

● STRUMENTI INTEGRATI DI SMART FARMING PER L'ORTOFRUTTICOLTURA

Fertirrigazione automatizzata più efficiente e razionale

di **Domenico Solimando,**
Monika Ivanaj

L'automazione avanzata nei sistemi di irrigazione rappresenta un passo fondamentale verso l'ottimizzazione della pratica irrigua e fertirrigua. L'adozione di centraline 4.0, integrate con i più moderni sviluppi in campo di sensoristica e intelligenza artificiale, apre la strada a sistemi a «gestione autonoma» in cui l'interazione diretta uomo-macchina è ridotta al minimo e il processo di irrigazione e fertirrigazione gestito da sistemi automatizzati.

Un altro aspetto cruciale in questo ambito è l'integrazione dei sensori e dei DSS (Decision support system) con le centraline degli impianti irrigui. Questo consente un controllo diretto e immediato delle operazioni di irrigazione, riducendo al minimo la necessità di intervento umano.

Le centraline delle macchine ricevono istruzioni direttamente dai DSS e

Gestire la fertirrigazione in maniera automatica, seguendo le prescrizioni contenute nei programmi e regolando autonomamente l'ammontare di acqua e fertilizzante da distribuire, migliora la produttività, riduce i rilasci di sostanze inquinanti e facilita l'adattamento dei sistemi agricoli ai cambiamenti climatici

dai sensori in base alle condizioni rilevate come l'andamento meteorologico, l'umidità del suolo, la fase di crescita delle colture e molto altro.

Queste pratiche di irrigazione e fertirrigazione razionale delle coltivazioni fondate sull'utilizzo di DSS, sensoristica avanzata-prossimale sia in pieno campo che in coltura protetta, consentono di ottimizzare l'utilizzo di importanti risorse come l'acqua e i fertilizzanti con indubbi vantaggi sulla produttività delle coltivazioni, sulla riduzione dei rilasci di sostanze

inquinanti e con un migliore adattamento dei sistemi agricoli ai cambiamenti climatici.

L'automazione avanzata consente anche una costante supervisione del funzionamento dei sistemi di irrigazione. Alla luce dei traguardi raggiunti da sensoristica e impiantistica integrata ai DSS, assieme alle prospettive di continuo miglioramento dei sistemi stessi, risulta evidente il ruolo fondamentale delle tecnologie per l'irrigazione di precisione nel contesto dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Automazione per il controllo di un banco fertirriguo

Nell'ambito del progetto finanziato dal Psr della Regione Emilia-Romagna, Misura 16.1.01, denominato «Figaro», è stata integrata sensoristica IoT con le ricette fornite dal DSS Fertirrinet.

A tale scopo è stato messo a punto un banco fertirriguo sperimentale (foto 1).

Tale tecnologia è stata dotata di una centralina programmabile e controllabile da remoto mediante sistemi software avanzati, con l'implementazione di tutti i componenti idraulici ed elettromeccanici necessari per garantire il corretto funzionamento (elettrovalvole, regolatori di flusso, contatori volumetrici e pompe per l'aspirazione delle soluzioni fertirrigue).

La macchina è in grado di gestire la fertirrigazione in maniera automatica, seguendo le prescrizioni contenute nei programmi di fertirrigazione e





Foto 1 Banco fertirriguo adoperato per la sperimentazione



Foto 2 Particolare delle linee dedicate alla fertirrigazione



Foto 3 Serbatoi contenenti le soluzioni nutritive

regolando autonomamente l'ammontare di acqua e fertilizzante da distribuire.

Sono presenti più linee di fertirrigazione (foto 2) che consentono di derivare da altrettanti tank (serbatoi) nei quali sono contenute le soluzioni nutritive (foto 3). Quindi è stato sviluppato un programma software in grado di facilitare l'interfacciamento tra il modulo di comunicazione della ricetta fertirrigua derivante dal sistema di supporto alle decisioni Fertirrinet e il controller del banco fertirriguo.

Il software agisce effettuando chiamate web-API rivolte al portale Irriframe per l'acquisizione dei dati riguardanti l'appezzamento da gestire e in particolare: fabbisogno irriguo e nutritivo (N, P e K).

La ricetta irrigua e fertirrigua viene in automatico riparametrata in base alla superficie dell'appezzamento e in questo modo si ottengono i valori di volume di acqua (m³) e le quantità (kg di prodotto) necessarie all'appezzamento da irrigare.

La centralina esegue l'irrigazione e la fertirrigazione conformemente alle indicazioni del servizio DSS, senza richiedere l'intervento umano.

L'utente, tramite l'interfaccia web dell'applicativo, mantiene la funzione di supervisione del procedimento al fine di prevenire e gestire eventuali anomalie.

Oltre alla completa automazione dell'impianto, il sistema conserva lo storico delle operazioni svolte e delle quantità di fertilizzante distribuite.

L'automatismo creato è in grado,

FIGURA 1 - Output del consiglio irriguo



glio fertirriguo è il disciplinare regionale che definisce la quantità massima di azoto, potassio e fosforo distribuibile.

Questi valori massimi, definiti per regione, sono presenti nella banca dati GIAS che assicura la conformità del consiglio nel momento in cui il sistema viene interpellato. Oltre ai disciplinari regionali, GIAS integra un Piano culturale grafico (PCG) basato sull'uso di strumenti geospaziali come il GIS per dettagliare i poligoni corrispondenti alle coltivazioni di riferimento. La necessità irrigua, così come quella fertirrigua, vengono riportate nel DSS Irrigazione di GIAS che, utilizzando il modello fornito da Irriframe, predispone un dato preciso di acqua e nutrienti necessari (figura 1).

Domenico Solimando

CER

Monika Ivanaj

Agronica

dunque, di acquisire dal portale Irriframe le esigenze irrigue e fertirrigue dell'appezzamento.

Integrazioni tra GIAS e Fertirrinet

Queste componenti sono state accoppiate ai servizi gestionali forniti dalla piattaforma GIAS, quali piani culturali, registrazione delle operazioni in campo e reportistica, in modo da agevolare le aziende agricole nel processo di raccolta e gestione dei dati, al fine di razionalizzare il flusso informativo e la gestione dei processi.

Il modello viene alimentato da una serie di dati che garantiscono l'integrità e accuratezza delle quantità di acqua e nutrienti forniti. Il primo dato, necessario alla correttezza del consi-



Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 - Tipo di operazione 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: «produttività e sostenibilità dell'agricoltura» - Focus Area 4B - Progetto: Domanda di sostegno n. 5515422 «Fertirrigazione e irrigazione razionale in orticoltura per ridurre l'inquinamento, adattare le coltivazioni al cambiamento climatico e integrare metodi a basso impatto per il controllo delle avversità».