

Sensori, coperture multifunzionali e tecnologie avanzate saranno i nuovi strumenti dei produttori

S4O, come funziona il pescheto innovativo

La peschicoltura sarà integrata ai sistemi agrivoltaici, i sensori ottici si muoveranno autonomamente lungo le file del frutteto per rilevare i parametri visivi legati alla qualità dei frutti, mentre alcuni dispositivi forniranno, in maniera continua e diretta, informazioni fondamentali per comprendere lo stato fisiologico e produttivo dei frutti. Sono solo alcuni degli strumenti di cui si avvale il pescheto innovativo realizzato dal progetto Smart Specialized Sustainable Stonefruit Orchard (S4O) e che sta mostrando i primi promettenti risultati.



© RI.NOVA Soc. Coop

Infatti, in un contesto caratterizzato da temperature in aumento e scarsità idrica crescente, S4O offre strumenti concreti per rendere la gestione agronomica più efficiente, adattiva e sostenibile. Tra le soluzioni adottate, le coperture multifunzionali non hanno solo funzione protettiva, ma sono progettate per simulare l'effetto dell'ombreggiamento totale dato da pannelli fotovoltaici, consentendo così di valutare l'integrazione tra frutticoltura e sistemi agrivoltaici.

Avviato come prosecuzione del progetto S3O, S4O punta a trasferire al pesco le innovazioni sperimentate con successo sul melo, con l'obiettivo di realizzare un frutteto intelligente e resiliente. Coordinato da Ri.Nova Lab (laboratorio afferente a Ri.Nova Società Cooperativa), in collaborazione con il Consorzio di Bonifica per il Canale Emiliano Romagnolo (CER) e l'Università di Bologna, il progetto si inserisce nel Programma Regionale PR-FESR 2021-2027 e mira a trasformare, entro il 2026, il pescheto sperimentale in un ecosistema agricolo avanzato, sostenibile e replicabile.

Visita in campo a Cadriano

Nell'azienda sperimentale dell'Università di Bologna a Cadriano (Granarolo dell'Emilia), nelle scorse settimane si è tenuta la visita "S4O in campo: il pescheto sperimentale", occasione per mostrare dal vivo le tecnologie installate, fare il punto sullo stato di avanzamento del progetto e confrontarsi sui risultati preliminari. Un incontro tecnico che ha messo in evidenza il potenziale trasformativo dell'approccio integrato di S4O, grazie alle illustrazioni puntuali fornite dai ricercatori coinvolti e alle dimostrazioni pratiche direttamente in campo.



© RI.NOVA Soc. Coop

"La visita in campo è stata un'occasione preziosa per vedere con i propri occhi il potenziale concreto del progetto S4O nel guidare la frutticoltura verso un modello più moderno, efficiente e sostenibile, ma anche per fare un bilancio del lavoro portato avanti finora - dichiara Filippo Graziosi, referente organizzativo del progetto per Ri.Nova Lab - Con un clima sempre più imprevedibile, temperature in aumento e risorse idriche sempre più limitate, S4O mette a disposizione strumenti pratici per una gestione agricola più resiliente e orientata al futuro. Sarà ora

cruciale proseguire con il monitoraggio nel lungo periodo, per valutare la stabilità degli effetti osservati, comprendere l'evoluzione del frutteto e affinare ulteriormente la sua gestione". Il progetto si conferma quindi un'evoluzione solida del precedente S3O e un modello replicabile, su altre colture e territori, di frutticoltura specializzata, in grado di accompagnare il settore verso una digitalizzazione sostenibile.

"È fondamentale comprendere come il pesco reagisca alle diverse condizioni microclimatiche, ai livelli di ombreggiamento introdotti dalle coperture multifunzionali e alle variazioni nei regimi irrigui - spiega Luigi Manfrini del CIRI Agro, centro partner del progetto - Per questo all'interno del progetto utilizziamo il sistema portatile LI-6800 della LI-COR, utilizzato per misurare parametri chiave come gli scambi gassosi (assorbimento di CO₂ e traspirazione fogliare), la fluorescenza della clorofilla (indicatore dell'efficienza fotosintetica), e variabili ambientali come temperatura fogliare, umidità relativa e intensità luminosa".



© RI.NOVA Soc. Coop Luigi Manfrini

Tecnologia di precisione

Come funziona lo strumento? Il LI-6800 è come una piccola camera climatica, nella quale viene inserita una foglia per rilevare in tempo reale la risposta fisiologica della pianta alle condizioni ambientali presenti. Oltre a questo, viene utilizzata anche la camera di Scholander PMS, uno strumento portatile a pompa manuale impiegato per misurare il potenziale idrico fogliare e quantificare con precisione lo stress idrico della pianta.

"A differenza delle camere a gas convenzionali – continua Manfrini - non richiede una fonte di aria compressa, in quanto la pressione necessaria viene generata manualmente. Lo strumento è importante per calibrare le strategie irrigue sulla base delle reali condizioni fisiologiche della coltura, anche in presenza di irrigazione a deficit controllato. L'impiego integrato di queste strumentazioni consente di valutare in modo oggettivo il comportamento delle piante in risposta alle diverse condizioni sperimentali, fornendo dati affidabili per la definizione di strategie agronomiche più mirate, efficienti e basate sull'evidenza scientifica".



© RI.NOVA Soc. Coop *Gianmarco Bortolotti*

Gianmarco Bortolotti del CIRI Agro e Dario Mengoli di Field Robotics, impresa coinvolta nel lavoro, aggiungono: "All'interno del progetto viene utilizzato un sistema mobile dotato di sensori ottici e LiDAR, capace di muoversi autonomamente lungo le file del frutteto per rilevare, in modo continuo e standardizzato, parametri visivi legati alla qualità dei frutti, come colore e dimensione. Gli algoritmi elaborano le immagini acquisite, stimando il diametro del frutto e identificando le caratteristiche cromatiche, dati cruciali per definire la qualità percepita del prodotto". L'analisi viene effettuata già a partire da 50 giorni dopo la fioritura (DAFB), offrendo una base solida per valutazioni agronomiche precoci. I dati raccolti vengono inoltre utilizzati in un ambiente di simulazione digitale, utile per affinare gli algoritmi di previsione e studiare l'interazione macchina-ambiente. "L'uso della robotica per il monitoraggio automatizzato – concludono - consente di aumentare la frequenza e l'accuratezza dei rilievi, estendendo la capacità di analisi su larga scala e supportando la gestione di precisione del frutteto".

Vari tipi di monitoraggio e coperture

A entrare nel dettaglio delle tecnologie di monitoraggio avanzato è Lorenzo Mistral Peppi del CIRI MAM, centro partner del progetto: "Una serie di dispositivi in fase di sviluppo ci consentono di ottenere, in continuo e direttamente sulla pianta, informazioni fondamentali per comprendere lo stato fisiologico e produttivo del pesco. Tra questi, sensori per il monitoraggio dell'accrescimento del frutto e dello stress idrico, in grado di fornire dati precisi e localizzati sull'evapotraspirazione e sul bilancio idrico della coltura". All'interno di S4O si fa uso anche di prototipi di sensori in grado di stimare in modo automatico l'efficienza fotosintetica attraverso la fluorescenza della clorofilla, senza necessità di operatore e con installazione diretta sulla pianta.

"Tutti i dispositivi sviluppati si caratterizzano per il basso costo, la bassa manutenzione e la possibilità di essere integrati nei sistemi IoT del frutteto, con l'obiettivo di rendere sempre più precisa, tempestiva e sostenibile la gestione agronomica".



© RI.NOVA Soc. CoopLorenzo Mistral Peppi

"Le coperture multifunzionali presenti nel frutteto, come le reti antigrandine e ombreggianti, generano condizioni microclimatiche distinte, soprattutto in termini di luce e temperatura, con effetti diretti sull'evapotraspirazione delle piante e quindi sul loro fabbisogno irriguo - aggiunge Tommaso Letterio del CER Acqua Campus - Per analizzare questi effetti, sono state installate stazioni meteo avanzate e condotti rilievi in condizioni contrastanti al fine di stimare accuratamente i volumi irrigui necessari." È stato inoltre introdotto un innovativo sistema di sensori per il monitoraggio bidimensionale della radiazione solare

incidente sulla chioma, utile a comprendere la distribuzione della luce e le sue implicazioni sulla fisiologia del pesco. "I dati raccolti – continua Letterio - saranno integrati nel sistema di supporto decisionale IRRIFRAME, così da affinare le indicazioni irrigue e calibrare strategie di irrigazione di precisione che consentano un significativo risparmio idrico senza compromettere la produttività del pescheto".

Infine, Matteo Landi di Ri.Nova Lab, capofila del progetto, parla della gestione della difesa fitosanitaria del pescheto, illustrando come l'impiego combinato di reti antigrandine, antipioggia e antinsetto rappresenti una strategia efficace per il contenimento fisico dei principali insetti dannosi e delle patologie fungine. "Nel pescheto sperimentale sono state installate diverse repliche di trappole in condizioni differenti di ombreggiamento per monitorare la presenza di tignola orientale e cimice asiatica, confrontando i risultati con quelli ottenuti in un appezzamento adiacente privo di coperture. I rilievi, effettuati tramite trappole feromonali e caïromonali, hanno evidenziato una minore presenza di insetti fitofagi nelle aree coperte. Parallelamente, è stato avviato il monitoraggio delle patologie fungine, la cui gestione sarà affidata a un innovativo sistema di distribuzione a punto fisso, attualmente in fase di implementazione. Questo permetterà trattamenti fitosanitari mirati, tempestivi e a ridotto impatto ambientale, migliorando l'efficienza e la sostenibilità della difesa".



© RI.NOVA Soc. Coop

S4O nasce dalla collaborazione di un partenariato di eccellenza. Ri.Nova Società Cooperativa, attraverso il Rinova Lab, guida il progetto e si occupa del coordinamento generale e della disseminazione dei risultati. Il CER Acqua Campus è responsabile dello sviluppo di sistemi irrigui avanzati, mentre l'Università di Bologna, con i centri CIRI AGRO e CIRI MAM, fornisce il supporto tecnico e scientifico per la sensoristica avanzata, le soluzioni agrivoltaiche e la robotica.

Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale - Fondo europeo di sviluppo regionale 2021-2027 – Priorità 1, Obiettivo specifico 1.1, Azione 1.1.2 – Tipo di operazione: Bando per progetti di ricerca industriale strategica – Progetto "Smart Specialized Sustainable Stonefruit Orchard".

Data di pubblicazione: gio 11 set 2025

© FreshPlaza.it / Cristiano Riciputi

-