubblici e privati.

References

- 1) La Salandra, M., Colacicco, R., Panza, S., Fumai, G., Dellino, P., & Capolongo, D. (2025). RivAir: A custom-designed UAV-based sensor for real-time water area segmentation and surface velocity estimation. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 142, 104720. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2025.104720>