

## **TITLE**

Applicazioni di tecniche di precisione per il miglioramento della gestione di un frutteto

## **ABSTRACT**

L'obiettivo principale del progetto è creare una piattaforma che prenda dati in tempo reale da sensori e/o telecamere di vario tipo all'interno del frutteto da cui sia possibile modellarne la crescita mettendola in relazione alla sua posizione sulla chioma.

## **DESCRIZIONE**

Uno dei parametri più importanti di cui i moderni frutticoltori hanno bisogno durante la stagione sono le informazioni che riguardano lo stato di crescita del frutto. Questo è un indicatore molto importante che restituisce indicazioni sull'andamento del frutteto. A seconda del periodo della stagione e della specie da frutto, questo parametro potrebbe indicare la necessità di un apporto di fertilizzanti, stress da carenza idrica, o eccesso di carico produttivo a cui dovrebbe seguire un diradamento. Ottenere queste informazioni al giorno d'oggi è diventato relativamente facile con sensori economici e di facile accesso. Tuttavia, ogni frutto/albero non può essere sovraccaricato di sensori. È necessario creare modelli e algoritmi che applichino l'agricoltura sito-specifica all'intero frutteto. Queste tecnologie (algoritmi/modelli) consentono l'accoppiamento della raccolta di dati in tempo reale con informazioni di posizione accurate, portando alla manipolazione e all'analisi di grandi quantità di dati geospaziali. Inoltre, i metodi non distruttivi come le fotocamere hanno un chiaro vantaggio quando è possibile utilizzarli. Accoppiandoli a modelli di reti neurali all'avanguardia, tale dato potrebbe essere utilizzato per rilevare i frutti e misurarne le dimensioni senza l'utilizzo di una sensoristica a contatto.

### **Attività:**

Il candidato sarà responsabile della raccolta dati in frutteti di mele e noci. Tali dati verranno raccolti e analizzati da due fonti distinte:

- Sensori
- Fotocamere e GPS / GNSS

The candidate is responsible to collect those data from apple and walnut orchards. Those data will be collected and analyzed from two distinct sources:

- Sensors
- Cameras and GPS/GNSS

### **SENSORI:**

I dati raccolti dai sensori includeranno informazioni riguardanti: crescita dei frutti, umidità del suolo e sensori di umidità dell'aria, radiazione solare, temperatura, quantità di irrigazione e pioggia e altri sensori microclimatici.

Il candidato sarà responsabile di:

- Filtrare e raccogliere i dati dei sensori
- Creare un flusso di analisi automatico (algoritmi) che gestisca i dati grezzi e li converta in informazioni specifiche.

- Presentare i risultati in modo facile da capire.

#### FOTOCAMERE:

I dati raccolti da telecamere e GPS / GNSS includeranno: l'acquisizione di video e immagini con RGBD e termocamere e la correlazione con la posizione precisa, ma l'acquisizione di dati con GPS / GNSS.

Il candidato sarà responsabile di:

- Raccogli i dati di campo
- Sviluppare algoritmi per rilevare i frutti all'interno della chioma
- Usare le camere RGB-D per sviluppare algoritmi per misurare la dimensione del frutto
- Usare termocamere per sviluppare algoritmi per correlare l'umidità del suolo con le dimensioni dei frutti
- RGB-D + Thermal per mettere in relazione le scottature solari con la posizione nella chioma
- Correlare tutti i dati GPS / GNSS con la loro posizione precisa all'interno del frutteto