

Sistemi sensoriali intelligenti per l'Agricoltura di Precisione (Finanziamento PNRR CN-AGRITECH)

Progetto di Ricerca

L'attività proposta si inserisce nell'ambito delle attività del Centro Nazionale Agritech. Il progetto di ricerca è mirato a sviluppare sistemi per il monitoraggio dei raccolti volti alla determinazione di mappe di prescrizione per ottimizzare le tecniche di coltivazione e irrigazione e minimizzare l'utilizzo di antiparassitari. A tal fine si valuteranno molteplici tecnologie sensoristiche compatibili con l'installazione diretta sul campo o adatti ad essere imbarcati su droni o rover autonomi.

L'obiettivo è quello di misurare parametri atti a caratterizzare la salute delle piante e del raccolto quali la verifica della allegazione (formazione del frutto) con rapporto percentuale tra frutti e germogli in base all'età della pianta; l'efficienza fotosintetica, l'acquisizione di parametri ambientali per il calcolo del termoperiodismo delle piante, la misura dell'evapotraspirazione (per stimare la quantità di acqua da restituire alle piante mediante l'irrigazione), oltre alla misura di parametri geometrici della pianta da frutto (dimensioni tronco, dimensione rami da frutto, dimensioni frutti e foglie).

Un altro possibile obiettivo riguarda il campionamento di suoni e vibrazioni emesse dalle diverse specie di insetti per permettere di valutare la loro presenza in una determinata coltura e, in un secondo momento, di implementare sistemi di retroazione che possano agire a livello comportamentale sull'insetto stesso.

Il progetto si integra con attività che riguardano lo sviluppo e la caratterizzazione di nodi sensori autonomi dal punto di vista energetico e provvisti di intelligenza embedded.

La validazione delle soluzioni e delle tecniche proposte si baserà sul confronto con i dati disponibili in letteratura e sull'utilizzo di strumentazione da laboratorio per la caratterizzazione dei sistemi sensoriali.

Piano di Attività

L'attività che dovrà svolgere il vincitore del bando nell'ambito del Progetto di Ricerca descritto riguarderà lo studio delle tecnologie sensoristiche adottate per la misura dei parametri menzionati.

Concepita attualmente di durata annuale, eventualmente rinnovabile, la ricerca prevista si articola nei seguenti punti:

- Rassegna aggiornata della letteratura disponibile sulle tecniche di sensing attualmente impiegate nel contesto dell'agricoltura di precisione.
- Analisi dei punti di forza e di debolezza di ciascuna di tali tecniche, soprattutto in termini di costi, affidabilità, ripetibilità, applicabilità a varie tipologie di raccolti.
- In collaborazione con i ricercatori che si occupano dello sviluppo delle piattaforme HW/SW e di comunicazione del progetto, si contribuirà alla progettazione delle interfacce sensore, dei sistemi di condizionamento e digitalizzazione del segnale.

· Infine si contribuirà alla caratterizzazione e valutazione preliminare di sistemi sensoriali prototipali.

L'attività di ricerca potrà essere completata con la partecipazione a congressi o seminari di approfondimento delle tematiche di interesse.