COESIONE ITALIA 21-27 LAZIO | Cofinanziato dall'Unione europea | REGIONE LAZIO

RECREO

Resource-Efficient and Climate-change REsilient hazelnut Orchard

Contributo

Bando

Regione Lazio, POR-FESR Lazio 2021-2027, Avviso pubblico “Riposizionamento Competitivo RSI”, Ambito 2 “Economia del Mare, Green Economy e Agrifood”, approvato con Determinazione Dirigenziale N. G18823 del 28/12/2022, pubblicato sul BUR Lazio N.108 del 29/12/2022

Contributo concesso

403.278,88 €

Progetto ammesso a contributo con Det. n.G14867 del 09/11/2023, pubblicata sul BUR Lazio n.93 - Supplemento n.1 del 21/11/2023

Durata del progetto

18 mesi

Partner di progetto

- Sigma Consulting Srl (capofila)
- Terrasystem Srl
- Università degli Studi della TUSCIA - Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali (DAFNE)
- Università degli Studi ROMA TRE - Dipartimento di Ingegneria Civile, Informatica e delle Tecnologie Aeronautiche (ICITA)

Descrizione

Il progetto RECREO persegue l’obiettivo di sviluppare un sistema di supporto alle decisioni (DSS) per alcuni aspetti agronomici del corileto, quali:

1. Gestione razionale dell’apporto irriguo nel corileto, basato sulle effettive esigenze della coltura in relazione allo stadio fenologico e alla produzione stagionale attesa

2. Sviluppo di sistemi di “early detection” delle principali carenze nutrizionali, per una gestione sostenibile della nutrizione del corileto

- funzionale alla definizione di protocolli di fertilizzazione del nocciolo sito-cultivar specifici ed alla significativa riduzione deriva dei nutrienti dall'agroecosistema corileto

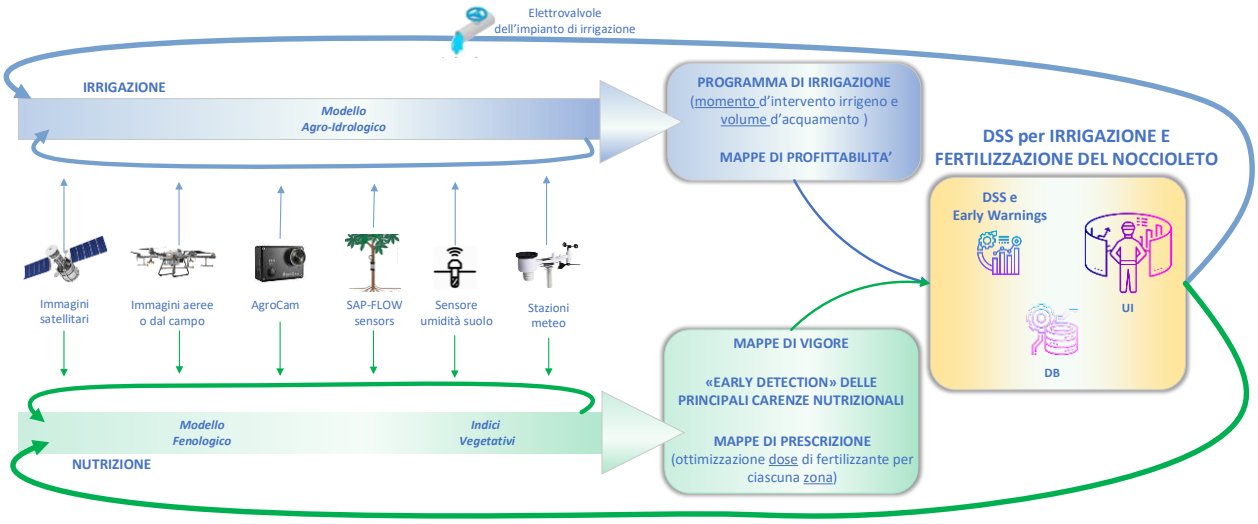
Questi obiettivi verranno perseguiti integrando le informazioni raccolte da strumentazione IoT installata in situ (stazioni meteo, sensori di umidità del suolo, AgroCam per l'osservazione della fenologia, sensori Sap Flow per la misura dei flussi di linfa, integrate con dati osservati da remoto tramite sensori satellitari ottici multispettrali (Sentinel 2 e Landsat 8), radianze emesse nell'infrarosso termico (Landsat 8 e MODIS) e dati SAR (Synthetic Aperture Radar da Sentinel1). Inoltre, in corrispondenza di momenti chiave della fenologia del nocciolo verranno acquisiti anche dati telerilevati, remoti e prossimali, ad esempio mediante sensori trasportati da drone (Unmanned Aerial Vehicle - UAV) ad altissima risoluzione spaziale e radiometrica.

I dati verranno elaborati al fine di ottenere un'adeguata rappresentazione delle variabili di stato del sistema Suolo Vegetazione ATmosfera (SVAT) quali tenore idrico, vigoria, stato nutrizionale della coltura ed evapotraspirazione reale, nonché il tracciamento degli interventi di irrigazione, anche da remoto. In particolare, i dati satellitari verranno elaborati tenendo conto di modelli di trasferimento radiativo, di simulazione del bilancio energetico e metodi numerici di inversione, ivi compresi quelli basati sulle intelligenze artificiali, al fine di ottenere delle stime di rilevanti variabili di stato della coltura, quali il tenore idrico ed il contenuto in clorofilla a livello fogliare e di chioma, l'indice di area fogliare LAI, l'evapotraspirazione reale (ETa).

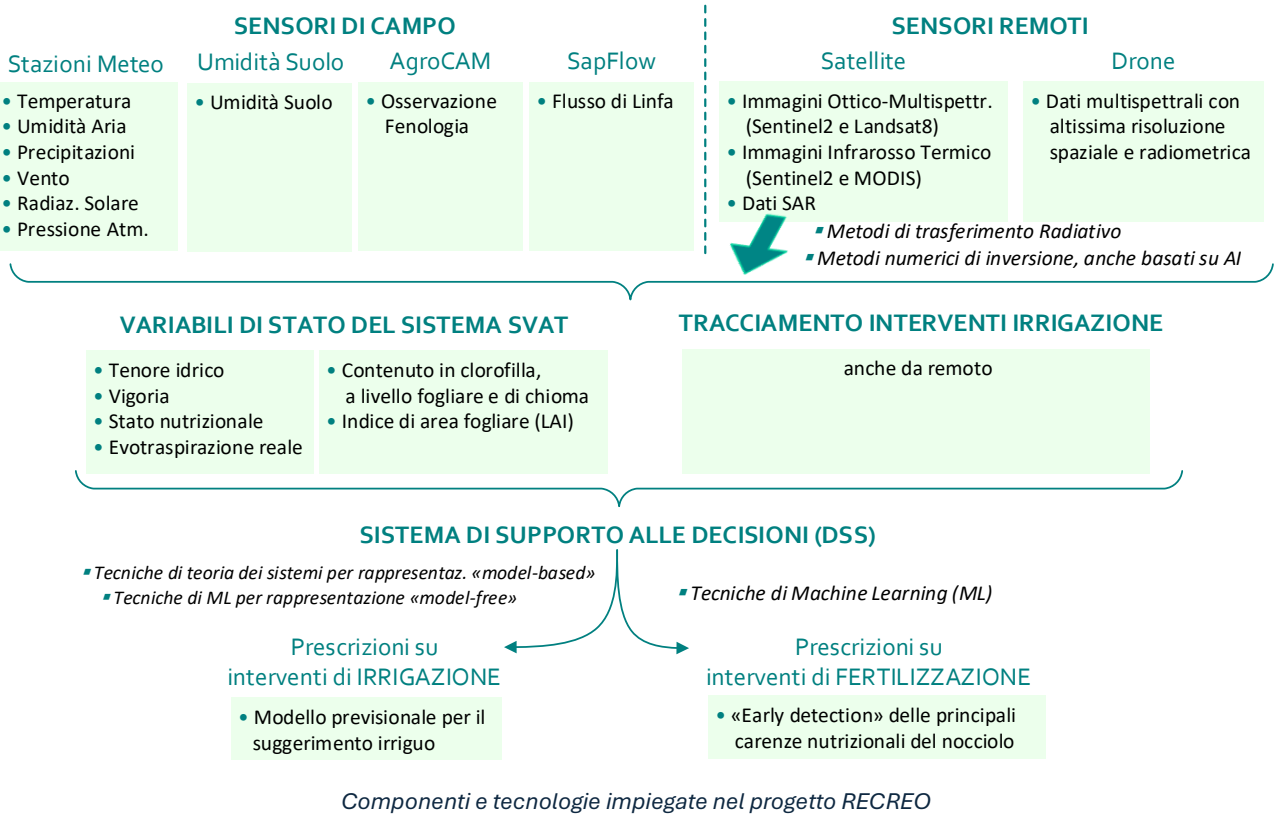
Tutte queste informazioni verranno raccolte, archiviate ed organizzate in una base dati restituendo una descrizione esaustiva dello stato del sistema, la quale verrà valutata dai modelli del DSS al fine di fornire le prescrizioni sugli opportuni interventi di irrigazione e fertilizzazione per far fronte ad eventuali carenze nutrizionali. Tali modelli di prescrizione prevedono, a loro volta, ulteriori e nuovi metodi di machine learning, statistical data processing e signal processing su immagini, video e dati di campo. In particolare:

i) per la definizione del modello previsionale per il suggerimento irriguo verrà valutato l'impiego di metodologie che spaziano dalla teoria dei sistemi per la realizzazione di una rappresentazione "model-based", al machine learning per la realizzazione di una rappresentazione "model-free;

ii) per la definizione del sistema di "early detection" delle principali carenze nutrizionali del nocciolo, si analizzeranno soluzioni basate su tecniche di Machine Learning



Schema Logico del sistema RECREO



Componenti e tecnologie impiegate nel progetto RECREO