Focus

E.A.Sy, un progetto di ricerca e sviluppo per la gestione razionale dell’irrigazione in agricoltura

Permetterà l’ottimizzazione delle risorse attraverso l’integrazione tra sistemi informatici e conoscenze agronomiche

.

Data:*Fri Apr 30 21:25:00 CEST 2021*

L’acqua è una risorsa preziosa che gioca un ruolo chiave per le produzioni agricole e per la sicurezza alimentare su scala globale, e la cui disponibilità è soggetta a grandi fluttuazioni determinate dagli effetti dei cambiamenti climatici. Nelle aree ad alta intensità produttiva ed in aree caratterizzate da clima arido le infrastrutture irrigue convogliano le acque dai bacini di captazione verso i campi assicurando il giusto apporto idrico alle colture supportando in modo ottimale le rese e la qualità dei prodotti.

In un contesto caratterizzato da accentuata espansione demografica, che a sua volta genera una crescente domanda di cibo, e da forti mutamenti climatici, diventa imperativo gestire l’irrigazione in modo accurato e razionale, venendo incontro ad uno degli obiettivi di sostenibilità ambientale fissati per il 2050

da molte organizzazioni internazionali, tra cui l'ONU. Per il raggiungimento di questo obiettivo in un lasso di tempo relativamente breve, è necessario implementare a vari livelli innovazioni in grado di aumentare l'efficienza di utilizzo della risorsa idrica.

L'agricoltura di precisione, attraverso lo sviluppo di applicazioni di irrigazione intelligente (smart irrigation), si propone di gestire la risorsa idrica in modo particolarmente accurato sulla base dell'elaborazione di dati ottenuti da sistemi di rilevamento prossimali, basati su sensori in campo, o di telerilevamento attraverso l'osservazione satellitare o da droni (UAV) che trasportano particolari dispositivi ottici. L'idea di fondo consiste nel rilevare e misurare strumentalmente la variabilità delle condizioni locali e della domanda irrigua da parte delle piante all'interno del campo coltivato, per consentire l'erogazione differenziale di acqua in stretta relazione alla reale necessità. In buona sostanza l'obiettivo della *smart irrigation* è di sviluppare un sistema diagnostico in grado di stimare puntualmente, ossia con accuratezza nello spazio, il fabbisogno idrico della coltura, prescrivendo un'irrigazione a rateo variabile. La conseguenza di un siffatto sistema di prescrizione è chiara: l'erogazione dell'acqua per l'irrigazione non avviene in modo uniforme nel campo, classico approccio agronomico tradizionale, ma in modo diversificato in relazione alle zone di campo caratterizzate da un diverso fabbisogno irriguo. Ne consegue un notevole risparmio idrico ed un incremento dell'efficienza irrigua.

Le tecnologie di smart irrigation integrano soluzioni hardware, costituite da:

1. componenti elettronici per il rilevamento e la misura dei parametri chimici e fisici ambientali e delle piante tipicamente costituiti da sensori IoT e sensori ottici. I sensori possono essere installati in modo fisso in pieno campo al suolo o sulle piante in una rete, in cui ciascun nodo è identificato in modo univoco attraverso la sua posizione, oppure trasportati su mezzo mobile, quale un drone, in grado di rilevare in modo accurato la posizione GPS. In entrambi i casi i dati possono essere georeferenziati, ossia riferiti a precise coordinate geografiche del campo coltivato;
2. soluzioni ICT per il trasferimento dei dati dai sensori a PC o server, tipicamente Wireless e più recentemente 5G;
3. soluzioni software ed hardware per la conservazione ed organizzazione dei dati in *cloud* o server dedicati;
4. Algoritmi per l'analisi dei dati basati su modelli in grado di stimare il fabbisogno irriguo e di restituirne la variabilità al suolo mediante la produzione delle cosiddette mappe di prescrizione. Le mappe sono rappresentazioni geo-grafiche del fabbisogno idrico sovrapposto topograficamente in modo perfetto (dimensioni, geometria) al campo coltivato.
5. Un sistema irriguo a livello aziendale segmentato in zone, in grado di erogare l'acqua in modo differenziale nelle diverse aree del campo in funzione della mappa di prescrizione.

Le tecnologie definite come descritto in precedenza fanno parte dell'insieme di sistemi conosciuti anche come Sistemi a Supporto delle Decisioni (DSS), o Sistemi a supporto del management delle Decisioni (DSM), in grado di fornire suggerimenti all'utente finale in modo semplice e facilmente gestibile.

Il Progetto E.A.Sy, ammesso a finanziamento a valere su un avviso pubblico dell'Area Agrifood del Programma PON del Ministero dello Sviluppo Economico, si inserisce a pieno titolo in questo scenario, con l'obiettivo di fornire soluzioni innovative per l'irrigazione alle imprese agricole.

Il Progetto E.A.Sy

Il Progetto E.A.Sy vede la collaborazione tra e.Ratio, una PMI informatica pugliese che si occupa di ingegneria e prototipazione software nell'ambito della telemedicina del patrimonio storico-culturale e dell'agrifood, ed ALSIA. Il progetto E.A.Sy, che è al suo giro di boa annuale su una durata complessiva di 36 mesi, nasce con l'obiettivo di dare una risposta concreta ai sistemi di gestione agricola orientati al risparmio delle risorse irrigue dei terreni destinati alla produzione di colture di interesse agrario. In particolare, E.A.Sy mira a sviluppare un sistema *smart* (Decision Managment System – DMS) in grado di efficientare l'utilizzo della risorsa idrica in agricoltura. Nello specifico il prodotto principale che il Progetto intende mettere a punto, sarà costituito da uno strumento web-based interattivo e facile da utilizzare, il quale, attraverso una combinazione di vari modelli ICT basati su sensori al suolo e dati agro-climatici, sarà in grado di fornire rapidamente raccomandazioni irrigue riferite alle due colture target, olivo e vite, ed alle diverse tipologie di suolo e condizioni pedoclimatiche.

Lo sviluppo del sistema E.A.Sy permetterà l'ottimizzazione delle risorse attraverso l'integrazione tra sistemi informatici e conoscenze agronomiche, messe a disposizione dal know-how dei due soggetti riuniti in partenariato. Il DMS consentirà di effettuare un notevole avanzamento tecnologico rispetto alle attuali tecnologie presenti sul mercato in materia di sistemi per agricoltura di precisione, in quanto permetterà di automatizzare l'irrigazione seguendo il principio della gestione sostenibile delle risorse. Il perfetto soddisfacimento delle esigenze irrigue della coltura persegue due obiettivi fondamentali, ossia quello di ridurre l'impatto delle coltivazioni sull'ambiente e quello di ottimizzare la quantità e la qualità delle produzioni massimizzando la remunerazione per l'impresa.

Il Sistema E.A.Sy si baserà su un modello che utilizzerà dati del suolo e dati climatico-ambientali. La conoscenza del contenuto d'umidità del suolo è certamente di fondamentale importanza per la gestione delle risorse idriche in agricoltura, al fine di ottimizzare e razionalizzare gli interventi irrigui, evitare lo spreco di risorse idriche e migliorare l'attitudine alla produzione. Inoltre, conoscere la dinamica dell'acqua nel terreno è essenziale per stimare il movimento dei nutrienti e l'eventuale contaminazione delle falde acquifere. La stima del contenuto d'acqua nel suolo sarà effettuata con modelli di bilancio idrico, basati su specifici sensori installati in campo, in grado di rappresentare matematicamente i principali processi che riguardano la dinamica dell'acqua sia nel terreno agricolo, tenendo conto delle caratteristiche strutturali e tessiturali del suolo, sia nella pianta attraverso la stima dei fenomeni di traspirazione con la misura dell'evapotraspirato (Et). L'affidabilità e le precisione dei modelli usati da E.A.Sy sarà garantita attraverso un processo di validazione dei dati, cioè dal confronto dei valori simulati dal modello con dati misurati in campo da sonde e altre attrezzature scientifiche di misura. L'implementazione del sistema mediante la sperimentazione del progetto E.A.Sy, permetterà anche di effettuare dei controlli fisici e formali per determinare l'affidabilità dei dati rilevati dal sensore. Un elemento di forza di E.A.Sy è che quest'ultimo aspetto, di particolare rilievo per il successo del progetto, sarà sviluppato attraverso la sperimentazione dei sensori in condizioni controllate con specifici studi condotti con l'ausilio della piattaforma di plant phenomics di ALSIA, unica nel suo genere in Italia. Gli studi consentiranno di verificare il comportamento dei sensori in relazioni alle risposte spettrali delle piante di olivo e vite sottoposte a vari regimi irrigui.

Il progetto E.A.Sy contribuirà certamente a sviluppare nuovi paradigmi di innovazione, consapevole che un approccio tecnologico integrato sia l'unica strada che possa giovare ad un sistema di produzione agricolo ancora poco permeato di soluzioni sostenibili e intelligenti.

Francesco Cellini
dirigente ALSIA

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile:
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it