

TITOLO

Valutazione di precisione della fisiologia di crescita dei frutti di *Pyrus communis*

ABSTRACT

L'obiettivo principale del progetto è monitorare lo stato fisiologico di piante di pero sottoposte a due regimi luminosi. Attraverso questi dati sarà creato un database per l'ottimizzazione di 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 dei frutti 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 le performance fisiologiche della pianta e lo stato di crescita del frutto. Questi sono indicatori molto importanti che restituiscono informazioni 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 pesco. Tali dati verranno raccolti e analizzati da fonti distinte:

- Strumenti per la misura delle performance fisiologiche
- Sensori
- Fotocamere di diverse tipologie

I dati raccolti dai sensori includeranno informazioni riguardanti: scambi gassosi, potenziali idrici, 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.

Title

Assessment of precision fruit Growth Physiology in *Pyrus communis*

ABSTRACT

The main goal of the project is to monitor the physiological state of pear trees under two different light regimes. Using this data, a database will be created to optimize a platform that collects real-time data from various sensors and/or cameras within the orchard, allowing for the modelling of fruit growth in relation to its position on the canopy.

DESCRIPTION

One of the most important parameters that modern fruit growers need during the season is information regarding the physiological performance of the plant and the state of fruit growth. These are crucial indicators that provide insights into the orchard's progress. Depending on the season and fruit species, this parameter may indicate the need for fertilizer input, water deficiency stress, or excessive production load, followed by thinning. Obtaining this information has become relatively easy nowadays with affordable and accessible sensors. However, it's not feasible to overload every fruit/tree with sensors. Models and algorithms need to be developed to apply site-specific agriculture to the entire orchard. These technologies (algorithms/models) enable the coupling of real-time data collection with accurate positional information, leading to the manipulation and analysis of large amounts of geospatial data. Moreover, non-destructive methods like cameras have a clear advantage when applicable. Coupled with state-of-the-art neural network models, this data could be used to detect fruits and measure their sizes without the need for contact-based sensors.

Activities:

The candidate will be responsible for data collection in pear orchards. This data will be collected and analysed from distinct sources:

- Instruments for measuring physiological performance:
- Sensors
- Various types of cameras

Data collected by sensors will include information related to gas exchange, water potential, fruit growth, soil moisture, air humidity sensors, solar radiation, temperature, irrigation quantity, rainfall, and other microclimatic sensors.

The candidate will be responsible for:

- Filtering and collecting sensor data
- Creating an automated analysis flow (algorithms) to process raw data and convert it into specific information.
- Presenting the results in an easily understandable manner.