

VISO DRONES

Siamo una startup specializzata nell'**elaborazione di dati territoriali e immagini aeree** al fine di fornire **informazioni operative e strumenti di supporto alle decisioni**, con una prima applicazione consolidata nell'agricoltura di precisione. Nell'ambito di **GreenUp Piemonte**, stiamo sviluppando una metodologia per la **caratterizzazione e il riconoscimento delle specie arboree** a partire da dati acquisiti da drone. La sperimentazione, realizzata grazie alla collaborazione con **Fondazione Agrion**, unisce due competenze complementari; Agrion porta la competenza agronomica attraverso l'esperienza di Lorenzo Berra, per l'identificazione delle specie in campo e convalida i risultati; noi forniamo la struttura tecnologica: rilievi con drone, elaborazione delle immagini, software e algoritmi di analisi.

La sperimentazione è iniziata nella primavera del 2026 su tre comuni pilota (Fossano, Moretta, Candiolo), partendo dalla definizione degli obiettivi del progetto: **conteggio delle piante, identificazione delle specie e valutazione del loro stato di salute**. Per raggiungere questi obiettivi, abbiamo individuato come approccio più efficace l'integrazione di **dati multispettrali e immagini RGB**, combinando le informazioni spettrali con modelli di computer vision.

Computer Vision

Il primo obiettivo, il **conteggio delle piante**, sarà raggiunto attraverso un **modello proprietario di computer vision**. A questo scopo sono state raccolte oltre **800 immagini** in specifiche aree verdi dei Comuni pilota, utilizzate per l'addestramento del modello. Per l'implementazione è stata scelta la famiglia di **modelli YOLO**, in grado di combinare un'elevata accuratezza con tempi di elaborazione contenuti. L'obiettivo è riconoscere e localizzare automaticamente i singoli alberi all'interno delle immagini, anche quando questi risultano parzialmente sovrapposti, rendendo il processo di censimento automatizzato, scalabile e ripetibile.

Firma multispettrale

Ci siamo resi conto, fin dalle prime fasi della sperimentazione, che l'identificazione della specie a partire dalle sole immagini RGB presenta importanti limiti. Per superare questo ostacolo, abbiamo scelto di sfruttare la **firma spettrale**, ovvero il caratteristico modo in cui una pianta riflette e assorbe la radiazione elettromagnetica alle diverse lunghezze d'onda, che varia in funzione della specie e delle sue condizioni fisiologiche. Grazie alle immagini multispettrali acquisite con un **DJI Mavic 3M**, stiamo costruendo un **database di riferimento relativo a 27 specie arboree**, che utilizzeremo per sviluppare e validare il sistema di identificazione automatica delle specie.

Risultati ottenuti

Ad oggi, il progetto ha raggiunto risultati significativi, consolidando un **dataset di 340 immagini annotate e 23 specie arboree censite** nelle aree pilota.

Il **modello proprietario basato su YOLO** ha mostrato buone prestazioni sui dati di test, raggiungendo una precisione del 71,3%, un recall del 66,4% e un mAP50 del 71,6%. I risultati confermano la validità dell'approccio e permettono di considerare conclusa positivamente la prima fase di sviluppo (MVP). Il progetto proseguirà con l'ampliamento del dataset, l'ottimizzazione del modello per immagini ad alta risoluzione e, successivamente, lo sviluppo della capacità di identificare automaticamente le singole specie arboree.

Nei prossimi mesi il lavoro si concentrerà sull'ottimizzazione del modello di computer vision, utilizzando le immagini ancora disponibili per migliorare accuratezza e robustezza. L'obiettivo è raggiungere entro **dicembre 2026** un sistema stabile e affidabile per il conteggio automatizzato delle piante. Nel corso della **stagione 2027 verrà approfondita la componente basata sulla firma spettrale**, con l'obiettivo di sviluppare il riconoscimento automatico delle specie. Il traguardo finale è arrivare entro la fine del 2027 a un sistema completo e operativo, in grado di supportare in autonomia le attività di censimento del verde urbano.