

Industria 4.0 al servizio del riuso delle acque reflue

Nel corso degli anni il riuso delle acque reflue affinate nell'irrigazione agricola ha fatto passi da gigante, tuttavia, nell'attuale pratica, non vengono adottati sistemi di monitoraggio dei nutrienti contenuti nell'acqua, né sistemi di pianificazione della fertirrigazione che tengano conto dei suddetti nutrienti.

Utilizzando un sistema di monitoraggio e di supporto alle decisioni per il fabbisogno

nutrizionale delle specie coltivate, che prendono in esame i nutrienti già disciolti nell'acqua reflua affinata, si otterrebbe un minore utilizzo di fertilizzanti di sintesi chimica a beneficio delle aziende agricole e dell'ambiente, in un'ottica di green economy dove lo scarto diventa risorsa.

Da questa premessa nasce il progetto "RIUBSAL", Trasferimento di tecnologie innovative finalizzate al riutilizzo di acque reflue urbane

affinate in aereali salentini colpiti da CoDiRO, finanziato nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2020 Puglia e presentato da un raggruppamento di PMI, aziende agricole, università e centri di ricerca (UNIBA DISAAT e CNR IRSA BA).

RIUBSAL vuole offrire alle comunità agricole pugliesi, ed in particolare a quelle salentine colpite dal CoDiRO, un sistema innovativo che favorisca il riutilizzo, per uso irriguo, di



Fig.1: Architettura del sistema

acque reflue urbane affinate e ottimizzi il piano di fertirrigazione delle produzioni agricole, in particolare di olivo e melograno. INTESIS, in qualità di partner tecnologico del raggruppamento, ha progettato e sviluppato un sistema di monitoraggio e di supporto alle decisioni su piattaforma WEB per fornire agli agricoltori suggerimenti sui nutrienti da apportare alle produzioni agricole oltre ai classici piani di irrigazione automatici. Il sistema illustrato in figura 1 è suddiviso in tre livelli: Campo, Server e Utente.

Livello Campo

È costituito da una rete di sensori, contatori volumetrici ed elettrovalvole; cablati e connessi in campo a un PLC per l'automazione dell'irrigazione e la trasmissione dati al Server, alimentati da pannelli fotovoltaici.

Livello Server

La piattaforma SW del sistema è costituita da:

- applicazioni WEB ASP.NET per il monitoraggio in tempo reale, da postazioni fisse e mobili, nonché per la definizione dei piani di fertirrigazione
- un server web IIS per l'accesso al sistema da remoto
- un database SQL Server per la gestione dei dati agronomici dell'appezzamento e delle concentrazioni di nutrienti contenuti nell'acqua affinata, acquisiti dal campo.

Livello Utente

Un'interfaccia multipiattaforma (PC desktop, Tablet, SmartPhone, ecc.) permette l'utilizzo del DSS (Decision System Support) per la fertirrigazione ed il monitoraggio in tempo reale delle acque reflue affinate.

Il Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS) per la gestione della fertirrigazione si basa su:



Fig.2: Suggerimenti su APP Mobile

- modello di bilancio per la fertirrigazione relativo al Disciplinary di Produzione Integrata Regione Puglia
- strumentazione (sonde, trasmettitori, ecc) per il monitoraggio continuo dei nutrienti presenti nell'acqua affinata
- hardware (PLC & router) e software di campo per l'acquisizione, l'automazione dell'irrigazione e la trasmissione dei dati
- l'applicazione software su piattaforma WEB per il calcolo del fabbisogno nutri-



Fig.3: Bilancio su APP Mobile

zionale delle colture arboree (melograno e olivo) irrigate con acque reflue affinate, considerando i nutrienti in essa disciolti.

Le figure 2 e 3 mostrano due significativi screenshot che illustrano l'applicazione DSS in fruizione Mobile (APP ANDROID) nelle funzioni di suggerimento e bilancio.

Il sistema sarà avviato con l'imminente stagione irrigua e consentirà presto di monitorare i primi risultati attesi.