FONDAZIONE BRUNO KESSLER
MAGAZINE

RUMA: tecnologie digitali per trasformare il monitoraggio forestale

22 Aprile 2026

Un progetto sviluppato con FBK per una gestione forestale sostenibile permette il monitoraggio di vaste aree con un livello di precisione e scalabilità finora irraggiungibile.

Nel contesto della crescente attenzione verso la **sostenibilità ambientale** e **l'innovazione digitale**, la startup **RUMA** introduce un approccio avanzato al monitoraggio delle foreste. Sviluppa infatti soluzioni digitali basate su un modello Software as a Service **(SaaS)**, capaci di trasformare in modo significativo le modalità con cui le aree forestali vengono analizzate e gestite.

Realtà innovativa accreditata presso l'Università di Trento, RUMA ha collaborato con Fondazione Bruno Kessler nell'ambito dell'iniziativa **EDIH-SoE InnovAction**. Il progetto, co-finanziato dal Ministero per le Imprese e il Made in Italy (MIMIT), ha permesso a diverse PMI italiane di accedere ai servizi di *"Test Before Invest"* offerti dai partner. In questo contesto, la collaborazione realizzata con l'unità 3DOM del centro Digital Industry FBK ha puntato a superare i limiti dei rilievi manuali tradizionali, introducendo un sistema digitale in grado di velocizzare le operazioni, ridurre tempi e costi e migliorare sensibilmente la qualità e la confrontabilità dei dati nel tempo.

Dalla raccolta manuale al monitoraggio digitale

Tradizionalmente, il **monitoraggio forestale** si basa su rilievi effettuati manualmente da tecnici sul campo: si tratta di un processo lungo, costoso, soggettivo e difficilmente replicabile con precisione nel tempo. RUMA propone di superare questo approccio attraverso una transizione verso un sistema completamente digitale, basato sull'**integrazione di immagini satellitari e dati acquisiti tramite droni o aerei.**

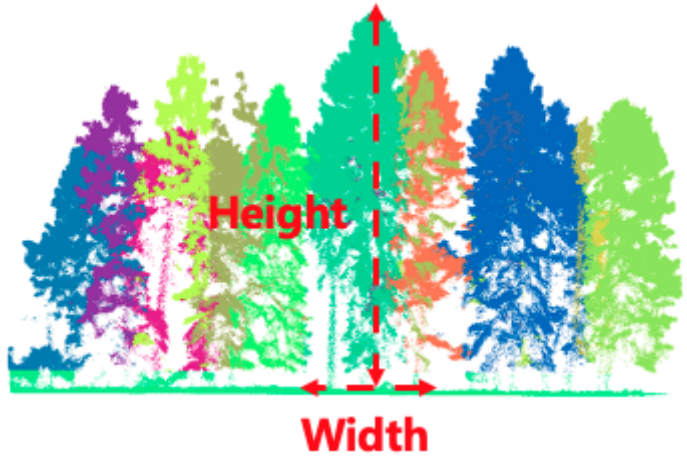
In questo scenario, l'utilizzo della tecnologia **LiDAR** (Light Detection and Ranging), combinata con algoritmi di intelligenza artificiale (**IA**), consente di analizzare le aree forestali con elevata precisione e in tempi significativamente ridotti. I dati tridimensionali ottenuti grazie al LiDAR permettono di **estrarre informazioni dettagliate** come il numero di piante, l'altezza, le dimensioni della chioma e altre caratteristiche chiave per **l'analisi della vegetazione**. RUMA ha

già sviluppato **EcoSense**, una piattaforma basata su immagini satellitari Sentinel, progettata per monitorare e certificare l'efficacia dei progetti di riforestazione. L'integrazione di dati LiDAR ad alta risoluzione, acquisiti tramite droni o aerei, rappresenta un'evoluzione significativa di questo sistema, aumentando il valore dei servizi offerti.

Questa integrazione permette non solo di migliorare l'efficienza e l'accuratezza delle analisi, ma anche di costruire un database storico in grado di tracciare l'evoluzione delle foreste nel tempo, abilitando studi multi-temporali finora difficilmente realizzabili.

Metodologie e sviluppo tecnologico

L'attività progettuale si è articolata in diverse fasi, a partire dall'analisi dei requisiti tecnici per il rilievo LiDAR tramite droni, fino alla raccolta e annotazione dei dataset necessari per lo sviluppo degli algoritmi di IA. Un elemento chiave è rappresentato dall'elaborazione delle **nuvole di punti LiDAR** tramite tecniche di deep learning, che consentono la classificazione semantica delle informazioni e l'estrazione automatica di parametri forestali. Questo approccio permette di ottenere la gestione sostenibile degli ecosistemi.

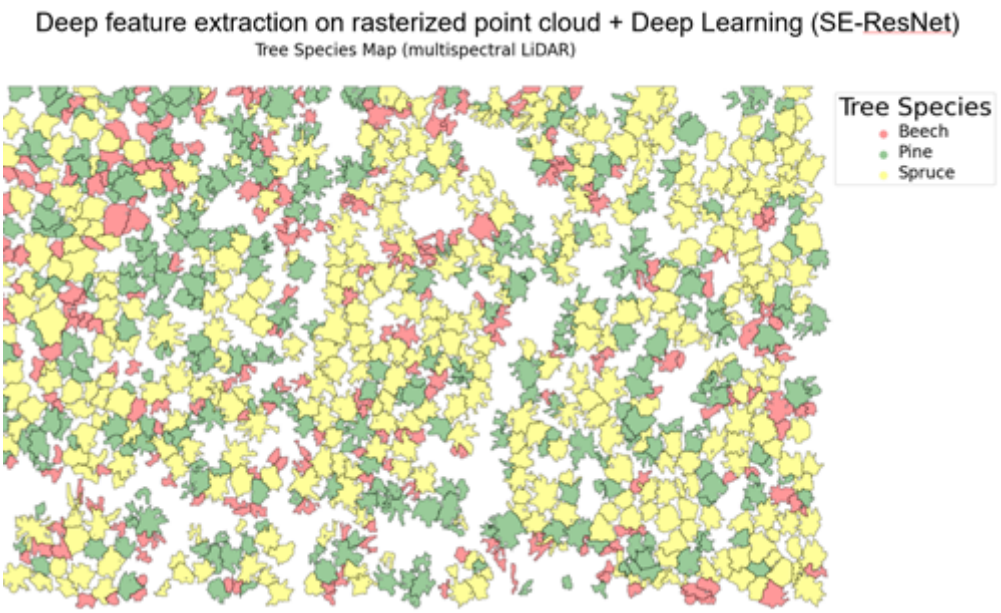


FBK, e in particolare l'Unità 3DOM del Centro Digital Industry, in collaborazione con l'azienda, è partita dalla definizione dei requisiti tecnici per l'acquisizione, il processamento e la validazione dei dati LiDAR, stabilendo un quadro metodologico completo per il monitoraggio forestale digitale. Successivamente, sono stati raccolti e strutturati i dataset utilizzati per lo sviluppo e la validazione delle metodologie. Infine, è stata testata l'efficacia degli algoritmi sviluppati, dimostrando come sia possibile estrarre informazioni dettagliate e affidabili dalle nuvole di punti LiDAR grazie all'intelligenza artificiale.

Verso una nuova gestione del patrimonio forestale

L'approccio proposto da RUMA apre nuove prospettive per il settore forestale, rendendo possibile il **monitoraggio di vaste aree con un livello di precisione e scalabilità finora irraggiungibile**. La combinazione di droni, sensori LiDAR e intelligenza artificiale rappresenta una soluzione concreta per affrontare le sfide legate alla conservazione degli ecosistemi e alla lotta ai cambiamenti climatici.

Come spiega **Fabio Remondino**, responsabile dell'unità 3DOM di FBK, "*le metodologie di deep learning che abbiamo sviluppato sono state validate su dati LiDAR acquisiti a diversa densità e in differenti contesti forestali, al fine di considerare i diversi possibili scenari. Al momento il deep learning fornisce sicuramente un forte supporto al settore forestale, restituendo analisi automatiche, scalabili, oggettive e dettagliate. Una maggiore collaborazione tra aziende, ricerca e end-user aiuterebbe a migliorare ulteriormente le soluzioni a favore di un settore che sta affrontando diverse sfide dovute ai cambiamenti climatici.*"



Attraverso l'innovazione tecnologica, RUMA contribuisce quindi a costruire un modello di gestione forestale più efficiente, sostenibile e orientato al futuro.

LINK

https://magazine.fbk.eu/it/news/ruma-tecnologie-digitali-per-trasformare-il-monitoraggio-forestale/

TAG

- #3DOM
- #dati
- #deep learning
- #digitalizzazione
- #EcoSense
- #EDIH-SoE
- #industriadigitale

- #innovaction
- #innovazione
- #innovazione digitale
- #innovazione tecnologica
- #intelligenzaartificiale
- #lidar
- #mimit
- #PMI
- #Ruma
- #sostenibilità
- #sostenibilità ambientale

AUTORI

- Cristina Detassis