Smart Specialized Sustainable Stonefruit Orchard (S4O)

S4O riunisce in un pescheto tecnologie innovative per aumentare la sostenibilità della filiera frutticola. Obiettivi specifici sono: i) Riduzione emissioni di CO2: simulando strutture agrivoltaiche combinando reti ombreggianti, antigrandine, antipioggia per valutare il potenziale di produzione di elettricità del frutteto, alimentare un veicolo operatore a guida autonoma, un impianto per la difesa da gelate tardive, l'impianto irriguo e di trattamento fitosanitario, e numerosi sensori presenti nel frutteto. ii) Risparmio idrico del 50%: le coperture ridurranno la luce nel frutteto per dimezzare i consumi idrici tramite uso di specifici sensori. iii) Riduzione uso di pesticidi: le coperture anti-insetto e antipioggia limiteranno parassiti e avversità fungine. Un sistema statico di distribuzione di fitosanitari consentirà una lotta più tempestiva, riducendo le quantità di pesticidi utilizzati. iv) Risparmio/riduzione spreco risorse; gestione precisa e intelligente: grazie ad approcci Big Data.

"Sostenibilità del pescheto"

Laboratorio	RINOVA LAB
Area di specializzazione	Agroalimentare
Referenti	Gian Luca Barchi
Keyword	Frutteto, Sostenibilità, Riduzione emissioni CO2, Riduzione uso risorse in agricoltura



Fig. 1: Il logo del progetto da cui deriva



Fig. 2: Un particolare del frutteto con alcune tecnologie applicate.

Descrizione

Il prodotto consiste in un insieme di soluzioni sperimentate su pescheto tecnologico e trasportabili, con i necessari adattamenti, a colture reali:
1. Energia, Robotica, Sensoristica. Valutazione di soluzioni fotovoltaiche in sostituzione di, o da integrare in coperture polifunzionali. Soluzioni di controllo e accumulo d'energia per alimentare: rover, sensori prossimali di coltura e microclima, pompa irrigua, sistema fitosanitario e sistemi innovativi di condizionamento termico. Microsistemi low-cost/low-power e algoritmi "Tiny Machine Learning" per reti sensoriali autonome, intelligenti e wireless.
2. Irrigazione. Dimezzamento (-50%) dell'irrigazione mediante ombreggiamento. Messa a punto del DSS Irriframe del CER per condizioni di ridotta illuminazione. Gestione IoT (Internet of Things) del sistema basata su sensori di crescita del frutto e di stato idrico dell'albero.
3 Difesa. Implementazione di un sistema di irrorazione a punto fisso a reti antinsetto e sviluppo di strategie di difesa atte a ridurre le dosi di prodotti fitosanitari e i problemi di deriva. Impianto di condizionamento termico integrato con sistema energetico elettrico per la difesa da gelate tardive.
4 Performance produttiva. Validazione fisiologica delle tecnologie adottate. Implementazione di sensori plant-based per valutare la performance produttiva del frutteto.
5 Analisi economica. Verifica e validazione economica dell'insieme di soluzioni integrate nel pescheto.

Aspetti innovativi

L'aspetto maggiormente innovativo di questo insieme di tecnologie è, appunto, la possibilità di poter applicare a pescheti produttivi l'insieme delle diverse tecnologie, o solo alcune di esse, tramite un approccio integrato fra le stesse.
Rispetto allo stato dell'arte che vede molto spesso un approccio dedicato ad un solo aspetto della coltura, questo prodotto / servizio vede un approccio integrato che cura sia aspetti tecnici, che di carattere economico, per valutare la bontà delle soluzioni integrate.

Applicazioni

L'applicazione potenziale ideale del prodotto / servizio è l'ambito di coltivazione del pesco, in tutti i casi in cui sia necessario effettuare migliorie, attuabili mediante uso di tecnologie avanzate.



Fig. 3: Particolare di stazione meteo

Esempio di applicazione

L'applicazione potenziale ideale del prodotto / servizio è l'ambito di coltivazione del pesco, in tutti i casi in cui sia necessario effettuare migliorie, attuabili mediante uso di tecnologie avanzate.

Il prodotto è stato messo a punto tramite progetto, da applicare ancora a caso concreto.

Partner coinvolti	Il prodotto è stato messo a punto tramite un progetto finanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale – Tipo di operazione Priorità 1, Azione 1.1.2 – da una partnership coordinata da RINOVA LAB e che include i laboratori di UNIBO CIRI Agroalimentare e CIRI Meccanica Avanzata e Materiali
Tempi di realizzazione	In base a quante tecnologie sono richieste
Livello di maturità tecnologica	TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo
Valorizzazione applicazione	Progetto in via di rendicontazione. Da avviare attività necessarie per valorizzare il prodotto / servizio.

RINOVA LAB

RINOVA LAB di RI.NOVA SOC. COOP.



RINOVA LAB (ex CRPV Lab) sviluppa conoscenze e tecniche innovative nei settori alimentare, ambiente ed energia. Trae le proprie competenze dalle esperienze e dalle professionalità di RI.NOVA SOC. COOP.
Gli ambiti sono: miglioramento genetico, calcolo impatti ambientali per la salute umana, qualità dell'ecosistema e impoverimento delle risorse, implementazione di innovazioni di processo e prodotto nelle Filiere Agroalimentari, brevettazione dei risultati perseguiti, mediante:
• Laboratorio qualità e post raccolta: caratterizzazione materia prima per consumo fresco, post raccolta, trasformato e consumer test;
• Laboratorio di trasformazione enologica: supporto tecnologico ai produttori e sviluppo finalizzato di expertise per innovazione di processo / prodotto; implementazione sistemi automatizzati di controllo;
• Laboratori verdi: impianti in serra e a pieno campo a supporto della qualità delle materie prime per l'industria alimentare, per la caratterizzazione del loro ciclo di vita, infine per la caratterizzazione delle materie prime a destinazione non alimentare;
• Laboratorio Difesa e sostanze attive: attività di verifica e collaudo di materiali ausiliari impiegati nei sistemi agricoli e nei sistemi di post raccolta;
• Laboratorio economico e bilancio ambientale: analisi dei costi produttivi agronomici e industriali e valutazioni di impatto ambientale per prodotti agroalimentari.

Sito web	https://rinova.eu/rinovalab
Direttore	Alvaro Crociani
Data pubblicazione	01/10/2026