# Sistema di monitoraggio territoriale delle acque irrigue

La gestione dell'acqua in agricoltura è un tema di grande rilevanza, infatti attraverso l'irrigazione si impiega oltre il 60% delle acque dolci disponibili e in previsione di una contrazione della disponibilità è necessario ottimizzarne l'uso impiegandola in modo efficiente sul territorio. Un'informazione utile per ottimizzare l'impiego irriguo dell'acqua è la conoscenza del fabbisogno idrico effettivo delle colture.

Un limite alla gestione razionale dell'acqua da parte dei Consorzi di Bonifica è infatti legato alla mancanza di strumenti che permettano di conoscere le colture presenti sul territorio e di monitorarne il fabbisogno irriguo durante la stagione colturale.

Lo sviluppo di uno strumento che utilizza procedure informatiche basate sul telerilevamento ha permesso di fornire le informazioni necessarie per ottimizzare la gestione dell'acqua irrigua a livello territoriale, individuando le colture presenti in campo e stimando il loro fabbisogno idrico.

| | |
|---|---|
| **Laboratorio** | CITIMAP |
| **Area di specializzazione** | Agroalimentare, Digitale |
| **Referenti** | Stefano Amaducci, Andrea Marcone |
| **Keyword** | Acqua, Agricoltura 4.0, Telerilevamento, Monitoraggio del territorio |

***"Il telerilevamento per un uso sostenibile dell'acqua"***

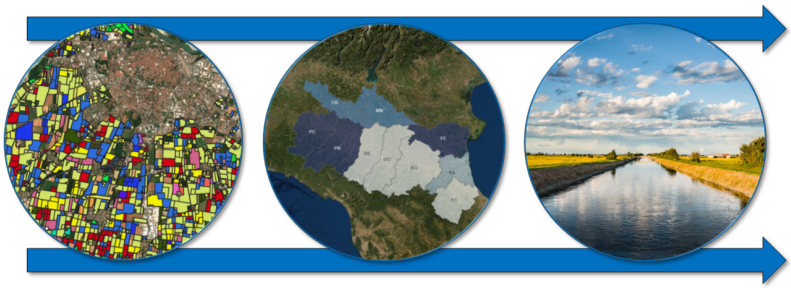



*Fig. 1: Fasi operative per lo sviluppo delle procedure informatiche per l'ottimizzazione della gestione della risorsa irrigua*

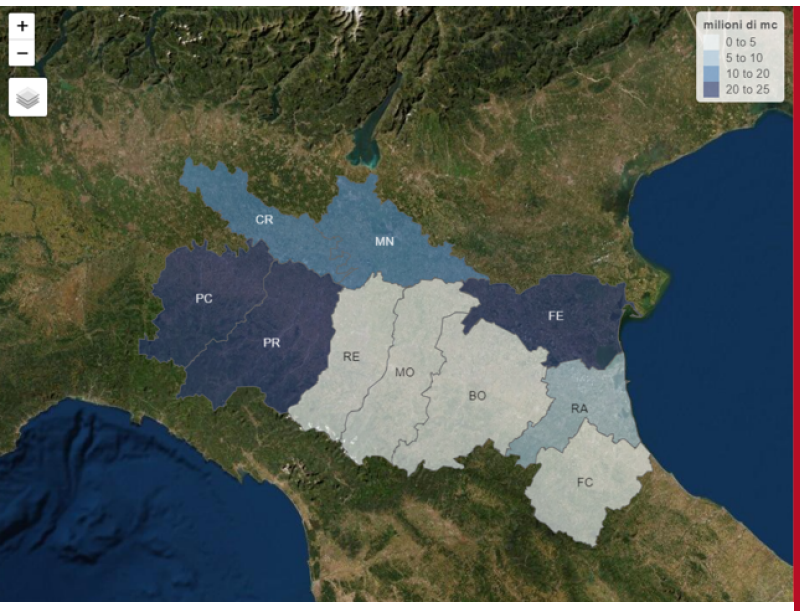



*Fig. 2: Stima dei consumi idrici del pomodoro da industria*

## Descrizione

Le procedure informatiche sviluppate per l'ottimizzazione della gestione dell'acqua irrigua si basano sulla stima dei fabbisogni irrigui tramite l'utilizzo delle immagini satellitari Sentinel-2.

Le informazioni estratte da queste immagini hanno permesso di sviluppare algoritmi di intelligenza artificiale capaci di identificare le colture presenti in campo e di stimare, per queste, parametri d'interesse agronomico, come l'indice di superficie fogliare (LAI), che rappresenta un parametro fondamentale per stimare lo sviluppo della coltura e l'evapotraspirazione necessari per il calcolo dei fabbisogni irrigui.

## Aspetti innovativi

Lo strumento sviluppato risulta interessante per i Consorzi di Bonifica che intendono approcciarsi all'utilizzo delle nuove tecnologie come strumenti di supporto per una gestione sostenibile dell'acqua.

L'utilizzo di questo strumento risulta particolarmente innovativo perché fornisce ai Consorzi di Bonifica delle informazioni settimanali sui fabbisogni idrici delle colture presenti nel territorio, permettendo così una corretta gestione dell'acqua irrigua nei vari distretti.

Lo strumento sviluppato presenta una grande potenzialità di customizzazione del servizio, con la possibilità di personalizzare a secondo dell'areale e dell'ente di gestione della risorsa idrica.

## Applicazioni

Le potenzialità applicative dello strumento sviluppato, basato sulla stima dei fabbisogni irrigui delle colture, permettono ai Consorzi di Bonifica di:
• Distribuire l'acqua irrigua in funzione delle reali necessità delle colture nei diversi distretti irrigui;
• Monitorare il consumo idrico a supporto della tracciabilità dell'impatto delle coltivazioni sull'uso dell'acqua;
• Supportare decisioni tattiche (e.s. deroghe al deflusso minimo vitale) e strategiche (necessità di realizzazione di bacini idrici) per la gestione dell'acqua a livello territoriale.

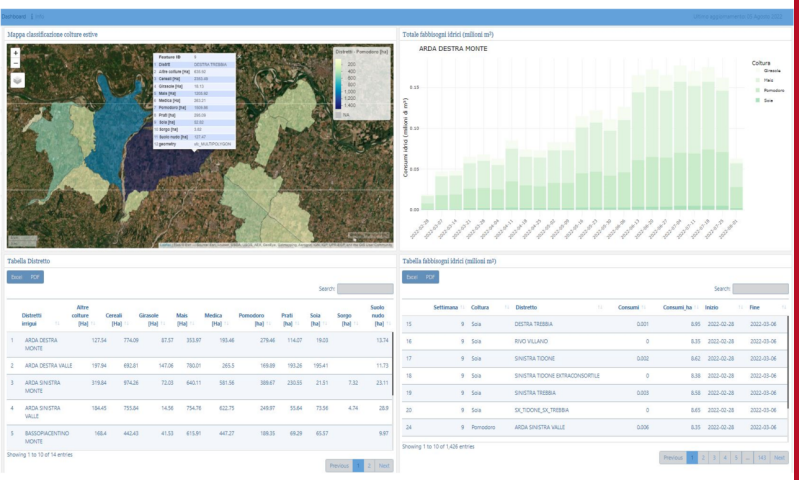



*Fig. 3: Esempio di dashboard per i tecnici del Consorzio di Bonifica di Piacenza*

**Partner coinvolti**

Il sistema è stato sviluppato da CITIMAP scarl in collaborazione con il Consorzio di Bonifica di Piacenza

**Tempi di realizzazione**

3 mesi/persona

**Livello di maturità tecnologica**

TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo

**Valorizzazione applicazione**

CITIMAP scarl ha realizzato una versione dimostrativa del sistema che consente la divulgazione del progetto.

Inoltre, insieme al Consorzio di Bonifica di Piacenza si sta valutando l'integrazione di nuovi servizi che possono arricchire il pacchetto base di funzionalità.

# Esempio di applicazione

**L'applicazione nasce nell'ambito di una collaborazione tra CITIMAP scarl ed il Consorzio di Bonifica di Piacenza finalizzato allo *sviluppo di un sistema di analisi di dati telerilevati per l'ottimizzazione della gestione dei fabbisogni irrigui nel bacino di competenza del Consorzio di Bonifica di Piacenza.***

La collaborazione tra CITIMAP ed il Consorzio di Bonifica di Piacenza ha portato alla realizzazione di uno strumento basato su procedure informatiche che permettono di mappare le superficie coltivate al fine di calcolare i fabbisogni idrici per ogni coltura nei vari distretti irrigui gestiti dal Consorzio di Bonifica.

Lo strumento utilizza sia le informazioni estratte dalle immagini satellitari sia le informazioni raccolte in campo tramite un applicativo (Web App), sviluppato appositamente per i tecnici del Consorzio di Bonifica, in grado di incrementare l'efficienza dei rilievi in campo e di trasferire i dati raccolti all'interno di un sistema GIS, consultabile da computer/smartphone.

I risultati della mappatura colturale e dei fabbisogni irrigui vengono riportati su una dashboard interattiva sviluppata con l'obiettivo di rendere intuitiva la lettura dei risultati ottenuti da parte dei tecnici del Consorzio di Bonifica. Nello specifico la dashboard è suddivisa in due sezioni:

1) una sezione con le superfici colturali

2) una sezione con gli andamenti settimanali dei fabbisogni irrigui delle diverse colture nei diversi distretti irrigui.

Tramite questi risultati è possibile sia elaborare strategie per un uso efficiente della risorsa irrigua, che affrontare con prontezza decisioni tattiche modificando l'offerta irrigua a fronte di situazioni emergenziali.

# CITIMAP

**Centro per l'Innovazione nell'impiego del Telerilevamento nell'Industria Meccanica per l'Agricoltura di Precisione**



CITIMAP è una società consortile a responsabilità limitata nata nel 2005, grazie al programma regionale per la ricerca industriale, l'innovazione e il trasferimento tecnologico della regione Emilia-Romagna, con l'obiettivo di promuovere e trasferire le tecnologie relative al telerilevamento come base per lo sviluppo territoriale.

Il Centro ha come capofila l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza che rappresenta la parte scientifica e vede il coinvolgimento di diverse imprese e consorzi come soci.

Questa collaborazione, tra il mondo accademico e quello delle imprese, è di importanza strategica per l'innovazione e lo sviluppo del territorio.

Il programma di attività promosso dal Centro consiste in azioni di:
• Ricerca nell'impiego del telerilevamento come base informativa per lo sviluppo di servizi informativi di supporto alle decisioni per la sostenibilità dei processi produttivi in agricoltura;
• Erogazione di servizi di trasferimento tecnologico per l'acquisizione, l'elaborazione e la distribuzione alle imprese dei dati telerilevati per le applicazioni dell'agricoltura di precisione.
• Azioni di supporto (Diffusione, Dimostrazione, Formazione, Consulenza Tecnica, Progettazione) relative alla promozione e al trasferimento delle tecnologie relative al telerilevamento e più in generale all'innovazione tecnologica dei processi produttivi in agricoltura.

| | |
|---|---|
| **Sito web** | http://www.citimap.it |
| **Direttore** | Stefano Amaducci |
| **Data pubblicazione** | 12/12/2022 |