

# RRN MAGAZINE 18

RIVISTA DELLA RETE RURALE NAZIONALE

## Il futuro in una goccia



# CONTENUTI

**Pianeta PSR e RRN Magazine sono prodotti editoriali della Rete Rurale Nazionale.** RRN Magazine è il quadrimestrale di approfondimento dei temi di interesse della Politica di Sviluppo rurale. Il progetto è finanziato dal Masaf attraverso il FEASR (Fondo Europeo per l'Agricoltura e lo Sviluppo Rurale) per il periodo 2014-2022.

**Direttore Responsabile:** Matteo Tagliapietra

**Coordinamento Pianeta PSR e RRN Magazine:**

Paolo Ammassari, Paola Gonnelli, Alessandro Monteleone, Milena Verrascina, Paola Lionetti, Vincenzo Carè, Claudio Federici, Federica D'Aprile, Giovanna Maria Ferrari, Andrea Festuccia

**RRN Magazine** Numero 18 - febbraio 2023

**Direttore editoriale:** Milena Verrascina

**Responsabile del Comitato di Redazione e progettazione editoriale:** Manuela Cicerchia

**Redazione e progettazione editoriale:**

Milena Verrascina, Alessandro Monteleone, Barbara Zanetti, Annalisa Del Prete, Serena Tarangioli, Vincenzo Carè, Manuela Cicerchia, Antonio Papaleo, Danilo Marandola, Micaela Conterio (CREA-AC), Barbara Forcina, Filiberto Altobelli, Valentina Lasorella, Raffaella Di Napoli, Giampiero Mazzocchi, Roberta Ruberto, Sofia Mannozi, Anna Lapoli, Laura Guidarelli

**Gruppo di referaggio e peer review:** Milena Verrascina, Barbara Zanetti, Annalisa Del Prete, Serena Tarangioli, Vincenzo Carè, Antonio Papaleo, Danilo Marandola, Manuela Cicerchia, Micaela Conterio, Barbara Forcina, Filiberto Altobelli, Valentina Lasorella, Raffaella Di Napoli, Giampiero Mazzocchi

**Progetto grafico e impaginazione:** Sofia Mannozi, Roberta Ruberto

**Segreteria di Redazione e revisione bozze:** Laura Guidarelli, Anna Lapoli

**Implementazione portale RRN e comunicazione social network:** Mario Cariello

**Traduzione e revisione in lingua dei contributi e dell'editoriale:** Marianna Ferrigno, Veronica Manganiello, Raffaella Pergamo

**Gestione rapporti per la stampa e distribuzione del Magazine:** Ettore Torrente, Benedetto Venuto

**Cura del Numero:** Marianna Ferrigno, Veronica Manganiello, Raffaella Pergamo

**Supporto alla revisione dei contributi:** Silvia Baralla

**Foto:** Archivio CREA o come riportato nella didascalia. I contributi pubblicati sono stati sottoposti a referaggio del Gruppo di lavoro dedicato CREA.



Stampato da Tipografia Tiburtini s.r.l.  
Via delle Case Rosse, 23, 00131 Roma

**EDICOLA**

**PAG. 4**

**Le edizioni di RRN Magazine negli anni**

**EDITORIALE**

**PAG. 7**

**La disponibilità delle risorse idriche per il bene comune**

**PARLIAMO DI**

**PAG. 8**

**La tutela delle risorse idriche: un obiettivo sostenibile e necessario**

**PAG. 11**

**L'acqua tra agricoltura e ambiente: dalla Direttiva Quadro Acque alla nuova PAC**

**PAG. 13**

**Le politiche dei prezzi dell'acqua: la spinta dell'Europa per dare un valore economico all'acqua irrigua nel periodo 2014-2020**

**PAG. 16**

**Reti irrigue collettive: investimenti tra produttività e sostenibilità**

**PAG. 19**

**Infografica - Una fotografia del Servizio Idrico di irrigazione sulla base dei dati Sigrian**

**PAG. 20**

**Infografica - I progetti di investimento irrigui in Dania**

**PAG. 21**

**L'economia circolare delle acque reflue in agricoltura**

**PAG. 24**

**L'impronta idrica del cibo**

**PUNTI DI VISTA**

**PAG. 27**

**La crisi climatica obbliga a gestire meglio la nostra acqua**

**PAG. 30**

**Come cambia il settore primario e quali sono le misure richieste da Confagricoltura?**

**PAG. 32**

**Agricoltura tra siccità e crisi idrica: serve una nuova strategia di adattamento**

## **PAG. 34**

**Il piano laghetti: la proposta Coldiretti e ANBI per una migliore gestione dell'acqua**

## **PAG. 36**

**Il valore della gestione collettiva delle acque per il contrasto dei cambiamenti climatici**

## **PAG. 39**

**L'irrigazione nella Provincia Autonoma di Trento: le tante peculiarità di un territorio di montagna**

## ESPERIENZE

### **PAG. 41**

**Acqua Campus**

### **PAG. 44**

**I contratti di fiume ed il ruolo delle donne sulla risorsa acqua del tavolo nazionale dei CDF**

### **PAG. 47**

**Earth Technology Expo: le capacità italiane a supporto della transizione digitale, energetica ed ecologica**

### **PAG. 49**

**Il progetto SOS\_AQUAE**

### **PAG. 52**

**Esperienze di risicoltura bio-conservativa**

### **PAG. 55**

**Il nuovo ruolo dei Consorzi di bonifica e le sfide legate ai cambiamenti climatici: le opportunità offerte dai progetti europei**

### **PAG. 58**

**Il consorzio di bonifica Oglio Mella: l'esperienza di acquapluss**

### **PAG. 61**

**L'uso sostenibile delle risorse idriche**

### **PAG. 66**

**Lo stretto legame dei distretti del cibo con l'acqua**

### **PAG. 69**

**La siccità nelle aziende agricole: scompaiono gli impollinatori e arrivano i cinghiali**

## IN EUROPA/NEL MONDO

### **PAG. 71**

**L'agricoltura irrigua ha radici mediterranee ma segue regole europee**

### **PAG. 73**

**Linee guida per la progettazione di sistemi irrigui in pressione e WEFE NEXUS: nuove strategie di adattamento ai cambiamenti climatici**

### **PAG. 75**

**Il nuovo codice dell'acqua in Cile**

## SAPER FARE/FARE SAPERE

### **PAG. 77**

**Il progetto WATER4AGRIFOOD**

### **PAG. 79**

**Il riuso delle risorse idriche non-convenzionali in agricoltura: il Progetto FIT4REUSE**

### **PAG. 81**

**L'importanza dell'agro-meteo-climatologia per la gestione delle risorse e l'adattamento ai cambiamenti climatici**

### **PAG. 83**

**Dalla Terra e dallo spazio. Le fonti di informazione per gestire la risorsa acqua**

### **PAG. 86**

**Tecnologie Open-Source e modellistica avanzata al servizio del risparmio idrico**

### **PAG. 88**

**Risparmio idrico in agricoltura: le soluzioni innovative per risparmiare acqua ci sono! Applichamole su tutto il territorio nazionale**

## PODCAST RETE RURALE

### **PAG. 90**

**Il futuro in una goccia**

## EDITORIAL

### **PAG. 91**

**The availability of water resources for the common good**

# #ACQUA EDICOLA



**NUMERO 1**  
**"SUOLO E NON SOLO"**



**NUMERO 6**  
**"L'INNOVAZIONE ENTRA IN CAMPO"**



**NUMERO 2**  
**"IL VALORE DEL BENESSERE ANIMALE"**



**NUMERO 7**  
**"RIVOLUZIONE SILENZIOSA DELLA ZAPPA"**



**NUMERO 3**  
**"TERRENI DI INTEGRAZIONE"**



**NUMERO 8**  
**"I LOVE TURISMO RURALE"**



**NUMERO 4**  
**"CAPITALE NATURALE: L'ECONOMIA INVISIBILE"**



**NUMERO 9**  
**"AGRICOLTURA INTELLIGENTE"**



**NUMERO 5**  
**"CIBO È AGRICOLTURA"**



**NUMERO 10**  
**"BEE COOL!"**



RRN MAGAZINE  
online



# #ACQUA EDICOLA



**NUMERO 11**  
**"L'ECONOMIA DELLA CONDIVISIONE"**



**NUMERO 15 - SPECIALE 10° ANNIVERSARIO**  
**"INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE DELLO SVILUPPO RURLE E DELLA RICERCA"**



**NUMERO 12**  
**"GREEN DEAL"**  
**+ SPECIALE COVID**



**NUMERO 16 - "GIOVANI COI PIEDI PER TERRA"**



**NUMERO 13**  
**"AGRICOLTURA IN GENERE"**



**NUMERO 17 - "SMART VILLAGE"**



**NUMERO 14**  
**"LA DIETA ETICA"**



[magazine.rrn@crea.gov.it](mailto:magazine.rrn@crea.gov.it)

TUTTI I NUMERI DI RRN MAGAZINE SONO SCARICABILI AL SEGUENTE LINK:

[WWW.PIANETAPSR.IT/MAGAZINE](http://WWW.PIANETAPSR.IT/MAGAZINE)

**La perdita di biodiversità  
e di colture redditizie e  
alla base delle nostre  
produzioni tipiche  
impatta sull'equilibrio  
e la sopravvivenza  
economica degli  
insediamenti rurali e dei  
connessi ecosistemi,  
sulla sicurezza  
alimentare e sui modelli  
di consumo della  
popolazione.**



# LA DISPONIBILITÀ DELLE RISORSE IDRICHE PER IL BENE COMUNE

*Marianna Ferrigno, Veronica Manganiello, Raffaella Pergamo  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

La centralità del tema dell'acqua come risorsa scarsa, come legame tra culture di popoli diversi, come elemento di questione politica e come obiettivo di sviluppo sostenibile alimenta il dibattito di questi ultimi tempi con una frequenza tale da evidenziare la necessità di una governance istituzionale unica per fronteggiare, in primis, la mancanza di disponibilità. Il governo italiano sta andando in questa direzione, istituendo una "Cabina di regia" per definire un piano idrico straordinario nazionale d'intesa con le Regioni e gli Enti territoriali ed individuare le priorità di intervento e la loro adeguata programmazione, anche utilizzando nuove tecnologie. Per superare questo ritardo strutturale, necessitano misure per ripristinare lo stato dei corpi idrici e degli ecosistemi collegati, anche attraverso la riduzione delle pressioni. Le risorse del PNRR e della PAC contribuiscono alla copertura finanziaria di tali misure, pianificate a scala distrettuale per mitigare le pressioni ambientali dell'agricoltura sulla risorsa idrica e al contempo valorizzarne i benefici. Nel frattempo, l'aumento delle temperature e i cambiamenti nella frequenza e nella intensità delle precipitazioni mettono a dura prova la tenuta dell'equilibrio idrogeologico e sono causa, anche, di sofferenza per quelle colture idroesigenti ma tradizionali che potrebbero subire un effetto di sostituzione con il perdurare di fenomeni siccitosi. La perdita di biodiversità e di colture redditizie, alla base delle nostre produzioni tipiche, impatta sull'equilibrio e la sopravvivenza

economica degli insediamenti rurali e dei connessi ecosistemi, sulla sicurezza alimentare e sui modelli di consumo della popolazione, per cui il tema dell'acqua diventa cruciale e multilivello e necessita di ampiezza di visione, di strategie mirate di adattamento, di nuove tecnologie e di un indirizzo politico che salvaguardi la risorsa come bene comune per il presente e per le future generazioni.

Affrontare il tema delle risorse idriche implica, quindi, la consapevolezza che non basta ottimizzare la filiera idrica, ma è necessario garantirne la conservazione e la rigenerazione e che gli usi della stessa in agricoltura, nella produzione industriale, nell'ambiente e per l'uomo implicano nuove forme di cooperazione, pianificazione, consultazione e partecipazione.

Il gruppo di ricerca sulla risorsa idrica in agricoltura del CREA Politiche e Bioeconomia, alla luce dell'importanza del tema e per diffondere conoscenze sui risultati raggiunti in progetti di ricerca sull'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica, sull'attività di pianificazione strutturale degli investimenti irrigui a livello territoriale e su esperienze di politiche attivate per la sostenibilità dell'uso dell'acqua, ha voluto realizzare un numero dedicato al tema in cui sono stati inclusi contributi provenienti da attori del mondo istituzionale, internazionale, nazionale e territoriale, da esponenti della società civile, delle organizzazioni professionali agricole e del mondo universitario e degli enti di ricerca.

## PARLIAMO DI

KEYWORDS:  
SOSTENIBILITÀ, RISORSE IDRICHE, EFFICIENZA

# LA TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE: UN OBIETTIVO SOSTENIBILE E NECESSARIO

Marianna Ferrigno, Veronica Manganiello, Raffaella Pergamo  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia



”

**È PROPRIO SUL TEMA DELLE INFRASTRUTTURE CHE L'ITALIA È INDIETRO NELLA GESTIONE SOSTENIBILE DELL'ACQUA CON UN UTILIZZO MEDIO TRA IL 30% E IL 35% DELLE SUE RISORSE IDRICHE RINNOVABILI E LONTANA DALL'OBIETTIVO EUROPEO DI EFFICIENZA.**

Una frase erroneamente attribuita a Charles Darwin cita “Non è la specie più forte o la più intelligente a sopravvivere, ma quella che si adatta meglio al cambiamento”. In realtà, questa affermazione mal si adatta ad essere riferita ai sistemi biologici, poiché presuppone una volontarietà nell'adattamento.

Tuttavia, se essa venisse applicata ad un sistema economico e sociale, e se il cambiamento di cui parliamo fosse quello climatico, che minaccia ecosistemi e società, tale affermazione potrebbe avere un senso. I cambiamenti climatici si stanno mostrando in tutta la loro forza ed evidenza, mettendo in discussione la

disponibilità di risorse naturali anche nei paesi sviluppati, minacciando gli asset economici e il conseguente livello di benessere economico e sociale che deriva da tale disponibilità.<sup>1</sup>

Uno degli aspetti più tangibili e percepiti del cambiamento climatico è la carenza idrica che deriva, in parte, dalla minore disponibilità di acqua indotta dalla siccità e, in parte, dalla capacità di far fronte ai (maggiori) fabbisogni derivanti dall'aumento delle temperature con adeguate infrastrutture.

<sup>1</sup> ME Kahn, 2019: Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis.



Ed è proprio sul tema delle infrastrutture che l'Italia è indietro nella gestione sostenibile dell'acqua con un utilizzo medio tra il 30% e il 35% delle sue risorse idriche rinnovabili e lontana dall'obiettivo europeo di efficienza che prevede di non estrarre più del 20% delle risorse idriche rinnovabili disponibili. Parimenti, l'incremento delle temperature, aumentando l'evaporazione dagli specchi d'acqua e l'evapotraspirazione pianta/suolo, incide allo stesso tempo sulla disponibilità e sul fabbisogno idrico ed irriguo.

Il rapporto dell'IWMI<sup>2</sup> stima che nel 2050 la domanda di acqua globale supererà del 40% l'offerta. Questo metterebbe a rischio il 45% del PIL globale prodotto dall'agricoltura, il 52% della popolazione e il 40% della produzione di grano mondiale.

I sistemi agricoli mediterranei si sono sviluppati contando sull'apporto irriguo in aggiunta a quello pluviale. In Italia, per effetto del cambiamento climatico, anche i sistemi agricoli del Nord Italia stanno subendo gravi danni dovuti ad una siccità senza precedenti. La siccità dell'estate del 2022, in aggiunta alla guerra in atto tra Russia e Ucraina, ha generato in Italia un calo dell'1,8% su base annuale del valore aggiunto dell'agricoltura, in controtendenza rispetto all'andamento generale del 2022, per effetto dell'aumento dei costi energetici e dell'impatto dei cambiamenti climatici, tra maltempo e siccità<sup>3</sup>.

La mancanza d'acqua diventa particolarmente evidente quando arriva ad intaccare la disponibilità di acqua per i fabbisogni domestici, incidendo direttamente sulla vita quotidiana delle persone. Dal momento, poi, che l'uso potabile è prioritario, quando manca l'acqua da bere occorre necessariamente ridurre tutti gli altri usi confliggenti e non prioritari.

Nella primavera del 2022, cinque Regioni italiane (Emilia-Romagna, Friuli-Venezia Giulia, Lombardia, Veneto e Piemonte) hanno dichiarato lo stato di emergenza per l'uso potabile, attivando le procedure di Protezione Civile a supporto della popolazione. Contestualmente, come concertato in sede degli Osservatori permanenti per gli usi idrici, è stato imposto agli enti irrigui di ridurre i quantitativi di acqua emunti, anche di molto al di sotto di quelli che erano stati autorizzati a prelevare (limite ai prelievi irrigui rispetto a quelli concessi), ove questo fosse necessario a garantire maggiore disponibilità per gli usi civili e per il mantenimento degli ecosistemi fluviali.

Diventa dunque imprescindibile, per il settore agricolo, integrare le politiche e le strategie di uso efficiente e sostenibile dell'acqua (a cui da tempo tale settore è chiamato a rispondere e sta rispondendo anche in attuazione della Direttiva Quadro Acque (DQA 2000/60/CE) in una più ampia e complessiva strategia di adattamento al cambiamento climatico.

Nel 2007, quando l'Europa si è trovata ad affrontare

<sup>2</sup> International Water Management Institute: Annual Report, 2018.

<sup>3</sup> Fonte: Coldiretti.

già la seconda crisi idrica del nuovo millennio, la Comunicazione COM/2007/414<sup>4</sup> ha affrontato il problema della siccità e della scarsità idrica in Europa definendo sette principali obiettivi strategici e le correlate azioni implementabili a livello nazionale ed europeo. In questo documento, l'efficienza d'uso viene indicata come priorità da perseguire in tutti i settori di impiego dell'acqua, integrando le problematiche idriche nelle relative politiche settoriali per promuovere una cultura del risparmio idrico. Per quanto riguarda l'infrastrutturazione idrica, l'orientamento è di prediligere l'efficientamento delle infrastrutture esistenti rispetto alla realizzazione di nuove infrastrutture irrigue, che viene indicata come estrema ratio per ridurre l'impatto di siccità gravi, laddove la domanda resti superiore alla disponibilità di acqua nonostante tutte le misure di prevenzione siano state attuate (risparmio idrico, politiche di tariffazione dell'acqua, fonti alternative, ecc.). Anche l'Italia si è dotata, nel 2015, di una Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SNACC) da attuare mediante il Piano di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC), redatto nel 2018 e aggiornato a dicembre 2022<sup>5</sup>. Oltre a definire le misure di adattamento, il PNACC ne stabilisce anche la Governance istituendo, in linea con quanto previsto dalla SNACC, l'Osservatorio nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Questo Osservatorio si configura come tavolo di coordinamento e confronto per l'aggiornamento nel tempo delle priorità di intervento e per la pianificazione e attuazione delle azioni di adattamento; esso si avvale anche di un organo consultivo-divulgativo (Forum permanente) per la promozione dell'informazione, della formazione, e della capacità decisionale dei cittadini e dei portatori di interesse. Le strategie di adattamento prevedono l'attuazione di un quadro organico e coordinato di azioni di diversa natura (conoscitive, normative, gestionali e infrastrutturali) applicabili a diverse scale territoriali e ai diversi livelli di uso dell'acqua, riferibili all'intero ciclo dell'acqua o declinabili settorialmente.

Alcune delle azioni implementabili, applicabili anche al settore agricolo e irriguo, possono agire per:

- ampliare la conoscenza degli usi, anche al fine di pianificarli per ridurre l'incertezza dell'approvvigionamento;
- rivedere le tariffe e i canoni di concessione come incentivo all'uso efficiente e leva per il recupero dei costi dei servizi idrici;
- incrementare e differenziare le fonti di approvvigionamento (mediante accumulo o ricorso a fonti non convenzionali);

<sup>4</sup> Communication from the Commission to the Council and the European Parliament, Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union. Brussels, 18.07.07, COM (2007)414 final (<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0414:FIN:EN:PDF>)

<sup>5</sup> <https://www.mase.gov.it/pagina/piano-nazionale-di-adattamento-ai-cambiamenti-climatici-pnacc>

- investire sulle reti di distribuzione per ridurre le perdite;
- promuovere l'uso efficiente all'utente finale, anche mediante servizi di consiglio irriguo a livello aziendale;
- promuovere pratiche agronomiche in grado di aumentare la capacità di ritenzione idrica dei suoli;
- promuovere misure di gestione del rischio;
- promuovere approcci collettivi e partecipativi per la gestione delle risorse includendo anche i Contratti di Fiume;
- attuare piani per la siccità per il razionamento degli usi prima e durante gli eventi siccitosi.

## **I PIANI E LE STRATEGIE PER LA TUTELA QUALITATIVA DELL'ACQUA (E DEGLI ECOSISTEMI CONNESSI) E QUELLI PER L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI SI BASANO SULLE STESSA TIPOLOGIE DI AZIONI.**

Queste azioni competono, a seconda della scala di applicazione, a diversi attori e coinvolgono competenze e conoscenze tali da richiedere un forte coordinamento ed integrazione tra le politiche ambientali ed agricole per l'acqua. Ecco perché la loro efficace attuazione richiede una governance coordinata tra le istituzioni competenti nei diversi settori di impiego, anche mediante lo scambio di informazioni tramite banche dati condivise.

Un ruolo fondamentale per promuovere un uso sostenibile delle risorse idriche è riconosciuto alla PAC, che identifica gli attori e le azioni utili a consentire la transizione giusta a salvaguardia delle risorse scarse e a favorire il raggiungimento della neutralità climatica. In conclusione, i piani e le strategie per la tutela qualitativa dell'acqua (e degli ecosistemi connessi) e quelli per l'adattamento ai cambiamenti climatici si basano sulle stesse tipologie di azioni. La duratura conservazione e il benessere degli ecosistemi legati all'acqua garantiscono il conseguente mantenimento dei servizi ecosistemici da essi forniti e da cui i diversi settori di impiego, compresa l'agricoltura, dipendono. Dunque, adattarsi al cambiamento climatico significa attuare, in primis, una serie di azioni che provvedano al mantenimento degli ecosistemi che ci sostengono.

## **OSSERVATORI PERMANENTI PER GLI USI IDRICI**

In attuazione della SNACC, il Ministero dell'Ambiente ha promosso l'istituzione degli Osservatori Permanenti per gli usi idrici, mediante Protocolli di intesa tra i diversi enti e istituzioni competenti alla gestione della risorsa idrica e gli utilizzatori finali, per gestire gli eventi di ridotta disponibilità di risorse idriche e siccità.

Questi strumenti hanno lo scopo di individuare misure e protocolli standard per la gestione proattiva della siccità, contribuendo a condividere fabbisogni e informazioni d'uso dei vari settori di impiego dell'acqua, altrimenti non reperibili in tempi brevi, su cui basare le decisioni assunte dalle amministrazioni pubbliche preposte al governo dell'acqua; costituiscono anche la sede in cui concertare tali decisioni tra le diverse Regioni, in ottica di sussidiarietà e di condivisione della risorsa idrica per conseguire il miglior equilibrio possibile tra la disponibilità di risorse reperibili ed i fabbisogni. L'Osservatorio resta uno strumento di condivisione, non potendosi sostituire ai poteri impositivi propri delle Regioni e degli enti locali.

Il CREA è tra i sottoscrittori degli Osservatori e partecipa anche al Comitato tecnico di coordinamento nazionale degli Osservatori (CTC), finalizzato, tra l'altro, alla condivisione di strumenti e metodi comuni a tutti i Distretti per la caratterizzazione degli usi idrici (tra cui quello irriguo) e all'individuazione di indicatori di scarsità idrica, quantificabili sulla base di dati disponibili a livello nazionale.



Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici - PNACC



KEYWORDS:  
PAC, POLITICHE AMBIENTALI, SVILUPPO RURALE

# L'acqua tra agricoltura e ambiente: dalla Direttiva Quadro Acque alla nuova PAC

*Myriam Ruberto e Raffaella Pergamo  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*



A livello europeo, il tema della risorsa idrica è stato oggetto di numerosi provvedimenti legislativi che hanno costruito, a partire dagli anni 70, un quadro complesso di requisiti relativi al suo impiego. Solo alla fine degli anni 90, la Commissione Europea, consapevole dell'eccessiva frammentazione legislativa in materia, ha avviato un percorso che ha condotto all'adozione della Direttiva Quadro Acque (DQA) (Direttiva 2000/60/CE), la quale stabilisce obiettivi ambientali che riguardano il raggiungimento del buono stato delle acque superficiali e sotterranee entro il 2015 e, al più tardi, entro il 2027.

La DQA introduce un approccio basato sull'integrazione di elementi ambientali, sociali ed economici, facendo proprio il principio sancito durante la Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Dublino nel

1992<sup>1</sup>, che riconosce all'acqua un valore economico in funzione della sua scarsità.

L'analisi economica, l'adeguato recupero del costo dell'acqua secondo il principio "chi inquina paga", l'adozione di politiche di prezzo incentivanti, sono i principi che oggi guidano la pianificazione della gestione della risorsa idrica, recepiti in Italia attraverso il Decreto Legislativo 152/2006 (Testo Unico Ambientale). L'Italia ha così intrapreso un percorso che ha portato alla definizione di metodi per la quantificazione del costo ambientale generato sia dall'impiego dell'acqua che per il suo recupero; percorso che, per quanto riguarda la completa attuazione, è in atto ancora oggi.

Per superare questo ritardo strutturale, il ruolo svol-

<sup>1</sup> <http://www.un-documents.net/h2o-dub.htm>

to dalla PAC è prezioso per assicurare una copertura finanziaria delle misure programmate per il raggiungimento degli obiettivi della DQA. Uno dei punti cardine per il recupero del costo ambientale, infatti, è la programmazione e attuazione delle misure per ripristinare lo stato dei corpi idrici, anche attraverso la mitigazione delle pressioni ambientali. Così come previsto dal Regolamento sui Piani strategici, il tema della tutela dell'acqua è affrontato dal Piano Strategico della PAC (PSP) 2023-2027 nell'ambito dell'Obiettivo Strategico 5 Favorire lo sviluppo sostenibile e un'efficiente gestione delle risorse, con riferimento ai temi specifici che riguardano sia la quantità (efficientare e rendere sostenibile l'uso delle risorse idriche in agricoltura), sia la qualità (tutelare le acque superficiali e profonde dall'inquinamento).

Per rispondere alle esigenze di intervento individuate a livello nazionale per questi obiettivi strategici, il PSP supporta impegni e investimenti per la gestione sostenibile dell'acqua a livello aziendale, quali l'ottimizzazione dei volumi di acqua da distribuire al campo attraverso sistemi di consiglio irriguo e gli investimenti su impianti irrigui aziendali altamente efficienti, nonché finalizzati allo stoccaggio e al riuso. Considerato, poi, che il sistema irriguo italiano è complesso perché articolato anche in strutture e infrastrutture extra aziendali per il prelievo della risorsa, per il trasporto e per la distribuzione agli utilizzatori finali, il PSP supporta molteplici azioni per migliorare l'efficienza irrigua, quali il supporto agli investimenti per l'ammodernamento delle reti irrigue, la riduzione delle perdite e l'implementazione di sistemi di telecontrollo e di automazione. Altra opportunità, che dovrà essere colta per fronteggiare i preoccupanti scenari climatici, è quella dell'aumento della disponibilità di risorsa da prelevare, attraverso la realizzazione e/o il recupero di opere per il riutilizzo di reflui in agricoltura e di piccoli invasi per la raccolta delle acque reflue, piovane, superficiali.

Lo stesso PSP sottende ai requisiti dettati dalla DQA per il raggiungimento del buono stato dei corpi idrici, che derivano dalle analisi degli utilizzi della risorsa idrica, tra cui quelli agricoli, condotti all'interno di adeguate pianificazioni.

L'eco-condizionalità del PSP è un ulteriore tassello per garantire il rispetto degli obblighi della DQA per tutti gli interventi del Piano, vincolando il sostegno al rispetto delle normative ambientali sull'acqua - quali il rispetto delle procedure di autorizzazione (concessione, licenza di attingimento, ecc.) -, alla registrazione delle concimazioni, al rispetto della normativa sulla protezione dell'acqua dai nitrati, all'introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua, alla protezione

di torbiere e zone umide.

Se da una parte, quindi, la normativa ambientale sull'acqua traccia i limiti entro cui concedere il sostegno della politica agricola, dall'altra, la PAC favorisce l'attuazione di misure per il raggiungimento degli obiettivi ambientali della DQA, sia incentivando la mitigazione delle pressioni ambientali che derivano dall'uso dell'acqua in agricoltura, sia valorizzandone i benefici. L'impiego della risorsa idrica per le attività agricole, infatti, ha contribuito alla creazione dell'agro-ecosistema irriguo che, con le sue rogge, canali, vegetazione riparia, sistemazioni idraulico forestali, arricchisce il paesaggio grazie alla presenza di specchi d'acqua, offre habitat alle specie acquatiche, migliora la sicurezza dei territori prevenendo il dissesto idrogeologico. Nel PSP non mancano interventi per la valorizzazione di questi elementi, prevedendo il supporto alla realizzazione o recupero di infrastrutture ecologiche connesse all'acqua (laghetti, stagni, aree umide, fontanili, lanche, canali che alimentano aree umide) e di sistemazioni idraulico-agrarie per il controllo del deflusso. Molte delle infrastrutture ecologiche, oggetto degli impegni agro-ambientali del PSP, sono connesse all'acqua (prati umidi, rete idraulica minore, bacini e sorgenti naturali); tuttavia, anche la gestione delle risaie, in alcuni casi veri e propri habitat in sostituzione delle zone umide ormai scomparse, è oggetto di finanziamento, prevedendo ad esempio l'allagamento costante delle camere di risaia fino al periodo di pre-raccolta. Ciò a dimostrazione che tutelare l'acqua e gli ecosistemi connessi non vuol dire solo minimizzare i prelievi, bensì anche ottimizzarli in funzione dei benefici ambientali che possono derivarne.

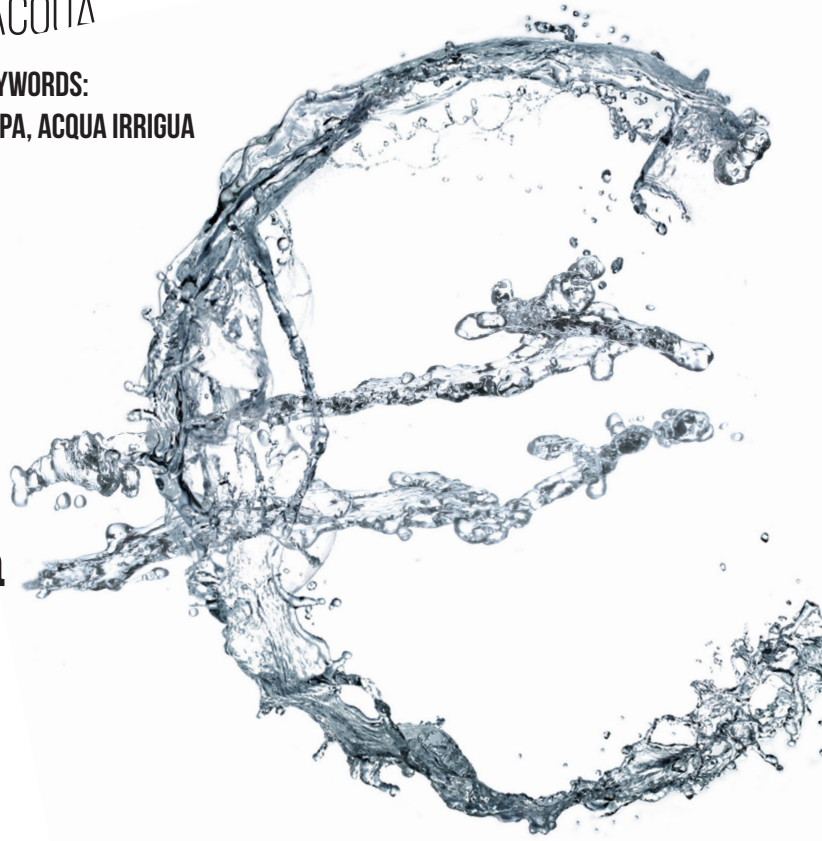
La sostenibilità della gestione delle risorse idriche è condizionata, infine, anche dai metodi di produzione; perciò il PSP supporta, anche attraverso gli ecoschemi e gli interventi agro-climatico ambientali, l'adozione di misure di ritenzione naturale delle acque, che riguardano sia pratiche sostenibili di gestione del suolo (inerbimento, sistemi estensivi, minimum-till, cover crop ecc.), sia l'ingegneria naturalistica, favorendo la riduzione dell'inquinamento delle acque, la regolazione del deflusso, la riduzione dei fabbisogni irrigui e il miglioramento degli habitat.

La nuova PAC, quindi, integra obiettivi ambientali in una programmazione territoriale articolata, sostenendo il sostegno finanziario al rispetto della normativa vigente per la tutela della risorsa idrica e, allo stesso tempo, offrendo opportunità di finanziamento alle azioni tese al raggiungimento del buono stato delle acque superficiali e sotterranee.

**Il PSP supporta impegni e investimenti per la gestione sostenibile dell'acqua a livello aziendale, quali l'ottimizzazione dei volumi di acqua da distribuire al campo attraverso sistemi di consiglio irriguo e gli investimenti su impianti irrigui aziendali altamente efficienti, nonché finalizzati allo stoccaggio e al riuso.**

# Le politiche dei prezzi dell'acqua: la spinta dell'Europa per dare un valore economico all'acqua irrigua nel periodo 2014-2020

Veronica Manganiello e Silvia Chiappini  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia



La Direttiva Quadro Acque (DQA - 2000/60/CE) ha introdotto un approccio pionieristico per la tutela delle risorse idriche di tutta l'UE, individuando nei Distretti idrografici l'unità di riferimento per la gestione delle acque e superando l'approccio basato sui confini amministrativi regionali e finanche nazionali. L'obiettivo della DQA era quello di ottenere un miglioramento qualitativo e quantitativo dei corpi idrici di tutta l'UE al 2015, attraverso l'individuazione di un quadro giuridico che garantisse la protezione ed il ripristino delle acque e contestualmente promuovesse un uso efficiente e sostenibile dell'acqua, anche attraverso l'applicazione dei principi economici "chi inquina, paga" e "chi usa paga" (art.9 della DQA). La formula della Direttiva, non immediatamente applicabile, come invece può essere un Regolamento, ha in qualche modo rallentato l'ottenimento dei risultati prefissati. Una leva per l'applicazione dei principi economici, di cui all'art. 9 della DQA, è stata, quindi, quella di farli confluire nello strumento della condizionalità ex ante (CEXA) applicata ad alcune tipologie di intervento dei fondi strutturali della programmazione 2014-2020. Tali requisiti hanno riguardato da un lato l'esistenza di una politica dei prezzi dell'acqua che prevedesse adeguati incentivi per gli utilizzatori a usare le risorse idriche in modo efficiente e, dall'altro, un adeguato contributo al recupero dei co-

**IL SIGRIAN (SISTEMA INFORMATIVO NAZIONALE PER LA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE IN AGRICOLTURA) È LO STRUMENTO UNICO DI RIFERIMENTO PER LA RACCOLTA E LA QUANTIFICAZIONE DEI DATI.**

sti dei servizi idrici a carico dei vari settori di impiego dell'acqua.

Allo scopo di adempiere a quanto richiesto dalle CEXA per le risorse idriche, applicabili al FEASR per la focus area 5a "Rendere più efficiente l'uso dell'acqua in agricoltura", ed in corrispondenza con quanto definito dall'Accordo di Partenariato<sup>1</sup>, il Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (già MiPAAF) ha emanato le Linee Guida (LG) nazionali per la quantificazione dei volumi irrigui (D.M. 31 luglio 2015), che definiscono i casi minimi in cui le Regioni devono stabilire gli obblighi di misurazione dei volumi d'acqua impiegati in agricoltura, relativamente a prelievi, restituzioni e utilizzi, sia per irrigazione collettiva che autonoma. Tali LG individuano il SIGRIAN (Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura)

come strumento unico di riferimento per la raccolta e la quantificazione dei dati. In aggiunta, sul fronte dei costi, il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica (già MATTM) ha emanato le Linee Guida per la definizione dei costi ambientali e della risorsa per

<sup>1</sup> Accordo di Partenariato 2014-2020: 6.1 Settore delle risorse idriche. L'Accordo di Partenariato è un documento, predisposto da ogni Stato membro ed approvato dalla Commissione, che "definisce la strategia e le priorità di tale Stato membro nonché le modalità di impiego efficace ed efficiente dei fondi SIE al fine di perseguire la Strategia dell'Unione per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva".

tutti gli usi, tra cui quello agricolo, definendone utilizzi idrici, componenti di costo, modalità e strumenti di internalizzazione del costo ambientale (D.M. 24 febbraio 2015 n. 39). Le LG dell'allora MiPAAF hanno fornito indicazioni comuni alle Regioni e Province Autonome in merito a: cosa quantificare (prelievi, utilizzi e restituzioni), come quantificare (misura o stima), chi quantifica (Enti irrigui per l'irrigazione collettiva, o Regioni per l'approvvigionamento autonomo) e scadenze temporali di registrazione del dato. Scopo finale è stato quello di promuovere la quantificazione attraverso l'uso di misuratori (o la stima, laddove non fosse economicamente e tecnicamente sostenibile l'installazione degli stessi o, in via temporanea, fino alla loro installazione) e la conseguente applicazione di una politica dei prezzi dell'acqua sulla base di volumi effettivamente utilizzati. La sfida è stata quella di definire un approccio adeguato nell'applicare la legislazione dell'UE e garantire delle LG sufficientemente flessibili da poter essere adottate in qualsiasi contesto regionale e provinciale.

Il SIGRIAN è stato, quindi, aggiornato in allineamento alle esigenze di attuazione delle LG in modo da identificare le fonti con portata concessa sopra o sotto soglia, la presenza di volumi irrigui misurati o stimati e consentire l'inserimento dei dati relativi all'autoapprovvigionamento, oltre che prevedere modalità di validazione del dato da parte delle Regioni e PP.AA.

Tutte le Regioni e PP.AA. hanno recepito le LG in propri regolamenti regionali entro il 2016, come stabilito dal Decreto, e stanno adempiendo a quanto previsto dalle CEXA, con riferimento all'inserimento progressivo dei misuratori per prelievi/restituzioni esistenti ed eventuali misuratori strategici, all'individuazione di strumenti operativi per il calcolo dei fabbisogni irrigui per l'applicazione delle metodologie di stima (adozione di sistemi di consiglio irriguo), all'individuazione di banche dati regionali dedicate alla gestione delle concessioni per autoapprovvigionamento ed al loro coordinamento con il SIGRIAN.

Il grafico seguente riporta lo stato di implementazione di tali azioni a livello nazionale, come risultante dal monitoraggio periodico svolto presso le Regioni e PP.AA. Per l'adozione di incentivi a livello regionale, sono state emanate sia delibere per l'introduzione di un sistema binomiale di pagamento della risorsa, sia adottati meccanismi di riduzioni/maggiorazioni applicate ai canoni di concessione e/o ai contributi irrigui sulla base del grado di efficienza degli impianti irrigui utilizzati o delle tecniche di irrigazione adottate (P.A. Bolzano, Sardegna, Emilia-Romagna, Liguria, Friuli Venezia Giulia) o sulla base del consumo rispetto alla portata massima concessa (Campania, Toscana).

Le LG MASAF hanno previsto un incentivo alla loro attuazione (attuazione di politiche di water pricing basate sulla effettiva conoscenza dei volumi irrigui impiegati), prevedendo che, per tutti gli interventi infrastrutturali irrigui di nuova realizzazione di qualunque tipologia, finanziati da fondi europei, nazionali o regio-

nali, le Amministrazioni responsabili del finanziamento inserissero nei relativi provvedimenti di concessione dei fondi l'obbligo di trasmissione dei dati in formato SIGRIAN. Ciò ha costituito una efficace leva nei confronti dei soggetti effettivamente beneficiari, soprattutto dei finanziamenti direttamente erogati dal MASAF nei recenti programmi di finanziamento. Con l'obiettivo di aumentare la conoscenza dei volumi irrigui effettivamente impiegati in agricoltura, la quantificazione dei volumi irrigui è passata negli anni da obbligo post finanziamento a condizione di ammissibilità al finanziamento, grazie all'utilizzo congiunto del SIGRIAN e DANIA (Database Nazionale degli investimenti per l'Irrigazione e l'Ambiente), come previsto dal nuovo Decreto interministeriale del 30/09/2022, emanato congiuntamente dal MASE e dal MASAF in attuazione delle riforme previste nell'ambito della componente Missione 2 Componente 4 (M2C4) del PNRR, a dimostrazione di come le politiche agricole e ambientali siano strettamente interconnesse tra di loro.



DM MASE del 24 febbraio 2015, n. 39. Criteri per la definizione dei costi ambientali e della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua



DM MASAF del 31 luglio 2015. Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo

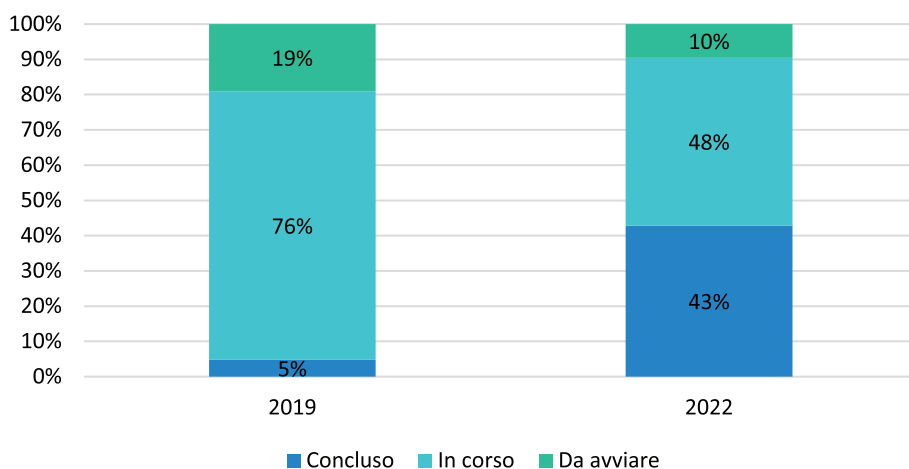


SIGRIAN  
accesso alla piattaforma dei  
Regolamenti Regionali

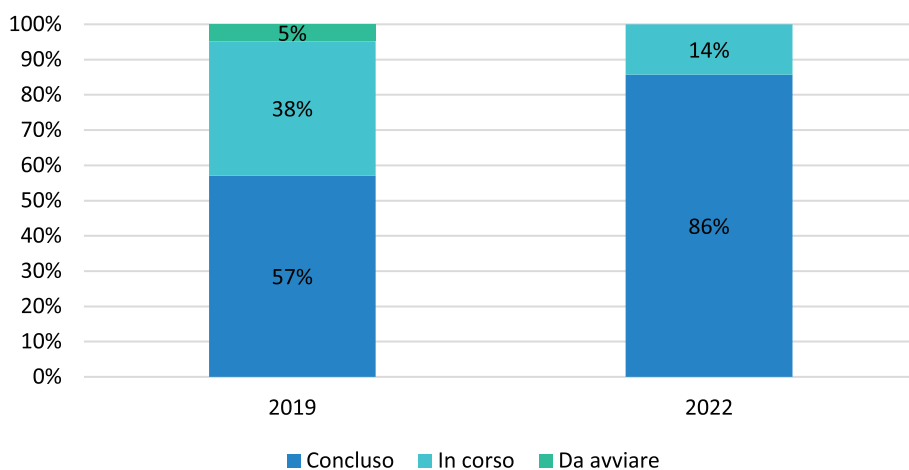


## Azioni CEXA risorse idriche: numero di Regioni (%), confronto anni 2019-2022

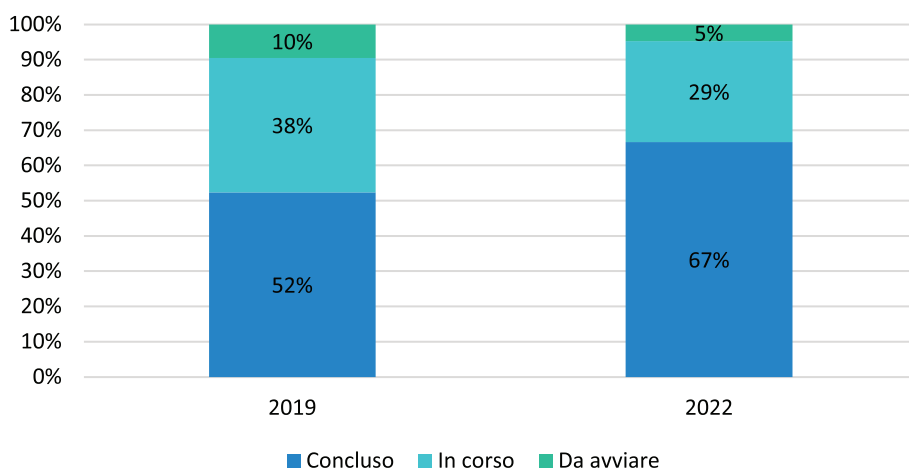
## Metodologie di stima



## Inserimento progressivo misuratori



## Banche dati autoapprovvigionamento



Fonte: elaborazioni CREA PB su dati regionali e provinciali.

# RETI IRRIGUE COLLETTIVE: INVESTIMENTI TRA PRODUTTIVITÀ E SOSTENIBILITÀ

*Marianna Ferrigno e Luca Adolfo Folino*  
*CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

## LE ESIGENZE

In Italia, il 21% della superficie coltivata è anche irrigata e il 50% circa delle aziende agricole italiane pratica l'irrigazione. L'irrigazione collettiva, gestita dagli enti irrigui, riguarda il 63% dell'acqua distribuita, che arriva alle aziende grazie ad un complesso sistema di opere infrastrutturali per il prelievo, lo stoccaggio e il trasporto della risorsa al cancello dell'azienda agricola. Tale assetto collettivo è molto diffuso nelle aree del Nord Italia grazie alla presenza di una fitta rete di corsi d'acqua e aree pianeggianti; al contrario, esso è molto meno diffuso nel Centro Italia e nel Sud, dove si sviluppa prevalentemente nelle pianure costiere. In queste aree, prevale l'irrigazione autonoma.

L'irrigazione collettiva è riconosciuta come strumento di governance in grado di garantire un uso sostenibile ed efficiente dell'acqua per l'irrigazione, oltre a promuovere la tutela dell'ambiente e del paesaggio. Essa rappresenta, quindi, un ambito strategico di intervento.

Una programmazione coordinata di interventi può contribuire a migliorare ciascun anello della catena di distribuzione irrigua, intervenendo in maniera differenziata e mirata nei diversi territori. Per sostenere l'approvvigionamento irriguo non esiste, infatti, una soluzione univoca e ottimale per tutti i territori, ma più scelte possibili a seconda delle esigenze. Si può intervenire per:

1. aumentare la disponibilità di acqua realizzando opere di accumulo e reti di adduzione primaria, favorendo il ricorso a fonti alternative, ove possibile in dipendenza delle colture praticate (reflui urbani affinati);
2. ammodernare le reti di distribuzione per ridurre le perdite (a parità di acqua prelevata ne rimane di più da distribuire alle aziende);
3. efficientare il servizio tramite misuratori e telecontrollo;

4. favorire l'accumulo di acqua in falda, primario serbatoio naturale di acqua, mediante il mantenimento del deflusso in alveo, la gestione dei corsi d'acqua collegati con la falda superficiale (per favorire l'infiltrazione dalle sponde).

A tali interventi sulla rete collettiva è importante affiancare l'efficientamento dei sistemi irrigui aziendali e lo sviluppo di pratiche agronomiche che favoriscano il mantenimento della sostanza organica nei suoli e, dunque, la sua capacità di trattenere acqua, anche sfruttando le opportunità offerte dalla architettura verde della PAC.

Laddove programmati e progettati secondo principi di sostenibilità e rispettosi del principio del Do No Significant Harm (DNSH)<sup>1</sup>, gli investimenti in infrastrutture pubbliche sulle reti di distribuzione dell'acqua possono concorrere in modo importante al raggiungimento degli obiettivi della Direttiva Quadro Acque (2000/60/CEE) e, allo stesso tempo, si pongono come misure di adattamento al cambiamento climatico. Questo perché il risparmio idrico che ne consegue contribuisce, a parità di prelievo, a garantire maggiore disponibilità di acqua per le colture e, allo stesso tempo, a parità di fabbisogno al campo, contribuisce anche alla riduzione del prelievo necessario.

## I PROGRAMMI DI INVESTIMENTO NAZIONALI MASAF

Il Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (MASAF) sta attuando un programma di investimenti strategici, anche in coordinamento con altri Ministeri, per l'efficientamento delle infrastrutture irrigue collettive; tutto ciò, nell'ambito di una programmazione strategica nazionale che, partita nei primi anni 2000 con il Piano irriguo nazionale

<sup>1</sup> Secondo quanto definito dal Regolamento UE 2020/852 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852>)



le, è stata rilanciata a partire dal PSRN 2014-2020<sup>2</sup>, anche in risposta alla crisi idrica del 2017, e attuata attraverso diversi piani e programmi di finanziamento sostenuti con fondi nazionali e unionali compreso da ultimo il PNRR.

Nella stesura dei programmi si è attuato un approccio partecipativo e un lavoro sinergico tra le istituzioni coinvolgendo Regioni, Autorità ambientali e associazioni di categoria agricole, con l'obiettivo di individuare interventi efficaci nell'affrontare le problematiche esistenti sul territorio, sia di tipo infrastrutturale che ambientale, con il fine ultimo di tutelare gli elementi di pregio della filiera agroalimentare. Il punto di contatto tra produttività e sostenibilità è il risparmio idrico garantito dagli interventi. A parità di prelievo, infatti, ridurre le perdite di rete consente di fare arrivare più acqua al campo, assicurando una maggiore disponibilità alle colture. Allo stesso tempo, a parità di fabbisogno al campo, efficientando la rete si ha un minore prelievo e impatto sui corsi d'acqua, favorendo la disponibilità per altri usi e anche il mantenimento delle portate in alveo. Tra le condizioni di ammissibilità degli interventi è sempre stata prevista o premiata, quindi, una percentuale minima

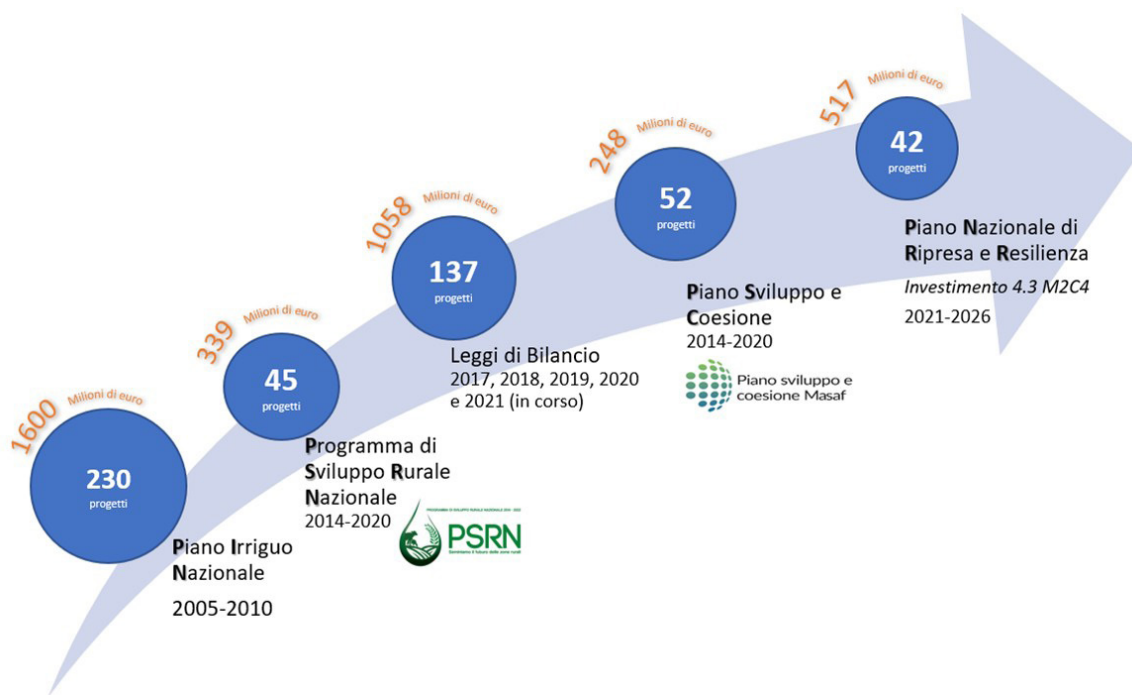
mento di circa 1,29 milioni di ettari di area irrigabile, con un risparmio idrico stimato in circa 720 milioni di mc di acqua all'anno.

I progetti candidati e finanziati hanno riguardato prevalentemente l'efficientamento strutturale e gestionale delle reti; hanno inciso, invece, poco sull'incremento delle fonti di approvvigionamento, ad esempio attraverso la realizzazione o il recupero di capacità di invaso o la realizzazione di interventi per il riuso delle acque reflue urbane affinate, nonostante questo tipo di interventi sia stato sempre ammissibile a finanziamento.

I programmi di investimento attuati in questi anni dal MASAF hanno sostenuto le politiche di quantificazione dell'acqua e l'attuazione delle Linee Guida MASAF del 31 luglio 2015 circa gli obblighi di quantificazione dei volumi irrigui (descritte in maniera approfondita in "Le politiche dei prezzi dell'acqua" a pag.13).

L'azione di incentivo è stata attuata, da un lato, finanziando l'installazione di sistemi di misurazione e telecontrollo come azione sovvenzionabile, dall'altro imponendo l'adempimento agli obblighi di quantificazione dei volumi irrigui prima come obbligo post-fi-

## Programmazione MASAF su investimenti irrigui



di risparmio idrico garantito dagli investimenti oltre che il divieto di incremento netto della superficie irrigata, in linea con gli orientamenti comunitari.

Con questo approccio, nel periodo 2018-2023, vengono finanziati 276 interventi irrigui extra aziendali e collettivi per un ammontare complessivo di oltre 2 miliardi di euro, che contribuiscono all'efficienza

finanziamento per i beneficiari, e poi anche come prerequisito al finanziamento. In quest'ultimo caso, ciò è stato possibile attraverso un sistema premiale, basato sull'uso combinato delle banche dati SIGRIAN e DANIA (di cui a seguire) che il Decreto Interministeriale MASAF/MASE n. 485148/2022 ha esteso a tutti i programmi di investimento finanziati da fondi pubblici.

<sup>2</sup> <https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11903>

## STRUMENTI A SUPPORTO DELLE POLITICHE DI INVESTIMENTO

Per supportare la programmazione e il monitoraggio degli investimenti in maniera coordinata sulle diverse fonti di finanziamento, il MASAF ha promosso, insieme al Centro Politiche e Bioeconomia del CREA, la realizzazione di due strumenti informatici: SIGRIAN<sup>3</sup> (Sistema informativo nazionale per la gestione della risorsa idrica in agricoltura, che è il database nazionale di riferimento per la raccolta di dati e informazioni sull'uso irriguo dell'acqua a scala nazionale) e

3 <https://sigrian.crea.gov.it/>

DANIA<sup>4</sup> (Database nazionale degli investimenti per l'irrigazione e l'ambiente), che raccoglie on line i progetti di investimento per l'uso sostenibile dell'acqua e la difesa delle aree agricole dalle esondazioni e lo condivide tra Ministeri, Regioni, Distretti idrografici ed Enti irrigui). L'uso congiunto e condiviso di SIGRIAN e DANIA supporta il coordinamento dei decisori politici e delle diverse Amministrazioni preposte alla programmazione degli investimenti per l'agricoltura e per la gestione e tutela della risorsa acqua.

4 <https://dania.crea.gov.it/>

*SIGRIAN e DANIA, tra loro strettamente connesse, definiscono nel complesso un sistema di conoscenze utile non solo nella fase di programmazione ma anche nella valutazione e monitoraggio delle politiche agricole e ambientali per le risorse idriche.*

SIGRIAN e DANIA sono consultabili ed aggiornabili on-line da parte dei soli utenti appartenenti alle classi di decisori e pianificatori che operano nel settore irriguo italiano, quali Ministeri, Amministrazioni regionali, Enti irrigui e loro associazioni, Autorità di Distretto Idrografico. L'implementazione dei dati è in capo a Regioni ed Enti irrigui.



**crea**  
Consiglio Nazionale Ricerche  
e Fondi dell'Agricoltura, della Pesca e della Pesca

**CONTATTI**

**SIGRIAN** Referente: Veronica Manganiello [sigriam@crea.gov.it](mailto:sigriam@crea.gov.it)

**DANIA** Referente: Marianna Ferrigno [daniam@crea.gov.it](mailto:daniam@crea.gov.it)

**CREA** POLITICHE PER LE RISORSE IDRICHE: LE BANCHE DATI DEL CREA-PB












**SIGRIAN**

*Il Sistema informativo nazionale per la gestione della risorsa idrica in agricoltura (SIGRIAN), realizzato e gestito dal CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia (CREA-PB), è il database nazionale di riferimento per la raccolta di dati e informazioni sull'uso irriguo dell'acqua a scala nazionale, in forza delle Linee Guida nazionali sulla quantificazione dei volumi irrigui approvate dal Masaf con D.M. 31/07/2015, in attuazione della condizionalità ex ante per le risorse idriche applicabili al FEASR.*

Il SIGRIAN nasce nel 1998 come GEO database, con lo scopo di realizzare un quadro conoscitivo approfondito, condiviso e completo del sistema irriguo italiano. Il sistema raccoglie informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica delle aree oggetto di irrigazione.

Il SIGRIAN rappresenta, pertanto, il sistema a cui tutti gli Enti preposti, coordinati dalle Regioni e PPAA, hanno l'obbligo di trasmettere, con cadenze temporali dipendenti dalla tipologia, i valori dei volumi irrigui misurati e/o stimati, collettivi e/o autonomi, prelevati a scopo prettamente irriguo e/o a uso plurimo, utilizzati a scopo irriguo e poi restituiti al reticolo idrografico. Questo sistema contribuisce, oltre che ad avere informazioni di contesto sull'uso dell'acqua in agricoltura, a valutare il livello di efficienza delle reti irrigue nazionali e le eventuali priorità di investimento nonché avere anche un ruolo nella definizione di modelli di certificazione sulla sostenibilità dell'uso dell'acqua.



**DANIA**

*Il Database Nazionale degli investimenti per l'Irrigazione e l'Ambiente (DANIA), realizzato e gestito dal CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia (CREA-PB), raccoglie on-line i progetti di investimento per l'uso sostenibile dell'acqua e la difesa del potenziale produttivo agricolo da fenomeni di dissesto, attuati dagli Enti irrigui, programmati e finanziati, aventi finalità prettamente irrigua (comprendendo anche invasi con funzione multi-obiettivo) oppure a carattere ambientale di difesa del territorio.*

DANIA è uno strumento di supporto alle decisioni (DSS) nella programmazione e monitoraggio delle politiche, consentendo di avere un quadro complessivo dei fabbisogni infrastrutturali del settore irriguo costantemente aggiornato e di dividerlo tra Ministeri e Regioni/PPAA, competenti alla loro programmazione e finanziamento, e gli Enti irrigui che li hanno progettati e che li realizzeranno.

Il dettaglio informativo relativo ai singoli interventi permette di catalogarli, e quindi selezionarli, sulla base di criteri di natura tecnica, finanziaria e ambientale. Tali parametri possono essere utilizzati sia in fase di programmazione che in fase di monitoraggio dei progetti finanziati, per valutare l'efficacia delle politiche, attraverso la quantificazione di opportuni indicatori (es. risparmio idrico conseguito). DANIA consente anche di registrare l'adempimento, da parte degli Enti irrigui, agli obblighi di quantificazione dei volumi irrigui in SIGRIAN, come precondizione al finanziamento tramite fondi pubblici.

<https://sigrian.crea.gov.it>


<https://dania.crea.gov.it>

## UNA FOTOGRAFIA DEL SERVIZIO IDRICO DI IRRIGAZIONE SULLA BASE DEI DATI SIGRIAN\*

<https://sigrian.crea.gov.it/>

Contenuti di: Veronica Manganiello, Nadia Crisponi, Simona Capone.  
CREA- Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia

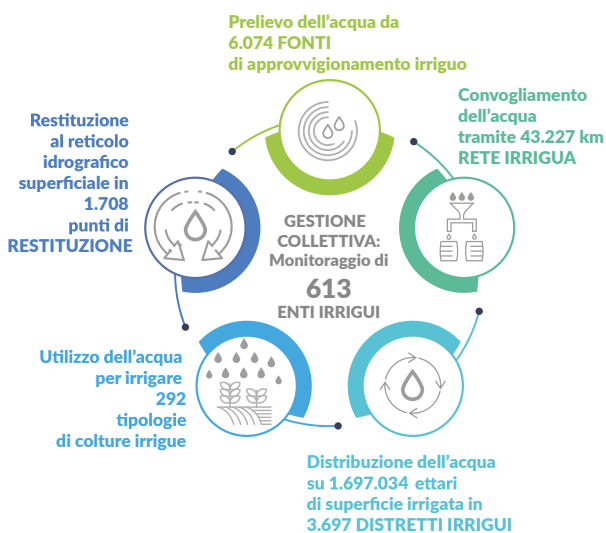
SIGRIAN è consultabile e aggiornabile on-line da parte degli utenti appartenenti alle classi di decisori e pianificatori che operano nel settore irriguo italiano, quali:  
*Ministeri, Amministrazioni regionali, Enti irrigui e loro associazioni, Autorità di Distretto Idrografico.*  
L'implementazione dei dati è in capo a Regioni, PP.AA. ed Enti irrigui.

 Servizio Idrico di Irrigazione (Gestione collettiva)

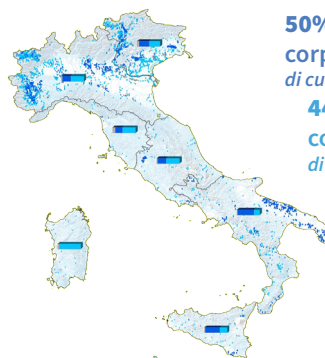
 Auto approvvigionamento

In SIGRIAN, **Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Bolzano e Trento** sono state le prime amministrazioni ad aver implementato anche i dati dell'uso agricolo di irrigazione in auto-approvvigionamento.  
Si tratta in totale di circa **14.600** punti di prelievo, di cui vengono riportate le informazioni sui volumi irrigui aggregati per comune, uso (irriguo o promiscuo) e corpo idrico, superfici investite e colture praticate.

\* Sistema Informativo Nazionale per la Gestione delle Risorse Idriche in Agricoltura



### FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IRRIGUO E MISURATORI AL PRELIEVO INSTALLATI



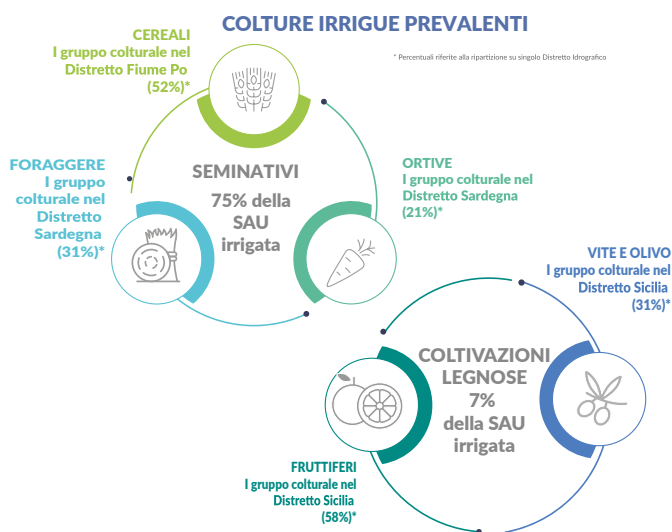
**50% del totale corpi idrici SUPERFICIALI (n.)**  
di cui 11% con misuratore

**44% del totale corpi idrici SOTTERRANEI (n.)**  
di cui 12% con misuratore

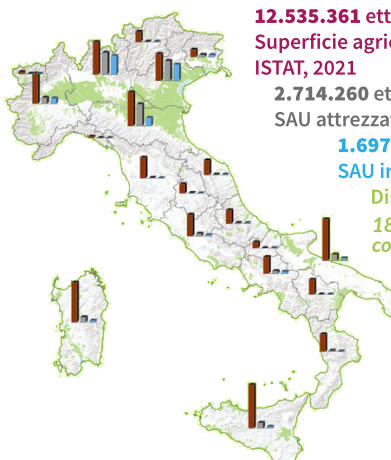
**6% del totale ALTRO (n.)**  
di cui 9% con misuratore

Oltre **6.000** captazioni, di cui circa 2.200 da fiume e quasi 700 da canale, localizzate perlopiù nel Distretto del Fiume Po e delle Alpi Orientali.

Numerose le captazioni da falda nell'Appennino Meridionale, soprattutto nelle aree dove il reticolo superficiale è poco sviluppato.



### SUPERFICIE AGRICOLA E DISTRETTI IRRIGUI



**12.535.361 ettari** Superficie agricola utilizzata (SAU) ISTAT, 2021

**2.714.260 ettari** SAU attrezzata

**1.697.034 ettari** SAU irrigata

**Distretti irrigui 18% con misuratore**

Fonte dei dati: SIGRIAN, 2018 - Dati parziali. Anno con la maggiore disponibilità di dati validati dalle Regioni e dalle PP.AA. (LG MASAF 31/07/2015). ISTAT, 2021 VII Censimento dell'agricoltura

# I PROGETTI DI INVESTIMENTO IRRIGUI IN DANIA\*

<https://dania.crea.gov.it/>

Contenuti di: Marianna Ferrigno, Luca Adolfo Folino, Simona Capone  
CREA - Centro di Ricerca Politiche e Bioeconomia

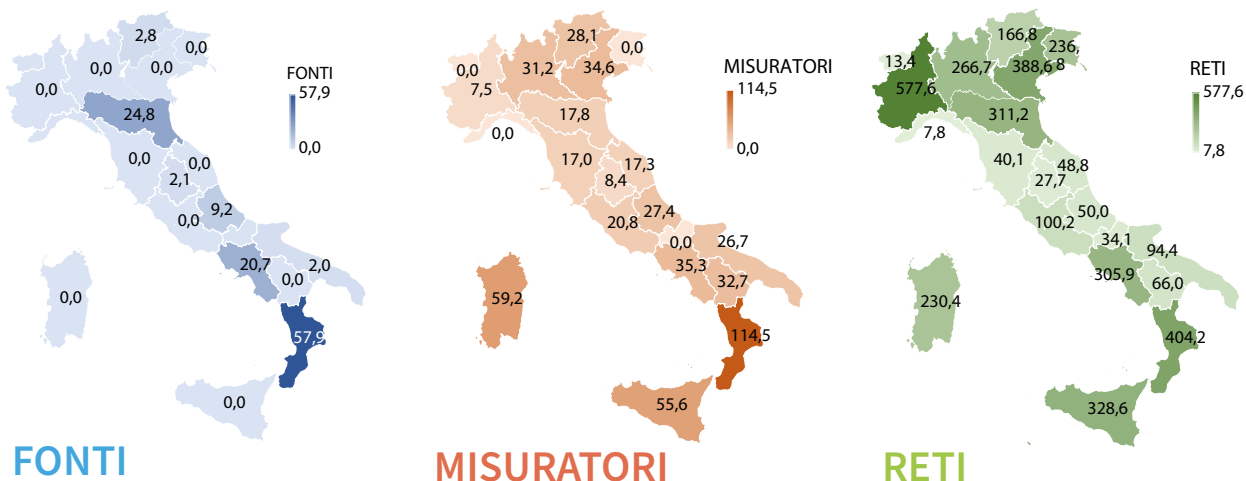
INTERVENTI PROGRAMMATI IRRIGAZIONE



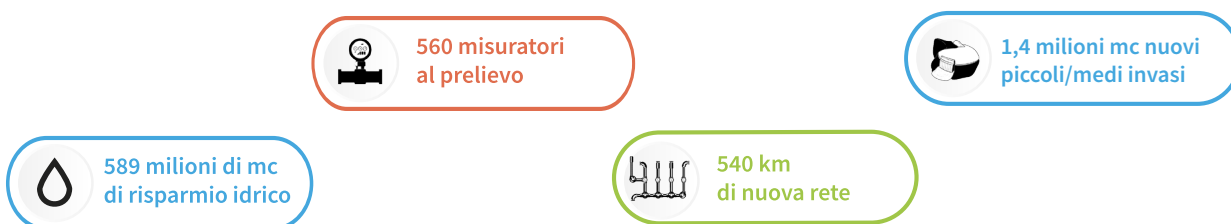
\* Database Nazionale degli investimenti per l'Irrigazione e l'Ambiente



## DISTRIBUZIONE REGIONALE INTERVENTI PROGRAMMATI ESECUTIVI (dati in milioni di euro)

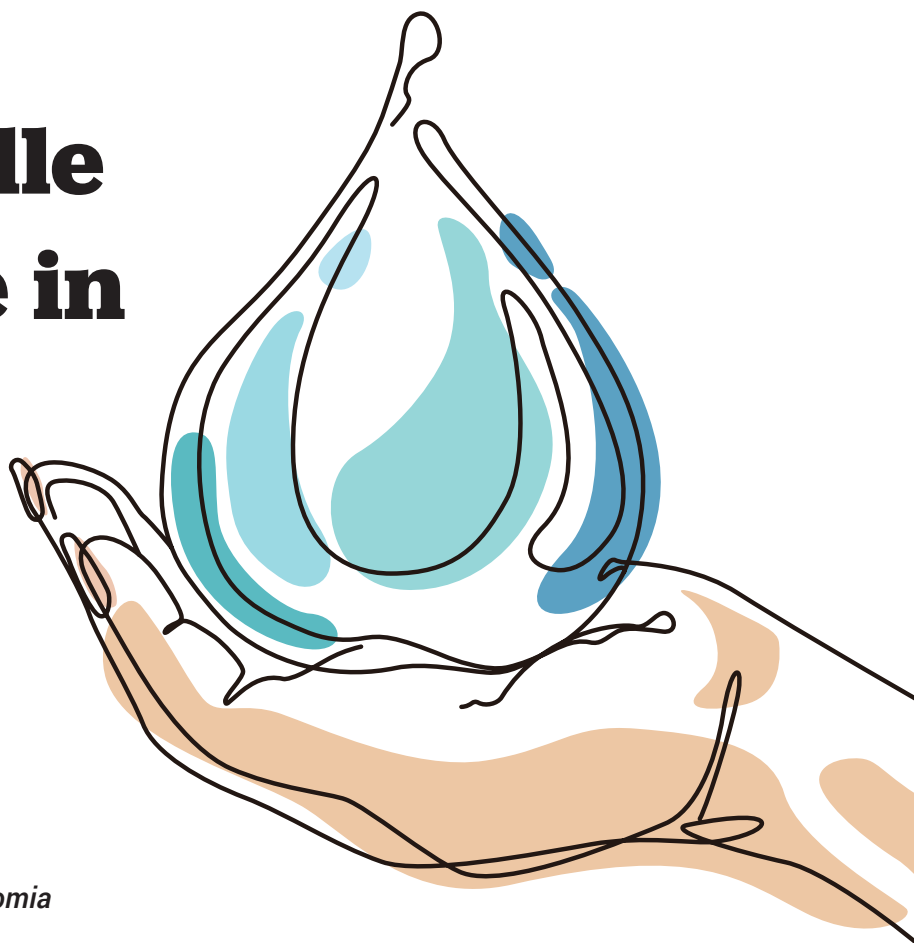


## POTENZIALI IMPATTI DEI PROGETTI ESECUTIVI



Fonte dei dati: DANIA (2023)

# L'economia circolare delle acque reflue in agricoltura



*Marianna Ferrigno e Marica Furini  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Secondo il “Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche” (2021), i 380 miliardi di m<sup>3</sup>/anno di acque reflue prodotti in tutto il mondo coprirebbero circa il 15% dei prelievi di acqua dal settore agricolo, irrigando potenzialmente 42 milioni di ettari di colture.

Ma andiamo per ordine! L'equivalenza tra le quantità di reflui prodotti e quelli riutilizzabili per i vari scopi non è immediata. Infatti, affinché le acque reflue urbane possano essere rese disponibili per scopi specifici (agricolo, industriale, urbano, ambientale) e con modalità differenti (uso diretto o indiretto<sup>1</sup>) devono essere sottoposte ad un livello di trattamento tale da non comportare rischi per la salute umana, gli animali e l'ambiente.

Vale poi la pena sottolineare come le acque affinate

<sup>1</sup> Il riutilizzo delle acque reflue depurate può avvenire in maniera diretta o indiretta: Nel primo caso l'acqua affinata viene immessa, mediante condotte, serbatoi, e altre infrastrutture necessarie, direttamente ad un sistema di distribuzione; nel secondo caso l'acqua recuperata è immessa in una fonte di approvvigionamento, quale un lago, fiume o falda acquifera, ritornando nel ciclo idrico naturale e disponibile per gli usi a cui la fonte di approvvigionamento è destinata.

costituiscono una valida risorsa complementare per l'irrigazione, ma non sostitutiva delle fonti convenzionali in quanto non sempre applicabili al campo, oltre a non essere complessivamente disponibili in quantità sufficiente rispetto al fabbisogno irriguo. Localmente, va poi valutata la stagionalità sia della produzione del refluo che della domanda irrigua.

## **Opportunità e vincoli**

Il riuso irriguo dei reflui urbani affinati fornisce l'opportunità di affrontare problematiche di tipo economico, agronomico e ambientale, tra cui la possibilità di disporre di una fonte aggiuntiva di acqua per l'irrigazione non legata alle precipitazioni stagionali e naturalmente ricca in sostanze organiche e nutrienti. Tuttavia, la possibilità e la convenienza di cogliere tali opportunità è condizionata da vincoli sia di tipo tecnico-economico sia legati agli aspetti qualitativi. Primo tra tutti, la presenza di depuratori atti a fornire reflui idonei ad irrigare le colture praticate nelle aree circostanti e la presenza di opere di accumulo e

trasporto dell'acqua. Pur essendo aspetti affrontabili dal punto di vista tecnico, questi possono costituire forti vincoli finanziari. Le caratteristiche qualitative delle acque reflue, se non trattate adeguatamente, possono comportare dei rischi di tipo agronomico, igienico-sanitario o ambientale sulle componenti acqua e suolo. Pertanto, è importante porre attenzione alla vulnerabilità del territorio ed alla necessaria tutela delle filiere di pregio e di qualità, anche legate all'immagine del Made in Italy agroalimentare.

Tra gli ostacoli all'attuazione del riuso a scopi irrigui è spesso richiamata in letteratura la resistenza dei mercati e dei consumatori all'acquisto di prodotti alimentari irrigati con reflui urbani affinati, anche

profittare dei vantaggi riducendo al minimo i rischi. È innegabile, pertanto, il ruolo cardine giocato dall'innovazione e dalla ricerca, che consentono di individuare nuove tecnologie, processi, servizi e modelli di governance territoriale che consentono di cogliere le opportunità di questa pratica, riducendo vincoli e rischi.

## Il percorso Europeo

La Commissione Europea riconosce le acque reflue depurate come possibile fonte idrica aggiuntiva quando il solo uso efficiente non basta più ad affrontarne la scarsità<sup>3</sup> e ne individua l'utilizzo come azione prioritaria da promuovere sul territorio dell'Unione<sup>4</sup>, anche con azioni legislative e di indirizzo atte a promuovere l'economia<sup>5</sup>.

Il Regolamento 741/2020 è il risultato di questo percorso. Infatti, a partire da giugno 2023, tutti gli Stati membri dovranno fare riferimento a regole comuni per il riutilizzo irriguo diretto delle acque reflue urbane, così da garantirne l'uso sicuro e un elevato livello di protezione della salute e dell'ambiente da qualsiasi fonte di contaminazione. Grazie a questa uniformità delle condizioni di utilizzo unita all'obbligo di garantire trasparenza e pubblico accesso alle informazioni online sulle pratiche di riutilizzo delle acque nei rispettivi Stati membri, sarà possibile prevenire i potenziali ostacoli alla libera circolazione sul mercato interno di libero scambio dei prodotti agricoli irrigati con acque reflue ed aumentare la fiducia dei consumatori nei confronti delle pratiche di riutilizzo.

Dal punto di vista applicativo, il Regolamento si fonda sul concetto di "sistema di riutilizzo": tutte le parti incluse nel processo, quindi, (produzione, stoccaggio, distribuzione e uso del refluo affinato) devono collaborare nel progettare e governare tale sistema. La normativa, inoltre, rimanda l'individuazione dei potenziali pericoli legati al riutilizzo ad una valutazione sito specifica, applicata non al singolo impianto ma all'intero sistema di riutilizzo; lo strumento di analisi è costituito dal Piano di gestione dei rischi, redatto da tutte le parti coinvolte secondo le modalità descritte nelle connesse Linee Guida<sup>6</sup> dell'agosto 2022. L'applicazione del Regolamento potrà essere favorita dalla revisione, in corso, della Direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane che, prevedendo trattamenti minimi più spinti, ridurrà la necessità di ulteriori affinamenti prima del riutilizzo.

Opportunità	Vincoli
Aspetti economici: fornitura di acqua anche durante i periodi di scarsità; minore competizione tra i diversi usi	Aspetti tecnici: trattamento adeguato, opere di accumulo (produzione continua, utilizzo discontinuo), rete di trasporto (distanza tra l'impianto di trattamento e il punto di riutilizzo)
Aspetti agronomici: naturale contenuto in nutrienti (azoto e fosforo)	Aspetti agronomici: concentrazione di metalli pesanti sali e altri elementi capaci di influenzare l'assorbimento di acqua da parte dell'apparato radicale e la produttività del suolo
Aspetti ambientali: riduzione dei prelievi di acque superficiali e sotterranee, in aree a rischio di depauperamento delle risorse idriche	Aspetti ambientali: diffusione degli inquinanti nel suolo e nelle acque superficiali e sotterranee; apporto di nutrienti in aree sensibili
	Aspetti igienico-sanitario: presenza agenti patogeni

a causa della disuniformità normativa sul territorio dell'UE e della conseguente mancanza di regole comuni tra gli Stati Membri e parità di condizioni delle pratiche di riutilizzo. Numerosi studi, anche del CREA<sup>2</sup> hanno affrontato questi aspetti e dimostrato che, applicando tecniche adeguate, è possibile ap-

2 Zucaro R., Rago C., Vollaro M., (2012) Valutazione tecnico-economica delle potenzialità di riutilizzo irriguo dei reflui depurati: il caso della Valpadana, 1st AIEAA Conference 'Towards a Sustainable Bio-economy: Economic Issues and Policy Challenges'

Campi P., Stellacci A.M., Navarro A., Vitti C., Mastrorilli M. (2014). Riuso di acque reflue urbane affinate a scopi irrigui su colture a destinazione non alimentare per la produzione di energia Progetto PON In.Te.R.R.A., in Linee Guida per il Riuso Irriguo delle Acque Reflue Depurate.

3 COM (2007)414 Communication on Water Scarcity and Droughts

4 COM(2012)673 Water Blueprint

5 COM (2015)614 Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy

6 COM (2022/C 298/01) Orientamenti a sostegno dell'applicazione del regolamento (UE) 2020/741



**Per l'Italia, la Commissione Europea ha stimato come l'applicazione del nuovo Regolamento possa portare ad un livello di riutilizzo di acque reflue del 50%.**

**Il contesto nazionale**

Per l'Italia, la Commissione Europea<sup>7</sup> ha stimato come l'applicazione del nuovo Regolamento possa portare ad un livello di riutilizzo di acque reflue del 50%. Tuttavia, tale stima ha considerato solo la vicinanza dei depuratori alle aree agricole potenzialmente da servire, indipendentemente dai costi. Si tratta, dunque, di un valore potenziale che non tiene conto di tutti i vincoli applicativi prima citati.

L'Italia è tra i pochi paesi UE già dotati di una norma in materia di riutilizzo delle acque reflue; si tratta del Decreto del Ministero dell'ambiente n. 185/2003 che detta i requisiti di qualità (su base tabellare) secondo i quali i reflui di origine urbana ed industriale devono attenersi per essere riutilizzati a scopi civili,

agricoli ed industriali. A differenza della norma nazionale, il Regolamento 741/2020 definisce prescrizioni d'uso minime in relazione a un'unica origine del refluo (acque reflue urbane) e un'unica destinazione (quella irrigua), pur lasciando espressamente la possibilità agli Stati membri di riuso per altri scopi. Pertanto, nel percorso di armonizzazione della normativa nazionale a quella europea, si sta valutando anche la possibilità e opportunità di estendere l'approccio del Regolamento europeo al riuso di reflui di altre origini o destinazioni, compresi quelli industriali.

Per la interdisciplinarietà del tema, questo processo di armonizzazione normativa, e la successiva attuazione del regolamento, richiederà collaborazione e coordinamento tra le istituzioni ed enti competenti.

7 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document "Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse"

# L'IMPRONTA IDRICA DEL CIBO



Giampiero Mazzocchi

CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia

In un contesto caratterizzato da una crescente attenzione verso gli impatti dei sistemi alimentari, dalla produzione fino al post-consumo, trovano crescente applicazione indici quantitativi in ambito agricolo, che stimano la quantità di risorse naturali necessarie per la produzione e trasformazione del cibo. Rispondono a questa esigenza la *carbon footprint*, ovvero il calcolo delle emissioni di gas serra per unità di prodotto, l'*ecological footprint*, cioè l'impatto in termini di uso e cambiamenti di uso del suolo, e la *water footprint* (WF), un indicatore multidimensionale, espresso in termini di volumi, del consumo di acqua dolce che include sia l'uso diretto che indiretto di acqua da parte di un consumatore o di un produttore. In questo approfondimento, viene fornito un inquadramento teorico-metodologico del concetto di WF e una panoramica sull'impatto del cibo in termini di risorse idriche. Si tratta di un argomento particolarmente significativo nella misura in cui il consumo di cibo (che include sia prodotti agricoli sia di origine animale) contribuisce in Italia all'89% dell'impronta idrica totale giornaliera (WWF, 2014). La definizione di WF, ideata nel 2002 dal Prof. Hoekstra dell'Università di Twente (Olanda) e promossa dal Water Footprint Network<sup>1</sup>, nasce dalla rielaborazione del concetto di "contenuto di acqua virtuale" (*virtual water content*). Il termine "virtuale" si riferisce al fatto che l'acqua utilizzata per produrre

cibo non è visibile ai consumatori finali del prodotto, pur essendo stata utilizzata per la produzione lungo tutta la filiera. Per questo motivo, per una comprensione completa degli impatti delle produzioni agro-alimentari sulle risorse idriche, il concetto di WF fa riferimento al tipo di acque utilizzate, alla localizzazione geografica dei punti di captazione ed al periodo in cui l'acqua viene utilizzata. La WF considera, quindi, non solo l'utilizzo di acqua di falda o superficiale (*blue water*), ma anche l'utilizzo di acqua piovana disponibile come umidità del suolo (*green water*) ed il consumo di acqua legata al processo di purificazione della stessa dagli agenti inquinanti (*grey water*). È innanzitutto utile inquadrare il tema dell'impronta idrica del cibo in un contesto globale, caratterizzato da un aumento costante dell'uso di acqua dolce, sestuplicato dal 1901 al 2014, passato da 671 miliardi di metri cubi a 4 trilioni di metri cubi<sup>2</sup>. È interessante notare come l'Italia sia scesa dai 42,7 miliardi di metri cubi del 1972 ai 34 miliardi nel 2017<sup>3</sup>. Se concentriamo, invece, l'analisi sull'uso di acqua per uso agricolo, l'Italia scende dai 25,6 miliardi di metri cubi nel 1970 fino ai 12,9 miliardi del 2005<sup>4</sup>. Al fine di analizzare l'impatto delle categorie alimentari più utilizzate, possiamo affermare che esistono

<sup>2</sup> <http://www.igbp.net/globalchange/greatacceleration.4.1b8ae20512db692f2a680001630.html>

<sup>3</sup> <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0037712/World-Development-Indicators>

<sup>4</sup> <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html>



<sup>1</sup> <https://waterfootprint.org/en/>

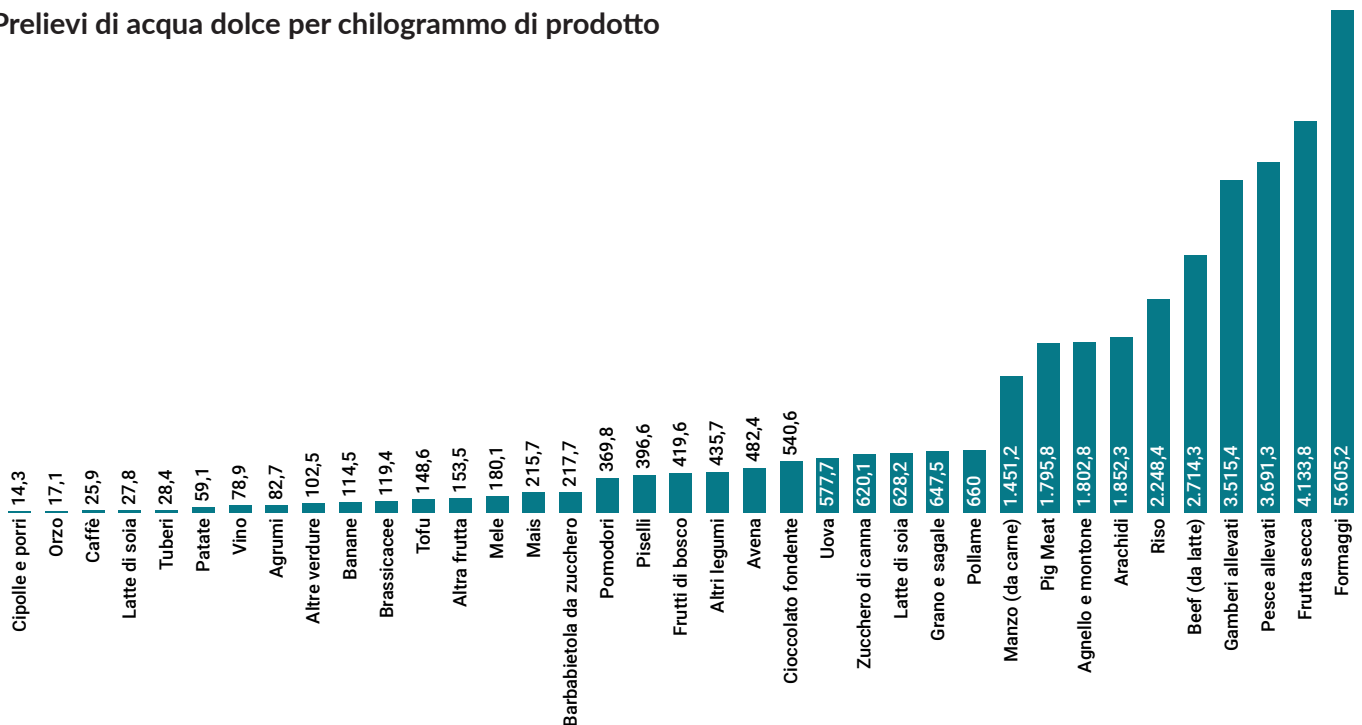


tre tipi di informazioni che restituiscono l'entità della quantità di acqua necessaria alla produzione di cibo: i metri cubi utilizzati per chilogrammo di prodotto, per 100 grammi di proteine e per 1000 chilocalorie. Dalla comparazione fra le tre figure sottostanti emerge come i prodotti caseari siano la categoria che richiede la maggiore quantità di acqua per chilogrammo di prodotto (5.600 metri cubi), nonostante questa categoria merceologica risulti più "efficiente" in termini di proteine e chilocalorie. Tra i prodotti che richiedono il maggior quantitativo di acqua per chilogrammo troviamo anche la frutta secca e il pesce d'allevamento. Se si comparano le tre tipologie di elaborazioni, quest'ultima categoria risulta piuttosto inefficiente, anche in relazione all'apporto nutrizionale per unità di proteine e di chilocalorie. Sono necessarie ingenti quantità d'acqua per produrre un chilogrammo di frutta secca, più di 4.000 metri cubi, ma nella classifica in termini di apporto calorico questa categoria risulta più efficiente (672 metri cubi per 1000 chilocalorie). Per quanto riguarda la zootecnia, si nota come l'impatto più rilevante sia causato dalle linee da latte del manzo, sempre fra le prime posizioni per quan-

idrica per la produzione della carne di manzo, secondo l'approccio della WF, si considera la quantità d'acqua necessaria per la produzione del foraggio e dei cereali alla base della nutrizione dell'animale, nonché dell'acqua per l'abbeveramento, e di quella utilizzata nelle fasi di trasformazione. Il calcolo potrebbe dare risultati ancora più elevati se si considera che la WF non tiene conto del volume di acqua inquinata che può derivare dalla lisciviazione dei fertilizzanti nelle colture foraggere o dal letame in eccesso che raggiunge il sistema idrico. È tuttavia importante ricordare come i dati forniti in questo contesto siano solo delle medie globali, utili a fornire indicazioni di massima, ma che "schiacciano" su un valore medio situazioni fortemente differenziate per regione di produzione, composizione del mangime e origine degli ingredienti.

Di fronte a queste considerazioni, è utile ricordare come le valutazioni sull'utilizzo dell'acqua per fini alimentari debbano necessariamente prendere in considerazione l'esternalizzazione degli impatti. Ad esempio, l'Europa importa grandi quantità di zucchero e di cotone, due delle coltivazioni che richiedono il maggior fabbisogno di acqua. Il caffè viene

### Prelievi di acqua dolce per chilogrammo di prodotto



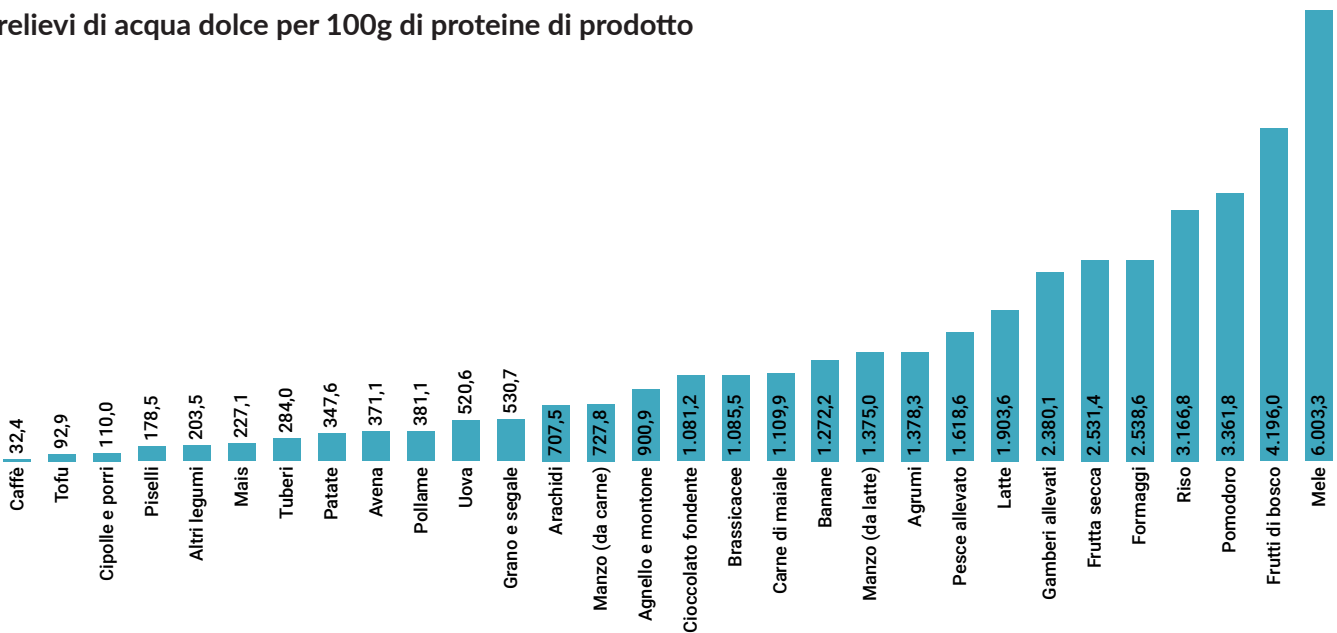
Elaborazioni da Poore & Nemecek, 2018

tà d'acqua necessaria, sia se si considera il peso netto che l'apporto nutrizionale. La zootecnia ci permette di chiarire un aspetto metodologico che spiega il motivo per cui le produzioni animali, o di origine animale, siano spesso sotto osservazione per la loro WF. Come accennato, questo approccio permette di considerare l'utilizzo d'acqua lungo tutto il percorso produttivo. Nel caso della zootecnia, questo utilizzo è piuttosto esteso in termini temporali e complesso dal punto di vista della trasformazione. Ad esempio, per calcolare l'impronta

importato in gran parte dalla Colombia, la soia dal Brasile e il riso dalla Thailandia. Per questo motivo, così come per gli impatti sulla deforestazione<sup>5</sup>, è necessario che le politiche adottino approcci sistemici e trans-continentali in grado di tenere in debita considerazione tutti i possibili trade-off fra scelte alternative su luoghi e modalità di produzione del cibo. Dal lato del consumatore, siamo oggi tutti chiamati a tenere conto degli impatti sull'ambiente delle no-

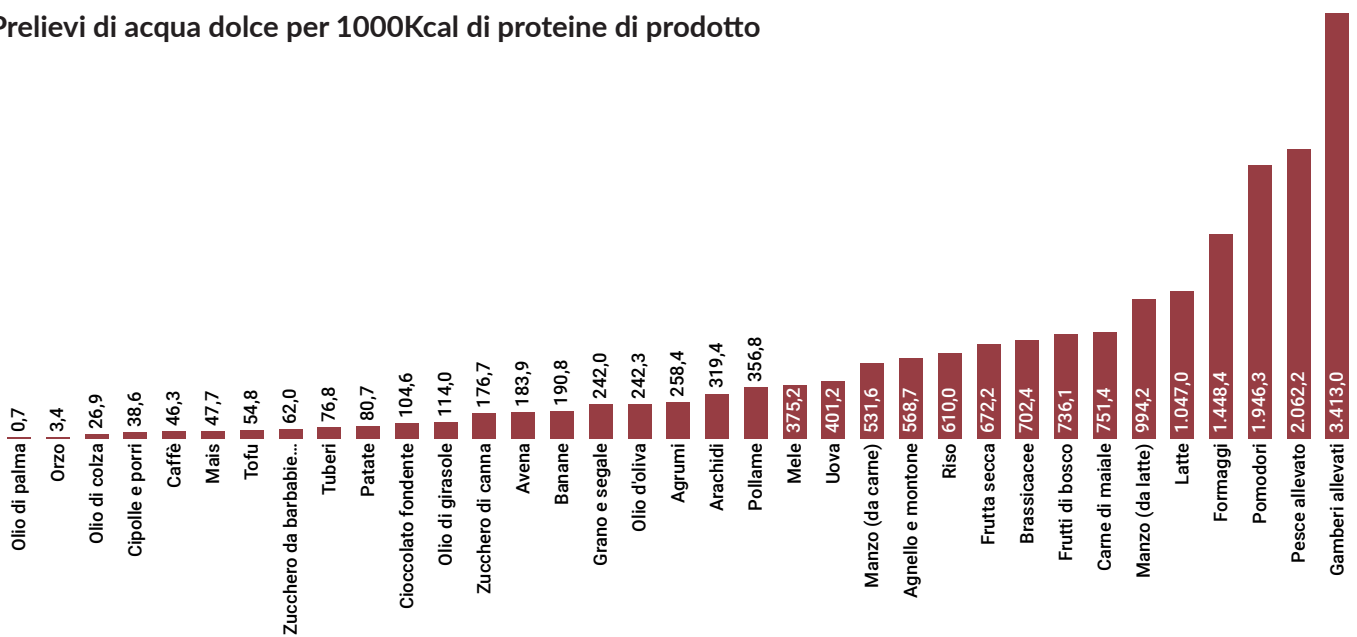
5 [https://www.nature.com/articles/d41586-020-02991-1?fbclid=IwAR2YMIVUwenvJPj9FNF4G\\_64ZtDtucWAHd7RtC7qdONcxJLaOXEGW0mMIU](https://www.nature.com/articles/d41586-020-02991-1?fbclid=IwAR2YMIVUwenvJPj9FNF4G_64ZtDtucWAHd7RtC7qdONcxJLaOXEGW0mMIU)

## Prelievi di acqua dolce per 100g di proteine di prodotto



Elaborazioni da Poore & Nemecek, 2018

## Prelievi di acqua dolce per 1000Kcal di proteine di prodotto



Elaborazioni da Poore & Nemecek, 2018

stre diete e, sicuramente, quello delle risorse idriche è un ambito cruciale. Attraverso un sistema di calcolo basato sulle abitudini alimentari, ciascuno di noi può calcolare la propria impronta idrica attraverso il Water Footprint Calculator<sup>6</sup>. Come afferma lo stesso Hoekstra, “non solo i governi, ma anche i consumatori, le imprese e ogni comunità civile possono fare la differenza, in modo da raggiungere una migliore gestione delle risorse idriche”.

### PER SAPERNE DI PIÙ:

Hoekstra, A.Y. (2008) Water neutral: reducing and offsetting the impacts of water footprints, Value of Water Research Report Series No. 28, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands

Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360(6392), 987-992.

WWF (2014). L'impronta idrica dell'Italia.

<sup>6</sup> <https://www.watercalculator.org/wfc2/q/household/>

#ACQUA

# PUNTI DI VISTA

KEYWORDS:

ASVIS, SVILUPPO SOSTENIBILE, CAMBIAMENTI CLIMATICI

## LA CRISI CLIMATICA OBBLIGA A GESTIRE MEGLIO LA NOSTRA ACQUA

Le proposte dell'ASviS per una gestione più efficiente della risorsa idrica nel contesto dei cambiamenti climatici in atto.

*Ivan Manzo*

*Referente del Gruppo di Lavoro ASviS sui Goal 6-14-15 dell'Agenda 2030*



**L'ultimo Rapporto ASviS "L'Italia e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile", per esempio, ribadisce che l'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua rappresenta una delle tematiche più critiche a livello nazionale.**

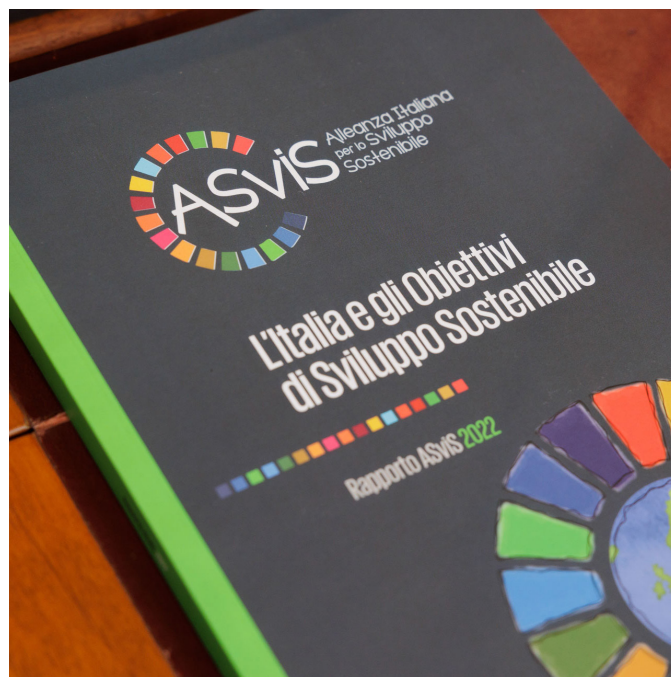
La siccità del 2022, secondo Coldiretti, ha causato una perdita di almeno 6 miliardi di euro nel solo comparto agricolo. La crisi climatica, infatti, spinge le temperature oltre la media del periodo e riduce la disponibilità di acqua mettendo a rischio i sistemi agricoli e le attività economiche, degradando i suoli e depauperando falde, minando nel complesso le attività di approvvigionamento idrico per i diversi usi.

Ulteriore elemento di preoccupazione è dato dalla copertura nevosa e dal volume dei ghiacciai che

continuano a diminuire. Come descritto da uno studio italiano pubblicato su Nature Climate Change (Recent waning snowpack in the Alps is unprecedented in the last six centuries), nell'ultimo secolo la durata del manto nevoso nelle Alpi si è accorciata di oltre un mese (un declino senza precedenti negli ultimi 600 anni), mentre, per l'Agenzia europea dell'ambiente, dal 1900 la regione montuosa delle Alpi ha perso circa il 50% dei suoi ghiacciai con una chiara accelerazione a partire dall'anno 1980. In sostanza, stiamo perdendo le nostre naturali riserve di acqua, come conferma anche il quinto Rapporto sullo stato del capitale naturale italiano che mette proprio gli ecosistemi di acqua dolce tra i più a rischio del Paese. Anche la Strategia nazionale per la biodiversità fa il punto sul tema, ricordando che alla riduzione di disponibilità dovuta alla crisi climatica si associa la pressione sugli ecosistemi legata all'inquinamento da fonte agricola, ai prelievi dei vari usi e alle alterazioni idro-morfologiche.

A questa delicata situazione si somma una gestione della risorsa lontana dall'essere del tutto efficiente. L'ultimo Rapporto ASviS "L'Italia e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile", per esempio, ribadisce che l'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile rappresenta una delle tematiche più critiche a livello nazionale. Nel 2018 (ultimi dati Istat disponibili) la dispersione delle reti idriche potabili nel tragitto verso l'utente finale si attestava al 42%, una media che sale addirittura al 47,9% se consideriamo solo il Sud Italia e al 48,7% nell'Italia centrale. Per affrontare questa situazione, nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) sono previste alcune misure: due miliardi di euro per finanziare il potenziamento, il completamento e la manutenzione straordinaria delle infrastrutture di derivazione, stoccaggio e fornitura idrica primaria in tutto il Paese, da realizzare

entro marzo 2026; 900 milioni per realizzare almeno 25 mila chilometri di nuove reti per la distribuzione dell'acqua potabile e per ridurre le perdite idriche. Si tratta di misure importanti, ma parziali che non riescono a rispondere in maniera adeguata al fabbisogno, come risulta evidente anche dal Piano per la transizione ecologica (PTE) del Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica che pone il termine per contenere le perdite di rete al 2040. Un



orizzonte troppo spostato in là nel tempo, che non tiene conto dell'emergenza ambientale e climatica e che dovrebbe essere, quindi, anticipato almeno al 2027. Molto deve essere ancora fatto, inoltre, per quanto riguarda il diritto d'accesso all'acqua e la prevenzione dell'inquinamento della stessa. Sulla gestione della risorsa idrica ci sono poi altre

# #ACQUA

considerazioni da fare, questa volta connesse alla sfera privata: siamo i primi consumatori al mondo per litri pro capite di acqua in bottiglia; nel 2021 il 28,5% delle famiglie non si fidava di bere acqua del rubinetto. Una percentuale particolarmente alta, soprattutto se pensiamo che viviamo nel Paese che possiede la migliore acqua potabile d'Europa. Il problema ha dunque una connotazione anche culturale, di approccio alla risorsa, ed è per questo motivo che

per la riduzione dell'uso dei pesticidi; l'approvazione di piani industriali che portino a regime l'efficientamento delle reti idriche civili, anticipando al prossimo quinquennio la scadenza per la messa a regime al 2040; il rafforzamento delle attività di monitoraggio delle perdite di rete; l'adozione degli indirizzi della Strategia UE di adattamento ai cambiamenti climatici; l'adozione di una visione integrata sulla tutela delle risorse idriche, con una forte accelerazione dei



per essere risolto necessita di campagne di sensibilizzazione mirate all'uso efficiente e alla fiducia nell'acqua da parte dei consumatori finali.

Per rendere sostenibile il difficile rapporto che abbiamo instaurato con la risorsa idrica, l'ASViS sul Goal 6 dell'Agenda 2030 "Acqua e servizi igienico-sanitari" avanza diverse proposte, tra cui: la ratifica del riconoscimento dell'acqua come diritto universale; la promozione di politiche di prevenzione dell'inquinamento dell'acqua integrate con le politiche agricole

processi di conservazione e ripristino degli ecosistemi, anche attuando la proposta di legge europea per il ripristino della natura.

Tutte azioni da mettere in campo nel più breve tempo possibile. L'Ispra ci dice che la desertificazione in Italia è già evidente su circa il 28% del territorio, in particolare nelle regioni del Sud Italia. Con una crisi climatica che continua ad accelerare non possiamo più giocare di rimessa.



Goal 6 Acqua pulita e servizi igienico-sanitari - Campagna "Un Goal al Giorno"



# Come cambia il settore primario e quali sono le misure richieste da Confagricoltura?

*Donato Rotundo, Dario Giardi, Alessandro Pantano  
Direzione politiche sviluppo sostenibile e innovazione - Confagricoltura*

**SERVIREBBE AFFIANCARE AL PNRR UN PIANO ACQUA, DEDICATO SOPRATTUTTO ALL'AGRICOLTURA, QUANTOMAI URGENTE PER EVITARE CHE I PROGETTI FINANZIATI OGGI RISULTINO GIÀ OBSOLETI NEL GIRO DI POCHI ANNI.**

Gli effetti dei cambiamenti climatici e della desertificazione che avanza determinano sul settore primario ricorrenti ripercussioni negative durante l'anno e le proiezioni per il prossimo futuro lasciano presagire una riduzione della risorsa idrica ancor più drastica. Anche i modelli più ottimistici prevedono che nei prossimi decenni l'Europa meridionale andrà incontro a un aumento vertiginoso del numero di giorni in un anno con insufficienti risorse idriche; secondo l'ultimo rapporto dell'Intergovernmental Panel On Climate Change IPPC (2022), con una crescita di 2 °C della temperatura, il 54% della popolazione dell'Europa meridionale conoscerà la siccità, anche se non sempre in forme estreme. Tra gli effetti, anche l'abbandono o, quantomeno, la drastica riduzione della superficie destinata ad alcune colture, con aumento dei costi e diminuzione delle produzioni, e conseguente aumento dei prezzi. Tutto ciò, in un contesto geopolitico tutt'altro che rassicurante. A questi fattori esterni e incontrollabili si aggiungono le inefficienze delle reti idriche (ampiamente documen-

tate dai report ISTAT<sup>1</sup>), per affrontare le quali sono previste apposite misure nel PNRR volte a migliorare l'efficienza dell'infrastruttura idrica, ridurre le perdite, migliorare la governance e di conseguenza gli interventi di manutenzione, ridurre riduzione il water service divide (la differenza nella qualità dei servizi erogati) tra le regioni del Sud e il resto del Paese, gap certificato anche dall'ultima Relazione dell'ARERA. Tuttavia, secondo una stima dell'European House Ambrosetti, per raggiungere un livello minimo di investimenti atti a garantire una copertura delle attuali criticità delle reti potabili, sarebbero necessarie risorse aggiuntive pari a circa 4 miliardi di euro all'anno (tre volte in più di quanto attualmente stanziato dal PNRR). Per tutte queste ragioni, Confagricoltura ritiene che servirebbe affiancare al PNRR un Piano Acqua, dedicato soprattutto all'agricoltura, quantomai urgente per evitare che i progetti finanziati oggi risultino già obsoleti nel giro di pochi anni per le mutate necessità. È, inoltre opportuno concentrare energie e risorse soprattutto sugli interventi infrastrutturali più significativi e capaci di agire su aree vaste, conservando l'acqua nei grandi bacini e nei grandi laghi, favorendo l'uso plurimo delle risorse idriche nonché puntare sulla diffusione delle innovazioni tecnologiche in grado di salvaguardare il potenziale produttivo, riducendo allo stesso tempo la pressione sulle risorse naturali a partire dall'acqua. Per tali motivi siamo impegnati in diversi progetti europei Life ed Horizon. Dal progetto Life Future Farming, nato proprio per sviluppare e fornire soluzioni ai fenomeni di siccità e scarsità di risorse idriche, al progetto Horizon Sustainable Water treatment and Agricultural

<sup>1</sup> <https://www.istat.it/it/files/2020/12/StatReport-CensAcque2018.pdf>



reuse options in Europe – SuWaNu. Un valido aiuto può essere infatti rappresentato dal maggiore riutilizzo delle acque reflue trattate in condizioni sicure ed economicamente vantaggiose. Il riutilizzo dell'acqua è particolarmente rilevante in agricoltura, essendo, questo, uno dei principali settori di uso di acqua, con ulteriori benefici per gli agricoltori: costo inferiore rispetto ad altre soluzioni (ad esempio la desalinizzazione), costante affidabilità dell'approvvigionamento e integrazione/sostituzione dei fertilizzanti convenzionali tramite il contributo dei nutrienti delle acque reflue.

Un altro grande aiuto su sostenibilità delle produzioni, rese e resistenze a patogeni e stress idrici possono portarlo i progressi della biotecnologia (Nuove Tecniche Genomiche), oltre che nuove tecnologie per otti-

mizzare l'impiego delle acque nei campi, irrigando in modo più controllato. Scopi che persegue il progetto HEU QuantiFarm che Confagricoltura supporta proprio perché crede nelle possibilità offerte dall'uso di soluzioni digitali per l'agricoltura sostenibile, considerando che in 30 anni dovremmo quasi raddoppiare l'attuale produzione mondiale di cibo con risorse idriche scarse e suoli degradati.

Per questo noi e le nostre imprese vogliamo essere in prima linea, con impegno e con investimenti per un nuovo modello agricolo, impegno per il quale serve riconoscimento, scelte coraggiose e uno sforzo collettivo della politica, del Governo, delle amministrazioni e della società civile, perché il Sistema Paese possa essere reattivo alle grandi sfide a cui andiamo incontro.



KEYWORDS:  
CIA, CRISI IDRICA, ADATTAMENTO

# AGRICOLTURA TRA SICCIÀ E CRISI IDRICA: SERVE UNA NUOVA STRATEGIA DI ADATTAMENTO

*Barbara Di Rollo*  
*Gestione suolo e risorse idriche*  
*Cia-Agricoltori Italiani*

**LA RISPOSTA SIA AI FENOMENI DI SICCIÀ RICORRENTE CHE ALL'INNALZAMENTO DELLE TEMPERATURE DEVE ESSERE DI LUNGO PERIODO, INQUADRATA IN UNA CHIARA STRATEGIA DI ADATTAMENTO PER L'AGRICOLTURA.**

In Italia piove sempre meno, soprattutto negli ultimi 20 anni, da condurre interi territori allo stato d'emergenza a causa della siccità, anche nei periodi invernali. La siccità dell'ultima estate ha lasciato il segno più o meno in tutta Italia, incidendo proporzionalmente di più nelle regioni del Nord vocate all'agricoltura. A causa della crisi idrica, le rese produttive delle colture sono diminuite mediamente dal 30 al 40%, in particolare, nel settore cerealicolo (foraggi), ortofrutticolo e risicolo. Di fronte al ripetersi di fenomeni siccitosi e di eventi estremi causati dal cambiamento climatico, praticamente raddoppiati nel 2022 (+55%) e con danni da oltre 7 miliardi l'anno (Dati CIA), è chiara l'urgenza di un cambio di approccio al proble-



ma, che superi la logica emergenziale puntando sulla prevenzione, con una pianificazione strategica che, nella lotta ai cambiamenti climatici, valorizzi il settore agricolo quale alleato principale nella transizione verde.

A tal riguardo, Cia-Agricoltori Italiani, in occasione della sua IX Conferenza Economica tenutasi a Roma gli scorsi 8 e 9 febbraio, ha avanzato una serie di proposte dirimenti, dalla necessità di favorire la ricerca per lo sviluppo di piante più green e resistenti alle calamità naturali, con la sperimentazione in pieno campo delle Tecnologie di evoluzione assistita, all'urgenza di un piano infrastrutturale di piccoli laghetti e invasi da affiancare al collaudo dei progetti grandi invasi finanziati con il PNRR, fino ad azioni per il riutilizzo a uso agricolo delle acque reflue depurate. Nel tempo, infatti, e a partire dalla Direttiva Quadro Acque del 2000, molti progressi sono stati compiuti; per esempio, nel monitoraggio della qualità delle acque, ma non è stata riservata adeguata attenzione al vero problema della carenza idrica e, quindi, all'urgenza di un progetto di contenimento delle acque, necessità già manifestata in diverse regioni del Sud Europa. Quindi, la risposta sia ai fenomeni di siccità ricorrente che all'innalzamento delle temperature





deve essere di lungo periodo, inquadrata in una chiara strategia di adattamento per l'agricoltura.

I serbatoi artificiali per la capitalizzazione dell'acqua (in eccesso/di riuso/di pioggia), per esempio, possono rappresentare un'efficace risposta di adattamento del comparto agricolo ai mutamenti climatici in diverse aree del Paese. Una soluzione non nuova, certamente, ma da riconsiderare in sinergia con lo sviluppo tecnologico dell'agricoltura di precisione e come strumento multifunzionale per supportare molti territori italiani, nel medio e lungo periodo, limitando il rischio erosione e il loro abbandono.

Poter garantire acqua in zone con deficit importanti, e soprattutto nei periodi di maggiore stress idrico, è di fondamentale importanza per la sostenibilità economica e sociale di questi territori, custodi di un valore non replicabile quanto a patrimonio ambientale, turistico e ricreativo, ma anche in termini di biodiversità e di risposta agli incendi, con la possibilità, in alcuni casi, di consentire la regimazione dell'eccesso idrico. Gli invasi artificiali, anche di ridotte dimensioni, hanno caratteristiche tecniche e di realizzazione che non li rendono implementabili in ogni ambiente e territorio, ma permetterebbero di accumulare acqua proveniente da diverse fonti, tra cui le acque re-

flue depurate. L'acqua proveniente dagli usi civili e/o agroindustriali, opportunamente trattata per il reimpiego, può costituire una risorsa importante per il futuro agricolo di molte zone d'Italia. Tuttavia, ad oggi, il loro riutilizzo è limitato dalla normativa vigente e dalle infrastrutturazioni necessarie all'affinamento e alla distribuzione. Servono, dunque, investimenti nel riuso dell'acqua, aggiornamenti normativi e una nuova strategia organica per affrontare un progetto di adattamento del Paese Italia, che guardi anche ai serbatoi artificiali, a uso multifunzionale, come a un'efficace strategia per mitigare eventi meteorologici sempre più estremi e imprevedibili. In definitiva, gli invasi artificiali, abbinati a soluzioni tecnologiche più innovative, al riutilizzo dell'acqua e a sinergie per affrontare anche la più recente crisi energetica, possono contribuire a salvare interi territori e aree rurali dal rischio erosione e abbandono.

# IL PIANO LAGHETTI: LA PROPOSTA COLDIRETTI E ANBI PER UNA MIGLIORE GESTIONE DELL'ACQUA

*Francesco Ciancaleoni*

*Area Ambiente e Territorio - Confederazione Nazionale Coldiretti*

Come ormai noto, il trend che caratterizza gli scenari climatici è dettato dall'aumento della temperatura, dall'alternanza di eventi estremi di precipitazione, sempre più localizzati nello spazio e nel tempo, e periodi di siccità, con ripercussioni in tutti i settori vitali della nostra economia, tra cui anche l'agricoltura e le produzioni agroalimentari.

In Europa, l'estate 2022 è risultata la più siccitosa dal 1540, costando all'agricoltura italiana 6 miliardi di danni (pari al 10% della produzione agroalimentare nazionale)<sup>1</sup> e con ulteriori effetti critici legati agli incendi e allo scioglimento dei ghiacciai. La fotografia degli effetti del cambiamento climatico in Italia, oggi ci mostra un Paese che è, contemporaneamente, ad alto rischio di desertificazione e di alluvioni. L'IPPC, l'organo scientifico della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), prevede per l'Italia un aumento della variabilità meteorologica, con una previsione, a fine secolo, di riduzione della disponibilità idrica complessiva pari a 35-50% (con conseguente aumento significativo della competizione tra usi agricoli civili e industriali). Il Ministero dell'Ambiente conferma lo scenario prevedendo, tra l'altro, che la produzione agricola dell'Italia e dell'area mediterranea sia destinata a diminuire del 22% circa entro il 2100.

Questo scenario impone una profonda riflessione

anche sul valore dell'acqua e della sua efficace e razionale gestione, priorità assoluta e condizione fondamentale per il futuro di una vita sostenibile sia per i cittadini, sia per le attività imprenditoriali. La disponibilità di risorsa idrica qualitativamente e quantitativamente adeguata resta, infatti, di vitale importanza

**GLI STANDARD  
QUALITATIVI  
CARATTERISTICI  
DEL MADE IN ITALY  
AGROALIMENTARE  
NON POTREBBERO  
ESSERE MANTENUTI  
RIDUCENDO L'IMPIEGO  
DI RISORSE IDRICHE  
OLTRE DETERMINATI  
PARAMETRI  
QUANTITATIVI.**

per la permanenza delle imprese agricole sul territorio e per la possibilità di produrre cibo con gli elevati standard qualitativi caratteristici del Made in Italy agroalimentare, che non potrebbero essere mantenuti riducendo l'impiego di risorse idriche oltre determinati parametri quantitativi. La corretta gestione della risorsa idrica, anche rispetto alle numerose esternalità positive, sotto il profilo sociale, economico ed ambientale, che questa può assicurare, è fondamentale per contrastare il cambiamento climatico e garantire un adeguato livello di accesso all'acqua alle generazioni future, sia sul piano quantitativo che qualitativo. La razionale gestione dell'acqua, quindi, è fondamentale per

contrastare il cambiamento climatico, contribuendo a contenere il dissesto idrogeologico prevenendo l'impermeabilizzazione dei suoli e il restringimento degli alvei dei fiumi, riqualificando gli alvei e le piane alluvionali, favorendo il ripristino delle fasce fluviali, ma anche per garantire il necessario presidio territoriale assicurato dall'agricoltura, grazie alla possibilità di produrre cibo di qualità anche in condizioni di maggiore variabilità climatica. Occorre, quindi, mettere

<sup>1</sup> Fonte: Coldiretti, 2022



in atto strategie ed investimenti necessari ad assicurare infrastrutture, processi e tecnologie resilienti. Oltre alla possibilità di produrre energia rinnovabile, mediante lo sfruttamento dei salti d'acqua dei canali irrigui, una necessità imperante è quella di dare un impulso ai riusi dell'acqua, puntando a raggiungere una qualità della risorsa tale da garantire livelli qualitativi e quantitativi delle produzioni agroalimentari. Occorre poi agire per ridurre sprechi e inefficienze della rete puntando ad un recupero delle acque meteoriche. L'Italia è, infatti, tra i Paesi più idrovori d'Europa: l'acqua prelevata ogni anno per uso civile (9 miliardi di m<sup>3</sup> annui) e per abitante (154 m<sup>3</sup> pro capite)<sup>2</sup>, scorre in una rete infrastrutturale vetusta e poco efficiente in tutte le fasi della filiera. Diventa urgente, quindi, anche la realizzazione di bacini, laghetti di piccole e medie dimensioni per raccogliere le acque piovane, di cui si recupera mediamente ogni anno solo l'11% circa<sup>3</sup>. Per questo Coldiretti ha elaborato assieme all'ANBI un progetto immediatamente cantierabile per la realizzazione di una rete di bacini di accumulo per arrivare a raccogliere il 50% dell'acqua dalla pioggia. Il Piano Laghetti, infatti, si basa sulla realizzazione diffusa sul territorio di una moltitudine di bacini idrici medio-piccoli per intercettare le acque di pioggia, rallentarne il rapido deflusso in mare per distribuirla in modo razionale per diversi impieghi. Tali bacini possono avere un basso impatto ambientale e paesaggistico, utilizzando materiali

<sup>2</sup> Fonte: Libro Bianco 2023 Valore Acqua per l'Italia - The European House Ambrosetti, 2023

<sup>3</sup> Fonte: elaborazioni The European House - Ambrosetti su dati Coldiretti e ANBI, 2022

## STIMA IMPATTI SICCIÀ 2022 (FONTE: COLDIRETTI ED ALTRI)

### CALI PRODUTTIVI:

**45%** MAIS E I FORAGGI

**20%** LATTE

**30%** FRUMENTO DURO PER LA PASTA

**20%** FRUMENTO TENERO

**30%** RISO

**15%** FRUTTA

**20%** COZZE E VONGOLE  
(PER MANCANZA DI RICAMBIO  
IDRICO NEL DELTA DEL PO)

naturali e possono contribuire anche al processo di decarbonizzazione del Paese attraverso la complementare realizzazione di impianti per la produzione di energia idroelettrica o fotovoltaica mediante impianti galleggianti.

#### PER SAPERNE DI PIÙ:

[https://www.coldiretti.it/meteo\\_clima/clima-6-mld-di-danni-dalla-peggiore-siccita-da-500-anni](https://www.coldiretti.it/meteo_clima/clima-6-mld-di-danni-dalla-peggiore-siccita-da-500-anni)

[https://www.repubblica.it/dossier/economia/valore-italia/2022/07/26/news/agricoltura\\_siccita\\_raccolti\\_crisi\\_idrica\\_danni-359156382/](https://www.repubblica.it/dossier/economia/valore-italia/2022/07/26/news/agricoltura_siccita_raccolti_crisi_idrica_danni-359156382/)

#ACQUA

KEYWORDS:

ANBI, AGROAMBIENTE, SOSTENIBILITÀ

# IL VALORE DELLA GESTIONE COLLETTIVA DELLE ACQUE PER IL CONTRASTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Una gestione agroambientale sostenibile per i "territori  
d'acqua" e per la sicurezza alimentare del Paese.

*Adriano Battilani, Segretario Generale Irrigants d'Europe*

*Massimo Gargano, Direttore Generale Associazione Nazionale  
Consorzi Gestione e Tutela del Territorio e Acque Irrigue (ANBI)*

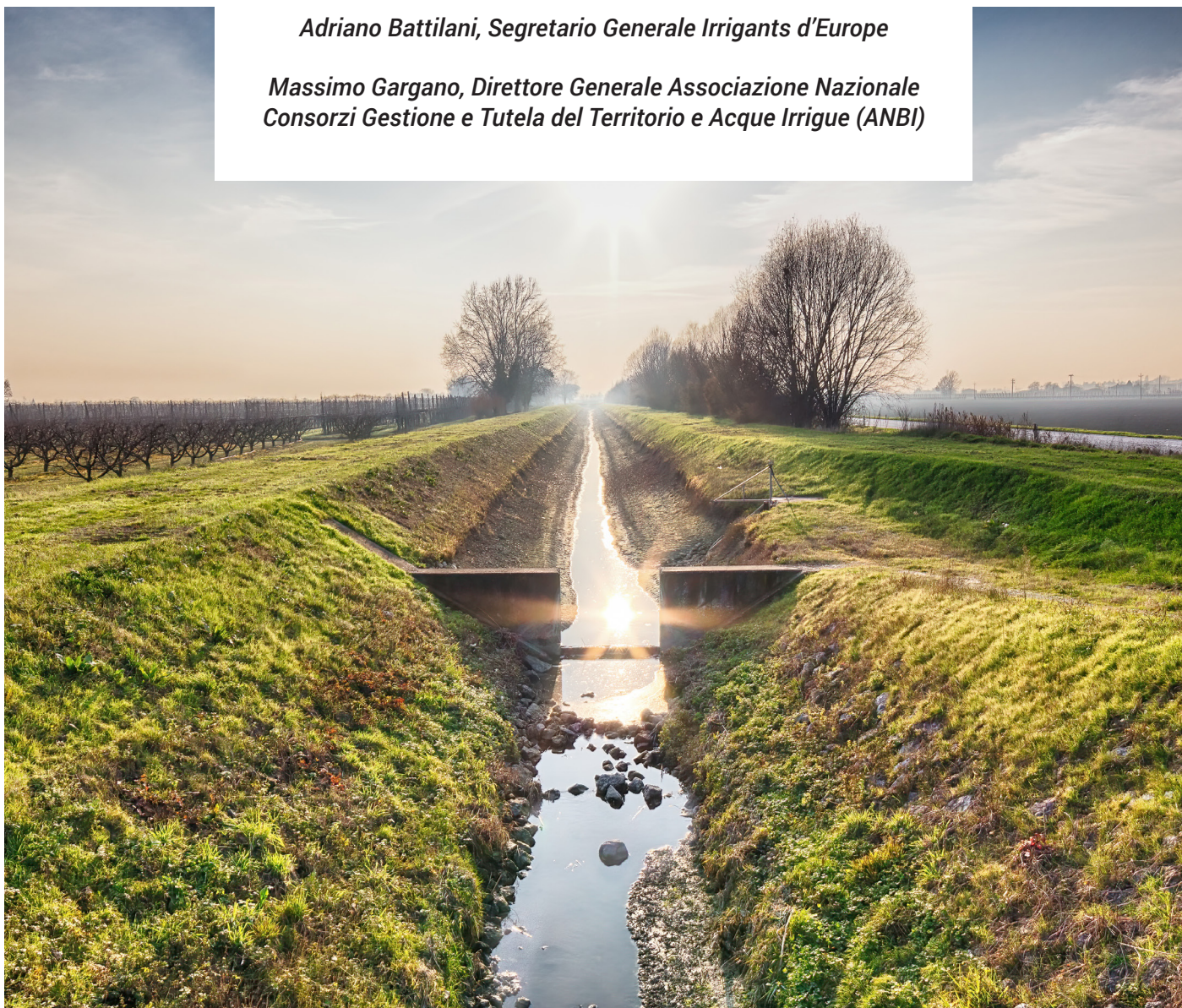
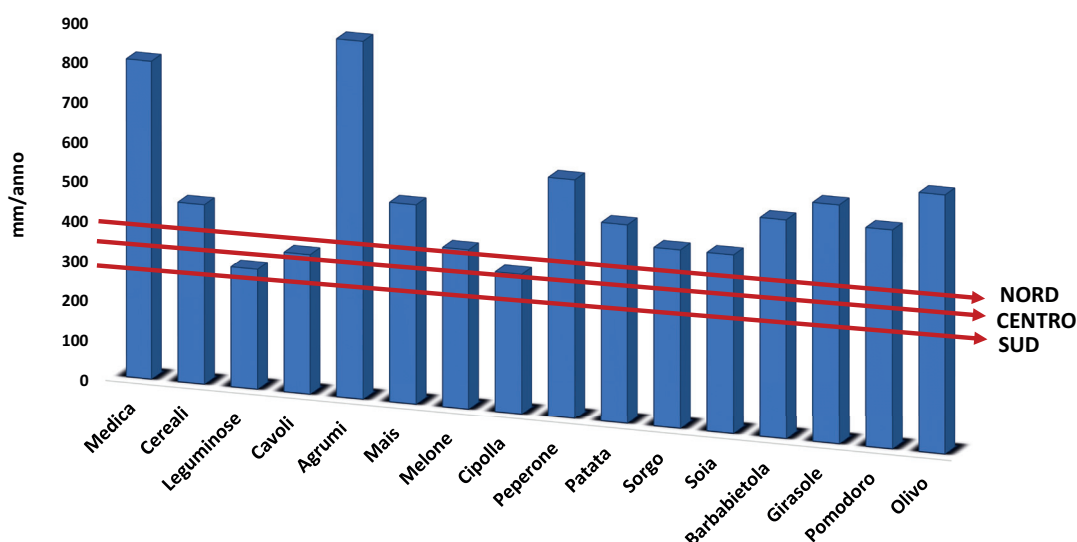


FOTO DI PAOLA CASADEI - CONCORSO FOTOGRAFICO NAZIONALE OBIETTIVO ACQUA 2022

L'indagine sui Consorzi di bonifica condotta dal Senato della Repubblica<sup>1</sup> ha affermato il valore del carattere associativo e di autogoverno del territorio per una gestione efficace e sostenibile del governo delle acque per uso irriguo, industriale e igienico sanitario, oltre che per il controllo del rischio idrogeologico e la tutela del territorio, del paesaggio e dell'agroecosistema. La capacità progettuale, realizzativa ed operativa dei Consorzi di Bonifica è indispensabile per la re-infrastrutturazione hard (in grado di incidere profondamente sulla conformazione dell'infrastruttura) e soft (ad es. per la digitalizzazione delle reti) che consentirà una efficace azione di adattamento e contrasto al cambiamento climatico. Alcuni degli aspetti cruciali per la conservazione dei territori di bonifica, e degli agglomerati urbani che essi incorporano, sono: il drenaggio delle acque e la difesa dalle inondazioni; l'allontanamento degli scarichi urbani e l'integrazione della acque reflue depurate nei sistemi irrigui; la manutenzione gentile e l'applicazione di tecniche basate sulla natura per il governo delle acque e per aumentare la biodiversità delle sponde dei canali; la produzione di energia rinnovabile e delle biomasse necessarie ai nuovi processi industriali basati su materie prime rinnovabili; l'infiltrazione delle acque per l'alimentazione delle falde che sostengono la vita dei suoli e ne contrastano la subsidenza e la salinizzazione. Va poi considerato che in vaste aree del Paese la rete di bonifica assolve anche al ruolo di distribuzione irrigua.

Le infrastrutture di bonifica che innervano e disegnano i territori rurali sono, quindi, da tempo multifunzionali e oggi i Consorzi ne stanno aumentando la capacità di produrre ambiente, biodiversità, energia, svolgendo un ruolo chiave nelle strategie di contrasto ai cambiamenti climatici. Sono diverse, infatti, le funzioni ambientali svolte dalla gestione collettiva dell'irrigazione. Il supporto agli habitat, approvvigionamento e produzione, la regolazione del ciclo dell'acqua e dei nutrienti, la protezione e eredità culturale e l'offerta di attività ricreative legate agli ambienti d'acqua sono tutti benefici ambientali configurabili come servizi ecosistemici<sup>2</sup>. Scendendo nel dettaglio, l'attività di drenaggio e irrigazione influisce sul ciclo dei nutrienti nei suoli e nelle acque veicolate dai canali, opera per la conservazione di habitat umidi planiziali connessi agli alvei fluviali e mantiene la biodiversità nelle zone riparie e nei canali, funzioni essenziali al supporto degli habitat, specie in momenti di prolungata scarsità idrica o per evitare i danni causati da inondazioni. La rete di canalizzazione di Bonifica e gli impieghi dell'acqua nell'agroecosistema garantiscono la produzione di cibo e materie prime, oltre che la tutela delle falde dolci dall'intrusione salina. L'irrigazione è oggetto di un cambio di paradigma che la vede non più come uno strumento economico ma come l'indispensabile compensazione della carenza di precipitazioni e riserve idriche nei suoli necessarie alla sopravvivenza e produttività degli agroecosistemi e delle colture.

### Fabbisogno minimo delle colture vs Piovosità media Estiva



1 SENATO DELLA REPUBBLICA IX COMMISSIONE AGRICOLTURA, 2020. INDAGINE CONOSCITIVA SUI CONSORZI DI BONIFICA, IRRIGAZIONE E VALORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE, Atto n. 178/2020. <https://www.anbi.it/public/sezioni/def-indagine-conoscitiva-ix-commissione-anbi-imp---copia-pdf-20220412151017.pdf> accesso del 19/02/2023.

2 I servizi ecosistemici sono definiti come "i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano" (Millenium Ecosystem Assesment). Anche alcuni ecosistemi artificiali possono fornire servizi ecosistemici; è il caso dei sistemi acquatici dell'agroecosistema irriguo, come rogge, canali, fontanili, invasi, come riconosciuto dal D.M. 24 febbraio 2015, n. 39 Regolamento recante i criteri per la definizione dei costi ambientali e della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua.

In assenza di drenaggio e irrigazione, larga parte delle aree agricole che garantiscono la sicurezza alimentare del paese perderebbero dal 50 al 60% della loro capacità produttiva e, ancor di più, in futuro a causa del cambiamento climatico. La protezione dal dissesto idrogeologico e la regolazione delle acque figurano nella missione storica della Bonifica. Il nuovo corso della Bonifica, attento ai temi ambientali, opera anche per la regolazione del clima—garantendo il raffreddamento grazie ad un sufficiente flusso evapotraspirativo e aumentando le superfici umide con azione di regolazione del microclima. Ecosistemi come le risorgive e i fontanili dipendono dalla gestione consortile delle rogge e delle aree di infiltrazione a monte. La vita dei suoli richiede un livello adeguato di umidità garantito dalla supplementazione irrigua. Una manutenzione attenta delle ripe offre habitat per la biodiversità e per gli impollinatori. Le nostre città d'arte sono sorte in seguito a magistrali opere di bonifica etrusche, romane, benedettine, sino alle grandi bonifiche del secolo scorso che hanno plasmato i territori italiani. Le opere idrauliche stesse sono parte della nostra eredità culturale e della nostra identità. Esse garantiscono la sussistenza dei paesaggi agricoli italiani e offrono grandi possibilità per attività ricreative, per l'integrazione in reti di mobilità sostenibile e sostengono quelle produzioni tipiche che fanno della cucina regionale italiana un patrimonio riconosciuto ed apprezzato globalmente. Il succedersi di annate siccitose, ondate di calore, e tempeste di intensità e durata mai registrata in

IN ASSENZA DI DRENAGGIO E IRRIGAZIONE, LARGA PARTE DELLE AREE AGRICOLE CHE GARANTISCONO LA SICUREZZA ALIMENTARE DEL PAESE PERDEREBBERO DAL 50 AL 60% DELLA LORO CAPACITÀ PRODUTTIVA.

precedenza, ci ricorda che la necessità della gestione collettiva delle acque è più viva che mai. Ma le infrastrutture furono progettate per un clima, una società ed esigenze produttive e ambientali che progressivamente divergono dal quotidiano e che non corrispondono alle previsioni in un clima che cambia. Questa crisi delle infrastrutture, piuttosto che decretarne l'obsolescenza, chiama ad una pronta azione di integrazione ed ammodernamento del reticolo idraulico e ad una nuova governance delle acque. ANBI e Coldiretti hanno proposto una soluzione che si basa sulla natura, il "Piano Laghetti", che aumenta la capacità di stoccaggio delle acque, sostenendo tutti i servizi ecosistemici citati in precedenza, creando una rete interconnessa – strumento di resilienza e veicolo per la diffusione della biodiversità – che produce energia pulita sostenendo i processi di decarbonizzazione, la nascita di comunità energetiche e la creazione di reti digitali al servizio delle aree rurali e delle piccole comunità (leggi anche in questo stesso numero "Il piano laghetti: la proposta coldiretti e ANBI per una migliore gestione dell'acqua", pag. 34).

Il nuovo modello di autogoverno dei Consorzi pone al centro la tutela del territorio e dell'ambiente, lo sviluppo dell'agricoltura, della filiera agroalimentare e delle energie rinnovabili. Una risorsa idrica sempre più scarsa richiede una gestione collettiva sostenibile ed efficiente, che eviti i conflitti tra settori produttivi e parti della società, nonché il prelievo indiscriminato dalla falda e quei danni ambientali le cui conseguenze ricadrebbero sulla collettività.



CANALE VIRGILIO\_CDIB GARDA CHIESE



FOTO DI NICOLA CASAROSA - CONCORSO FOTOGRAFICO NAZIONALE OBIETTIVO ACQUA 2022

KEYWORDS:  
COMIFO, IRRIGAZIONE, MONTAGNA

# L'IRRIGAZIONE NELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO: LE TANTE PECULIARITÀ DI UN TERRITORIO DI MONTAGNA

*Lorenzo Cattani, Direttore Federazione Provinciale dei  
ConSORZI Irrigui e di Miglioramento Fondiario (COMIFO)*

Il territorio della Provincia Autonoma di Trento presenta un assetto gestionale dell'irrigazione collettiva particolarmente complesso ed eterogeneo. In provincia di Trento, la gestione dell'acqua ad uso irriguo è in gran parte affidata ai Consorzi di Miglioramento Fondiario che realizzano, con il sostegno pubblico, le strutture e le infrastrutture irrigue necessarie per l'irrigazione delle coltivazioni fruttifere, dei piccoli frutti e delle aree prative presenti sul territorio agricolo provinciale. Attualmente, in Provincia operano circa 240 Consorzi che investono, della loro attività, complessivamente 180.000 ettari circa, oltre un quarto della superficie provinciale, svolgendo un fondamentale ruolo nella gestione del territorio. Da questo dato è facile dedurre che, nel territorio trentino, essere proprietario di terreni equivale ad essere consorziato; il cosiddetto "auto approvvigionamento" da parte dei privati risulta poco significativo.

Si tratta di una situazione del tutto particolare che in ambito nazionale ha eguali solo nella vicina provincia di Bolzano e nella regione Valle D'Aosta. La nascita di alcuni Consorzi risale addirittura al XVIII secolo e testimonia una forte esigenza di coesione da parte delle nostre popolazioni, inversamente proporzionale ai mezzi allora disponibili e, quindi, tanto più sentita negli strati sociali più bassi. I consorzi di miglioramento fondiario della Provincia Autonoma di Trento hanno

una bassissima incidenza di spese amministrative o, comunque, non immediatamente produttive, grazie alla particolare vicinanza al territorio.

Questi enti sono associati alla Federazione Provinciale dei consorzi irrigui e di miglioramento fondiario (COMIFO) per la quasi totalità; si tratta di una organizzazione di rappresentanza, tutela ed assistenza che è anche parte costitutiva dell'Osservatorio Permanente sugli utilizzi idrici nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.

Negli anni, attraverso il sostegno della Politica di sviluppo rurale, si è investito sulla riconversione degli impianti irrigui dal sistema ad asperzione a quello a goccia e alla realizzazione di bacini di accumulo volti a compensare la carenza di disponibilità irrigua e a ridurre la pressione sui corsi d'acqua. Le risorse provinciali hanno sostenuto iniziative particolarmente significative per il completamento del servizio irriguo su aree non ancora servite e per l'ammodernamento degli impianti esistenti con la conversione a sistemi di massima efficienza. Recentemente, con l'assistenza della Federazione, i consorzi hanno candidato, a finanziamento su programmi di investimento MASA, finanziati dal PNRR, e sui fondi nazionali della L. 178/2020, interessanti progetti per un importo complessivo superiore a 100 milioni di euro.

Questa serie di interventi ha permesso di arrivare

ad ottenere quella che noi chiamiamo, non senza un pizzico di orgoglio, “l’irrigazione più moderna d’Italia” che possiamo così sintetizzare:

## Tipologia di irrigazione per coltura (2022)

	Melo	Vite	Piccoli frutti	foraggiere	Patate	Cereali	Altre colture	Totale ha.
goccia	8259	5097	265	0	153	16	1322	15112
microjet	13	454	5	0	6	0	47	525
pioggia	39	30	2	521	63	253	163	1071
Pioggia lenta	152	184	3	600	66	59	248	1312
scorrimento	0	152	0	153	2	35	4	346
<b>Totale ha.</b>	<b>8463</b>	<b>5917</b>	<b>275</b>	<b>1274</b>	<b>290</b>	<b>363</b>	<b>1784</b>	<b>18366</b>

Fonte: “PIANO DI TUTELA DELLA ACQUE DELLA PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO”, 2022-2027

Questo risultato è il frutto di importanti investimenti resi possibili dal sostegno pubblico, ma anche dalla contribuzione consortile; parliamo di circa 16 milioni di euro all’anno versati dagli associati, per un’incidenza media ad ettaro pari a circa 870,00 euro/anno, con punte di molto superiori nei territori in cui l’acqua, a causa della conformazione orografica del territorio, necessita di essere pompata in quota. Gli oneri ener-

lizzata, proveniente interamente da fonti rinnovabili. Oltre ai costi di gestione, attraverso il ruolo irriguo, i consorzi della provincia Autonoma di Trento ripartiscono tra gli utenti del servizio anche i costi di investimento.

Con questi valori in gioco il costo della preziosa risorsa idrica risulta mediamente piuttosto elevato e prossimo a 0,30 €/mc.

La sfida che ci attende, impegnativa ma stimolante, considerato il contesto di insufficiente capacità di invaso di cui dispongono i nostri Consorzi, è quella di affrontare in maniera proattiva i cambiamenti climatici, che anche in Trentino si fanno sentire, migliorando ed affinando ulteriormente la tecnica irrigua per ottimizzare in maniera ancora più spinta l’uso della preziosa acqua.



getici incidono, infatti, sempre più in maniera significativa; motivo per cui i consorzi trentini hanno investito anche nell’autosostentamento energetico attraverso Hydro Comifo Srl, società il cui capitale sociale è detenuto per il 51% da COMIFO e, per il restante 49%, da un gruppo di consorzi di miglioramento fondiario soci che produce il 12 % circa dell’energia uti-

PER SAPERNE DI PIÙ:

<https://www.appa.provincia.tn.it/Documenti-e-dati/Documenti-tecnici-di-supporto/Piano-di-Tutela-delle-acque-2022-2027>



## ESPERIENZE

KEYWORDS:  
TELEMEDICINA, SERVIZI

## ACQUA CAMPUS

Il polo della ricerca per fornire risposte concrete alle sfide socioeconomiche e climatiche affrontate dal mondo agricolo e dei Consorzi di bonifica.

*Raffaella Zucaro*  
*Direttrice Consorzio di Bonifica di Il Grado per il Canale Emiliano Romagnolo (CER)*

*Francesco Cavazza*  
*Consorzio di Bonifica di Il Grado per il Canale Emiliano Romagnolo (CER)*

**IL CER E LE STRUTTURE DI ACQUA CAMPUS**

Dal 1959 il CER (Canale Emiliano Romagnolo) incoraggia, promuove e realizza ricerche e studi sul risparmio idrico in agricoltura. Questi hanno lo scopo di valutare la risposta delle colture all'irrigazione, identificare i parametri di crescita delle piante, valutare la fattibilità e la sostenibilità del riutilizzo dell'acqua in agricoltura, stimare l'efficienza e la produttività dell'irrigazione. Tutto ciò, e molto altro, è realizzato in un centro unico: Acqua Campus, il polo della ricerca del CER, targato ANBI (Associazione Nazionale Consorzi di gestione e tutela del territorio e acque irrigue). Le infrastrutture e le sedi di Acqua Campus sono tre:

**1. ACQUA CAMPUS - AREA RICERCHE:** azienda agricola sperimentale a scala reale (12,5 ettari), dove vengono coltivate le colture irrigue più comuni per effettuare numerose prove in campo. L'azienda è dotata di stazioni meteo, piezometri di monitoraggio delle acque sotterranee, sensori hi-tech del suolo, laboratorio interno per l'analisi dei principali parametri del suolo e dell'acqua, ecc. L'intera azienda scarica le acque di drenaggio in un singolo fossato, che porta le acque in una zona umida, di 0,4 ettari, costruita a flusso superficiale. Nel fossato principale sono installate due pompe che convogliano l'acqua nella zona umida e ne effettuano campionamenti periodici. L'azienda applica l'irrigazione di precisione, pertanto, le uniche acque di drenaggio presenti sono dovute a precipitazioni eccessive.

**2. ACQUA CAMPUS - AREA DIMOSTRATIVA:** è uno showroom a cielo aperto dove le innovazioni e le nuove tecnologie sono disponibili per essere visitate, studiate e testate. Ogni anno centinaia di agricoltori e

**La zona umida fitodepurante di Acqua Campus**

stakeholder partecipano a open day e visite. È qui che i singoli agricoltori (ma nell'elenco dei visitatori figurano anche studenti e docenti universitari, tecnici degli enti pubblici e perfino delegazioni politiche di altre nazioni e della FAO) possono visionare dal vivo le soluzioni più innovative, dalle moderne stazioni di fertirrigazione ai più efficienti impianti Pivot e Rainger (impianti di irrigazione a pioggia altamente automatizzati).

**3. ACQUA CAMPUS - NATURA:** è una zona umida naturale situata in provincia di Ravenna, nel parco regionale Parco del Delta del Po, presso l'Oasi di Volta Scirocco. In questo laboratorio a cielo aperto, un sito unico per la salvaguardia della biodiversità, l'obiettivo è

## Visita ad Acqua Campus



quello di contrastare la progressiva salinizzazione delle acque determinata dalla scarsità di pioggia dell'ultimo decennio. All'interno dell'Oasi, di particolare interesse è anche la salvaguardia della colonia della testuggine *Emys Orbicularis*, prossima al rischio di estinzione. Inoltre, qui sono condotti studi per la tutela della biodiversità e per il contrasto al cuneo salino e alla salinizzazione dei suoli. La zona umida, così come il reticolo di bonifica delle zone costiere, funge da fonte di biodiversità rurale e contribuisce a contrastare fortemente la salinizzazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei, che incide sulla coltivazione delle colture nei vicini campi coltivati. Le ricerche e le prove sul campo sono realizzate attraverso la partecipazione a progetti nazionali (Gruppi Operativi PEI, Programma di Sviluppo Rurale; progetti POR FESR) e internazionali (Horizon 2020, Horizon Europe, PRIMA Med). Particolarmente rilevanti sono stati

## Veduta aerea dell'Oasi di Volta Scirocco



alcuni progetti portati avanti da Gruppi Operativi del Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna. Tra questi, Gestfaldha ha fornito indicazioni strategiche per il contrasto al cuneo salino nei territori del Delta del Po. Il progetto Acqua Smart ha permesso di sviluppare soluzioni per l'automazione completa dell'irrigazione, coinvolgendo al tempo stesso numerosi agricoltori in attività formative sul campo.

Grazie ad Acqua Campus, il CER ha avuto un ruolo pionieristico nel campo del risparmio idrico, fornendo assistenza a migliaia di imprenditori agricoli che hanno avuto modo, nel tempo, di intraprendere insieme al CER un percorso verso una moderna agricoltura irrigua volta a tutelare l'ambiente, migliorare la qualità delle produzioni, le performance economiche aziendali e, al tempo stesso, la gestione del territorio, sviluppando, infine, conoscenze per futuri scenari irrigui di adattamento ai cambiamenti climatici.

## I PRODOTTI DELLA RICERCA

La sperimentazione, condotta presso Acqua Campus, ha come oggetto una vasta gamma di colture erbacee ed arboree, con l'obiettivo di identificarne la domanda di acqua, prestando, tuttavia, una forte attenzione alle esigenze irrigue, alla programmazione ottimale dell'irrigazione e ai metodi di irrigazione più appropriati ed efficienti. La gestione dell'irrigazione ottimizzata ha, quindi, lo scopo di ridurre gli utilizzi di acqua, senza influire sulla resa delle colture e sulla sua qualità. I risultati della ricerca che ogni anno vengono prodotti sono oggi utilizzati in numerose strategie di irrigazione efficiente, come l'irrigazione deficitaria, la fertirrigazione e l'irrigazione 4.0. Questi strumenti sono poi integrati in modelli e sistemi di supporto alle decisioni (Decision Support System - DSS), utilizzati a livello regionale e nazionale. Dalla ricerca e sperimentazione condotta è nata, infatti, una filiera di strumenti che segue tutta

## Rilievi sul campo per la definizione dei parametri colturali del prezzemolo



## Analisi delle acque di falda in un pereto



l'attività agricola, dalle scelte tecnologiche in azienda, come SETI e TECNIRRI; FALDANET per il monitoraggio della falda ipodermica in Emilia-Romagna; e IRRIFRAME, il consiglio irriguo avanzato integrato in un sistema di supporto alle decisioni di ANBI e gestito dal CER. IRRIFRAME è un DSS interattivo di supporto all'irrigazione, che fornisce alle aziende agricole informazioni precise e personalizzate sul momento di intervento e sui volumi da impiegare per ottenere un prodotto di qualità, risparmiando risorse idriche. Utilizzando, infatti, i dati meteo, del suolo, della falda, dell'impianto irriguo aziendale e di quello consortile, nonché i parametri colturali specifici per l'appezzamento, fornisce all'agricoltore precise indicazioni sui tempi e sui volumi irrigui per una razionale gestione dell'acqua nell'attività agricola. Il software, quindi, invia all'agricoltore le informazioni su come, dove, quando e quanto irrigare. IRRIFRAME è attualmente disponibile per 69 Consorzi di bonifica di 16 Regioni italiane su 7 milioni di ettari, che coprono circa il 60% della superficie irrigua nazionale. Con i suoi 10.000 utenti registrati IRRIFRAME è il servizio di consiglio irriguo più diffuso in Italia, che si pone all'avanguardia dell'irrigazione di precisione, grazie alla possibilità di integrazione con sensori di umidità e di crescita della vegetazione, stazioni meteorologiche aziendali e dati satellitari.

Nella sua prima versione di bollettino irriguo, il sistema esiste sin dal 1984 (all'epoca compariva su una pagina di Televideo); una decina di anni fa è stato esteso a livello nazionale e nel 2023 sarà presentata una versione rinnovata del sistema operativo dotato di nuove funzioni gestibili direttamente dalle mappe satellitari e capace di interfacciarsi automaticamente con gli impianti di fertirrigazione. Con questa nuova versione tutte le funzioni saranno gestibili da smartphone.

Se l'Emilia-Romagna è riuscita ad affrontare una delle estati più siccitose di sempre, parte del merito va anche ad IRRIFRAME. La scorsa estate ha, infatti, confermato

## Le innovazioni visibili sul campo



tutta la sua utilità, incassando un significativo aumento di iscrizioni da parte degli agricoltori (+30% circa degli accessi). Inoltre, il portale è diventato uno strumento di fondamentale importanza per tutti gli organismi deputati alla gestione della siccità, dall'Autorità di bacino del fiume Po alle varie Regioni, Enti e Consorzi di bonifica coinvolti dall'emergenza. Grazie ad opportune automatizzazioni è possibile implementare IRRIFRAME su scala territoriale. Ciò ha permesso di fornire agli stakeholder informazioni puntuali sui consumi e le necessità idriche delle diverse colture, così da identificare quelle più sensibili, prevederne i fabbisogni irrigui e minimizzare eventuali criticità.

Inoltre, nei suoi laboratori e presso enti certificati, il CER monitora attentamente la qualità dell'acqua che scorre all'interno del canale, occupandosi del suo mantenimento qualitativo, oltre che della salvaguardia dell'ambiente. L'informazione online e in tempo reale sulla qualità dell'acqua distribuita dal CER è uno dei servizi più popolari tra gli agricoltori e consente di consultare i dati in modo semplice e gratuito. Ciò semplifica l'iter burocratico per la conformità con i sistemi di certificazione delle colture (es. GLOBALGAP).

Infine, il CER conduce studi e ricerche rilevanti sul riutilizzo delle acque reflue in irrigazione e sul perfezionamento della qualità dell'acqua da parte delle zone umide artificiali e naturali, sfruttando la loro funzione di biofiltrazione e fitodepurazione. Questo filone di ricerca ha come obiettivo quello di identificare nuove risorse idriche e massimizzare le capacità di adattamento ai cambiamenti climatici. Tutte le attività di ricerca mirano a garantire una facile trasferibilità dei risultati.

Ciò si ottiene applicando metodi ripetibili basati su criteri climatici o su misurazioni dirette della domanda irrigua delle colture. In questo modo, è possibile ridurre i costi di produzione per unità di prodotto e garantire allo stesso tempo i più alti standard qualitativi, risparmiando acqua e proteggendo l'ambiente.

#ACQUA

KEYWORDS:

DONNE, RISORSE IDRICHE, ONU

# I CONTRATTI DI FIUME ED IL RUOLO DELLE DONNE SULLA RISORSA ACQUA DEL TAVOLO NAZIONALE DEI CDF

*Silvia Baralla*

*CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

*Paola Rizzuto*

*Coordinatrice nazionale de Le Donne dell'Acqua  
del Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume*



Tavolo Nazionale  
dei Contratti di Fiume



L'immagine femminile dell'acqua è suggestiva perché rimanda alla cura, alla matrice primordiale della vita, alla trasparenza, anche se l'accostamento è tutt'altro che semplice. L'atto di associare alla donna il tema dell'acqua, e quello della terra, deve passare inevitabilmente per uno sguardo di genere, per aprire nuove prospettive e incentivare la sensibilizzazione sulla condizione ed il ruolo delle donne nell'ambito delle dinamiche legate all'acqua, nel quale sono state protagoniste con ruoli chiave: lavandaie, tessitrici, mondine strettamente legate al fiume e ai luoghi dove sono nate, diffuse ed affermate le prime rivendicazioni dei diritti femminili. Partendo da questi ruoli chiave, spesso scarsamente remunerati, si può costruire la storia delle "Donne dell'acqua" e da qui partire per

**L'ONU ha riconosciuto esplicitamente il ruolo centrale che la donna ha nelle politiche di gestione e tutela dell'acqua, nell'aumentare l'efficacia e l'efficienza dei progetti legati a questo tema.**

raggiungere la parità di genere e l'empowerment anche nel settore dell'acqua. L'ONU, già a partire dalla Conferenza svoltasi a Mar de la Plata, in Argentina, ha riconosciuto esplicitamente il ruolo centrale che la donna ha nelle politiche di gestione e tutela dell'acqua, nell'aumentare l'efficacia e l'efficienza dei progetti legati a questo tema. Oggi, nelle zone rurali della maggior parte dei paesi in via di sviluppo, le donne sono spesso costrette a

camminare molte ore al giorno e a percorrere molte miglia per poter cercare e raccogliere l'acqua necessaria a svolgere i lavori domestici essenziali e, nonostante il loro ruolo centrale per la sopravvivenza delle famiglie, raramente sono coinvolte nei processi decisionali relativi alla pianificazione infrastrutturale<sup>1</sup>. A livello globale, le donne hanno meno probabilità e possibilità di partecipare al mercato del lavoro rispetto agli uomini, pertanto, anche maggiori probabilità di essere disoccupate; sono sovra-rappresentate nell'occupazione informale, generando un grande divario retributivo di genere. L'Unione Europea si è mostrata attenta a questi temi con una legislazione orientata alle tematiche di genere e alle pari opportunità, elaborando una "Gender Equality Strategy" allo scopo di compiere, entro il 2025, significativi progressi nell'ambito dell'uguale partecipazione nei diversi settori economici e riguardo al divario retributivo tra donne e uomini. Tutto ciò, anche alla luce di un aumento negli anni del numero di aziende agricole gestite da donne. Ciononostante, l'accesso ai prestiti, al controllo e proprietà della terra, rimane ancora di predominanza maschile; anche il riconosci-

mento giuridico del lavoro svolto a tempo pieno o parziale all'interno dell'azienda agricola, non dispone dei diritti a tutela delle lavoratrici.

Negli ultimi anni in Italia, rispetto a tale contesto, si è riscontrata una maggiore attenzione al tema di genere, soprattutto in ambito rurale. In particolare, il ruolo delle donne che lavorano sul tema dell'acqua si è notevolmente potenziato grazie alla istituzione di "Le Donne dell'Acqua", costituito dal Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume (TNCdF).

## **CONTRATTI DI FIUME (CDF) E BIOECONOMIA**

I CdF, ex art 68 bis D.Lgs 152/06 (TUA), sono strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale. I soggetti aderenti al CdF (attuati in diverse declinazioni (Contratto di Lago, di Falda, di Foce, di Costa ecc.), e alla pertinente scala di un'unità idrografica, definiscono un Programma d'Azione (PA) condiviso e si impegnano ad attuarlo attraverso la sottoscrizione di un accordo. Sono strumenti innovativi, perché basati su un approccio integrato, multi-scalare e multidisciplinare che, attraverso la partecipazione, può contribuire "dal basso" all'attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) e della Direttiva per la valutazione e gestione dei rischi da alluvione (2007/60/CE), ma anche alle politiche pubbliche in genere ad esse connesse (a titolo esemplificativo, agricoltura, clima, valorizzazione fruitiva del territorio, società, ecc.), favorendone la territorializzazione con il coinvolgimento dei diversi attori. Questo approccio rende i processi decisionali più inclusivi, trasparenti e condivisi, favorendo la cooperazione tra pubblico e pubblico e tra pubblico e privato.

L'esperienza dei Contratti di Fiume nasce in Francia all'inizio degli anni Ottanta e, in seguito, prosegue nella regione Vallonia del Belgio, per essere successivamente introdotta in Italia all'inizio del 2000 con alcune esperienze pilota in Lombardia e in Piemonte (2007). Dal 2017 ad oggi, in Italia, si è registrata una crescente diffusione e aumento di rilevanza dei CdF che contano circa 200 processi attivati di cui oltre 63 già sottoscritti. I CdF hanno progressivamente conquistato sempre maggiori spazi, anche sul piano normativo e degli strumenti di policy; essi sono espressamente menzionati nell'Accordo di Partenariato 2021-2027 dell'Italia, del 15 luglio 2022, approvato con la Decisione di Esecuzione della Commissione C(2022) 4787, tra le forme di governance partecipata; essi sono ricompresi in più punti nel testo della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS 2022), come anche nel Piano Strategico Nazionale (PSN) della Politica Agricola Comune (PAC 2023-2027), in vigore dal 01/01/2023 e sono pre-

<sup>1</sup> [http://dirittumani.donne.aidos.it/bibl\\_1\\_temi/c\\_indice\\_diritti\\_liberta/b\\_diritti\\_econ\\_sociali\\_cultur/b\\_dir\\_all\\_acqua/le\\_donne\\_e\\_lacqua.html](http://dirittumani.donne.aidos.it/bibl_1_temi/c_indice_diritti_liberta/b_diritti_econ_sociali_cultur/b_dir_all_acqua/le_donne_e_lacqua.html)

sentì nelle fasi preparatorie del Piano di Transizione Ecologica (PTE) e della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2030. I Contratti di Fiume (CdF), inoltre, sono strumenti di governance utili per accogliere, supportare e promuovere la bioeconomia a tutti i livelli, favorendo l'attuazione della Strategia nazionale per la bioeconomia, una grande opportunità per mettere a sistema o meglio "riconnettere" ambiente, economia e società (Comunicazione Commissione Europea dell'11/10/2018 COM(2018) 673 final), con la consapevolezza che l'approccio bioeconomico, multidisciplinare e innovativo può consentire uno sfruttamento più intelligente delle risorse rinnovabili di origine biologica, permettendo di non sprecare, ma di incrementare, il valore delle attività produttive, una valida risposta alle sfide ecologica, ambientale, energetica, alimentare e delle risorse naturali.

Il Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume, nato nel 2007 dal Coordinamento Agende 21 Locali Italiane, ha contribuito all'introduzione dei Contratti di Fiume nell'ordinamento giuridico nazionale con il richiamato art. 68 bis, rubricato "Contratti di Fiume", nel D.Lgs n. 152/2006, a seguito della modifica apportata dal cosiddetto Collegato Ambientale (L. n. 221/2015). Nello stesso anno, con il contributo del Ministero dell'Ambiente e di ISPRA, il TNCdF ha prodotto un documento d'indirizzo per i Contratti di Fiume contenente le "Definizioni e requisiti qualitativi di base". Il TNCdF ha fatto parte della cabina di regia dell'unità di missione "Italia Sicura" e dal 2018 ad oggi è ufficialmente membro del Comitato d'Indirizzo dell'Osservatorio Nazionale dei Contratti di Fiume, istituito presso il MATTM, oggi MASE (Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare DM n.77 dell'08/03/2018).

## L'ESPERIENZA DE "LE DONNE DELL'ACQUA DEL TNCDF"

La Campagna "Le Donne dell'Acqua" è stata costituita dal Tavolo Nazionale dei Contratti di Fiume (TNCdF) per fornire informazioni e dati nonché le competenze necessarie per contribuire efficacemente allo sviluppo delle politiche idriche improntate alla sostenibilità, ma anche alla parità di genere. Le Donne dell'Acqua opera attivamente sul fronte del rafforzamento dell'empowerment femminile nel settore idrico e dell'agricoltura, contribuendo a sensibilizzare sull'importanza del ruolo delle donne all'interno delle dinamiche legate all'acqua, valorizzando il loro contributo nella moderna gestione della risorsa idrica, in agricoltura nonché per promuovere la valorizzazione dei luoghi dell'acqua legati alle donne quale luoghi di identità e di appartenenza, aggregazione e partecipazione in vari ambiti, scuole incluse.

Le azioni si svolgono mediante incontri itineranti alcuni dei quali si sono già avuti in Calabria, Toscana, Basilicata, Emilia-Romagna. A breve si proseguirà in

Molise, Piemonte, Marche, Abruzzo e Lazio.

Tali incontri si configurano come percorsi di empowerment al femminile per migliorare l'efficienza dell'utilizzo della risorsa idrica in agricoltura e far conoscere il ruolo delle imprenditrici agricole che, con le loro innovazioni, si impegnano nella lotta ai cambiamenti climatici, contribuendo all'agro-ecologia, alla sicurezza alimentare, all'economia circolare e al turismo culturale sostenibile collegato ai luoghi simbolo di lavoro, ma rappresentano anche un modo per valorizzare il contributo femminile nella gestione dell'acqua e nei processi decisionali. Nella direzione della democrazia dell'acqua a tutti i livelli, sono tre i piani programmatici che definiscono le priorità e la road map per la realizzazione delle iniziative volte a ridurre le disuguaglianze e, quindi, ad agire per favorire la parità di genere: il goal 5 dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile, la Strategia per la Parità di Genere 2020-2025 e la Strategia Nazionale sulla parità di genere 2021-2026 e il PNRR.

Il TNCdF, insieme alle Donne dell'Acqua, è membro della Coalizione multi-stakeholder denominata "coalition call for action", lanciata dal World Water Assessment Programme (WWAP) Unesco, che ha partecipato il 23 marzo scorso alla Conferenza sull'acqua delle Nazioni Unite-2023, (New York, 22-24 marzo). Il percorso per superare il gender gap e diffondere la cultura di genere è ancora molto lungo. Agire, avendo presente la dimensione di genere, non può più essere una scelta tra le tante, più o meno equivalenti, ma è un presupposto ineludibile per una comunità consapevole e partecipe.



Il contributo del PNRR per ridurre le disuguaglianze di genere



Lancio del gruppo "Le donne dell'acqua"



# EARTH TECHNOLOGY EXPO: LE CAPACITÀ ITALIANE A SUPPORTO DELLA TRANSIZIONE DIGITALE, ENERGETICA ED ECOLOGICA

*Marianna Ferrigno e Sofia Galeotti*  
*CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Oggi la ricerca scientifica ed industriale è spinta dalle sfide legate al cambiamento climatico e dalla conseguente minaccia alle risorse essenziali alla vita. Così, in occasione della seconda edizione di Earth Technology Expo, tenutasi alla Fortezza da Basso di Firenze, dal 5 all'8 ottobre 2022, la comunità scientifica ha potuto esporre soluzioni tecnologiche ed innovative di supporto alla transizione digitale, energetica e tecnologica.

## Fortezza da Basso, Firenze



Parallelamente, si è svolto “Mare Climaticum Nostrum-Un mare di Cooperazione” organizzato per la prima volta nel contesto di ETEXPO dalla neonata Fondazione EWA (Earth and Water Agenda) insieme con AICS (Agenzia Italiana per la Cooperazione al-

lo Sviluppo) e con il contributo scientifico del CREA. Durante la conferenza è stato presentato il “Primo Rapporto scientifico sugli impatti climatici a breve e a lunga scadenza nell’area Mediterranea”. Il Mare Mediterraneo, infatti, è colpito da un cambiamento climatico del 20% più veloce rispetto alla media globale e, per questo, scienziati, esperti, decisori politici, associazioni e organizzazioni nazionali e internazionali dei Paesi che si affacciano sul Mare Nostrum sono intervenuti all’interno di sei differenti sessioni per presentare i piani di adattamento e le tecnologie più innovative di previsione e controllo di rischi naturali e meteo-climatici, abbracciando anche i temi della transizione energetica e produzione di energie rinnovabili.

## IL CREA RACCONTA

L’agricoltura è una presenza essenziale quando si affronta il tema dei cambiamenti climatici, come ha ricordato Alessandra Pesce, Direttrice del Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia (PB) del CREA, intervenuta in una keynote lecture alla sessione dedicata a Climate-Smart Agriculture, durante l’evento Mare Climaticum Nostrum-Un mare di Cooperazione. L’agricoltore deve essere in grado di mettere assieme i nuovi strumenti di sviluppo digitale offerti dalla ricerca, diventando un pioniere dell’agricoltura 4.0 e di precisione. I vantaggi dell’agricoltura 4.0, primo fra tutti il risparmio delle risorse acqua, suolo, sostanze chimiche, sono sicuramente benefici aziendali ma soprattutto benefici pubblici.

Il CREA ha contribuito al dibattito nel corso di due Atelier tecnologici dedicati all’agricoltura che ha organizzato nell’ambito di ETEXPO. I due eventi, pre-

senziati rispettivamente dalla Direttrice del CREA PB, Alessandra Pesce, e dal Direttore generale del CREA, Stefano Vaccari, si sono posti l'obiettivo di mettere in connessione le esperienze di ricerca dei diversi Centri CREA, oltre a favorire la diffusione di buone pratiche e innovazioni da parte del mondo imprenditoriale e il confronto diretto con il mondo istituzionale.

Il tema della tutela e uso sostenibile delle risorse idriche è stato il filo conduttore di uno dei due Atelier "Il contributo di ricerca del CREA per una agricoltura sostenibile, innovativa e resiliente al clima che cambia", durante il quale si è parlato di acqua, sia quantitativamente (dal punto di vista dell'approvvigionamento idrico sostenibile), sia qualitativamente in termini di studi e buone pratiche di riduzione di nutrienti e fitosanitari e della loro conseguente minore dispersione nell'ambiente e nei corpi idrici.

Ventuno ricercatori di diversi Centri di ricerca del CREA hanno, quindi, esposto i propri progetti di ricerca in merito all'innovazione dei processi produttivi, alla più equilibrata gestione degli input chimici, all'introduzione di filiere ad economia circolare, al miglioramento genetico delle produzioni, all'utilizzo di strumenti di precisione e, infine, alla qualità dei prodotti trasformati. Il tutto, all'interno del più complessivo quadro delle politiche agricole e, per l'acqua, in coordinamento con le politiche ambientali a cui è stata dedicata la relazione di apertura.

## Alessandra Pesce, Direttrice di CREA - PB, introduce i lavori



La relazione di apertura: "Le banche dati DANIA e SIGRIAN a sostegno delle politiche per l'uso sostenibile dell'acqua in agricoltura", si è incentrata sulle politiche agricole e ambientali per le risorse idriche e per l'uso sostenibile dell'acqua in agricoltura, sottolineando come i due database, SIGRIAN e DANIA,

realizzati e gestiti dal CREA PB, possano essere di supporto non solo nella fase di programmazione, ma anche di valutazione e monitoraggio delle politiche. L'uso congiunto delle due banche dati ne potenzia, inoltre, le capacità permettendo di impostare un sistema premiale di accesso ai finanziamenti pubblici per gli interventi infrastrutturali irrigui. Si è parlato, infine, dello stato di attuazione del nuovo PSP 2023-2027 e della nuova architettura verde.

Molti interventi hanno riguardato progetti di ricerca sperimentale in merito all'approccio "di precisione", teso all'impiego di un'idonea quantità di input distribuito in tempi e modalità ottimali e conformi alle richieste di terreno e coltura (Water4AgriFood, Agri-digital, iGUESS-MED, Lab-on-Chip (LoC), ProbeField). Si è parlato anche di progetti di miglioramento genetico per la realizzazione di piante di pomodoro e basilico resistenti a stress biotici (Biotech\_CISGET e Biotech\_GEO).

Un esempio di economia circolare, attorno alla filiera della canapa industriale, è stato rappresentato dal progetto UNIHEMP mentre, nello studio sulle Paste funzionali da processi tecnologici innovativi e materiali di scarto di origine vegetale, i concetti di sostenibilità ed economia circolare si sposano con lo stretto legame tra alimentazione e salute, cui oggi i consumatori finali pongono particolare attenzione.

Infine, si è parlato di tecniche di NIR spectroscopy e Aquaphotomics, ossia tecnologie sostenibili e non distruttive per il controllo dei parametri di processo e della qualità dei prodotti nelle catene ortofrutticole. Al termine delle discussioni è risultato evidente come le ricerche dei diversi centri CREA perseguano obiettivi comuni e correlati e di come una rete stabile di interscambio di idee, anche mediante una pagina web accessibile a tutti i ricercatori CREA, possa consentire un confronto di opinioni e risultati più attivi da cui trarre spunti concreti a vantaggio della ricerca.



Evento su sito CREA





#ACQUA

KEYWORDS:

SOSTENIBILITÀ, TRANSIZIONE VERDE

## IL PROGETTO SOS\_AQUAE

Agrotecniche sostenibili e fertilizzanti rinnovabili per agrosistemi carbonio e azoto efficienti: l'innovazione che fa bene all'ambiente e alle tasche degli agricoltori

*Maria Valentina Lasorella, CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

*Paolo Mantovi, CRPA scpa*

*Vincenzo Tabaglio, Andrea Fiorini e Federico Ardeni, Unicatt*

La transizione verso una produzione agricola sempre più sostenibile dovrà prevedere l'ottimizzazione dell'uso della risorsa idrica e dei fertilizzanti, per minimizzare l'impatto delle emissioni climalteranti e favorire lo stoccaggio di carbonio nei suoli. Per raggiungere tali obiettivi è essenziale promuovere un approccio multidisciplinare che permetta un processo di calibrazione e successiva applicazione delle innovazioni disponibili per gli agricoltori.

Nel contesto europeo una delle iniziative che dà attuazione alla strategia di Europa 2020, promuovendo appunto l'approccio interattivo all'innovazione, è rappresentata dal PEI AGRI e dai Gruppi operativi.

Il Gruppo Operativo (GO) del Partenariato Europeo per l'Innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (PEI AGRI) è uno strumento per la diffusione delle innovazioni nel settore agroalimentare e forestale che ha l'obiettivo di individuare soluzioni innovative a specifici problemi o di promuovere opportunità per le imprese agricole. La creazione dei GO è sostenuta finanziariamente dai Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) regionali nell'ambito delle sottomisure 16.1 e 16.2. Nei progetti dei GO, gli attori della filiera dell'innovazione - imprese agricole, forestali, agroalimentari, centri di ricerca, università, organizzazioni di consulenza, ecc. - agiscono insieme per



testare e diffondere una o più innovazioni in un dato contesto, coinvolgendo anche altre imprese del territorio mediante attività di consulenza e divulgazione.

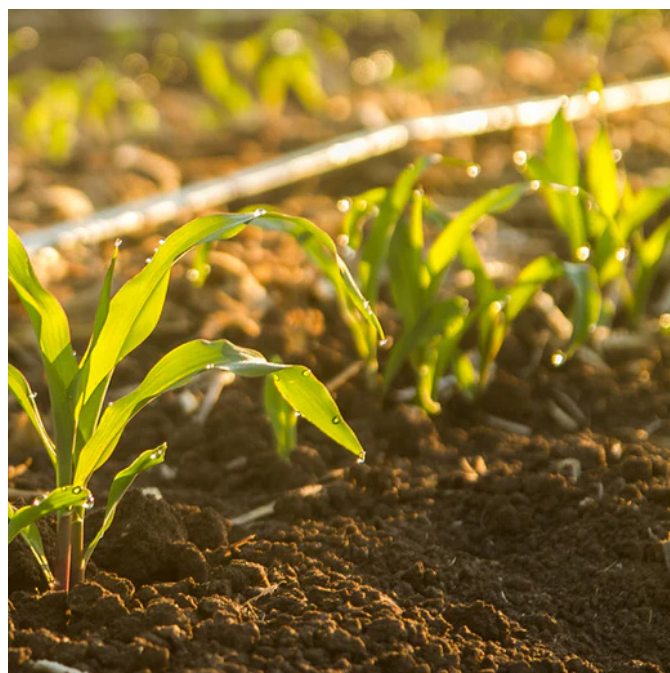
Tra i più recenti GO finanziati dal Psr della Regione Emilia-Romagna 2014-2020 all'interno della misura 16.1 Cooperazione, c'è SOS\_AQUAE - Agrotecniche SOSTenibili e fertilizzanti rinnovabili per coniugare Agricoltura, AcQUA e AmbientE, che vede come principale obiettivo quello di coniugare agrotecniche innovative e sostenibili con l'utilizzo di fertilizzanti rinnovabili (derivati da sottoprodotti), per ottimizzare l'efficienza d'uso dei nutrienti e ridurre l'uso dei concimi di sintesi, contenendo l'inquinamento e migliorando la qualità delle acque. Il progetto, realizzato da Centro Ricerche Produzioni Animali Soc. Cons. p. A.(capofila), Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, Fondazione CRPA Studi Ricerche - ETS, Società Agricola R.G.R di Correggio (RE), Centro di Ricerche per la Zootecnia e l'Ambiente (CERZOO) di Piacenza, Società Agricola Leona di Codigoro (FE), Dinamica scarl, Netafim Italia e CIB - Consorzio Italiano Biogas, ha avuto inizio nel 2020, testando diverse combinazioni di agrotecniche e fertilizzanti rinnovabili nelle aziende partner, da Piacenza a Ferrara, passando da Reggio Emilia. In particolare, a:

1. Piacenza si è provato un sistema agricolo basato sulla non lavorazione, con coltivazioni primaverili-estive (mais e soia) alternate a cover crop autunno-vernine, fertirrigato con solfato di ammonio derivato da strippaggio, distribuito attraverso ali gocciolanti in subirrigazione;
2. Reggio Emilia il sistema agricolo testato è stato basato su minime lavorazioni, con doppie colture da reddito per finalità food e non food, fertirrigato con digestato agroindustriale microfiltrato distribuito attraverso ali gocciolanti in subirrigazione;

3. Ferrara si è verificato un sistema agricolo basato su lavorazioni convenzionali, con doppie colture da reddito per finalità food e non food, fertirrigato con digestato agrozootecnico microfiltrato distribuito attraverso impianto irriguo a rainger.

Nel complesso, le prove hanno fornito importanti indicazioni sulle principali decisioni gestionali che definiscono la sostenibilità dei nuovi sistemi di irrigazione delle principali colture previste dal progetto (soia e mais), verificando anche il miglioramento dell'impronta carbonica. In particolare, a Piacenza i risultati indicano ottime performance dell'irrigazione ad ala gocciolante sotto superficiale su mais in termini produttivi (+31%) e di efficienza di utilizzo dell'azoto (dal +43 al +71%), in confronto all'irrigazione per aspersione. Le pratiche agricole conservative e le cover crop hanno confermato di poter incrementare la sostanza organica del suolo e la sua biodiversità, migliorandone di conseguenza la struttura e la capacità di ritenzione idrica, oltre a permettere un più agevole controllo delle infestanti. In questo modo, il sistema colturale diviene più resiliente e in grado di rispondere meglio agli eventi estremi conseguenti ai cambiamenti climatici, come i prolungati periodi siccitosi. Infine, l'impiego del digestato come fertilizzante conferisce maggiore circolarità all'uso agronomico degli effluenti che, da materiale di difficile gestione con eventuale impatto ambientale negativo, diventano una risorsa efficientemente impiegata per favorire la produttività del sistema agricolo.

Per quanto riguarda le emissioni climalteranti nello specifico, sono state monitorate le emissioni di protossido di azoto ( $N_2O$ ) dal suolo, di pari passo alle misure degli andamenti di concentrazione di nitrati ( $NO_3^-$ ) e ammonio ( $NH_4^+$ ) nel terreno, per verificare l'efficienza di distribuzione dei fertilizzanti azotati e il ridotto impatto climatico dei sistemi irrigui innovativi (sub-irrigazione con ali gocciolanti distanti 70 cm e



140 cm) rispetto alla tecnica irrigua tradizionale ad asperzione (effettuata mediante irrigatore semovente).

Per documentare la risposta produttiva dell'agroecosistema e l'efficienza di utilizzo dell'azoto come conseguenza dell'adozione dei sistemi irrigui studiati, sono state misurate le rese e le asportazioni delle colture previste dal progetto (mais e soia). I risultati ottenuti indicano, nel caso del mais, una maggiore capacità produttiva ed efficienza d'uso dell'azoto della sub-irrigazione rispetto all'irrigazione per asperzione. Ridurre la distanza tra le ali gocciolanti interrate a 70 cm, in particolare, ha garantito un calo significativo delle emissioni di  $N_2O$ , grazie a una migliore

SOS\_AQUAE ha dimostrato come, attraverso le applicazioni in fertirrigazione di liquami e digestati, sia possibile aumentare in modo significativo l'efficienza d'uso degli elementi di nutrizione vegetale che questi sottoprodotti contengono.

distribuzione dell'azoto e dell'acqua nel suolo. La soluzione di far coincidere la distanza fra le file di semina e la distanza fra le ali gocciolanti interrate sembra essere, quindi, la più promettente per aumentare il potenziale produttivo e l'efficienza d'uso dell'azoto su mais, limitando al tempo stesso l'impatto sul cambiamento climatico.

Altro aspetto estremamente importante del progetto è stata la valutazione dell'impronta carbonica complessiva, che rappresenta il poten-

ziale di riscaldamento globale associato alle emissioni di gas climalteranti (GHGs). Al fine di una valutazione ambientale si è proceduto, in parallelo, al calcolo dell'impronta carbonica (con approccio LCA) di due gestioni fertilizzanti in copertura su mais, a Reggio Emilia e Ferrara, con urea o digestato microfiltrato. I contributi di GHGs nei casi di studio esaminati sono soprattutto le emissioni di protossido di azoto ( $N_2O$ ) legate ai processi di nitrificazione-denitrificazione del suolo e allo spandimento del digestato, e le emissioni di anidride carbonica ( $CO_2$ ) dovute ai consumi energetici per trattare il digestato, alle operazioni agricole e alla produzione di urea.

SOS\_AQUAE ha dimostrato come, attraverso le applicazioni in fertirrigazione di liquami e digestati, sia possibile aumentare in modo significativo l'efficienza d'uso degli elementi di nutrizione vegetale che questi sottoprodotti contengono.

Le principali ricadute di questo progetto per le aziende consistono nell'individuazione e nell'applicazione di 'pacchetti' agro-tecnologici che consentono di incrementarne sia l'efficienza produttiva che il livello di sostenibilità ambientale, minimizzando le perdite di nutrienti verso l'ambiente. Altro aspetto di primo

piano riguarda la riduzione dell'uso di fertilizzanti di sintesi, surrogati da quelli 'rinnovabili', spesso già disponibili in azienda, che contribuisce a diminuire la pressione sulle acque e di conseguenza il loro decadimento qualitativo.

Concludendo, si può affermare che l'applicazione delle innovazioni proposte da SOS\_AQUAE risponde pienamente agli obiettivi dell'Unione Europea che, con la strategia Farm to Fork, ha posto l'obiettivo di ridurre entro il 2030 l'uso dei fertilizzanti del 20% e la perdita di nutrienti del 50%. Inoltre, i sistemi proposti si inseriscono adeguatamente all'interno di Farming for Future, la proposta degli imprenditori agricoli, delle industrie e dei tecnici per la conversione agroecologica dell'agricoltura italiana stimolata dalla diffusione del biogas agricolo, in accordo con gli obiettivi del Green Deal europeo. Le 10 azioni proposte in Farming for Future sono declinate tenendo conto dei seguenti principi: centralità e fertilità del suolo, ottimizzazione della fertilizzazione organica e diffusione di tecnologie avanzate per le diverse operazioni colturali. Certo, in un momento in cui i fertilizzanti di sintesi hanno subito importanti rincari e le politiche di sviluppo rurale si stanno orientando al Green Deal e alla strategia Farm to Fork, diviene imprescindibile lavorare nella direzione di incrementare la circolarità dei nutrienti, includendo tra questi anche il carbonio (principale costituente della sostanza organica), come sottolineato nel decalogo Farming for Future.

Per poter definire con attenzione i costi e i benefici associati a questo tipo di investimenti e pratiche, sia dal punto di vista economico sia agronomico e ambientale, resta comunque fondamentale valutare ogni caso aziendale come a se stante, al fine di individuare la migliore combinazione di soluzioni agro-tecnologiche. La validità dell'approccio di SOS\_AQUAE, che ha visto il suo evento conclusivo a gennaio del 2023, è testimoniata dal suo inserimento come "best practice" in un nuovo progetto europeo 'Nutri-Know', coordinato dall'Università di Vic (Spagna). Il progetto si prefigge lo scopo di stimolare l'adozione delle innovazioni nel settore della fertilizzazione, in particolare amplificando l'impatto dei risultati precedentemente raggiunti nei Gruppi Operativi in Europa. Il progetto si focalizza su 12 progetti di quattro Paesi; tra questi, per l'Italia, anche SOS\_AQUAE.



SOS\_AQUAE



# Esperienze di risicoltura bio-conservativa

Danilo Marandola

CREA - Centro di ricerca Politiche e bioeconomia

**L'azienda Mosca sperimenta una tecnica colturale che concilia le pratiche dell'agricoltura biologica con quelle tipiche dell'agricoltura conservativa.**

L'esperienza è quella di un'azienda risicola di circa 100 ettari che opera nell'agro vercellese. Rilevata e rinnovata nel 2010 dal giovane Paolo Maria, agronomo di famiglia, l'azienda si è dapprima convertita ai metodi di produzione integrata ed oggi è totalmente gestita in regime di agricoltura biologica.

Nel suo percorso verso la sostenibilità, l'azienda sta mettendo a punto una tecnica colturale capace di conciliare le pratiche tipiche dell'agricoltura biologica (in primis il non-uso di chimica di sintesi) con le pratiche tipiche dell'agricoltura conservativa (lavorazioni ridotte del suolo, semina su sodo, cover crops e permanenza in campo dei residui colturali).

Le motivazioni alla base di questa scelta sono diverse. In primo luogo, la forte sensibilità di Paolo ai temi dell'impatto della chimica di sintesi sulla salute di utilizzatori, consumatori e ambiente. In secondo luogo,

l'impatto a livello economico. In risicoltura è sempre più strategico differenziare le produzioni al fine di creare alternative per competere con la concorrenza asiatica. La produzione di commodity indifferenziate ed indistinguibili non può dunque rappresentare la chiave di forza per realtà come quelle dell'azienda Mosca. In questo contesto, la crescente sensibilità del consumatore verso i temi della salubrità del cibo, della sostenibilità ambientale e della provenienza degli alimenti offre al settore del riso biologico importanti margini di crescita che l'azienda Mosca ha inteso esplorare attraverso il percorso di conversione bio-conservativo intrapreso.

Tutto inizia nel 2007 quando Paolo ha modo di conoscere in Brasile la realtà dell'agricoltura conservativa. Da quel momento, egli intraprende un percorso di conoscenza, fatto di viaggi e scambi di esperienze,

Paolo Maria Mosca



Semina del riso in modalità "asciutta"



che si arricchisce con la partecipazione dell'azienda Mosca alle attività sperimentali del progetto Helpsoil ([www.helpsoil.eu](http://www.helpsoil.eu)), un progetto Life, attuato dalle regioni del bacino padano, allo scopo di sviluppare le tecniche di agricoltura conservativa in diverse condizioni aziendali e territoriali.

## La tecnica utilizzata

L'azienda Mosca coltiva il 100% della propria Sau in regime bio-conservativo. Come prevede il disciplinare biologico, la monosuccessione del riso viene interrotta per fare spazio a colture miglioratrici o a un periodo di riposo, durante il quale viene praticata la tecnica della falsa semina per il contenimento delle infestanti. La risicoltura, in particolare quella biologica, infatti, deve oggi fare i conti con un quadro malarbologico difficile (Riso crodo e Giavoni in primis), reso ancor più complesso da fenomeni di resistenza delle infestanti, generati da lunghi periodi di monosuccessione e dall'uso continuativo di alcuni tipi di diserbanti. Per rinettare i suoli dalle infestanti, l'azienda destina i suoli alla coltivazione in rotazione di prati avvicendati poliennali (3-4-5 anni).

In questo modo, l'esecuzione di sfalci ripetuti consente di ridurre progressivamente la banca di semi infestanti; alcuni ettari aziendali sono destinati, invece, alla coltivazione di erbai da seme per la produzione di mix di sementi (loietto, vecce e trifogli), da impiegare tal quali nelle semine delle cover crops invernali.

## L'importanza delle cover crops

La tecnica colturale affinata dall'azienda Mosca si avvale di due diverse tecniche di semina del riso che hanno come punto di partenza comune un suolo coperto da copertura vegetale (cover crop). Il ciclo ha inizio con la semina di una cover crop in agosto-ottobre (ad esempio, post raccolta riso o dopo le false semine). La semina della cover viene effettuata direttamente con una seminatrice da sodo o con un erpice stoppiatore, equipaggiato con un distributore di semi minuti.

In primavera, la cover crop deve garantire la pacciamatura necessaria a contenere l'emergenza delle infestanti fino al momento della semina del riso. A tal proposito, risulta di fondamentale importanza l'utilizzo di miscugli di cover crops opportunamente bilanciati per il tipo di suolo in cui si opera. L'azienda predilige miscugli di loietto, vecce e trifogli per i diversi apparati radicali che possiedono e per le diverse caratteristiche che riescono a determinare sulla fertilità del suolo. In alcuni terreni, l'azienda opta anche per cover in purezza di loietto.

## Le modalità di semina del riso

In primavera, indicativamente con un anticipo di 8-10 giorni rispetto alle date di semina convenzionale, Paolo procede alla semina del riso direttamente sulla cover crop, seguendo due diverse modalità:

- semina su sodo in asciutta con sommersione ritardata (terza foglia) (modalità "asciutta");
- semina a spaglio con contestuale sommersione (modalità "acqua").

Nella modalità "asciutta" la semina viene effettuata direttamente su cover crop, con un cantiere che prevede un rullo crimper installato anteriormente alla trattrice che traina posteriormente una seminatrice da sodo (Figura 1). In un unico passaggio si stende a terra la cover pacciamante e si semina direttamente su di essa.

Di fondamentale importanza è la copertura della cover crop che deve essere ben sviluppata (oltre i 100 cm di altezza con alti livelli di investimento) per coprire uniformemente il suolo. Ogni spazio lasciato scoperto, anche grande solo quanto l'impronta di un piede, si traduce mediamente in mezzo metro quadrato o più di riso perso a causa della grande competizione delle infestanti, in particolar modo dei Giavoni (*Echinochloa* spp.), che ne compromettono la produzione e provocano inquinamento a causa della disseminazione di nuovi semi al suolo. Con un andamento climatico favorevole, in circa 20/35 giorni, iniziano ad intravedersi le file di semina insieme ad una certa quantità di cover che rivegeta (Figura 2). Allo stadio di due foglie vere, Paolo procede con la sommersione della risaia per arrestare la rivegetazione della cover e permettere al riso di emergere.

Nella modalità "acqua" la semina del riso viene effettuata a spaglio sulla cover con un comune spandiconcime. Successivamente, la cover viene abbattuta con un cantiere a doppio rullo crimper o semplicemente trinciata. Subito a seguire, si procede con l'allagamento. Questa tecnica risulta già praticata da diverse aziende, seppur con i propri adattamenti. Essa consente una maggiore tempestività operativa, ma anche un maggior rischio dovuto ai fenomeni fermentativi che si instaurano nella fase iniziale della germinazione, soprattutto in presenza di alte temperature (in alcuni casi si deve ricorrere a risemine di emergenza). In presenza di abbondante residuo, infatti, possono esserci difficoltà nel gestire lo sgrondo tempestivo ed uniforme delle acque, specialmente in appezzamenti di grandi dimensioni e in suoli non drenanti. La sommersione deve avvenire avendo cura di mantenere il suolo coperto nella sua interezza per alcuni giorni. Al momento in cui coincidono le fasi di germinazione e fermentazione, si effettua "l'asciutta" per interrompere la fermentazione e consentire l'affrancamento a terra delle plantule di riso. Dopo alcuni giorni, le prime foglie fuoriescono dalla coltre pacciamante (Figura 3) e si può, quindi, procedere con l'immissione dell'acqua in modo graduale per consentire il contestuale sviluppo della coltura. L'effetto della fermentazione produce spesso un effetto rinettante su alcune tipologie di Giavoni rendendo utile al loro controllo questo effetto potenzialmente indesiderato.

Un punto fondamentale per entrambe le tecniche descritte è la gestione dei fenomeni fermentativi che si instaurano in risaia con la grande quantità di biomassa da cover presente in campo al momento della sommersione. La presenza di residui colturali in fermentazione, infatti, provoca un rapido consumo dell'ossigeno disciolto nell'acqua ed una rapida discesa del potenziale redox dell'ambiente di germinazione e attecchimento del riso. Queste condizioni portano alla formazione di solfuri, composti zolfo tipici degli ambienti ridotti e deleteri per lo sviluppo del germoglio e delle piante nei primi stadi di sviluppo. È importante, dunque, gestire la sommersione modulandola con la temperatura, le precipitazioni e la quantità/tipo di biomassa presente in campo onde evitare l'instaurarsi di fenomeni fermentativi troppo violenti che possono anche devitalizzare il riso.

Superata la fase critica iniziale di attecchimento, si procede con l'immissione dell'acqua in concerto con lo sviluppo della coltura, privilegiando un'altezza del battente idrico crescente fino ai 25 centimetri, al fine di limitare al massimo l'insorgenza di nuove infestanti.

### Qualche considerazione

Più sostenibilità, dunque, per la risicoltura bio-conservativa ma, nel complesso, anche meno redditività se si guarda alle produzioni che si conseguono complessivamente nel triennio di avvicendamento, più che a quelle che si conseguono nella singola annata risicola. Anche se le rese unitarie sono del tutto paragonabili a quelle che si ottengono con le tecniche convenzionali, bisogna considerare che:

- nei sistemi bio-conservativi descritti il riso viene raccolto solo ad anni alterni;

- l'anno in cui non si coltiva riso può essere dedicato anche a colture miglioratrici da reddito (fagiolo) o alla coltivazione delle cover da seme che, almeno in parte, possono compensare le perdite dovute alla non-coltivazione di riso.

L'apporto di azoto organico da parte delle leguminose e la protezione del suolo con controllo delle infestanti, da parte delle cover crop, risultano evidentemente gli elementi chiave del successo agronomico delle tecniche descritte, ma anche una via per eliminare completamente l'impiego di fertilizzanti ed erbicidi, a tutela della qualità delle risorse idriche.

Dove cercare però la sostenibilità economica, oltre quella ambientale evidente, del percorso bio-conservativo?

- nel prezzo di vendita del riso biologico (fino a due volte superiore a quello del prodotto convenzionale) e delle altre produzioni da reddito conseguibili in rotazione biologica (fagioli, sementi per cover ed erbai ecc.);
- nel sostegno dei pagamenti della PAC (ecoschemi e agroambiente);
- in certificazioni di qualità aggiuntive e in azioni di marketing che l'azienda può adottare per valorizzare economicamente il percorso di sostenibilità intrapreso;
- nella quantificazione del valore economico indiretto delle pratiche adottate (risparmio in fertilizzazione azotata, azzeramento costi di diserbo, aumento fertilità complessiva del suolo).

Si ringrazia il Dr. Agr. Paolo Maria Mosca per la collaborazione, le informazioni e i materiali forniti per la realizzazione di questo articolo.

### Emergenza del riso seminato a file in "asciutta"



### Emergenza del riso seminato a spaglio prima della sommersione



# IL NUOVO RUOLO DEI CONSORZI DI BONIFICA E LE SFIDE LEGATE AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: LE OPPORTUNITÀ OFFERTE DAI PROGETTI EUROPEI

*Alessandro Fabbrizzi*

*Dirigente Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa e Coordinatore  
dei progetti REWAT, TRIG-Eau e RES-Eau*

Negli ultimi anni il ruolo dei Consorzi di Bonifica ha subito una rilevante trasformazione: oggi, i Consorzi di Bonifica si occupano attivamente di difesa dell'ambiente e adattamento ai cambiamenti climatici. In questo senso, dal 2015, il Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa, ha messo in atto una importante capacità progettuale svolgendo il ruolo di Capofila in tre progetti (per complessivi 5 milioni di euro circa) finanziati da due distinti programmi europei: REWAT, beneficiario dal programma Life e TRIG-Eau, poi proseguito con RES-Eau, finanziati dal programma Interreg Italia – Francia Marittimo.

La Val di Cornia è una delle aree della Toscana maggiormente vulnerabili dal punto di vista climatico, identificata come area vulnerabile dai nitrati e, anche per questo, più soggetta di altre a subire in maniera negativa gli impatti del cambiamento sulla risorsa idrica, non solo per l'approvvigionamento idropotabile, ma anche per consentire la permanenza e lo sviluppo delle attività produttive (agricoltura, industria, turismo). A ciò si aggiunge la peculiarità di questo territorio, ovvero il fatto che la quasi totalità dei fabbisogni della Val di Cornia trova risposta nel grande serbatoio sotterraneo costituito dalla falda della pianura alluvionale del fiume Cornia. Alle tendenze in atto legate al clima dobbiamo, perciò, sommare l'impatto dell'emungimento di grandissime quantità di acqua dalla falda, avvenuto a partire dalla seconda metà del secolo scorso.

Attraverso il progetto Life REWAT (Gestione sostenibile delle acque nella bassa Val di Cornia attraverso



la riduzione della domanda idrica, la ricarica della falda e la riqualificazione fluviale) - partner Regione Toscana, Scuola Superiore S. Anna di Pisa e ASA Spa - si è cercato di dare risposta alla estrema criticità nella quale si è venuto a trovare il sistema idrogeologico (acquifero multistrato del fiume Cornia) che, da decenni, è stato caratterizzato da una condizione di forte disequilibrio quantitativo del bilancio idrogeologico. Una porzione consistente di risorsa, attraverso una condotta sottomarina,



viene convogliata all'Isola d'Elba per andare a coprire il 50% del fabbisogno idrico dell'isola (3,5-4 Mm<sup>3</sup>/anno). Lo sfruttamento dell'acquifero ha indotto una serie di variazioni piezometriche con un progressivo abbassamento della falda ed un conseguente arretramento del livello zero verso l'interno, con gravi conseguenze per la tutela qualitativa delle relative risorse idriche a causa dell'ingressione salina dai corpi idrici marino-costieri, l'alterazione degli ecosistemi terrestri connessi, la completa salinizzazione di interi comparti idrogeologici e l'avanzamento verso i campi idropotabili.

Attraverso REWAT sono stati progettati, realizzati ed attivati 3 interventi dimostrativi. Il primo intervento riguarda l'impianto di ricarica della falda in condizioni controllate, denominato MAR, «Managed Aquifer Recharge», una soluzione per incrementare la ricarica naturale di un sistema idrico. Il sito è stato individuato in una depressione del terreno formata dal vecchio paleoalveo del Fiume Cornia. Il sistema di derivazione delle acque è costituito da un'opera di presa e da un impianto di sollevamento sulla sponda destra del fiume Cornia. La derivazione è attiva quando la portata del fiume supera il minimo deflusso ecologico, mentre un sistema di monitoraggio dedicato permette di interrompere la derivazione nel caso di presenza di sostanze indesiderate nelle acque del fiume.

I vantaggi di queste soluzioni sono quelli relativi ai bassi costi d'investimento rispetto agli invasi superficiali (1 euro mc contro 5-6- euro mc), capacità di immagazzinamento di grandi volumi d'acqua nel sottosuolo (il serbatoio è l'acquifero naturale), bassi costi di trasferimento dell'acqua utilizzando la capacità di trasporto della falda sotterranea, necessità di

**Alle tendenze in atto legate al clima dobbiamo, perciò, sommare l'impatto dell'emungimento di grandissime quantità di acqua dalla falda, avvenuto a partire dalla seconda metà del secolo scorso.**

aree di estensione limitata, riduzione dei fenomeni evaporativi e di proliferazione di alghe e insetti. Con questo intervento si è riusciti ad infiltrare in falda circa 500.000 metri cubi all'anno di acqua ma tale impianto, in relazione all'andamento meteo-climatico, può immagazzinare da 300.000 a 1.200.000 metri cubi di acqua ogni anno.

Il secondo è un intervento realizzato in 3 distinti tratti del fiume Cornia (per un totale di oltre 1 km) nella cosiddetta "zona dei meandri", nel Comune di Suvereto, dove l'alveo è a diretto contatto con la falda freatica, con il fine principale di incrementare il ravvenamento naturale della falda stessa. L'intervento di riqualificazione fluviale mirava a riportare il corso d'acqua in una condizione di equilibrio ecologico e morfologico. La forte pressione antropica ha comportato il restringimento e l'incisione dell'alveo attivo del corso d'acqua principale, con conseguente riduzione della piana inondabile, impoverimento ecologico e diminuzione del ravvenamento naturale della falda. Dal punto di vista morfologico è stato ridisegnato l'alveo attivo del fiume in modo da incrementare la superficie di contatto con l'acqua con benefici sulla ricarica naturale (incremento dell'infiltrazione in falda di circa 1.300.000 - 1.500.000 mc all'anno).

Dal punto di vista vegetazionale si è proceduto, infine, alla rimozione della vegetazione invasiva e a mettere a dimora essenze arboree per il miglioramento della qualità ecologica del fiume. Il concetto che sta alla base della realizzazione di queste opere è quello di fare tesoro dell'acqua nei periodi in cui questa è disponibile, ovvero nei periodi umidi, immagazzinandola nel grande serbatoio dove questa naturalmente si trova, ovvero nel sottosuolo.

Gli altri tre interventi pilota realizzati con REWAT sono:

- la gestione delle pressioni in rete per la riduzione delle perdite nell'acquedotto nella città di Piombino;
- l'impianto di irrigazione di precisione (microirrigazione sottosuperficiale) sperimentato sulla coltura del carciofo in una azienda agricola del Comune di Campiglia Marittima;

Gli altri tre interventi pilota realizzati con REWAT sono:

- la gestione delle pressioni in rete per la riduzione delle perdite nell'acquedotto nella città di Piombino;
- l'impianto di irrigazione di precisione (microirrigazione sottosuperficiale) sperimentato sulla coltura del carciofo in una azienda agricola del Comune di Campiglia Marittima;



- l'impianto di riutilizzo delle acque reflue per l'irrigazione del campo di calcio nel Comune di Camiglia Marittima.

Per tenere insieme strategia, progetti, soggetti, comunità e definire, infine, impegni concreti e duraturi sul tema delle risorse idriche della Val di Cornia, nell'ambito di REWAT, è stato sottoscritto il Contratto di Fiume Cornia. Con tale "patto" si mettono a sistema, attraverso il concorso di tutti i soggetti istituzionali pubblici, a vario titolo competenti sulla risorsa idrica, ovvero Regione Toscana (si tratta del primo contratto di fiume sottoscritto dall'Ente regionale), i 9 Comuni inclusi nel bacino idrografico, l'Autorità Idrica Toscana, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale ed il Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa, il gestore del Servizio Idrico Integrato, le associazioni di categoria ed i privati, soluzioni concrete alle problematiche legate alle risorse idriche ed ai corsi d'acqua. Tutto ciò è avvenuto attraverso un processo partecipato, volontario e inclusivo, durato 3 anni, che ha coinvolto, oltre gli enti promotori, circa 50 fra enti, associazioni ambientaliste, scuole, ordini professionali, associazioni di categoria ecc. Il 1° programma di azione 2022 - 2024 è composto da 16 azioni.

Grazie al progetto LIFE REWAT, la Val di Cornia è diventata in questi anni un laboratorio di innovazione per la gestione sostenibile e partecipata delle risorse idriche. Un progetto che ha sperimentato un approccio replicabile e trasferibile in tutta l'area Mediterranea: immagazzinare in falda e non sprecare circa 2.300.000 - 2.500.000 metri cubi di acqua ogni anno, con grandi benefici per l'ambiente, bassi costi e tempi rapidi di realizzazione, creando sinergia tra tutti i soggetti istituzionali (e non) e la comunità che vive in questa area, una cultura condivisa e partecipata sul valore dell'acqua come "bene comune" e una diffusa consapevolezza del ruolo importantissimo che gli ambiti fluviali svolgono per la sicurezza, la biodiversità e la fornitura dei servizi ecosistemici che offrono alla società e all'economia dell'area. I risultati di REWAT consentiranno di affrontare in modo coordinato, concertato e dialogante, gli effetti del cambiamento climatico e, quindi, i problemi legati alla disponibilità di acqua, risorsa fondamentale per lo sviluppo economico e sociale locale.

Il progetto TRIG-Eau - Transfrontalierità, Resilienza, Innovazione & Governance per la prevenzione del Rischio Idrogeologico - ha affrontato, invece, la problematica del rischio alluvioni dovuto al tombamento dei corsi d'acqua e al sempre maggiore incremento di aree urbanizzate e superfici impermeabilizzate con conseguenti difficoltà di regimazione del deflusso idrico superficiale e di ricezione delle portate di deflusso da parte dei corpi idrici recettori, aggravate dai cambiamenti climatici in atto. Il progetto mirava a sviluppare la resilienza dei territori promuovendo infra-

strutture verdi per la gestione dei deflussi meteorologici, al fine di ristabilire il ciclo dell'acqua, favorendo l'infiltrazione e riducendo l'effetto di ruscellamento superficiale. Infine, attraverso il progetto ReS\_EAU - Rete strategica per la riduzione del rischio alluvione attraverso l'utilizzo di infrastrutture verdi e la creazione di comunità consapevoli e resilienti al cambiamento climatico - (in corso di realizzazione), si tenta di capitalizzare i risultati di TRIG-Eau, rafforzando la rete di attori transfrontalieri per la diffusione delle infrastrutture verdi quali strumenti di prevenzione del rischio alluvioni e gestione sostenibile del territorio. Il progetto prevede interventi dimostrativi (SudS e sistemi di monitoraggio), piani strategici per lo sviluppo e la valorizzazione della rete di attori pubblico-privata, integrazione delle infrastrutture verdi nella pianificazione urbanistica locale, attività di formazione e informazione, approfondimenti tecnici e giuridici sui tombamenti dei corsi d'acqua.



Life REWAT



T.R.I.G - Eau



ReS\_EAU



#ACQUA

KEYWORDS:

CONSORZI DI BONIFICA, LOMBARDIA

# IL CONSORZIO DI BONIFICA OGLIO MELLA: L'ESPERIENZA DI ACQUAPLUSS

*Rita Iacono e Novella Rossi  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Gli interventi di riqualificazione e valorizzazione del Consorzio per il miglioramento della funzionalità irrigua ed ecologica dei fontanili



Il Consorzio di bonifica Oglio Mella<sup>1</sup> si è costituito a seguito del riordino dei comprensori lombardi circa dieci anni fa, con la fusione di tre realtà, da tempo preesistenti, situate nella Bassa Bresciana: Sinistra Oglio, Paludi Biscia Chiodo Prandona e Miglioramento Fondiario di Secondo grado Mella e Fontanili, un territorio ricco di elementi tipici dell'agro-ecosistema irriguo quali rogge, canali, fontanili, caratteristici della pianura lombarda. Oltre alla difesa idrogeologica del territorio, l'attività principale del Consorzio è l'irrigazione di oltre 15 mila ettari, situati in un vasto comprensorio di poco meno di 990 chilometri quadrati, in settantadue comuni dell'area idrografica compresa tra i fiumi Oglio e Mella. Grazie alla ricca presenza di rogge, navigli, fontanili e marcite, ha avuto inizio un'attività ininterrotta di bonifica e di irrigazione, partita nell'anno Mille con i grandi monasteri e che ancora oggi mantiene l'equilibrio acqua-uomo-terra, sostenendo una delle agricolture più produttive al mondo e una fiorente economia. Il territorio lombardo, caratterizzato da un paesaggio irriguo ricco di corsi d'acqua artificiali, presenta fasce naturali diverse che generano altrettante situazioni; le attività dell'uomo hanno contribuito ancor di più a creare varietà di contesti locali, che rendevano in origine l'area regionale soggetta a piene ricorrenti ed esondazioni dei fiumi, specialmente lungo l'asta del Po. I fontanili, presenti in tutta la fascia tra la media e l'alta pianura lombarda, sono al tempo stesso particolari ambienti acquatici simili a risorgive dall'alto valore ecologico, vere "macchine agrarie" create dall'uomo per facilitare la risalita in superficie delle acque dalla falda freatica per raccoglierle e utilizzarle a scopo irriguo, assicurando così un contributo importante alla produzione agricola e zootecnica tipica di questa area. A causa dell'aumento del consumo di suolo degli ultimi anni, i fontanili sono diminuiti notevolmente; nell'ultimo decennio, la loro tutela e valorizzazione ha assunto una rilevanza strategica per la promozione turistica e culturale dell'area. Il Consorzio, ente pubblico economico a carattere associativo, si occupa della realizzazione, della gestione di opere di difesa, della regolazione idraulica e della salvaguardia ambientale. L'Associazione Nazionale Bonifiche Irrigazione Miglioramenti Fondiari (ANBI) Lombardia, in collaborazione con quattro Consorzi situati a Est e a Ovest della pianura lombarda (l'Associazione Irrigazione Est Sesia per la Lomellina, il Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi per il Naviglio di Bereguardo, il Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca per la Roggia

1 I Consorzi di bonifica e irrigazione sono enti pubblici economici a carattere associativo. Provvedono alla realizzazione e gestione di opere di difesa e regolazione idraulica, di provvista e utilizzazione delle acque a prevalente uso irriguo, di salvaguardia ambientale. Essi svolgono quindi un'attività polifunzionale, mirata alla sicurezza territoriale, ambientale ed alimentare del Paese, contribuendo in tal modo ad uno sviluppo economico sostenibile. I Consorzi sono riuniti a livello nazionale in ANBI e a livello regionale in ANBI Lombardia. In Lombardia sono costituiti su tutta la pianura e fanno parte dell'Associazione 12 Consorzi di bonifica, 5 Consorzi di regolazione dei laghi e 1 Consorzio di miglioramento fondiario.



Borgogna e il Consorzio di Bonifica Oglio Mella per i fontanili a sud di Brescia) e l'Università Statale di Milano hanno scelto di realizzare uno specifico progetto: Acqua Plurima per lo Sviluppo Sostenibile (Acqua-PluSS), finalizzato a conservare e aumentare la funzione irrigua dei fontanili e, al contempo, a valorizzare quella paesaggistico-ambientale.

L'acqua è, infatti, una risorsa necessaria e indispensabile per assicurare una produzione agricola di alta qualità e di elevata quantità, soprattutto in un contesto caratterizzato da sempre più frequenti crisi idriche, insieme con le stringenti norme in materia di rilascio del deflusso minimo vitale e del deflusso ecologico.

I fontanili (mille ancora efficienti in Lombardia), per numero e per quantità d'acqua, rivestono una grande importanza non solo per l'agricoltura, ma anche per l'ambiente<sup>2</sup>. Il progetto AcquaPluSS ha avuto inizio nel 2018, grazie alle risorse in parte regionali del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013<sup>3</sup> e in parte proprie del Consorzio.

In considerazione del fatto che lo sviluppo sostenibile è alla base di tutte le attività non solo agricole, gli interventi attuati sono destinati al recupero e alla valorizzazione di quattro fontanili presenti in un'area agricola innervata da una fitta rete idraulica: il Fontanone di Castel Mella, il fontanile di Brandico, la Calina alta di Lograto e il Barbaresca, attraverso azioni che hanno interessato la sistemazione delle sponde, la vegetazione riparia e il monitoraggio delle portate. L'area interessata dagli interventi è, infatti, ricca di corsi d'acqua naturali e artificiali che hanno una funzione ambientale oltre che irrigua. Essi fanno parte dell'identità storico-culturale del territorio della pianura lombarda, in cui gli elementi di naturalità risultano particolarmente importanti per il benessere della collettività, dato il

2 <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/23525>

3 Misura 216 "Investimenti non produttivi"



carattere fortemente antropizzato di quest'area<sup>4</sup>. La gestione della risorsa acqua è un tema cardine del settore rurale, pertanto, è stato ed è necessario realizzare opere che consentano agli agricoltori di avere acqua in modo ottimale con modi e tempi adeguati.

I primi interventi hanno previsto anche la sistemazione delle aree di sosta e di ristoro e di messa a dimora di essenze tipiche della zona di pianura bresciana nei pressi del fontanile Fontanone di Castel Mella. La presenza di piante non autoctone e infestanti è stata sostituita da essenze tipiche della pianura bresciana gelsi, ciliegi, aceri campestri, tigli, ontani, salici e sambuchi. La scelta del Consorzio di rendere fruibili alla cittadinanza e ai turisti percorsi limitrofi, aree di sosta e ristoro nei pressi dei fontanili, ha previsto l'installazione di una apposita cartellonistica didattica e di elementi che valorizzano l'area da un punto di vista ambientale e ricreativo con l'intento di trasmettere a tutti i cittadini l'importanza del sistema consortile. Con risorse regionali, la salvaguardia dei fontanili si è allargata nel 2022 anche ad altri siti con la sistemazione delle aste e della testa del fontanile "Caisi" tra i Comuni di Azzano Mella e Torbole Casaglia.

Le tecnologie e i sistemi di gestione per il risparmio della risorsa idrica sono collegati tra loro da un itinerario ciclo pedonale (Le vie della bonifica<sup>5</sup>) per promuovere le attività turistico-ricreative attraverso la valorizzazione del paesaggio agrario, tipico dell'areale lombardo, caratterizzato da una fitta rete di canali e fontanili che provvedono all'irrigazione dei campi. Un paesaggio frutto di un intervento di bonifica di terreni paludosi, avviato nel 1922 dall'allora Consorzio

di bonifica delle paludi Biscio, Chioda e Prandona. In occasione del Centenario, il Consorzio ha raccolto nel volume "Per vincere lo sterminato disordine delle acque" la storia e lo sviluppo della bonifica nell'Ovest Bresciano.<sup>6</sup>

Dal 1993, alcuni pensionati del posto hanno iniziato a recuperare degli spazi nei pressi del fontanile Fontanone, adibendo piccole aree per la sosta dove potevano intrattenersi; successivamente, grazie agli studi vegetazionali, l'ambiente è stato recuperato garantendo al territorio un beneficio inestimabile in termini di cultura e di storia.

Il Consorzio, inoltre, insieme ad ANBI Lombardia ha reso disponibili sei ciclo guide "Le vie della bonifica" che descrivono differenti percorsi ciclopeditoni lungo i fontanili. In particolare, l'itinerario ciclo turistico "I fontanili fra Oglio e Mella", che si sviluppa lungo 41.5 km e tocca una decina di paesi grandi e piccoli, con un percorso tracciato su piste ciclabili e strade secondarie, è realizzato nella pianura a sud-ovest di Brescia, un'area agricola dai classici connotati lombardi (cereali, prati avvicendati) con cascinali, in parte modernizzati, e con una fitta rete irrigua che prende vita dai fontanili.

La tutela e la valorizzazione dei fontanili rappresentano elementi rilevanti nell'ambito delle strategie di sviluppo di un territorio, come quello lombardo, notevolmente antropizzato. Questi sistemi acquatici sono, infatti, la parte dell'identità storico-culturale del territorio agrario e rurale, in quanto rappresentano una delle testimonianze più visibili del ruolo multifunzionale dell'agricoltura e coniugano la funzione irrigua alla valenza ecologico-culturale-ricreativa<sup>7</sup>. Gli interventi del progetto AcquaPlus hanno permesso di riconsegnare alla collettività ambienti semi-naturali, caratterizzati dalla ricchezza di acque, biodiversità e dalla prosperità dell'agricoltura.

Si ringrazia il Consorzio di Bonifica Oglio Mella per il prezioso contributo per la redazione dell'articolo.

4 <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/23525>

5 "Le Vie della bonifica" rientrano nel più ampio progetto "La civiltà dell'acqua in Lombardia", che Regione e ANBI Lombardia stanno portando avanti da diversi anni per far conoscere e promuovere il ricchissimo patrimonio di opere plurisecolari che ha consentito di rendere la pianura lombarda abitabile e coltivabile.

6 Autori Vari, Per vincere lo sterminato disordine di acque - Cent'anni della bonifica bresciana "Biscia, Chiodo e Prandona", Brescia, Liberedizioni (2022)

7 <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/23525>

# L'USO SOSTENIBILE DELLE RISORSE IDRICHE



UNO DEGLI  
OBIETTIVI TECNICI  
DI ADA È LO  
SVILUPPO DI UNO  
STRUMENTO  
WEB VOLTO A  
SUPPORTARE GLI  
AGRICOLTORI E LE  
OP NELL'ADOZIONE  
DI PIANI DI  
ADATTAMENTO.

Azioni di adattamento al cambiamento climatico nel progetto LIFE ADA

*Simonetta De Leo, Antonella Di Fonzo,  
Marco Gaito, Sabrina Giuca  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Il progetto LIFE-ADA: Adaptation in Agriculture, cofinanziato dall'Unione Europea attraverso il programma LIFE, mira a favorire la capacità del settore agricolo nella definizione di piani di adattamento ai cambiamenti climatici, al fine di migliorare la gestione dei rischi e la prevenzione dei danni.

Il partenariato del progetto è pubblico-privato, con UnipolSai Assicurazioni come coordinatore e CREA-PB, ARPAE Emilia-Romagna, C.I.A Agricoltori Italiani, Festambiente, Legacoop Agroalimentare Nord Italia, Leithà, Regione Emilia-Romagna partner di progetto. Il progetto è indirizzato a singoli agricoltori e a organizzazioni di produttori (OP e cooperative) coinvolti nelle filiere agroalimentari lattiero-casearia, vitivinicola e ortofrutticola con le seguenti finalità:

- trasferire le conoscenze sulle proiezioni future del cambiamento climatico, la gestione del rischio e le misure di adattamento per migliorare la capacità degli agricoltori di affrontare i rischi climatici attuali e futuri;
- sviluppare strumenti adeguati a supportare il processo decisionale nella definizione di piani di adattamento efficienti, inclusa una biblioteca, predisposta da ARPAE, che raccoglie le principali misure di adattamento la cui consultazione con-

sente agli utenti di scegliere quelle più efficaci per il proprio specifico contesto;

- promuovere un approccio innovativo da parte delle assicurazioni per rafforzare la capacità di coprire i danni da rischio climatico (attuale e futuro) al fine di mantenere l'assicurabilità a lungo termine degli agricoltori.

Uno degli obiettivi tecnici di ADA è lo sviluppo di uno strumento web volto a supportare gli agricoltori e le OP nell'adozione di piani di adattamento. L'Emilia-Romagna è la regione pilota per testare tale strumento il quale, successivamente, sarà esteso a Veneto, Toscana e Lazio per essere poi diffuso in tutto il territorio italiano. Lo strumento web include:

- informazioni presenti e future sulle principali avversità meteorologiche (grandine, gelate tardive, siccità ecc.) che rappresentano un rischio per il settore agricolo;
- una biblioteca delle principali misure di adattamento ai cambiamenti climatici;
- informazioni sui costi e benefici delle misure di adattamento elencate nella biblioteca e una stima della convenienza economica nella attuazione di ciascuna misura.

L'impatto stimato del progetto Life ADA:

## **Meno emissioni**

- 1% CO<sub>2</sub>
- 2% NH<sub>3</sub>

## **Meno consumi**

- 5% consumo di acqua
- 5% consumo di energia

## **Più resilienza**

- +3% resilienza degli abitanti alle inondazioni
- +17% gestione sostenibile delle aree agricole

Al momento, la biblioteca raccoglie oltre 100 misure di adattamento ai cambiamenti climatici. Uno dei ruoli del Centro di ricerca Politiche a Bioeconomia (PB) del CREA nel progetto è stato quello di fornire, tramite specifiche schede di misura, informazioni riguardanti i costi da sostenere per l'adozione di queste misure e i conseguenti benefici derivanti dalla loro implementazione. Sulla base di queste informazioni, viene fornita una valutazione della convenienza economica a implementare la misura di adattamento. Le misure sono state raggruppate in base alla similitudine delle pratiche di adattamento. Tra questi gruppi rientra la gestione delle risorse idriche.

La corretta gestione dell'acqua rappresenta uno degli elementi fondamentali per un'agricoltura resiliente al cambiamento climatico. Nella gestione delle risorse idriche occorre evitare gli sprechi, incrementare la capacità di stoccaggio delle acque e recuperare risorse idriche. Le misure che possono essere adottate rispondono principalmente al problema della siccità, ma alcune sono utili a contrastare le temperature massime estreme, le gelate e il problema del cuneo salino.

## **LE AZIONI ANALIZZATE NEL PROGETTO:**

- Irrigazione climatizzante sovrachioma
- Irrigazione antibrina sovrachioma
- Irrigazione antibrina sottochioma
- Irrigazione a goccia
- Irrigazione notturna
- Microirrigazione sotterranea
- Sub irrigazione
- Cocoon
- Riutilizzo delle acque reflue
- Laghetti/bacini irrigui a scala aziendale e interaziendale
- Dissalazione delle acque

Per la raccolta delle informazioni si è proceduto con la somministrazione di un questionario a diversi rilevatori della Rete Informazione Contabile Agricola (RICA), in quanto esperti agronomi; interviste a esperti tematici e operatori di settore e, infine, una ricerca bibliografica. L'indagine così condotta ha consentito di riportare su ogni scheda le seguenti informazioni:

## **INFORMAZIONI GENERALI:**

- descrizione della misura e difficoltà di implementazione;
- filiera/e di applicazione e rischio/i climatici che la misura contrasta/previene come riportato nella biblioteca.

## **INFORMAZIONI SUI COSTI DA SOSTENERE:**

- costo di investimento (eventuale);
- costo medio annuo a ettaro;
- costo comparato con pratica usuale (se di pertinenza).

I costi variano in funzione di molteplici variabili: caratteristiche aziendali (dimensioni fisiche ed economiche, localizzazione dell'azienda), regione, altitudine, caratteristiche pedoclimatiche del territorio, indirizzo produttivo. Di conseguenza, è stato individuato un costo medio di riferimento, variabile in un range, utile a orientare le possibili decisioni dell'agricoltore nella scelta dell'adozione della misura. Se l'adozione della misura necessita di un investimento iniziale, nel costo medio annuo ad ettaro viene incluso l'ammortamento dell'investimento, calcolato in modo lineare in base alla durata media del bene.

## **INFORMAZIONI SUI BENEFICI:**

- grado di efficacia della misura rispetto al rischio climatico come riportato nella biblioteca predisposta da ARPAE: alto, medio, basso;
- influenza sulla qualità e sulla resa della produzione: ovvero effetto positivo della misura sulla qualità e sulla resa della produzione anche in assenza di evento climatico avverso;
- benefici ambientali;
- possibilità di ricevere un sostegno pubblico.

## **VALUTAZIONE:**

Sulla base delle informazioni sopra riportate, viene fornita una valutazione dei costi/benefici dell'adozione della misura. Inoltre, nei casi in cui è stato possibile valutare un costo medio di riferimento che non fosse troppo distortivo rispetto alle diverse realtà aziendali, viene riportata una rappresentazione grafi-

ca del grado di convenienza all'adozione della misura basata su un modello esemplificativo.

Tale modello ipotizza un danno medio causato dai cambiamenti climatici mediamente pari al 30% del valore della produzione aziendale ed è basato sul grado di efficacia della misura di adattamento.

Nelle tabelle seguenti si riportano le informazioni relative ai costi di investimento delle misure elencate e la valutazione della convenienza nell'adottare tali misure.

Le misure analizzate hanno tutte un'alta efficacia nel prevenire e arginare gli eventi climatici che vanno a contrastare. Sono tutte applicabili alla filiera ortofrutticola, mentre irrigazione climatizzante sopra chioma, irrigazione antibrina sovrachioma e sottochioma non sono generalmente applicate al comparto viticolo e lattiero-caseario.

L'adozione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici, oltre a evitare/prevenire i danni, può avere un ruolo nel miglioramento delle performance aziendali grazie all'evidenza della sostenibilità economica dell'implementazione di tali misure. L'analisi indica

che, nella maggior parte dei casi, risulta conveniente intraprendere concrete azioni di adattamento e, anche laddove i risultati indicano un minor grado di convenienza, è sempre opportuno fare una valutazione sullo specifico caso aziendale. Nelle scelte di adozione delle misure, infatti, va tenuto in considerazione che i costi dipendono, oltre che dalle caratteristiche aziendali, anche dalla scelta del metodo d'implementazione e dalla formazione del personale. Inoltre, con riferimento agli investimenti da sostenere per implementare la misura, occorre tener presente che il mercato offre un gran numero di alternative con un'ampia variabilità di costi di cui va tenuto conto per individuare la soluzione più idonea alla propria azienda. Ogni imprenditore agricolo può trovare la soluzione più corretta nell'uso efficace e sostenibile delle risorse idriche per fronteggiare i rischi derivanti dal cambiamento climatico, tenendo conto delle molteplici soluzioni tecniche all'interno delle singole misure anche in termini di costi da sostenere.

# 3

## Filiere coinvolte

 Lattiero-casearia  Vitivinicola  Ortofrutticola

# 4

## Regioni italiane

Regione pilota: **Emilia-Romagna**  
In seguito anche **Veneto, Toscana e Lazio**

# 6k

## Agricoltori

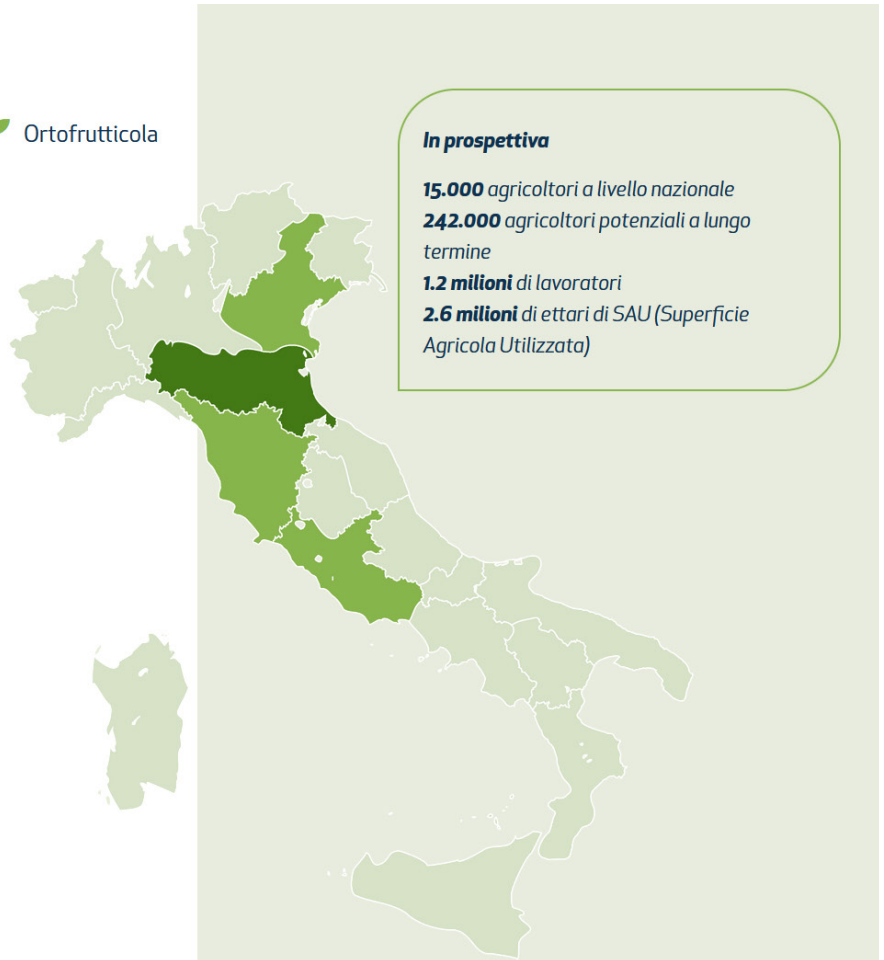
6.000 agricoltori coinvolti  
nelle regioni selezionate



Life ADA



RICA




MISURA DI ADATTAMENTO	COSTO D'INVESTIMENTO
<b>Irrigazione climatizzante sovrachioma</b>	In frutticoltura il costo dell'impianto inclusa la progettazione varia da 4.000€/ha a 5.000€/ha. Il costo per il montaggio dell'impianto varia da 700€/ha a 1.500€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). In orticoltura il prezzo varia da 3.000€/ha a 4.000€/ha e il costo per il montaggio dell'impianto varia da 500€/ha a 1.000€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). La durata dell'impianto stimata è di 10-15 anni e oltre.
<b>Irrigazione antibrina sovrachioma</b>	Il costo dell'impianto (progettazione, centralina, sistema d'iniezione, pompaggio e filtri), varia da 4.000€/ha a 6.000€/ha. I prezzi dipendono dal dimensionamento dell'impianto e dalle condizioni dell'acqua e sono mediamente minori per impianti a schiaffo/goccia. Il costo per il montaggio dell'impianto varia da 700€/ha a 1.500€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). La durata dell'impianto stimata è di 10-15 anni e oltre.
<b>Irrigazione antibrina sottochioma</b>	In frutticoltura e viticoltura il costo dell'impianto (progettazione, centralina, sistema di iniezione, pompaggio e filtri), varia da 4.000€/ha a 5.000€/ha. Il costo per il montaggio dell'impianto varia da 700€/ha a 1.500€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). In orticoltura il prezzo varia da 3.000€/ha a 4.000€/ha e il costo per il montaggio dell'impianto varia da 500€/ha a 1.000€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). La durata dell'impianto stimata è di 10-15 anni e oltre. Occorre tener presente che i costi variano in base alle condizioni dell'acqua e sono strettamente correlati al dimensionamento e alla tipologia dell'impianto; il sistema, infatti, può essere completamente automatizzato (sonda elettrica per la misura della temperatura dell'aria posizionata a non più di 50 cm di altezza da terra, centralina elettronica che comanda la pompa e le elettrovalvole o idrovalvole di commutazione dei settori irrigui).
<b>Irrigazione a goccia</b>	In frutticoltura e viticoltura il costo dell'impianto (inclusa progettazione) varia da 1500€/ha a 4.000€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza, quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). In orticoltura il costo degli impianti è minore e varia da 1.000 a 1.200€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza, quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). Il costo per il montaggio dell'impianto in ortofrutticoltura e viticoltura varia da 600€/ha a 1.000€/ha. In frutticoltura e viticoltura il costo d'investimento complessivo varia quindi mediamente da 2.100€/ha a 5.000€/ha mentre in orticoltura varia da 1.600€/ha a 2.600 €/ha. La durata dell'impianto stimata è di 10-15 anni e oltre.
<b>Irrigazione notturna</b>	Non ci sono costi da sostenere.
<b>Microirrigazione sotterranea</b>	Il costo dell'impianto, inclusa la progettazione, varia da 2.500€/ha a 4.000€/ha. Il costo per il montaggio dell'impianto varia da 1.000€/ha a 1.400€/ha in funzione del tipo di terreno e della pendenza (quest'ultima può incidere con una maggiorazione del costo tra il 5 e il 10%). La durata dell'impianto stimata è di 10-15 anni e oltre.
<b>Sub irrigazione</b>	1. Il costo d'investimento per la sub irrigazione con alimentazione da valle è relativo essenzialmente alla realizzazione dell'impianto di drenaggio che varia molto in base al tipo di materiale utilizzato, all'interasse dei dreni, alla conformazione e tipologia di terreno, alla necessità di opere di sbancamento e livellamento. Considerando tutte le diverse tipologie di costi si può stimare un costo tra i 2.000 e gli 8.000 euro ad ettaro. 2. Per la sub irrigazione con alimentazione da monte si stima un costo tra 2.500 e 10.000 euro ad ettaro. 3. Per la sub irrigazione in pressione un costo tra 3.000 e 12.000 euro ad ettaro. La durata dell'impianto stimata è di 20 anni e oltre.
<b>Cocoon</b>	Il costo d'investimento riguarda l'acquisto dei Cocoon, il cui costo mediamente può variare dai 5 ai 15 euro ciascuno.
<b>Riuso delle acque reflue</b>	Non ci sono investimenti da parte dell'azienda agricola. Gli investimenti vengono sostenuti con fondi pubblici sia per la depurazione, che è in capo al servizio idrico integrato, e ai cittadini che pagano in bolletta il canone per la depurazione, sia per gli impianti di trattamento che di distribuzione e riguardano investimenti di importi rilevanti. I costi di investimento per ammodernamento/realizzazione dell'infrastruttura irrigua, che porti l'acqua dall'impianto di trattamento fino alle aziende agricole, variano da 4.000.000 € a 6.000.000 € che dovranno sostenere gli enti irrigui per portare l'acqua alle aziende agricole, dall'impianto di trattamento delle acque reflue.
<b>Laghetti/bacini irrigui a scala aziendale e interaziendale</b>	Nel caso di invasi interaziendali, per il campione considerato (capacità di invaso tra 50.000 e 150.000 mc circa) il costo di realizzazione dell'invaso può variare da 3 a 27euro/mc di capacità di invaso. Tale componente di costo è influenzata in maniera diretta dalla morfologia e dal tipo di suolo dove vengono realizzati gli invasi. Il costo di realizzazione della rete di adduzione e distribuzione alle aziende può variare tra i 45.000 e i 90.000 euro/Km, anche in funzione del materiale utilizzato. Complessivamente, il costo unitario di investimento si riduce all'aumento della dimensione dell'invaso e all'aumento delle aziende agricole aderenti qualora le stesse siano contigue fra di loro e poste nelle vicinanze dell'invaso. Il costo di realizzazione delle reti è pari a circa 2-3 volte il costo di realizzazione dell'invaso. A livello aziendale, solitamente il costo a carico delle aziende agricole (e cioè quello non coperto dal sussidio pubblico) viene ripartito in centesimi/millesimi di dotazione rispetto al volume complessivo che si riesce ad invasare. In alcune iniziative il costo delle opere a carico delle aziende agricole (ripartito per superficie catastale) ha raggiunto valori di 2.500-3.500 €/ha.
<b>Dissalazione delle acque</b>	Gli impianti di dissalazione hanno costi diversi principalmente in funzione della portata e del tipo di acqua da trattare. A titolo di esempio per un impianto di dissalazione a osmosi inversa si stima un costo medio d'impianto di 85.000€ per un'acqua di pozzo con conducibilità pari a 2500 µs/cm e una capacità di produzione di 480 mc al giorno. Per dissalare un'acqua di pozzo con una conducibilità di 12.500 µs/cm e capacità di produzione di 432 mc al giorno il costo ammonta a circa 140.000€. Questi impianti possono coprire un fabbisogno di un'azienda in coltura protetta di circa 10/12 ettari.



MISURA DI ADATTAMENTO	VALUTAZIONE
<b>Irrigazione climatizzante sovrachioma</b>	L'investimento iniziale è giustificato dall'efficacia della misura nel contrasto alle ondate di calore. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere finanziariamente l'investimento. Poiché l'intervento necessita di un grande quantitativo d'acqua, va considerato un uso adeguato ed efficiente dell'impianto per ottimizzare e risparmiare la risorsa idrica.
<b>Irrigazione antibrina sovrachioma</b>	L'azione richiede un investimento iniziale ben giustificato dall'elevata protezione dalle ondate di gelo che potrebbero compromettere tutta la produzione, oltre ad essere molto utile anche in caso di siccità. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere finanziariamente l'investimento. Il costo di funzionamento, che richiede risorse energetiche e idriche, dipende dalle necessità stagionali.
<b>Irrigazione antibrina sottochioma</b>	L'azione richiede un investimento iniziale ben giustificato dall'elevata protezione dalle ondate di gelo che potrebbero compromettere tutta la produzione, oltre ad essere utile anche in caso di siccità. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere economicamente l'investimento. Il costo di funzionamento, dipendente dalle necessità stagionali, consente un risparmio idrico rispetto all'irrigazione sovrachioma.
<b>Irrigazione a goccia</b>	L'azione richiede un investimento iniziale ben compensato dai benefici economici che ne derivano dall'implementazione: protezione completa dalla siccità, miglioramento delle rese e qualità della produzione, risparmio di mezzi tecnici. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere economicamente l'investimento.
<b>Irrigazione notturna</b>	Non prevede costi ma solo benefici, quindi l'irrigazione notturna è un'azione altamente raccomandabile.
<b>Microirrigazione sotterranea</b>	L'azione richiede un investimento iniziale ben compensato dai benefici economici che derivano dalla sua implementazione: protezione completa dalla siccità e dal cuneo salino, miglioramento delle rese e qualità della produzione, risparmio di mezzi tecnici. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere economicamente l'investimento. Va valutato l'utilizzo in orticoltura in base alle coltivazioni (capacità dell'apparato radicale di scendere abbastanza in profondità da raggiungere la disponibilità di acqua fornita dall'impianto).
<b>Sub irrigazione</b>	L'azione richiede un investimento iniziale ben compensato dai benefici economici che derivano dalla sua implementazione: protezione completa dalla siccità e dal cuneo salino, miglioramento delle rese e qualità della produzione, risparmio energetico. La spesa potrebbe essere impegnativa da sostenere per le piccole e medie aziende ma gli incentivi del PSR rappresentano un valido aiuto per sostenere economicamente l'investimento. La valutazione deve tener conto, come sopra riportato, che la subirrigazione può essere conveniente solo nei terreni dove è utile il drenaggio. Se non c'è utilità nel realizzare l'impianto per il drenaggio del terreno, che rappresenta l'investimento principale, allora non vi è alcuna convenienza nel realizzare la rete di drenaggio per la sola subirrigazione.
<b>Cocoon</b>	La tecnica è particolarmente valida nei paesi del mediterraneo esposti alla desertificazione. Il maggiore costo di installazione del Cocoon è più che compensato dai suoi molteplici benefici: basso consumo di acqua, biodegradabilità del cocoon, sopravvivenza delle piantine in condizioni critiche. La tecnica rappresenta una misura economicamente e ambientalmente sostenibile per il ripristino delle aree desertificate.
<b>Riuso delle acque reflue</b>	Tra gli ostacoli principali all'attuazione del riuso a scopi irrigui vi è la resistenza dei mercati e dei consumatori all'acquisto di prodotti alimentari irrigati con reflui trattati, anche a fronte della disuniformità normativa in materia sul territorio dell'Unione, la tariffa irrigua da applicare a queste acque e i costi relativi agli ulteriori trattamenti necessari per il riutilizzo in base alle tipologie colturali. Le imprese devono sostenere alti costi d'investimento da confrontare con il beneficio relativo al danno evitato per mancanza di acqua irrigua. Visto l'alto costo le piccole e medie aziende devono valutare bene il beneficio economico che ne deriva. Le opere volte all'adeguamento degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane ai fini di riutilizzo irriguo diretto procurerebbero benefici ambientali ed economici di lungo periodo tali da garantire la piena copertura dei costi, nonostante il metodo di stima applicato non tenga conto dei valori di non-uso relativi al miglioramento qualitativo dei corpi idrici e dell'apprezzamento futuro del valore d'uso della risorsa convenzionale disponibile. Pertanto, la misura andrebbe implementata e incentivata.
<b>Laghetti/bacini irrigui a scala aziendale e interaziendale</b>	La loro realizzazione necessita di elevato know-how sia per l'accesso ai finanziamenti che per la realizzazione e gestione delle opere; in questo caso gli enti irrigui possono svolgere un ruolo fondamentale nel fornire supporto tecnico e amministrativo alle imprese agricole del proprio territorio per agevolare l'accesso ai finanziamenti pubblici. La % di cofinanziamento privato ad oggi necessaria, rende tali tipi di interventi appetibili e sostenibili solo ad aziende agricole dedite a colture a redditività medio-alta, in grado di compensare e remunerare negli anni gli investimenti e dove è presente un'impreditoria agricola capace di intraprendere iniziative atte a creare valore e aperta all'innovazione.
<b>Dissalazione delle acque</b>	La misura ha un'alta efficacia rispetto alla siccità, rendendo disponibili risorse irrigue adeguate all'attività agricola. I costi d'investimento risultano elevati, ma rendono possibile l'irrigazione anche in caso di disponibilità di sola acqua salmastra. L'uso del dissalatore permette di calibrare in modo ottimale le caratteristiche dell'acqua per ogni tipologia di coltura influenzando positivamente sia le rese sia la qualità che altrimenti potrebbero essere compromesse dal costante aumento della salinità dell'acqua. Occorre, tuttavia, tenere in considerazione il più corretto smaltimento dello scarico del concentrato. Sono le aziende con produzioni ad alto valore aggiunto ad avere maggiori vantaggi ad utilizzare questa misura.

#ACQUA

INTERVISTA



**LO STRETTO  
LEGAME DEI  
DISTRETTI  
DEL CIBO CON  
L'ACQUA**

Abbiamo intervistato il Prof. Piermichele La Sala, Coordinatore del Comitato Scientifico della Consulta nazionale dei distretti del cibo istituita presso MASAF (Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste)

*Intervista a cura di:  
Raffaella Pergamo e Silvia Baralla  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

I Distretti del cibo, istituiti con la legge 205 del 27 dicembre 2017, costituiscono un nuovo modello di sviluppo per l'agroalimentare italiano e uno strumento strategico mirato a favorire lo sviluppo territoriale, la coesione e l'inclusione sociale, fornendo a livello nazionale opportunità e risorse per la crescita e il rilancio sia delle filiere che dei territori nel loro complesso. Lo scorso 25 novembre 2021 presso il MASAF (Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste) è stata istituita la Consulta nazionale dei distretti del cibo il cui Comitato Scientifico è coordinato dal Prof. Piermichele La Sala. A lui abbiamo rivolto alcune domande per comprendere il ruolo della risorsa idrica nel perseguimento degli obiettivi dei Distretti del cibo.

**Per la Giornata mondiale dell'acqua 2023 le Nazioni Unite hanno lanciato il motto #Acceleratingchange, col fine di stimolare i governi, e non solo, ad accelerare un cambio di passo per risolvere la crisi idrica. Qual è il rapporto dei distretti del cibo con la risorsa idrica?**

I distretti del cibo possono rappresentare uno straordinario strumento di governance territoriale e un intelligente intervento di politica settoriale. Essi perseguono l'obiettivo di ridurre l'impatto ambientale delle produzioni e di salvaguardare la sicurezza alimentare, la biodiversità, il territorio e il paesaggio rurale. Agenda 2030, Green Deal europeo e PAC 2023-2027 impongono un cambio di paradigma circa l'uso della risorsa idrica in agricoltura: l'acqua va utilizzata con maggiore efficacia ed efficienza, azzerando gli sprechi, anche attraverso il ricorso alle innovazioni tecnologiche (Agricoltura 4.0). I distretti del cibo costituiscono una eccezionale occasione per la promozione e diffusione di un'agricoltura di qualità basata su pratiche rispettose dell'ambiente, del paesaggio e delle risorse naturali, concetti intorno ai quali è sta-

ta costruita la strategia dei Distretti del cibo che il MASAF finanzia tramite misure agevolate, utili anche a incrementare la sostenibilità nell'uso della risorsa idrica e i servizi ecosistemici.

**Lo scorso 22 novembre 2022 si è tenuto a Milano l'evento di celebrazione del primo anno della consulta dei Distretti del Cibo, che ha rilanciato gli importanti traguardi raggiunti, propedeutici all'avvio di ambiziosi obiettivi (transizione verso sistemi agroalimentari sostenibili, raggiungimento della Sovranità alimentare). Come hanno influito le recenti crisi idriche sui distretti del cibo?**

Da sempre l'agroalimentare è strettamente associato alla disponibilità di acqua che, se sapientemente gestita, consente di ottimizzare i livelli qualitativi e quantitativi delle produzioni. La carenza di acqua incide notevolmente sulle produzioni, sulla gestione degli agroecosistemi e sulla sopravvivenza dei paesaggi rurali. I distretti del cibo risentono di tali crisi più di altri territori. La carenza di acqua mette a rischio crescita, occupazione e gestione ambientale in aree importanti per l'agroalimentare italiano ma ancora particolarmente fragili.

Verrebbe da chiedersi anche il contrario, ossia, quanto i distretti del cibo abbiano ricadute sull'acqua: essi hanno introdotto misure specifiche per contenere/monitorare l'uso della risorsa irrigua? E in che modo tali distretti perseguono la sostenibilità? I distretti del cibo mirano anche all'ottenimento di produzioni di qualità, per le quali è imprescindibile l'uso razionale di acqua irrigua, evitando eccessi e sprechi, anche attraverso il supporto dell'agricoltura 4.0. I distretti sono chiamati a promuovere una corretta gestione della risorsa idrica abbinata a una attenta programmazione delle produzioni, nonché a porre le condizioni affinché, nelle aree di competenza, emergano buone pratiche replicabili. Dal Sud al Nord, i distretti hanno intrapreso azioni importanti in tal senso quali, per esempio,

I DISTRETTI DEL CIBO POSSONO COSTITUIRE DEI VERI E PROPRI LABORATORI OVE SUPPORTARE AZIONI DI SISTEMA E SPERIMENTARE IMPIEGHI VIRTUOSI DELL'ACQUA IRRIGUA.

i progetti ACQUA (Agrumicoltura Consapevole della Qualità e Uso dell'Acqua) del Distretto Produttivo Agrumi di Sicilia o l'organizzazione e valorizzazione dell'attività irrigua attuata dal Distretto Agricolo della Valle del fiume Olona in Lombardia.

I distretti del cibo possono costituire dei veri e propri laboratori ove supportare azioni di sistema e sperimentare impieghi virtuosi dell'acqua irrigua in sinergia con ANBI, Consorzi di Bonifica, Istituzioni, mondo universitario e della ricerca, facilitare il trasferimento delle innovazioni al mondo imprenditoriale, supportare la programmazione degli investimenti utili a una migliore pianificazione e gestione delle risorse irrigue in linea con le esigenze delle diverse colture e con i fabbisogni di un territorio.

**I distretti del cibo sono considerati uno strumento strategico mirato a favorire lo sviluppo territoriale, la coesione e l'inclusione sociale e hanno come obiettivo anche la sicurezza alimentare, la diminuzione dell'impatto ambientale delle produzioni e la riduzione dello spreco alimentare. Rispetto a tali obiettivi, in che modo i distretti del cibo si sono attivati, a livello locale, per fronteggiare la scarsità idrica a livello territoriale?**

Il ruolo dei distretti del cibo in materia di scarsità idrica è definito dalla strategia dei distretti idrografici, rispetto ai quali l'attività dei primi è cruciale in termini di complementarità e potenziamento.

Essi promuovono e programmano la bonifica quale attività di rilevanza pubblica che ha per fine la valorizzazione e la sicurezza idraulica del territorio; la difesa e la conservazione del suolo; la regolazione e

l'utilizzazione razionale delle risorse idriche (specialmente irrigue); lo sviluppo rurale e la valorizzazione delle produzioni agricole; la salvaguardia e la valorizzazione dell'ambiente, del territorio agricolo e del paesaggio rurale. Inoltre, l'ampia tipologia di investimenti ammissibili in seno ai contratti di distretto del cibo, in particolare di tipo materiale e immateriale per la produzione, trasformazione e commercializzazione dei prodotti agricoli, ha tra i principali obiettivi la difesa e l'uso razionale della risorsa idrica.

**Dal punto di vista della governance, tra i partner dei distretti del cibo vi sono anche le autorità di distretto idrografico e/o consorzi di bonifica? Se sì, qual è il loro contributo?**

I Consorzi di Bonifica sono coinvolti nelle partnership di distretto, più o meno direttamente tramite le aziende, le rappresentanze di categoria o gli enti locali. I distretti del cibo riconoscono e sostengono il ruolo determinante dei Consorzi di Bonifica e dell'ANBI ai fini della concertazione delle azioni di pianificazione, programmazione e implementazione degli interventi finalizzati allo sviluppo settoriale e territoriale. Con specifico riferimento al tema del risparmio della risorsa irrigua e della sua gestione, i distretti possono farsi testimoni delle azioni promosse dai Consorzi di Bonifica e da ANBI tra tutti gli attori di filiera (dalla diffusione dei sistemi di certificazione ambientale, come il marchio di sostenibilità nell'uso della risorsa irrigua "Goccia Verde", fino alle azioni di informazione, formazione, divulgazione, valorizzazione delle conoscenze e trasferimento delle innovazioni).



KEYWORDS:  
FAUNA SELVATICA, AZIENDA AGRICOLA, CAMBIAMENTO CLIMATICO

# La siccità nelle aziende agricole: scompaiono gli impollinatori e arrivano i cinghiali

---

*Intervista a cura di Raffaella Di Napoli  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Un sabato di fine marzo al mercato, incontro Andrea, giovane agricoltore alle prese con la siccità. Abbiamo parlato di sistemi di irrigazione in relazione alle varietà di colture, del rapporto fra le nuove varietà vegetali brevettate e biodiversità agricola, di stili di consumo, di boschi e fauna selvatica. Soprattutto, Andrea mi ha raccontato la sua storia di impegno quotidiano, di amore e passione che accompagna il suo lavoro di agricoltore tutti i giorni: dalla coltivazione alla raccolta, dalla pianificazione alla relazione con il cliente. Quotidianità resa più difficile dal cambiamento climatico e un futuro (anche prossimo) sempre più incerto.

## **Prima di tutto, ti chiedo di raccontare la tua storia di agricoltore e la tua azienda.**

Mi chiamo Andrea, ho 33 anni e sono un perito agrario, la mia azienda è a Mentana, uno dei comuni della città metropolitana di Roma. L'azienda era di mio nonno, circa 10 ettari con frutta (ciliegie, pesche, mele) vigne, olive e ortaggi. La frutta è il punto di forza: tutta la frutta estiva, ciliegie, visciole, mirtili e ribes. Sono subentrato una decina di anni fa. Faccio questo lavoro per passione. Mi occupo e curo a tempo pieno l'azienda e, periodicamente, ho degli operai che mi aiutano per la raccolta, ... Sono anche venditore diretto.

La maggior parte dei prodotti sono destinati al mercato e il resto va alla cooperativa a cui sono associato.

Comunque, faccio io tutti i lavori di precisione, sono un po' geloso delle mie piante!

## **Entriamo subito in argomento, quali sono i principali effetti della siccità sugli orientamenti culturali e la gestione della tua azienda.**

Ultimamente abbiamo ridotto l'orticoltura per due ragioni: la difficoltà nel trovare personale qualificato e gli effetti del cambiamento climatico: non piove, temperature elevate e assenza di gradualità delle sta-



gioni. Questo comporta che per le colture invernali, come gli ortaggi da fiore o foglia, dobbiamo irrigare più di quanto avveniva in passato. Le temperature miti influiscono sulle colture arboree, determinando sempre più frequenti fioriture precoci. Gli sbalzi di temperatura stressano le piante che non arrivano in produzione.

In azienda, per l'irrigazione, ci sono dei pozzi e delle vasche di accumulo di acqua piovana e il sistema di irrigazione è prevalentemente a goccia.

Per avere un orto sano o della buona frutta bisogna irrigare al momento giusto e con la giusta quantità d'acqua. Gli ortaggi in condizioni di aridità mostrano sofferenza, ma anche gli eccessi possono essere dannosi, favorendo marciumi e malattie e il cambiamento del sapore dei prodotti. Se per contrastare le temperature elevate dobbiamo irrigare in abbondanza i frutti, questi assorbono troppa acqua e diventano meno gustosi di come dovrebbero.

Fra l'altro l'aridità, incide sulle erbe e i fiori spontanei (erba medica, sulla, ecc.) di cui hanno bisogno gli impollinatori. Le api sono essenziali per l'agricoltura e per la regolazione e stabilità dell'ecosistema della mia azienda.

Poi si è acuito il problema dei cinghiali...

## I cinghiali?

Il sottobosco è arido. I cinghiali arrivano in azienda perché hanno sete e fame. I danni sono notevolmente aumentati. Fra l'altro ora sono bestie enormi e pesanti. Oltre ai danni diretti, il calpestio compatta il terreno rendendolo di difficile lavorazione e impermeabile. Non sempre posso aspettare l'arrivo dei periti per la valutazione. Se non sistemo subito, i danni aumentano, credo sia una battaglia persa.

## Per fronteggiare il cambiamento climatico (e anche la fauna selvatica), come stai cambiando o cambierai le colture aziendali?

Ridurrò la frutticoltura. E poi vedremo, se questa estate andrò in perdita valuterò se proseguire o no. Sono cambiamenti che rendono difficile scegliere cosa coltivare. La stagionalità e una corretta rotazione colturale continuano ad essere determinanti ma è

fondamentale l'impronta idrica dei prodotti: bisogna puntare a quelle meno idro-esigenti e resistenti al caldo estivo.



**"L'aridità incide sulle erbe e i fiori spontanei (erba medica, sulla, ecc.) di cui hanno bisogno gli impollinatori. Le api sono essenziali per l'agricoltura e per la regolazione e stabilità dell'ecosistema della mia azienda."**

varietà brevettate in altri Paesi: grandi e perfettamente rotondeggianti.

I consumatori sono abituati ad un ridotto assortimento varietale a scapito di quelle più tradizionali. È una questione di conoscenza, cultura alimentare del consumatore.

## Hai provato a introdurre altre varietà?

Mio nonno aveva le mele limoncelle. Sono riuscito a trovare qualche pianta e l'ho re-introdotta. Ha molte proprietà, fra l'altro è resistente ai parassiti. Ci sono varietà nostrane e/o antiche particolarmente resistenti al caldo e ai patogeni, ma è difficile trovare le piante.

Ne sto cercando altre più adatte all'attuale situazione climatica. Non è facile, è un investimento importante.

## A livello nazionale e regionale cosa bisognerebbe fare per aiutare una azienda come la tua a fronteggiare questa crisi climatica?

Sicuramente, favorire maggiormente la re-introduzione nelle aziende di varietà nostrane e/o antiche meno idro-esigenti; informare (educare) i consumatori; intervenire nelle zone circostanti le aziende (boschi) per limitare l'ingresso nelle aziende della fauna selvatica alla ricerca di acqua e cibo.

## IN EUROPA/NEL MONDO

KEYWORDS:

EUROPA, MEDITERRANEO, POLITICHE SOSTENIBILI

# L'AGRICOLTURA IRRIGUA HA RADICI MEDITERRANEE MA SEGUE REGOLE EUROPEE

L'impegno di Irrigants d'Europe  
per delle politiche dell'acqua sostenibili

*Adriano Battilani*

*Segretario Generale Irrigants d'Europe*

L'acqua è divenuta un tema trasversale delle politiche continentali, intersecando tutte le più importanti tematiche connesse al cambiamento climatico, all'energia rinnovabile, alla decarbonizzazione dei cicli produttivi, alle produzioni agroalimentari e alla produzione di servizi ecosistemici. In termini di politiche economiche, questa trasversalità si traduce in una nuova visione per la sostenibilità dell'uso della risorsa che diviene una componente chiave nella circolarità dell'economia, per la bioeconomia e per le nuove industrie e prodotti da materie prime rinnovabili. Il cambiamento di paradigma economico e l'apertura di questa grande stagione di innovazione tecnologica offrono straordinarie opportunità per l'agricoltura irrigua. Tuttavia, mentre aumenta la capacità di risolvere i problemi legati all'uso sostenibile dell'acqua in agricoltura, c'è il rischio che diminuisca la percezione del suo valore per la produzione di servizi ecosistemici e per la tutela dell'agroecosistema. La spinta innovativa del settore rischia di essere travolta dall'incertezza, incertezza del futuro, guidata

da politiche talvolta colpevolmente ignare dei benefici dell'irrigazione; incertezza dei mercati, scossi da ondate speculative e insostenibile volatilità dei prezzi dei prodotti agroalimentari e dalla fragilità delle linee di commercio globale; incertezza dei costi da sopportare, a partire dall'annosa e penalizzante discussione sul costo dell'acqua in agricoltura.

Soprattutto, si rischia che il settore sia oggetto di attività speculative da parte di chi punta a trarre profitto dalla accentuata importanza dell'acqua, ricomprendendo irrigazione e riuso delle acque fra i servizi idrici in generale gestiti da società private che debbono remunerare il capitale. In tale contesto, e dalla consapevolezza che il settore dell'agricoltura irrigua è indispensabile a una crescita equilibrata e sostenibile dell'agricoltura europea e, in particolare, di quella mediterranea, nasce nel 2018 Irrigants d'Europe (IE). La IE opera in sede Europea e presso le Istituzioni degli Stati Membri nell'intento di rendere più sostenibile l'uso della risorsa idrica, stimolando il dialogo e le politiche intese a favorire la



crescita di un settore riconosciuto tra i più avanzati e innovativi del comparto agricolo e, al contempo, riscontrando quegli atteggiamenti pregiudizialmente negativi e infondati che minimizzano i pregi del governo dell'acqua in agricoltura e dell'irrigazione, amplificandone i difetti.

L'agricoltura irrigua ha grandi potenzialità, è supportata da eccellenti capacità tecniche e ha ancora risorse inesprese. In questo senso, l'associazione ha lo scopo di renderle manifeste, ottenerne il giusto riconoscimento, mobilitandole a supporto

L'AGRICOLTURA IRRIGUA HA GRANDI POTENZIALITÀ, L'ASSOCIAZIONE HA LO SCOPO DI RENDERLE MANIFESTE, OTTENERNE IL GIUSTO RICONOSCIMENTO, MOBILITANDOLE A SUPPORTO DI UNA PRODUZIONE AGRICOLA DI QUALITÀ, CHE PRODUCA SICUREZZA ALIMENTARE, ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, SERVIZI ECOSISTEMICI, BIOECONOMIA ED ECONOMIA CIRCOLARE.



di una produzione agricola di qualità, che produca sicurezza alimentare, adattamento al cambiamento climatico, servizi ecosistemici, bioeconomia ed economia circolare. Infatti, la valorizzazione degli sforzi e delle capacità della società rurale, che dal corretto e attento uso delle risorse idriche dipende, può avvenire soltanto collaborando fattivamente con le istituzioni, in maniera propositiva, attraverso un saldo presidio in Europa.

Dalla sua nascita nel 2018, IE è riuscita a consolidare la sua rete di relazioni e ora partecipa a pieno titolo a diversi tavoli strategici in veste di portatore di interesse, anche affiancando con le proprie competenze specifiche la rappresentanza Europea degli agricoltori e delle cooperative agricole (CopaCogeca), o in collaborazione con altre associazioni quali la EIC (Euromediterranean Community of Irrigators), l'associazione delle industrie EIA (European Irrigation Association) e il raggruppamento dei gestori delle reti di drenaggio e delle acque EUWMA (European Water Manager Association). Ad oggi, la IE raggruppa i rappresentanti delle più importanti gestioni collettive e di autogoverno dell'acqua in

agricoltura, operanti su circa il 75% delle aree irrigue in Europa.

La IE unisce il settore dell'agricoltura irrigua a livello europeo per rilegittimare l'uso sostenibile delle risorse idriche in una moderna agricoltura. Una agricoltura irrigua che non si piega a una dialettica che minimizza l'importanza dei servizi ecosistemici resi, né si rassegna a politiche determinate da accordi tra settori a monte e a valle del ciclo produttivo che essa alimenta e sostiene. Occorre dare all'agricoltura irrigua una sola voce fronte alle Istituzioni

Europee, impegnandosi nel partecipare al governo dei processi politici e decisionali. Per questo serve preparare il retroterra e le condizioni per un armonico e sostenibile sviluppo delle nuove aree irrigue dell'Europa centrale, del Nord e dell'Est, sostenendo lo sviluppo dell'irrigazione in queste aree attraverso un dialogo con i paesi di lunga tradizione ed esperienza, forti delle posizioni dell'associazione, ma evitando il rischio di inutili contrapposizioni o dell'isolamento.

La IE ritiene anche che, in questa fase particolare, grande attenzione deve essere rivolta a una politica dell'acqua per l'area mediterranea, che ponga l'accento sulle imprescindibili necessità dell'agricoltura irrigua nel Sud dell'Europa. Rinnovare e accrescere il patrimonio di esperienza, conoscenza del territorio, contribuire con la nostra capacità di innovare partendo dalla nostra storia secolare di gestione e governo delle acque in agricoltura: è questo il senso del nostro impegno, finalizzato a superare con fermezza e trasparenza la nascente conflittualità per la risorsa, alimentata dalla grave siccità ancora in corso.



# LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DI SISTEMI IRRIGUI IN PRESSIONE E WEF NEXUS: NUOVE STRATEGIE DI ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

*Raffaella Zucaro, Focal point nazionale WASAG  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Al fine di adottare le misure per ridurre e mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici sul settore agricolo, la FAO ha promosso l'istituzione della piattaforma WASAG-The Global Framework on Water Scarcity in Agriculture. WASAG è una partnership nata nell'aprile 2017 a cui partecipano agenzie governative, ministeri, istituti di ricerca e gruppi di supporto. Attualmente, WASAG conta circa 70 partner impegnati nella realizzazione di progetti e nella formulazione di nuove idee, volti ad affrontare congiuntamente la crescente pressione derivante dall'uso eccessivo delle risorse naturali disponibili, anche attraverso l'identificazione di soluzioni concrete, pratiche innovative, con specifico riferimento al problema della scarsità d'acqua e all'adattamento del settore agricolo ai cambiamenti climatici, aumentando la consapevolezza e l'importanza di una gestione sostenibile della risorsa idrica, soprattutto nel settore agricolo, degli ecosistemi e dei loro servizi.

## Il Gruppo di Coordinamento Italiano WASAG

L'Italia partecipa alla piattaforma WASAG tramite un Gruppo di coordinamento istituito nel 2018 dall'al-



**Si promuove una gestione delle risorse idriche più attenta, sostenibile ed efficiente unita alla condivisione delle migliori pratiche e tecnologie agricole innovative il più adatte possibile alle condizioni locali.**

lora Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (DM n. 6267 del 20 febbraio 2018) con l'obiettivo di rispondere alle varie questioni in maniera coordinata come Paese Italia e di cui il CREA-Politiche e Bioeconomia (PB) è focal point nazionale.

La partecipazione italiana a questa piattaforma internazionale sulla scarsità idrica in agricoltura dimostra quanto il nostro Paese sia in prima linea nel lavoro congiunto per raggiungere le sfide descritte e per rendere fruibili le proprie competenze tramite la condivisione delle migliori pratiche e la costruzione di piattaforme di innovazione.

Alcuni membri del Gruppo (CREA, CIHEAM IAMB, AICS e Rappresentanza permanente dell'Organizza-

zione delle Nazioni Unite) stanno completando la stesura del documento tecnico Technical Guidelines for the appropriate "Design and Management of pressurized irrigation distribution system" che contiene indicazioni per la progettazione di sistemi di irrigazione in aree aride, che includono aspetti agronomici, ingegneristici, energetici ed ambientali, in coerenza con l'approccio WEF NEXUS; è incluso un capitolo di supporto alla stesura dell'analisi dei costi-benefici degli interventi.

Obiettivo principale del documento è fornire una



metodologia per la programmazione e progettazione di investimenti in campo irriguo, al fine di aumentare la produttività della risorsa idrica utilizzata ai fini irrigui, soprattutto nelle zone aride, non deteriorando le risorse idriche già scarse. Si promuove, in questo modo, una gestione delle risorse idriche più attenta, sostenibile ed efficiente unita alla condivisione delle migliori pratiche e tecnologie agricole innovative il più adatte possibile alle condizioni locali e al miglioramento di quelle già esistenti. In tal senso, il documento si pone a supporto dei territori e dei progettisti, con l'obiettivo di utilizzare e sviluppare le conoscenze locali necessarie per aumentare la capacità di resilienza rispetto al cambiamento climatico di questi territori.

## Il 2° Forum WASAG

Con il contributo dei circa 70 partner, WASAG ha sviluppato e presentato la strategia per il periodo 2021-2024 nell'ambito del secondo forum internazionale WASAG, ospitato per la seconda volta dal governo di Capo Verde dal 7 al 10 febbraio 2023. L'evento ha visto il CREA in prima fila in quanto sono state presentate le Linee Guida, precedentemente descritte, ad una vasta platea di tecnici e portatori di interesse provenienti da tutto il mondo. È stato organizzato, inoltre, un workshop sul WEFE Nexus (Water, Energy, Food, Environment Nexus) che ha evidenziato il nesso tra acqua, energia, ambiente e produzione di alimenti.

Obiettivo dell'organizzazione e partecipazione a tali eventi è stato quello di raccogliere e promuovere gli sforzi di scienza, innovazione e cooperazione internazionale, integrando approcci multidisciplinari per la gestione sostenibile ed efficiente dell'acqua che integri i temi dell'ambiente, dell'agro-alimentare e dell'energia. Il caso studio presentato è stato quello del Canale Emiliano Romagnolo (CER), consorzio di irrigazione Emiliano-Romagnolo di secondo grado, che fornisce acqua a fini agricoli, civili, industriali, ambientali e per l'agro-industria, che ha illustrato le azioni implementate nel tempo e, in particolare, nel 2022 a causa della siccità, per aiutare il settore agricolo e i consorzi associati ad adattarsi ai cambiamenti climatici, per garantire, pur in condizioni di severità idrica, tutti gli usi cercando di minimizzare al tempo stesso i consumi energetici.



WASAG





# IL NUOVO CODICE DELL'ACQUA IN CILE

*Patricia Loreto Mayorga, giornalista cilena*

“Il Cile, una pazza geografia” è il titolo di un saggio scritto nel secolo scorso da un polemico scrittore cileno, Benjamín Subercaseaux, ed è questa “pazza geografia” che ha permesso al Cile di essere uno degli Stati più ricchi al mondo per le riserve idriche disponibili. In tutta la sua lunghezza, il Paese è completamente affacciato sull'Oceano Pacifico e gode delle infinite distese di ghiaccio che caratterizzano parte del centro e del Sud della nazione; infatti, nei suoi circa 4200 km dall'estremo nord alla fine del Cile continentale, troviamo una gran diversità di climi: a Nord si trovano aree interamente desertiche, al centro un clima mediterraneo e, a Sud, quello oceanico.

Il cambiamento climatico ha intensificato e inasprito la varietà climatica del Paese e i suoi governanti hanno dovuto far fronte a situazioni di aridità esasperata anche nella zona centrale (Nord di Santiago) e al notevole aumento delle piogge a Sud, ma anche a persistenti periodi di siccità. Inoltre, il riscaldamento globale contribuisce a sciogliere i ghiacciai che riforniscono tutto il Paese e si teme che le riserve d'acqua potabile possano diminuire notevolmente in un prossimo futuro.

Ma, sebbene il cambiamento climatico sia un fattore non secondario riguardo la crisi idrica, la responsabilità è da attribuire al sistema neoliberista nell'ammi-

nistrazione delle risorse e soprattutto nella gestione dei beni pubblici, inclusa ovviamente la privatizzazione dell'acqua. Infatti, nel 1981 il regime del generale Augusto Pinochet aveva normato l'allocazione e la gestione delle risorse idriche attraverso il cosiddetto

“Water Code”, il Codice delle Acque ultraliberista in cui si stabiliva che “i diritti delle persone sull'acqua, riconosciuti o costituiti in conformità con la legge, concederanno ai loro detentori la proprietà su di essa”.

In virtù di questa norma costituzionale, secondo l'ex Ambasciatore del Cile in Italia, Fernando Ayala, “è stato possibile che i diritti idrici concessi gratuitamente dallo Stato fino ad allora venissero privatizzati e le società pubbliche che gestivano servizi idrici e sanitari venissero vendute a privati; la giustificazione fornita dal suo autore, un ex ministro delle Finanze del regime militare, era da ricondurre alla necessità di creare solidi diritti di proprietà, non tanto sull'acqua quanto sul suo utilizzo,

al fine di facilitare il regolare funzionamento del mercato con tutti i mezzi”.

Secondo il diplomatico cileno, “la verità è che gran parte di queste attività sono state realizzate negli anni Novanta, quando si era già in democrazia, ma senza che la voce del popolo su questo argomento venisse ascoltata...a ciò si aggiunga che, nonostante le nume-

**"I DIRITTI UMANI ALL'ACCESSO ALL'ACQUA E AI SERVIZI IGIENICO-SANITARI E IL RICONOSCIMENTO DELL'ACQUA COME PARTE IMPORTANTE DELLA NATURA PER LE SUE FUNZIONI ECOSISTEMICHE SONO REGISTRATI ALL'INTERNO DEL QUADRO NORMATIVO CILENO."**



pre, sia nella concessione che nella limitazione dell'esercizio dei diritti d'uso dell'acqua. Nel caso dei territori indigeni, lo Stato assicurerà l'integrità tra terra e acqua e proteggerà le acque esistenti a beneficio delle comunità native, in conformità con le leggi e i trattati internazionali ratificati dal Cile e in vigore.

Questo impegno è rilevante perché, a partire da questa data, i diritti umani all'accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari e il riconoscimento dell'acqua come parte importante della natura per le sue funzioni ecosistemiche sono registrati all'interno del quadro normativo cileno.

Il caso cileno in tema di acqua era unico, poiché il suo quadro normativo aveva assunto una visione prettamente neoliberista e considerava l'acqua come un bene economico. Ciò aveva dato luogo al trasferimento dei diritti sull'acqua a titolo gratuito e perpetuo a soggetti privati, trasformando i diritti sull'acqua in beni privati di aziende o individui. Questa caratteristica ha generato automaticamente un mercato dell'acqua, in cui questi diritti potevano essere acquistati, venduti, scambiati, ipotecati o affittati senza alcun intervento dello Stato: la privatizzazione dell'acqua era stata portata alla sua massima espressione.

rose riforme introdotte nella Costituzione, ogni volta che si provava a cambiare questa norma, la destra si opponeva impedendo di raggiungere i due terzi dei voti necessari per una riforma costituzionale". Non sorprende pertanto che anche nelle manifestazioni di protesta sociale esplose nell'ottobre 2019 il tema dell'acqua sia annoverato tra quelli su cui la società cilena richiede di cambiare drasticamente rotta.

L'inizio del vero cambiamento è arrivato il 22 marzo dello scorso anno con la firma del Presidente del Cile, Gabriel Boric, alla legge 21435 che riforma il Codice delle Acque, riconoscendo l'accesso all'acqua e ai servizi igienico-sanitari come un diritto umano essenziale e inalienabile, che deve essere protetto dallo Stato. L'acqua è riconosciuta un bene nazionale per uso pubblico, il cui dominio e uso appartengono a tutti gli abitanti della nazione.

Inoltre, si consacra che l'uso per il consumo umano, domestico di sussistenza e l'igiene prevarranno sem-



Cile, dove la proprietà dell'acqua è un tema cruciale



# SAPER FARE/FARE SAPERE

KEYWORDS:  
IRRIGAZIONE, PROGETTI, CREA

## IL PROGETTO WATER4AGRIFOOD

“Miglioramento delle produzioni agroalimentari mediterranee in condizioni di carenza di risorse idriche”:  
soluzioni per le aziende agricole

*Marcello Mastrorilli*  
CREA - Centro di ricerca Agricoltura Ambiente

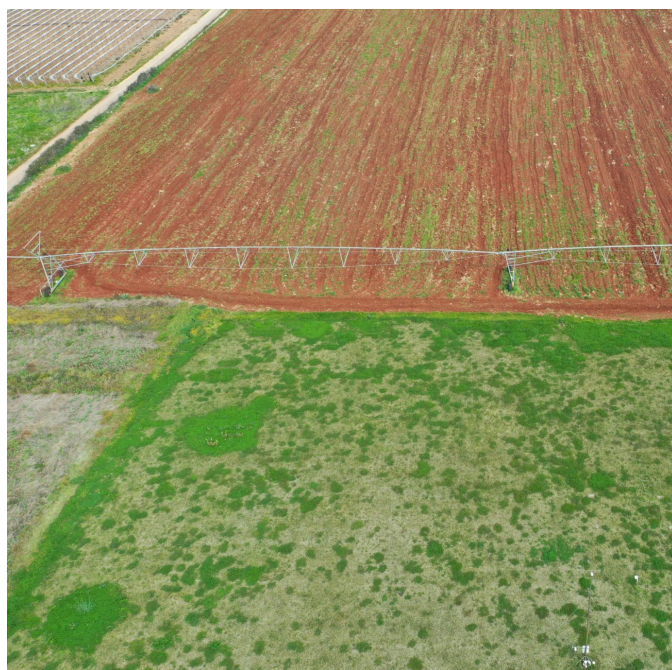
Il ricorso all'irrigazione sta diventando la prassi agronomica non solo per le colture ortofrutticole, ma anche per quelle di pieno campo, tradizionalmente alimentate solo dall'acqua di pioggia e dalla riserva idrica del suolo.

Il Progetto Water4AgriFood vede il CREA capofila di un partenariato pubblico-privato che opera per realizzare azioni di ricerca industriale e sviluppo sperimentale riguardanti l'acqua. Il progetto è rivolto verso le aziende agrarie del Mezzogiorno d'Italia e si inquadra nel tema generale del riscaldamento globale, nota causa dell'alterazione del regime pluviometrico e della formazione delle riserve idriche. Soprattutto nel settore agricolo, l'aumento della temperatura dell'aria determina infatti una più alta domanda evaporativa dell'atmosfera e, di conseguenza, più evapotraspirazione. In Italia si osserva, a tutte le latitudini e altitudini, il ricorso sistematico all'irrigazione e l'allungamento della cosiddetta stagione irrigua. Il ricorso all'irrigazione sta diven-



**Water4AgriFood ha approfondito le tecnologie della fito-depurazione a piccola scala, realizzabili nell'azienda agricola in bacini o in pareti verdi (verticali). L'obiettivo realizzativo si completa con il riuso della "grey water".**

che per riutilizzare in maniera efficiente le risorse idriche, aumentare la capacità di invaso dei suoli, adattare l'irrigazione di precisione alle aziende agricole italiane, dare un valore economico all'acqua e monetizzare le esternalità positive dell'irrigazione, valutare il ruolo dei sistemi colturali nei cicli idrologici e prevedere le conseguenze del riscaldamento globale.



Operativamente Water4AgriFood ha approfondito le tecnologie della fito-depurazione a piccola scala, realizzabili nell'azienda agricola in bacini o in pareti verdi (verticali). L'obiettivo realizzativo si completa con il riuso della "grey water" dopo il trattamento per integrare le risorse idriche dell'azienda agraria a fini irrigui. Il monitoraggio della fertilità del suolo, della qualità dei prodotti agricoli e degli aspetti fitosanitari indicano se le tecnologie proposte sono

tando la prassi agronomica non solo per le colture ortofrutticole, ma anche per quelle di pieno campo, tradizionalmente alimentate solo dall'acqua di pioggia e dalla riserva idrica del suolo.

L'acqua è quindi diventata uno dei fattori che limita la produttività dei sistemi colturali e dell'intero indotto generato dai prodotti agricoli, mettendo in crisi la sovranità alimentare e il rinomato "Made in Italy".

Il progetto propone, tramite i suoi 5 obiettivi, una serie di soluzioni tecniche

praticabili.

Il progetto ha, inoltre, riattualizzato l'aridocoltura (disciplina che nacque nel meridione d'Italia per coltivare in ambiente arido) aggiornandola con conoscenze scientifiche e introducendo le tecnologie avanzate per immagazzinare acqua nel suolo (green water) e ridurre le perdite (per evaporazione, ruscellamento, drenaggio).

Water4AgriFood si occupa anche di irrigazione di precisione, disegnando sistemi di irrigazione a rateo variabile a livello aziendale che operano sulla base di mappe di prescrizione irrigua. Si sono dimostrati validi strumenti gli indici vegetativi (Normalized Difference Vegetation Index, Enhanced Vegetation Index) forniti da satellite, integrati in un DSS - Decision Support System (come Irriframe<sup>1</sup>) per stilare il bilancio idrico sito-specifico delle colture. È stato valutato che l'utilizzo del sistema Irriframe, integrato con le informazioni satellitari, consente un risparmio dal 7 al 10% dei volumi stagionali rispetto a Irriframe tradizionale.

Water4AgriFood si occupa anche di individuare l'adeguata tariffa dovuta dagli utenti del servizio irriguo e quindi dalle aziende agricole. Considerato che l'agricoltura da una parte utilizza acqua, dall'altra la restituisce all'ambiente, con apposito modello "Flow-Hages"<sup>2</sup> si stanno valutando la qualità e la quantità di acqua che i sistemi colturali restituiscono all'ambiente. Con gli output del modello si possono proporre soluzioni operative immediate a scala aziendale e territoriale in grado di formulare indicazioni per politiche agricole "agronomicamente basate".

Del "poi" si occupa specificamente Water4AgriFood dando la risposta, in base alle conoscenze attuali, di quanta acqua avremo a seguito dei cambiamenti climatici e di come pianificare sin da ora l'utilizzo delle risorse idriche. Il futuro si affronta subito, cominciando a immaginare le strategie di prevenzione, mitigazione e adattamento (a breve/lungo periodo) di fenomeni di cambio climatico, per affrontare i fenomeni di contrazione delle risorse idriche a livello aziendale.

Non c'è un'unica soluzione, ma tante e se queste vengono trasferite agli agricoltori, integrandole tra loro e ritagliandole sartorialmente e agronomicamente ad ogni azienda, è possibile affrontare le problematiche legate alla scarsità della risorsa acqua.

<sup>1</sup> IrriFrame è il servizio di assistenza tecnica in irrigazione rivolto all'azienda agricola, che consiglia quando e quanto irrigare il singolo appezzamento aziendale. Si tratta di un servizio gratuito fornito dai Consorzi di Bonifica a tutti gli agricoltori a cui essi forniscono l'acqua.

<sup>2</sup> Modello che simula il flusso d'acqua e il trasporto di soluti in sistemi agroambientali eterogenei (Coppola et al.,2019) <https://doi.org/10.33390/w11040841>

# Il riuso delle risorse idriche non-convenzionali in agricoltura: il Progetto FIT4REUSE

*Prof. Attilio Toscano*

*Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-alimentari  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna*

Come acque reflue depurate e acque desalinizzate contribuiscono ad un approvvigionamento idrico sicuro e sostenibile nel bacino del Mediterraneo.

FIT4REUSE è un progetto di ricerca concluso a fine 2022, finanziato dall'Unione Europea (programma Horizon 2020), nell'ambito dell'iniziativa PRIMA (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area), con l'obiettivo di fornire modalità di approvvigionamento idrico sicuro, sostenibile e socialmente accettato per il bacino del Mediterraneo, sfruttando le risorse idriche non convenzionali, quali acque reflue depurate e acque desalinizzate. Il consorzio del progetto FIT4REUSE è formato da nove partner provenienti da sette nazioni del bacino del Mediterraneo (Italia, Francia, Grecia, Israele, Spagna, Tunisia, Turchia) ed è coordinato dall'Università di Bologna (UNIBO). Nell'ambito del progetto sono state sviluppate e testate diverse soluzioni innovative per il trattamento di acque reflue e per la desalinizzazione allo scopo di utilizzare queste risorse per l'irrigazione e la ricarica della falda acquifera, mitigando gli effetti negativi del cambiamento climatico nelle regioni mediterranee. Sono state anche ottimizzate soluzioni innovative basate sulla natura e sul trattamento intensivo delle acque reflue per raggiungere i requisiti per il riutilizzo agricolo. Infine, sono state implementate e testate diverse tecnologie per ridurre i costi di desalinizzazione, diminuire la produzione di salamoia e migliorarne la qualità; ad esempio, sono state selezionate alghe e piante alofite in grado di recuperare nutrienti dalle salamoie di scarto.

La piattaforma di simulazione, SIM4REUSE, è stata sviluppata e testata per modellizzare le tecnologie del progetto ed estrapolarne risultati in condizioni diver-



## Linee Guida prodotte nell'ambito del Progetto

Per facilitare il processo di riuso e stabilire modalità per un uso corretto e appropriato delle risorse idriche non convenzionali in agricoltura e nel ristoro della falda acquifera sono state redatte alcune linee guida.

**"Guidelines toward adapted and sustainable irrigation and agronomic practices"**, atto ad assicurare il controllo dei rischi sanitari, ambientali e agronomici.

**"Irrigation and Aquifer Recharge Guidelines for practitioners"**, orientato a creare le condizioni per un più ampio uso delle risorse idriche non convenzionali.

**"Guidelines to structure Water Reuse Safety (Risk Management) Plans"**, fornisce uno strumento per la valutazione del rischio e il riuso sicuro di acque recuperate per i paesi del Mediterraneo.

se, in modo di predire la performance delle tecnologie in condizioni ambientali differenti da quelle sperimentali.

In aggiunta, il progetto ha permesso di costruire vari siti in cui testare l'irrigazione in modo da individuare le condizioni ottimali per il riuso degli effluenti e per stabilire il loro effetto sul materiale irriguo, sul suolo e sulle colture.

## Piattaforma sperimentale di irrigazione in Italia



È stato sviluppato un quadro metodologico specifico per analizzare gli impatti a trecentosessanta gradi delle diverse pratiche di riutilizzo dell'acqua, considerando i fattori trainanti e gli ostacoli degli attuali contesti istituzionali, sociali ed economici locali. Questo ha incluso le categorie di impatto economico, ambientale e sociale che rappresentano uno strumento decisionale olistico e operativo che può essere utilizzato da diversi stakeholder, anche oltre la durata del progetto.

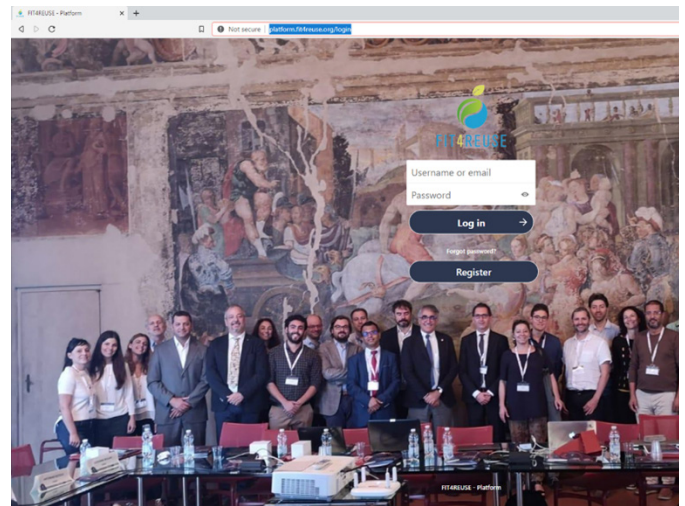
La raccolta dei dati e la comunicazione efficiente tra i partner del progetto e le parti interessate sono state agevolate dallo sviluppo e dall'utilizzo di Multi stakeholder and multi-level platform e dall'istituzione di Water reuse forums. Tali strumenti sono stati utilizzati nel corso del progetto per analizzare il quadro legislativo nei diversi Paesi in cui il progetto era attivo, proporre modalità efficaci per l'utilizzo delle risorse idriche non convenzionali e cambiare l'atteggiamento del pubblico verso queste pratiche.



Fit4REUSE



## Multi stakeholder and multi-level platform



Il progetto era mirato ad avviare un processo partecipativo che coinvolgesse il maggior numero possibile di stakeholder al fine di sviluppare soluzioni condivise e adeguate ai contesti di riferimento. A tale scopo, sono stati organizzati tre Water Reuse Days, uno per ciascun anno di durata del progetto, focalizzati sul raggiungimento di un pubblico ampio e sul coinvolgimento dello stesso per la condivisione delle idee e dei risultati attesi all'interno del progetto. L'ultimo Water Reuse Day si è svolto in concomitanza con l'evento di chiusura di FIT4REUSE permettendo, quindi, una migliore interazione del consorzio con gli stakeholder del progetto e diffusione dei risultati ottenuti.

## Il terzo Water Reuse Day – Bologna, 2022





KEYWORDS:  
AGRO METEO, CAMBIAMENTI CLIMATICI

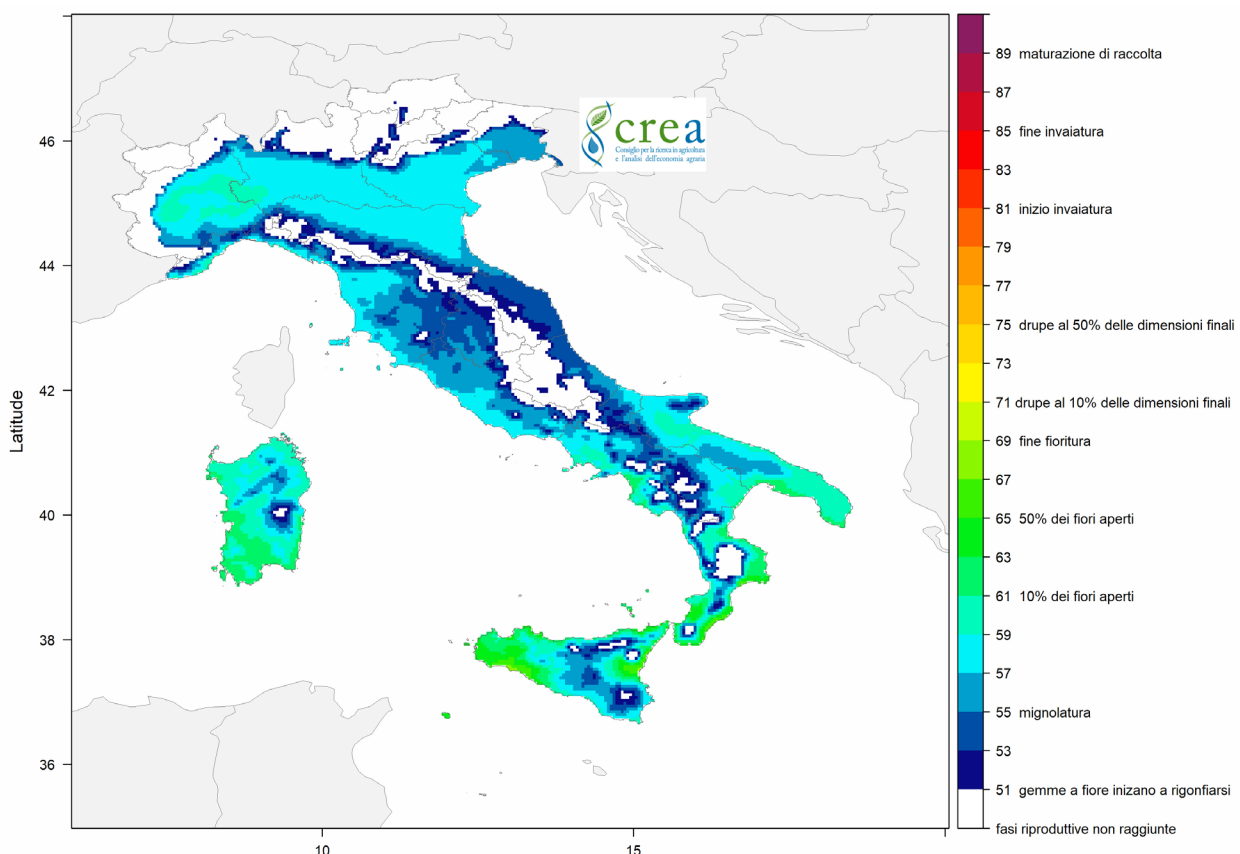
# L'importanza dell'Agro-meteo-climatologia per la gestione delle risorse e l'adattamento ai cambiamenti climatici

Antonella Pontrandolfi  
CREA, Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente  
Osservatorio Agro-Meteo-Climatico

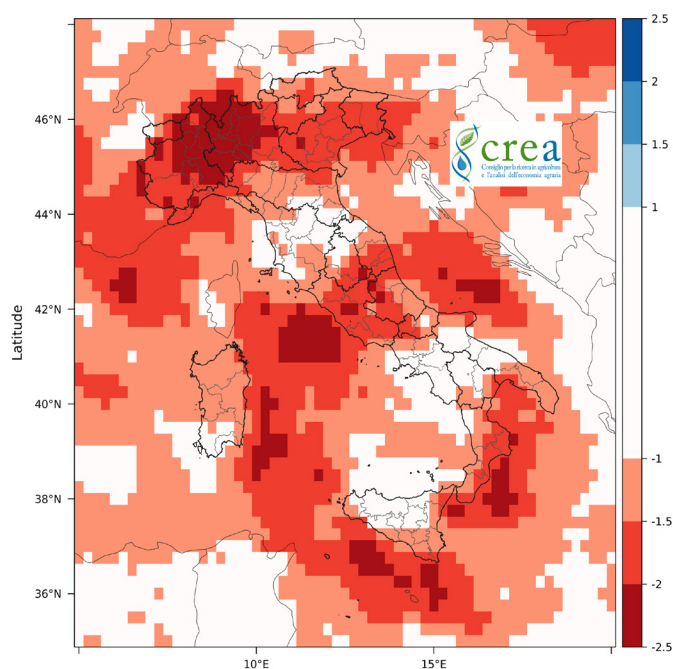
Nel contesto di sfide produttive e ambientali che l'agricoltura è chiamata ad affrontare nei prossimi anni, con particolare riferimento all'uso sostenibile delle risorse naturali, il settore dell'agro-meteo-climatologia avrà sempre più un ruolo centrale nella programmazione delle politiche, nella gestione dei territori e delle risorse, in quanto fornitrice di basi di conoscenze e strumenti innovativi di supporto alle decisioni. Tra gli ambiti di applicazione più importanti, vi è la corretta gestione dei fabbisogni irrigui delle coltivazioni,

attraverso il calcolo del bilancio idrico, che migliora l'efficienza di utilizzo delle risorse idriche, permettendo un risparmio nei costi di produzione. Tuttavia, essa necessita dell'ausilio di conoscenze di base e monitoraggio delle principali variabili che incidono sulla domanda come temperature, precipitazioni ed evapotraspirazione. Disporre di analisi agrometeorologiche rappresenta, quindi, un punto di partenza indiscutibilmente necessario per una corretta gestione su scala di bacino, comprensoriale e/o aziendale.

2022-05-20 Olea Europaea L. - fasi riproduttive



## Indice SPEI 6 maggio - Annata agrario 2021/2022



Fonte dati: ERA5 Copernicus Climate Change Service (C3S)  
Periodo di riferimento 1980-2021

Parimenti, l'analisi agrometeorologica degli eventi estremi nelle diverse aree agricole, quali siccità, piogge intense, gelo e ondate di calore, consente di avere maggiore conoscenza e consapevolezza dei livelli di rischio e rappresenta un importante apporto in termini di supporto alle decisioni. Il CREA ha avviato diversi progetti di ricerca nel settore, tra i quali "Agrometeore" gestito dal Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente nell'ambito del programma Rete Rurale Nazionale. Inoltre, è stato istituito un "Osservatorio di Agro-meteo-climatologia", trasversale e con funzione istituzionale, dedicato ad attività di monitoraggio agro-meteo-climatico e fenologico, gestione di banche dati, reti di rilevamento e produzione di report periodici a livello nazionale.

Il CREA Agricoltura e Ambiente è anche responsabile della RAN - Rete Agrometeorologica Nazionale. La possibilità di usufruire di dati da stazioni dedicate, nelle aree agricole, rappresenta un patrimonio per l'agricoltura, anche in considerazione della prevista integrazione nel più complesso sistema a rete che sarà ItaliaMeteo (<https://www.agenziaitaliameteo.it/>), in cui il settore deve poter essere adeguatamente rappresentato per le esigenze del mondo agricolo.

Tra i principali strumenti e prodotti delle attività di ricerca e supporto tecnico messi a disposizione dal CREA, vi è la Banca dati agrometeorologica, che produce analisi e selezione delle fonti di dati disponibili, acquisizione e pretrattamento di dati meteo, a copertura nazionale, osservati (da stazioni e interpolati) e previsionali.

La banca dati è popolata con elaborazione periodica di indici agrometeorologici e loro restituzione per pubblicazioni e report specifici, in risposta alle diverse esigenze istituzionali e di ricerca. Tra questi, si evidenzia la pubblicazione mensile di un report per la rivista online Pianeta PSR, dedicato al monitoraggio agrometeorologico su scala nazionale, corredato da mappe dei principali indici agrometeorologici e di estremi climatici.

Un ulteriore importante strumento è la Banca dati fenologica, con i dati provenienti dalla rete IPHEN, storici e attuali, relativi a specie di interesse agricolo e apistico (vite, olivo, robinia e castagno). I dati sono utilizzati per la elaborazione periodica di indici fenologici attraverso modellistica: anche in questo caso la restituzione delle informazioni è sotto forma di report specifici istituzionali e di ricerca. In particolare, è prodotto settimanalmente un bollettino fenologico su vite (per le cultivar Cabernet Sauvignon e Chardonnay), olivo e robinia, pubblicato sul portale web della RRN. Nell'ambito delle attività, è presente anche un settore dedicato alla gestione della Banca dati sulle calamità naturali in agricoltura, che consente la produzione di analisi in materia di esposizione e vulnerabilità agli eventi meteorologici estremi delle diverse aree agricole del Paese dagli anni Ottanta ad oggi.

Le attività descritte contribuiscono alla possibilità di usufruire di studi, analisi e servizi messi a disposizione, dal monitoraggio dei principali indicatori agrometeorologici nel corso della stagione, all'analisi degli eventi estremi, dalle previsioni, sino alla modellistica agronomica, fattori che diventeranno sempre più cruciali per garantire una maggiore efficacia della programmazione e competitività delle aziende agricole.



Bollettino fenologico



Articolo su PIANETA PSR



#ACQUA


KEYWORDS:  
COPERNICUS, INFORMAZIONE

# DALLA TERRA E DALLO SPAZIO

## Le fonti di informazione per gestire la risorsa acqua

*Elio Romano, Carlo Bisaglia, Antonio Scarfone, Simone Bergonzoli  
CREA - Centro di ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari*

*Paolo Bonelli e Alberto Panu  
WeMake - Makerspace Fablab*



I SATELLITI  
PERMETTONO  
DI VALUTARE  
LA VARIABILITÀ  
DEL TERRENO.  
L'INTEGRAZIONE  
CON I DATI A TERRA  
CONSENTE DI  
GESTIRE MAPPE PER  
L'IRRIGAZIONE DI  
PRECISIONE.

L'agricoltura è uno dei settori produttivi più esigente in termini di fabbisogno idrico, utilizzando circa il 70% del prelievo totale annuo di acqua dolce (OECD, 2017). Nell'agricoltura estensiva, l'acqua viene distribuita principalmente attraverso irrigazione per scorrimento o per aspersione. Nel primo caso l'acqua viene immessa da un fosso adduttore e sfruttando la pendenza del terreno, essa giunge fino alle estremità del campo, mentre nell'irrigazione per aspersione si distribuisce acqua sotto forma di gocce grazie a pompe che, conferendo pressione, creano una pioggia capace di raggiungere tutta la coltivazione. Nell'attuale contesto di riduzione della disponibilità idrica globale, questi sistemi possono essere considerati poco efficienti. Per esempio, nell'irrigazione ad aspersione la percentuale di dispersione d'acqua può arrivare fino al 45% a causa dell'evaporazione e di altri fattori mentre nell'irrigazione a scorrimento si rilevano inefficienze ancora più alte (Uddin, 2012). Per questo motivo è sempre più opportuno lo studio di sistemi in grado di programmare cicli di irrigazione efficienti, basati su informazioni provenienti da fonti differenti.

**L'irrigazione di precisione è un approccio interessante, che consente l'utilizzo di acqua in dosi minime, ma ottimali, sia nel luogo che nel momento giusto.**

Sono stati raggiunti alcuni progressi tecnologici in questa direzione; ad esempio, l'irrigazione di precisione è un approccio interessante, che consente l'utilizzo di acqua in dosi minime, ma ottimali, sia nel luogo che nel momento giusto. Molti dei sistemi per l'irrigazione di precisione si basano su sensori di umidità, geo-localizzati, che monitorano il contenuto idrico del suolo a diverse profondità, fornendo informazioni da remoto e notificando o comandando direttamente l'inizio dell'irrigazione solo dove e quando è richiesto (Millan et al. 2019; Maughan et al. 2015; Ruixiu, 2017; Pramanik et al. 2022).

Sulla base di queste premesse, il CREA Centro di ricerca Ingegneria ea Trasformazioni Agroalimentari, nell'ambito del progetto AgriDigit, ha installato una rete di nodi capaci di trasmettere, tramite tecnologia LoRa (Long Range), i valori di alcuni parametri ambientali in tempo reale su una piattaforma cloud, per il monitoraggio ad alta frequenza della variabilità del terreno in funzione dell'andamento meteorologico. Il campo oggetto della sperimentazione è stato scelto dopo aver monitorato i terreni della sede di Treviglio (BG) con una mappatura geoelettrica, ottenuta con uno strumento semovente capace di leggere un campo elettro-magnetico generato appositamente.

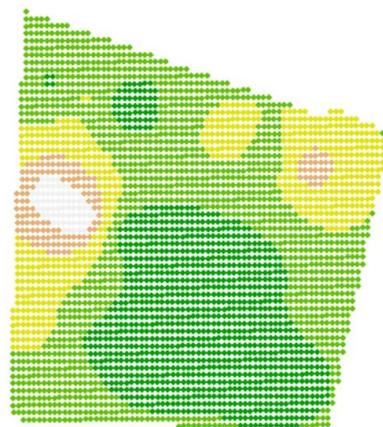
## Nodo trasmettitore in campo di mais e rete di sensori in campo di frumento



Campo sperimentale con la rete dei sensori



Mappa della variabilità durante una pioggia



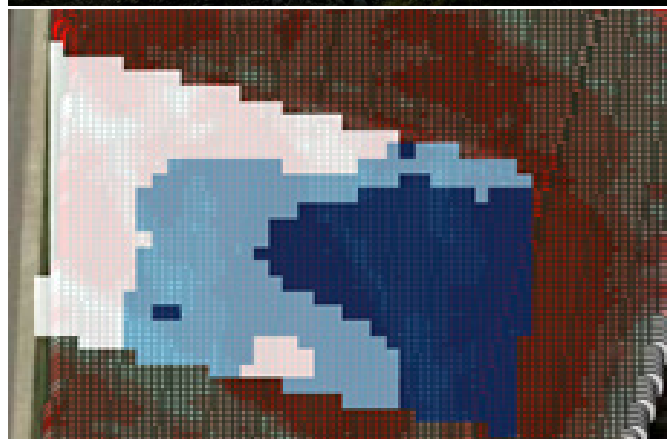
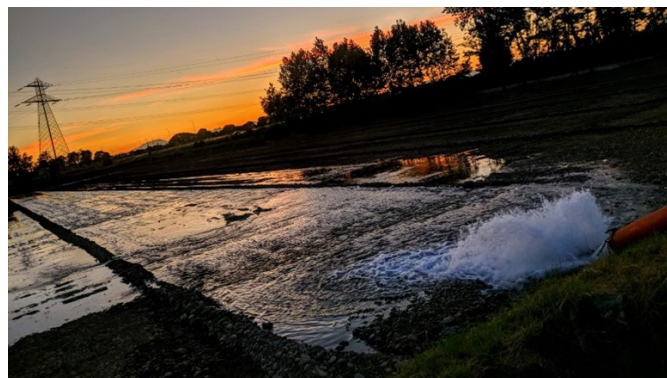
I nodi trasmettitori sono stati collocati nel terreno, sia durante la coltivazione del mais che del frumento, dotandoli di sensori per l'umidità e per la temperatura, sia del terreno che dell'aria e, talvolta, di luminosità. In questo modo, sulla base delle informazioni dell'umidità del terreno a diverse profondità, è stato messo a punto un algoritmo per la visualizzazione dinamica dell'acqua nel terreno ad elevata frequenza.

L'obiettivo di questo monitoraggio è stato quello di ricercare le correlazioni tra questo tipo di indagine, che rappresenta una conoscenza prossima al terreno, con le informazioni satellitari più remote.

I satelliti Sentinel 2, ad esempio, offrono informazioni sulla riflessione di diverse bande spettrali per interpretare lo stato delle coltivazioni e della quantità di acqua presente nella coltura o nel terreno. Seppur queste mappe attualmente abbiano una risoluzione non molto elevata (10m x 10m), esse consegnano informazioni molto preziose per l'elaborazione della variabilità sul campo. La frequenza delle letture è di cinque giorni, a meno di presenza di nubi, che possono rendere impossibile la lettura. La sperimentazione condotta in un triennio di prove, supportata dalle analisi geostatistiche, ha dimostrato che i metodi di osservazione si completano a vicenda, permettendo la realizzazione di mappe di variabilità basate su informazioni satellitari, corrette dalla sensoristica a terra.

Pertanto, nella seconda fase della sperimentazione sono stati sviluppati diversi algoritmi per la trasformazione delle mappe di variabilità ottenute in mappe di prescrizione per l'irrigazione di precisione, in funzione delle necessità idriche delle colture in campo e in funzione dell'andamento meteorologico. La sfida è consistita anche nell'applicazione delle mappe ottenute a metodi di irrigazione tradizionali, come quella per scorrimento, tanto diffusa quanto poco efficiente e basata su una disponibilità idrica in passato sovrabbondante. Il tentativo di tradurre il concetto innovativo dell'irrigazione di precisione in una forma prontamente applicabile ha dato i suoi buoni frutti.

## Mappa della variabilità durante una pioggia



Nel caso fotografato in alto, il terreno è stato suddiviso in settori e la quantità di acqua da fornire ad ogni settore è stato determinato dalle mappe di variabilità, con una notevole riduzione delle dosi di acqua e riuscendo a sfruttare la disponibilità idrica che l'andamento meteo riduceva.

Si ringraziano i Sig.ri Elia Premoli ed Ivan Carminati per l'allestimento e lo sviluppo delle prove sperimentali.

### PER SAPERNE DI PIU'

Maughan T, Allen L.N., Drost D.. 2015. Soil Moisture Measurement and Sensors for Irrigation Management. Extension and Agriculture, Utah State University

Millán S., Casadesús J., Campillo C., Moñino M.J., Prieto M.H.. 2019. Using Soil Moisture Sensors for Automated Irrigation Scheduling in a Plum Crop. *Water* 11, 2061. <https://doi.org/10.3390/w11102061>

OECD. 2017. Water Risk Hotspots for Agriculture, OECD studies on water, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9789264279551-en>

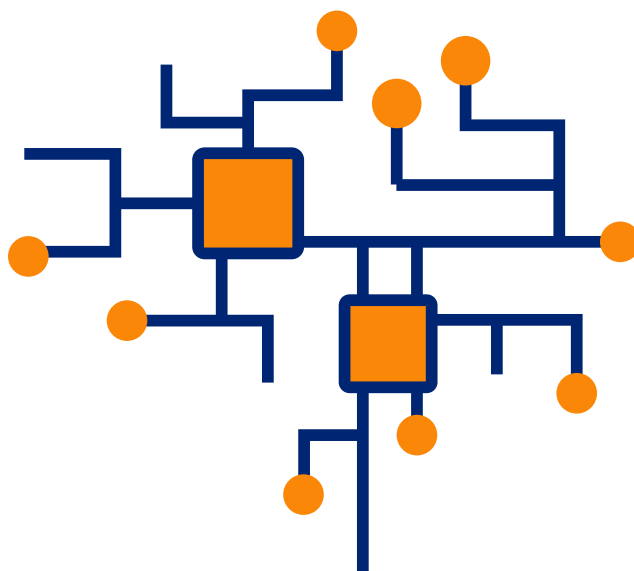
Pramanik M., Khanna M., Singh M., Singh D.K., Sudhishri S., Bhatia A., Ranjan R.. 2022. Automation of soil moisture sensor-based basin irrigation system. *Smart Agr. Tech.*, Vol 2, December 2022, 100032

Ruixiu S.. 2017. Irrigation Scheduling Using Soil Moisture Sensors. *Journal of Agricultural Science*. 10. 1. 10.5539/jas.v10n1p1.

Uddin J.. 2012. Measurements of evaporation during sprinkler irrigation. UNISQ - Historic - Faculty of Engineering and Surveying. Thesis (PhD/Research)

# TECNOLOGIE OPEN-SOURCE E MODELLISTICA AVANZATA AL SERVIZIO DEL RISPARMIO IDRICO

La gestione idrica attraverso la sensoristica IoT  
e gli algoritmi di intelligenza artificiale



*Simone Figorilli, Federico Pallottino, Francesco Tocci,  
Simone Vasta, Simona Violino, Corrado Costa*  
CREA - Centro di Ricerca Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari

*Giacomo Colle*  
Effetreseizero Srl, Spinoff CREA

L'agricoltura è un settore che dipende strettamente dalle condizioni meteorologiche e climatiche, soprattutto per quanto riguarda l'irrigazione dei campi coltivati. In caso di emergenza meteo-climatica, gli agricoltori possono trovarsi in difficoltà a garantire un'adeguata quantità di acqua per le piante, rischiando una riduzione della produttività e della qualità delle colture. I processi di produzione agricola devono, quindi, trovare soluzioni utili per aumentare l'efficienza irrigua. Ciò è possibile ottimizzando la somministrazione di acqua con l'uso di tecnologie avanzate e intelligenti<sup>1</sup> potrebbero au-

mentare la produttività, ridurre i costi di produzione e il fabbisogno di manodopera.

Nel dettaglio, per quanto riguarda le pratiche di irrigazione di precisione, l'applicazione di una rete di sensori rappresenta una soluzione efficiente, per gestire la progressiva diminuzione dell'acqua, aumentando, di conseguenza, la resa delle colture.

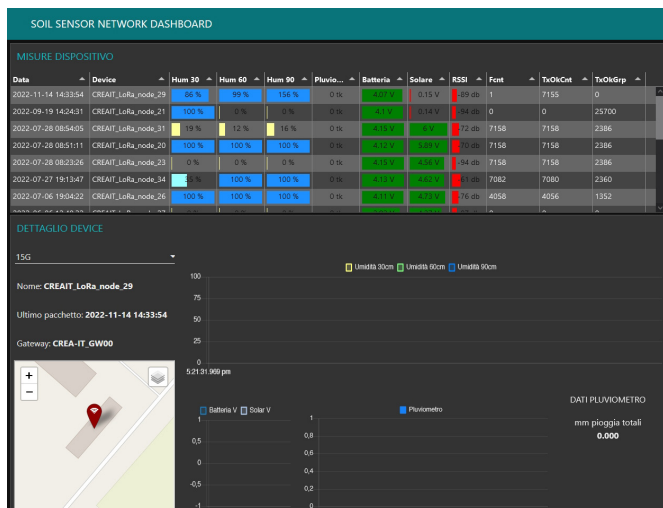
I sensori di precisione adatti a questo scopo sfruttando le più evolute tecnologie IoT misurando i parametri necessari alla pianificazione dell'irrigazione, come la quantità d'acqua, la temperatura delle colture e l'umidità del suolo<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Algoritmi di intelligenza artificiale, robotica, internet delle cose (IoT), veicoli senza pilota

<sup>2</sup> <https://www.mdpi.com/1424-8220/21/8/2656/pdf?version=1618210721> (Figorilli et al., 2021).

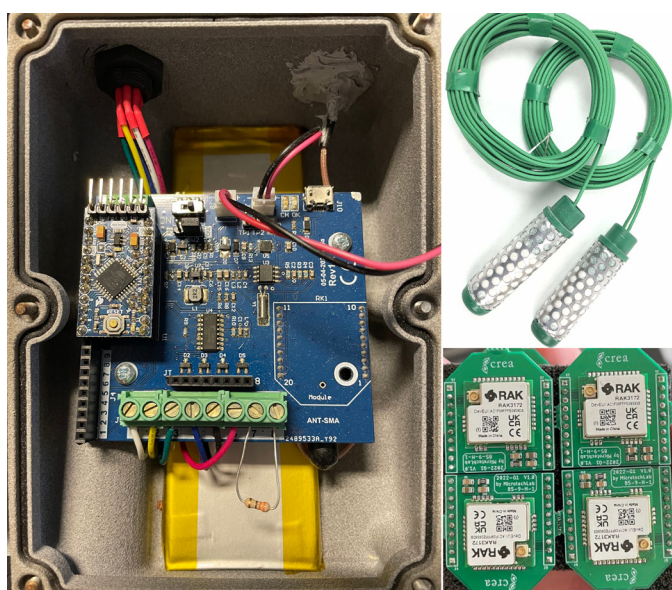
Il Centro di ricerca CREA Ingegneria e Trasformazioni Agroalimentari di Monterotondo sviluppa una piattaforma (in evoluzione) dedicata alle attività agricole e sperimentali (A.S.S.N. Agricultural Soil Sensor Network), basata su tecnologie open-source, come il LoRaWAN, per la trasmissione dei dati, e Arduino per lo sviluppo di sensori, dedicate alla raccolta dei dati in tempo reale sul campo<sup>3</sup>.

## Dashboard della piattaforma ASSN



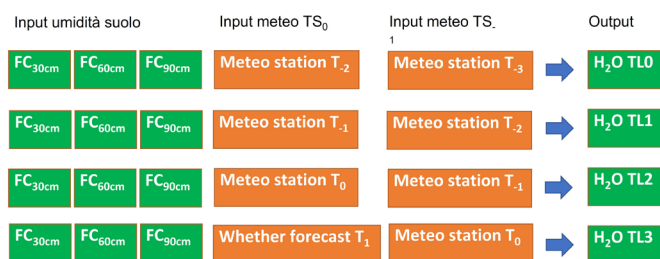
Il principale obiettivo riguarda la realizzazione di un ecosistema tecnologico, a partire dalla sensoristica fino all'elaborazione dei dati con modellistica AI avanzata, riuscendo a seguire i continui cambiamenti climatici.

**Sensoristica realizzata costituita da Arduino, il modulo LoRaWAN e il sensore di tensione idrica (umidità del suolo)**



La sensoristica ricopre un ruolo di primaria importanza, per tale motivo sono stati identificati sensori in grado di operare in modo efficace e duraturo nel tempo. Tutti i dati acquisiti, attraverso l'uso di modelli predittivi adattivi supervisionati, sono elaborati per l'ottimizzazione e la gestione delle pratiche agricole di irrigazione di precisione. Il modello impiegato è basato sul concetto di TimeLag/Time-Series, ossia, l'intervallo di tempo tra l'apporto idrico e i dati sull'umidità del suolo, impiegando l'analisi di correlazione incrociata. Inoltre, è stata considerata la possibilità che l'evento possa essere correlato ad eventi adiacenti. Gli algoritmi impiegati sono in linea e conformi alle tecniche impiegate nell'AI (Artificial Intelligence).

## Schema dell'approccio Time-Series/Time-Lag per il modello predittivo



Attraverso i risultati ottenuti dai modelli è possibile decidere il corretto apporto idrico per mantenere la coltura nell'intervallo ottimale, senza sprecare fertilizzanti idrosolubili e/o energia. Grazie alla misurazione dei risultati ottenuti dal modello e il continuo confronto con i dati rilevati dai sensori, si ottiene una risposta rapida alle variazioni di input o output, adattando la quantità di acqua alla richiesta del sistema suolo-pianta.

La piattaforma sviluppata opera su tutta la catena informativa-attuativa, producendo dati di qualità e modelli auto-adattativi sempre aggiornati. Il prototipo tecnologico digitale, basato sull'AI è stato applicato in diversi contesti: a Treviso, in una coltura di mais; nel Comune di Tenna, Trentino-Alto Adige, in un meleto e ai Caraibi su colture ortive (Progetto R.E.A.C.H.). Grazie alla presente innovazione tecnologica, sono state ottenute buone performance con risparmi idrici nella stagione secca, fino a circa 255 mm/m<sup>2</sup> corrispondente a un risparmio energetico di circa 44.000 kW.

<sup>3</sup> Stazioni meteo, tensione idrica, temperatura, CO<sub>2</sub> del suolo, SapFlow, ecc.

# Risparmio idrico in agricoltura: le soluzioni innovative per risparmiare acqua ci sono! Applichamole su tutto il territorio nazionale

*Pasquale Campi*  
CREA - Centro di ricerca Agricoltura e Ambiente

L'uso razionale della risorsa idrica è diventata una tematica centrale connessa alla sostenibilità ambientale delle produzioni agricole. I diversi portatori di interesse del settore primario, dagli agricoltori ai decisori politici sono, infatti, alla ricerca di tecniche irrigue che consentano contemporaneamente l'ottimizzazione

LA LIMITATA  
DISPONIBILITÀ DI  
ACQUA IMPLICA  
LA NECESSITÀ  
DI RICERCARE  
SOLUZIONI  
AGRONOMICHE IN  
GRADO DI MITIGARE  
LE CONSEGUENZE  
DEI DEFICIT IDRICI  
NEL SUOLO E  
AUMENTARE LA  
PRODUTTIVITÀ  
DELL'ACQUA.

delle produzioni e il risparmio della risorsa idrica, in un contesto nel quale i cambiamenti climatici mettono sempre più a rischio i sistemi colturali, specialmente nelle regioni Mediterranee.

In particolare, la limitata disponibilità di acqua implica la necessità di ricercare soluzioni agronomiche in grado di mitigare le conseguenze dei deficit idrici nel suolo e aumentare la produttività dell'acqua. Nel corso degli anni

le attività sperimentali del CREA in ambito irriguo si sono concentrate su soluzioni relative all'uso razionale dell'acqua irrigua con metodi di irrigazione deficitaria, tecnologie IoT (Internet of things) fino all'irrigazione di precisione.

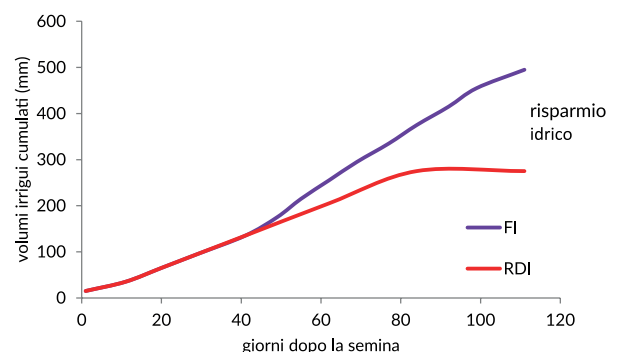
Operativamente, le tecniche di irrigazione deficitaria (DI) consistono nell'applicazione di volumi irrigui stagionali minori (rispetto a quelli che si somministrerebbero ad una coltura per mantenerla in condizioni

idriche ottimali) per aumentare l'efficienza dell'uso dell'acqua (quantità di prodotto ottenuto con 1 m3 di acqua utilizzato dalle colture).

I risultati di varie attività sperimentali di CREA - Agricoltura e Ambiente hanno dimostrato che per diverse colture in ambiente mediterraneo la DI ha determinato valori più alti nell'efficienza d'uso dell'acqua, con un risparmio irriguo del 20-35% rispetto alla full irrigation (FI). In particolare, il progetto PON Water4Agrifood, con l'obiettivo di sviluppare conoscenze e soluzioni innovative per la gestione e la distribuzione della risorsa idrica ai sistemi agro-produttivi Mediterranei, rivisita la pratica dell'aridocoltura (coltivazione in ambiente arido, cioè in assenza di irrigazione ed in presenza di precipitazioni minime) alla luce di nuove conoscenze scientifiche e tecniche. Nasce così l'Aridocoltura 2.0 che consiste nell'applicazione di tecniche agronomiche affinché il suolo immagazzini acqua (green water) e riduca le perdite.

L'aridocoltura 2.0 ricorre all'irrigazione (blu water) per integrare la green water. Fondamentale è il monitoraggio del sistema suolo-pianta-atmosfera con sensori agrometeorologici, sonde di umidità del suolo che forniscono una misura immediata sul contenuto di acqua a livello dell'apparato radicale, sensori che misurano lo stato idrico della pianta (supflow, turgore fogliare, fruttometri). I segnali provenienti dai sensori si registrano tramite unità wireless IoT a batteria e i dati si raccolgono in un cloud. Specifici DSS (sistema software di supporto alle decisioni) determinano quindi il fabbisogno idrico delle colture (metri cubi ad ettaro o millimetri di pioggia equivalenti) e consigliano agli utenti (tramite app su smartphone) quando è il momento giusto per irrigare ogni lotto produttivo. Parliamo in questo caso di Smart-Irrigation nell'ambito dell'Agricoltura 4.0. Con il progetto PSR Puglia 'Innofruit', i ricercatori di CREA-Agricoltura e Ambiente, ricorrendo alla Smart-Irrigation, hanno fornito consigli irrigui per l'uva da tavola che hanno consentito di ri-

## Andamenti dei volumi irrigui cumulati sul mais sottoposto a due regimi irrigui





## Installazione di sensori umidità del suolo collegati ad una unità wireless IoT

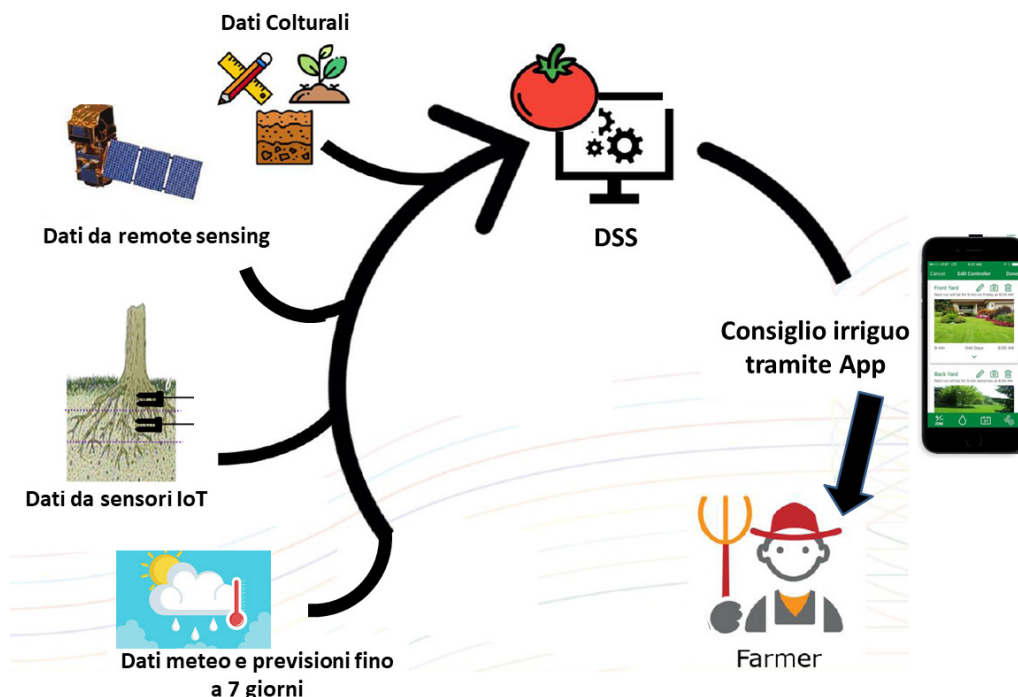


sparmiare il 15% del volume irriguo stagionale rispetto alla gestione empirica dell'irrigazione praticata dai viticoltori del sud barese.

Il progetto Agridigit-Agromodelli del CREA - Agricoltura e Ambiente, nell'ottica dell'Agricoltura 4.0, ha messo a punto un prototipo di servizio per la gestione delle irrigazioni in relazione alle previsioni meteo. Il prototipo consiste in una smart-app che, applicando tecniche di agricoltura digitale, sperimenta sul territorio nazionale sistemi automatici per l'irrigazione deficitaria. Il sistema combina una piattaforma software

e hardware con un DSS che analizza dati basati quelli da remote sensing e sensori IoT con specifici algoritmi. L'integrazione della Smart-Irrigation con remote sensing è alla base dell'irrigazione di precisione. La ricerca e la tecnologia, attualmente, forniscono gli strumenti necessari per prendere la giusta decisione riguardante l'irrigazione di precisione, aumentando la produttività e riducendo l'utilizzo di acqua. In definitiva, solo integrando irrigazione a rateo variabile, tecniche di aridocoltura 2.0, agricoltura 4.0 e irrigazione deficitaria l'uso dell'acqua in agricoltura diventa sostenibile.

**Prototipo per il pilotaggio dell'irrigazione che combina una piattaforma software e hardware con un DSS e analizza dati da remote sensing, colturali e sensori IoT (Progetto Agridigit, Agromodelli)**



## PODCAST RETE RURALE

**Il futuro in una goccia***In studio con Mario Cariello e Matteo Tagliapietra:**Raffaella Pergamo**Marianna Ferrigno**Veronica Manganiello*

Il podcast e questo numero del Magazine dedicati alla risorsa idrica nascono dalla consapevolezza che negli ultimi anni il sistema irriguo è stato messo a dura prova da eventi estremi, come siccità ed elevate temperature, causati dal cambiamento climatico. Questi eventi stanno incidendo sull'intero settore agricolo e in particolare sulle colture più tradizionali dell'agroalimentare italiano, soprattutto le più idroesigenti.

Il tema della gestione efficiente e sostenibile delle risorse idriche in agricoltura è molto complesso e il gruppo irrigazione del CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia ha avviato da circa 20 anni un

filone specifico di ricerca e assistenza tecnica alle istituzioni in questo campo.

Numerose azioni di diversa natura, se attuate in maniera coordinata e specifica sui territori, possono aiutare l'agricoltura irrigua ad adattarsi ai cambiamenti climatici. Tra queste le misure infrastrutturali aziendali ed extra-aziendale per l'uso efficiente dell'acqua e delle risorse naturali, anche attraverso le opportunità offerte dal PSP della PAC. A ciò si affiancano le politiche di Water pricing individuate a livello europeo dal 2000 con la Direttiva Quadro Acque (DQA) per favorire in tutta l'Unione l'applicazione dei principi economici "chi inquina, paga" e "chi usa, paga".



Il futuro in una goccia



# THE AVAILABILITY OF WATER RESOURCES FOR THE COMMON GOOD

*English version by  
Marianna Ferrigno, Veronica Manganiello, Raffaella Pergamo  
CREA - Centro di ricerca Politiche e Bioeconomia*

Water is a central topic for several reasons: it is a scarce resource, a link between cultures, a political factor, and a sustainable development goal. As such, united institutional governance is needed to tackle the water shortage. The Italian government has begun moving in this direction by setting up the “Control Room”, tasked with defining, in conjunction with local and regional authorities, an Extraordinary National Water Plan that identifies priorities for water resource intervention and planning, including through the use of new technologies. To overcome structural shortcomings, measures are needed to help restore water bodies and their connected ecosystems, including by reducing pressure.

The National Recovery and Resilience Plan and the Common Agricultural Policy partially fund these measures, which are planned at the district level to mitigate agricultural pressures on water resources, while also boosting the benefits. At the same time, increasing temperatures and changes in the frequency and intensity of precipitation events make it difficult to maintain the hydro-geological balance, and they have a harmful effect on traditional water-intensive crops, which could suffer substitution effects if drought conditions persist. The loss of biodiversity and profitable crops that form the basis of typical Italian

production has an impact on the balance and economic survival of rural settlements, their connected ecosystems, food security, and consumption models. For these reasons, water has become a crucial, multi-level issue that necessitates long-term thinking, targeted adaptation strategies, new technologies, and political guidance in order to safeguard it as a resource and common good for present and future generations.

Tackling the issue of water entails not only optimising the water supply chain, but also guaranteeing conservation and regeneration of water resources, and supporting new forms of cooperation, planning, consultation, and participation among water users for agriculture, industrial production, the environment, and human use.

The CREA PB Research Group on water resources in agriculture promoted a volume dedicated to this topic. Its purpose is to raise awareness of research on the optimisation of water use, territorial structural planning for irrigation investments, and policies implemented for sustainable water use. The edition included contributions from institutional, international, national, and local actors as well as representatives of civil society, professional agricultural organisations, the university sector, and research bodies.

#ACQUA

## **RRN MAGAZINE**

**Rete Rurale Nazionale**

Ministero dell'agricoltura,  
della sovranità alimentare e delle foreste  
Via XX Settembre, 20 Roma

[www.reterurale.it](http://www.reterurale.it)

[reterurale@politicheagricole.gov.it](mailto:reterurale@politicheagricole.gov.it)

@reterurale

[www.facebook.com/reterurale](https://www.facebook.com/reterurale)

[www.linkedin.com/showcase/reterurale](https://www.linkedin.com/showcase/reterurale)

**RETERURALE  
NAZIONALE  
20142020**



Pubblicazione realizzata con il contributo del Feasr (Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale)  
nell'ambito delle attività previste dal Programma Rete Rurale Nazionale 2014-2022

**ISSN 2532-8115**