

Dottorato XXXIV ciclo

Sustainable Agricultural and Forestry Systems and Food Security

Titolo: Use of artificial intelligence on drones and rovers for real-time recognition of agronomic diseases and interventions in the field

Proponente tutor

Prof. Fabrizio Sarghini

Obiettivi del progetto di ricerca

Lo sviluppo e l'utilizzo di velivoli aerei a guida autonoma UAV (Unmanned Aerial Vehicle) per uso civile e di rover terrestri (ALV, Autonomous Land Vehicles) ha subito negli ultimi anni un'accelerazione consistente legata alla disponibilità "on the shelf" delle tecnologie necessarie ed alla riduzione dei costi ad essi associati. Allo stesso tempo sono stati recentemente sviluppati supercomputer a basso consumo per le applicazioni di intelligenza artificiale (AI) real-time e di Big Data Analytics, utilizzabili per estrarre informazioni utili ad analisi predittive e prescrittive in possibili applicazioni quali il riconoscimento di pattern di patologie vegetali o di decisioni nell'ambito della gestione delle coltivazioni.

Tra le tecnologie disponibili, ad esempio, le recenti piattaforme NVIDIA Jetson da 30 TOPS (trilioni di operazioni al secondo) che permettono tali prestazioni con soli 30W di consumo. L'idea di questo studio è quella di coniugare tecnologie basate su sistemi a guida autonoma con i sistemi di IA nel campo dell'agricoltura di precisione e di Industry 4.0 per poter riconoscere in maniera precoce e in real-time l'insorgere di patologie agronomiche ed intervenire in maniera automatica e puntuale sia con strategie di lotta tradizionale (fitofarmaci) che integrata, migliorando la qualità dei prodotti finali e minimizzando l'impatto ambientale (l'identificazione precoce e la distribuzione di precisione riduce l'uso di fitofarmaci) secondo i principi di sostenibilità ambientale e sviluppo sostenibile. Inoltre, secondariamente è possibile integrare gli UAV e i rover agricoli nell'ambito in una rete di sensori intelligenti di campo per ottimizzare le operazioni di raccolta e analisi dei dati.

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto

Il tema proposto è volto alla generazione di prodotti e servizi innovativi nell'ambito della SNSI, in particolare sia nell'area tematica Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente (Processi produttivi innovativi ad alta efficienza e per la sostenibilità industriale), sia nell'area tematica Agenda Digitale, Smart Communities, Sistemi di mobilità intelligente (Sistemi per il monitoraggio ambientale, sistemi elettronici "embedded", reti di sensori intelligenti, internet of things) sia nell'area tematica Aerospazio e difesa (Riduzione dell'impatto ambientale (green engine), UAV (Unmanned aerial vehicle) a uso civile e ULM (ultra-Léger Motorisé), Sistemi per l'osservazione della terra, nel campo delle missioni, degli strumenti e della elaborazione dei dati).

Infine, lo studio proposto si pone come obiettivo anche la riduzione del gap di conoscenza nel settore agrifood, evidenziato dal fatto che l'Italia si colloca al di sotto degli altri paesi europei anche per pubblicazioni scientifiche che rientrano nella top 10% mondiale per citazioni, segno della minore specializzazione del nostro Paese in quest'area rispetto alle altre.

Partner Industriale

Desa Engineering Srl

Collaborazioni con istituzioni straniere

Michigan State University, USA