



ASSOCIAZIONE  
NUOVA CIVILTÀ  
DELLE MACCHINE



## CONSORZIO di BONIFICA della ROMAGNA

Gestione delle acque e nuove sfide

19/04/2023 Laura Prometti

# Cos'è un consorzio di bonifica?

È un Ente il cui compito istituzionale è quello di realizzare e manutentare le opere di bonifica assicurando lo scolo delle acque in eccesso. La rete di bonifica è costituita da canali artificiali, raramente connessi al reticolo idrografico naturale, fiumi e torrenti, di competenza del Demanio idrico dello Stato gestito della Regione E-R mediante due agenzie;

- «**Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile**» che si occupa delle manutenzioni e delle opere di difesa dei fiumi, del servizio di piena e dei nulla osta idraulici;

- **Arpae (agenzia regionale prevenzione ambiente energia)** che si occupa dei monitoraggi delle acque, delle autorizzazioni per le derivazioni di acque superficiali e sotterranee e per gli scarichi di effluenti civili ed industriali nelle acque superficiali interne ed effettua la vigilanza e controllo ambientale del territorio e delle attività dell'uomo



# Attività consortili



Gestione delle acque, salvaguardia della biodiversità e tutela e valorizzazione del paesaggio



Tutela e distribuzione della risorsa idrica, linfa per l'agricoltura, forza per l'economia

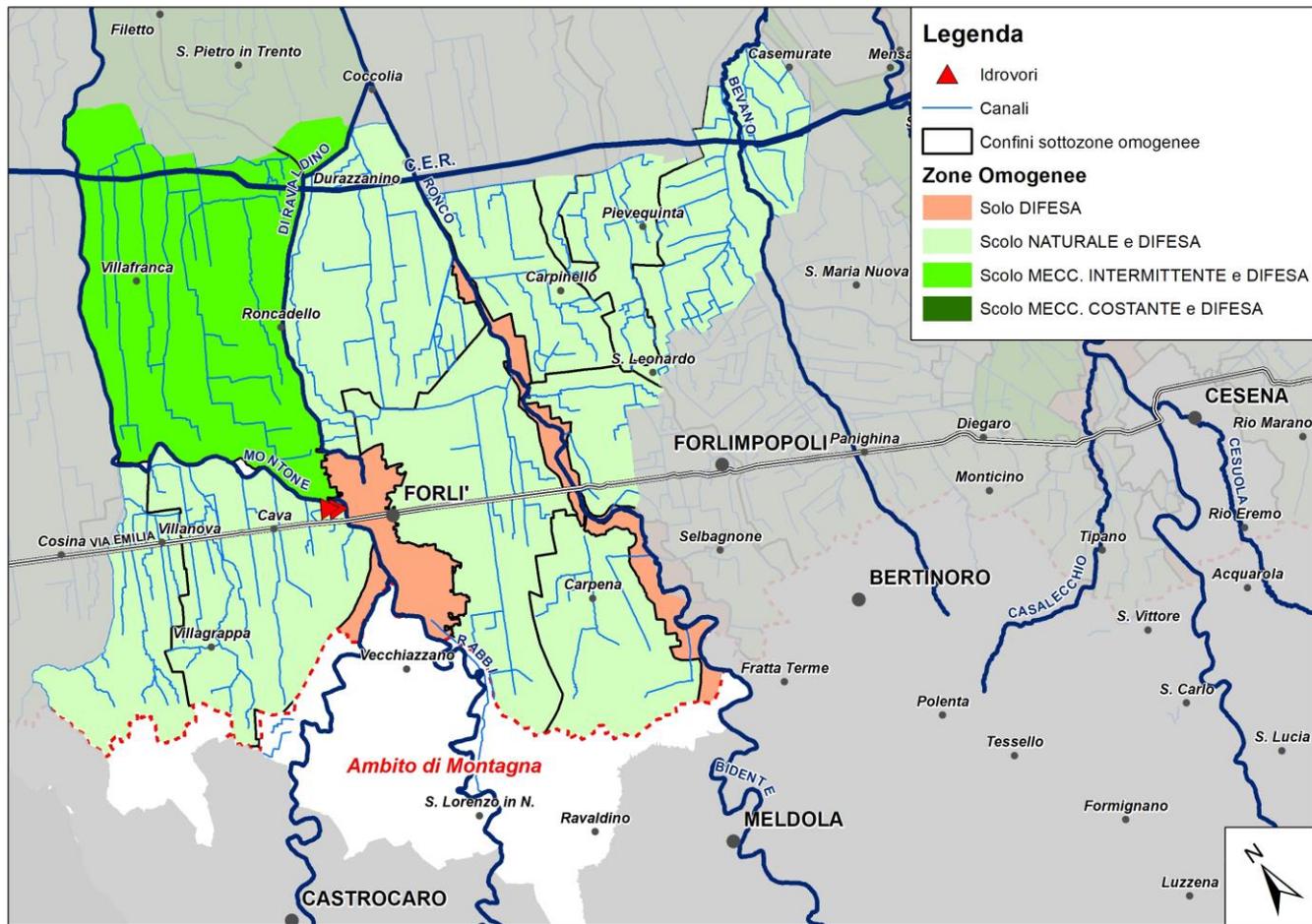


Implementazione e continua manutenzione delle opere idrauliche per una sistematica gestione delle acque di scolo e difesa idraulica del territorio



Supporto nella conoscenza, racconto del territorio

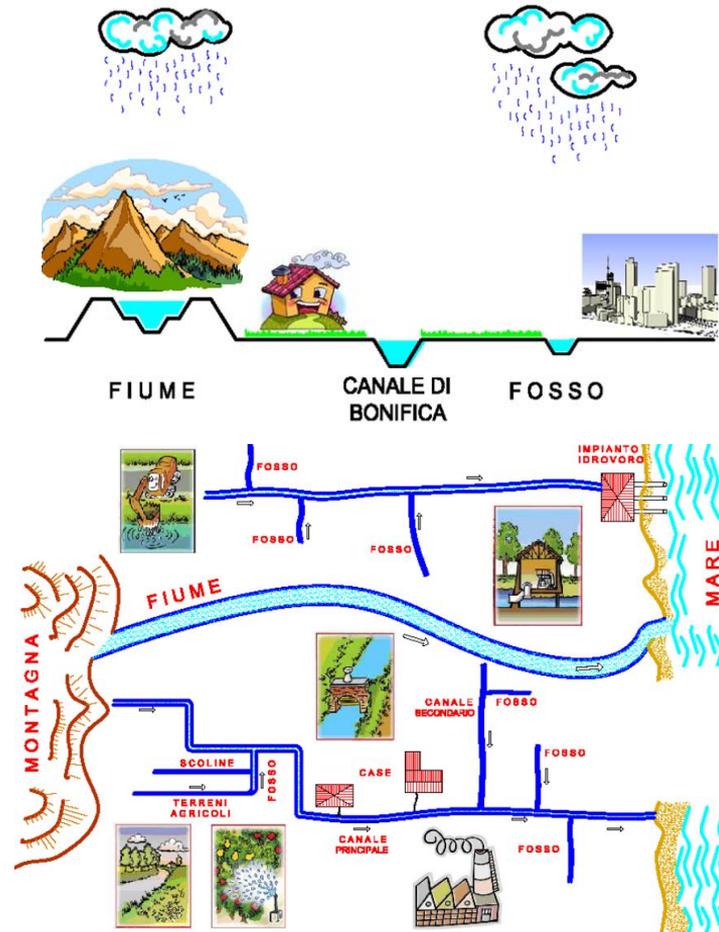




# Bonifica idraulica

La rete idraulica di un territorio ha il compito di raccogliere le acque che il suolo non riesce a assorbire provenienti da terreni, strade, piazzali, tetti di fabbricati, fognature bianche. **È QUINDI il complesso di opere e di azioni destinate ad assicurare lo scolo delle acque in eccesso recapitandole a mare .**

- Canali
- Paratoie
- Impianti idrovori
- Casse di laminazione delle piene



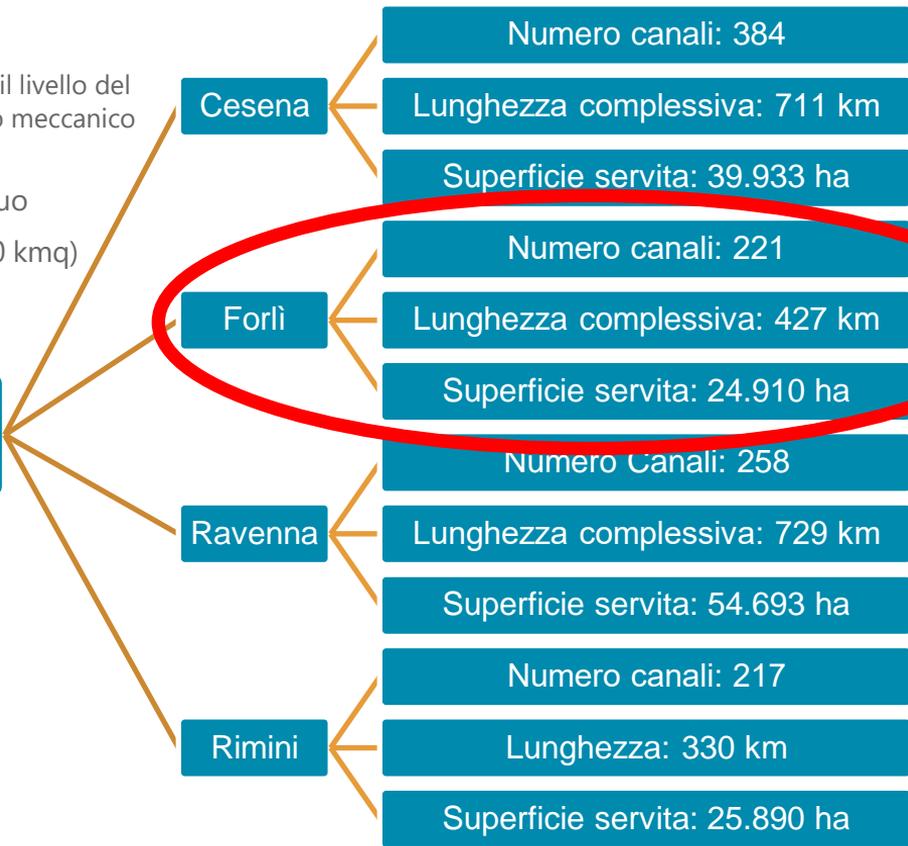
**SUPERFICIE DEL COMPENSORIO 3.500 Km<sup>2</sup>**

Linea di costa 80 Km  
Linea di crinale 40 Km  
Territorio Montano e collinare 1.900 Km<sup>2</sup>  
Territorio di Pianura 1.600 Km<sup>2</sup> → di cui 580 Km<sup>2</sup> sotto il livello del mare soggetti a scolo meccanico

**CANALI DI BONIFICA 2.200 Km** → di cui 550 Km ad uso promiscuo

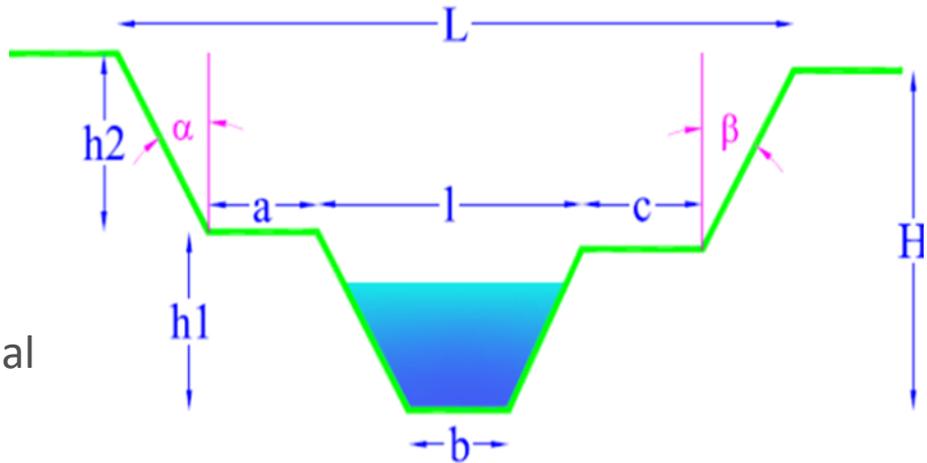
**SUPERFICI IRRIGABILI 380 Km<sup>2</sup>** → di cui 19.000 ha da canale (190 km<sup>2</sup>)

**Canali per provincia**



# I canali di bonifica

- ❑ Possono essere **arginati e pensili** (scolo acque alte “**naturale**”) o **scavati** (scolo acque basse “**meccanico**”)
- ❑ Di norma il sistema bonifica è indipendente dal sistema fluviale
- ❑ A seconda della matrice e della giacitura dei terreni, hanno caratteristiche tecniche variabili (livelletta, pendenza, scarpate, cadente piezometrica, velocità di esercizio)
- ❑ **pianura ravennate**- pendenza 30/50 cm/Km; pendenza scarpate 1,5/1-2/1; velocità 0,5 m/sec
- ❑ La **manutenzione degli alvei è fondamentale** per garantire la **funzionalità di tutto il sistema**



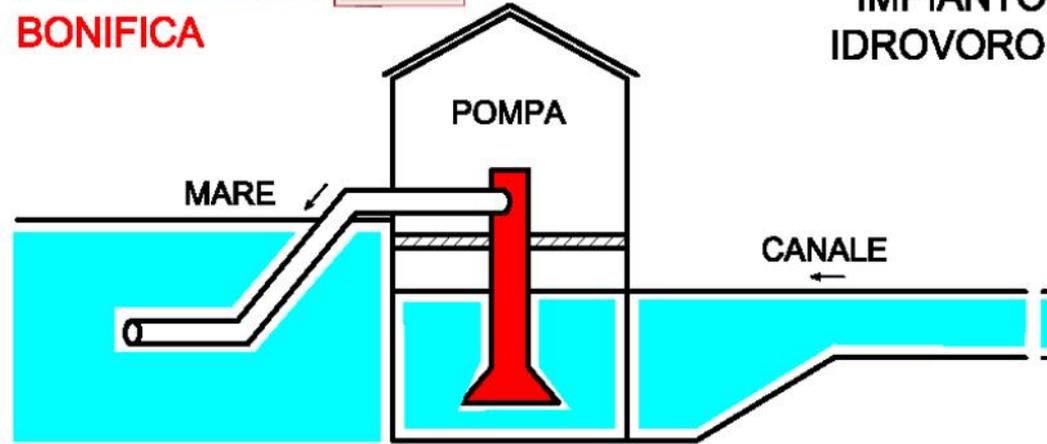
# Gli impianti idrovori

- ❑ Gli impianti idrovori sono ubicati in zone nelle quali le quote dei terreni da scolare sono inferiori al livello di magra del corpo recettore (mare).
- ❑ **Nel ravennate il limite è individuato dal cordone dunoso litoraneo**
- ❑ Il dislivello da superare tra lo “zero di bonifica” ed il “medio mare” è circa 2 ml. (prevalenza pompa)
- ❑ La portata delle singole pompe varia da 1.000 a 6.000 l/sec.
- ❑ Le apparecchiature meccaniche possono essere direttamente sorvegliate o telecontrollate.



**BONIFICA**

**IMPIANTO IDROVORO**



## IDROVORI LAMA S.MARCO E FILETTO RAVENNA



## Pompa idrovora ad asse verticale



# Attualità della bonifica in relazione al rischio idraulico

**Rischio idraulico R:** scaturisce dalla possibilità di danno a persone, beni o infrastrutture in conseguenza al trasporto di acqua e solidi trasportati nei corpi idrici superficiali (**danno atteso**). Può essere suddiviso in **rischio da esondazione**, incluso quello da dinamica d'alveo (trasporto di sedimenti e di materiale flottante) e **rischio di dissesto** (instabilità di coltri superficiali).

**R** è il prodotto fra **pericolosità P** (probabilità di accadimento di un evento calamitoso di una certa entità) e **danno atteso E**

La **pericolosità** è un fattore legato sia alle caratteristiche fisiche del corso d'acqua e del suo bacino idrografico, sia alle caratteristiche idrologiche, ovvero intensità, durata, frequenza e tipologia delle precipitazioni, nel bacino imbrifero dal quale si alimenta ogni corso d'acqua.

## **Il rischio idraulico: $R=P \cdot E$**

P=Pericolosità (probabilità dell'evento - superamento della portata di piena)

E=Valore atteso elementi a rischio

# Fattori legati al rischio idraulico

- a) Rapido incremento aree impermeabilizzate**
- b) Sottodimensionamento delle fognature e tombamento corpi idrici superficiali.**
- c) Inadeguatezza della rete scolante rispetto al consumo di territorio.**
- d) Utilizzo promiscuo canali di bonifica.**
- e) Uso intensivo dei suoli agricoli.**
- f) Subsidenza.**
- g) Abbandono dei terreni collinari e relativo spopolamento**
- h) Eccessiva rettificazione fluviale e assenza zone di quiete.**
- i) Cambiamenti climatici**

# urbanizzazione-consumo di suolo-impermeabilizzazione

Il **consumo di suolo** è la misura della progressiva cementificazione e impermeabilizzazione dei suoli dovuta all'espansione delle aree urbanizzate, a scapito dei terreni agricoli e naturali. Queste trasformazioni hanno effetti negativi sull'ambiente:

- un terreno impermeabilizzato incrementa la frammentazione della biodiversità
- influenza il clima urbano
- riduce la superficie disponibile per lo svolgimento delle funzioni del suolo, tra cui l'assorbimento di acqua piovana per infiltrazione



aumenta lo scorrimento superficiale

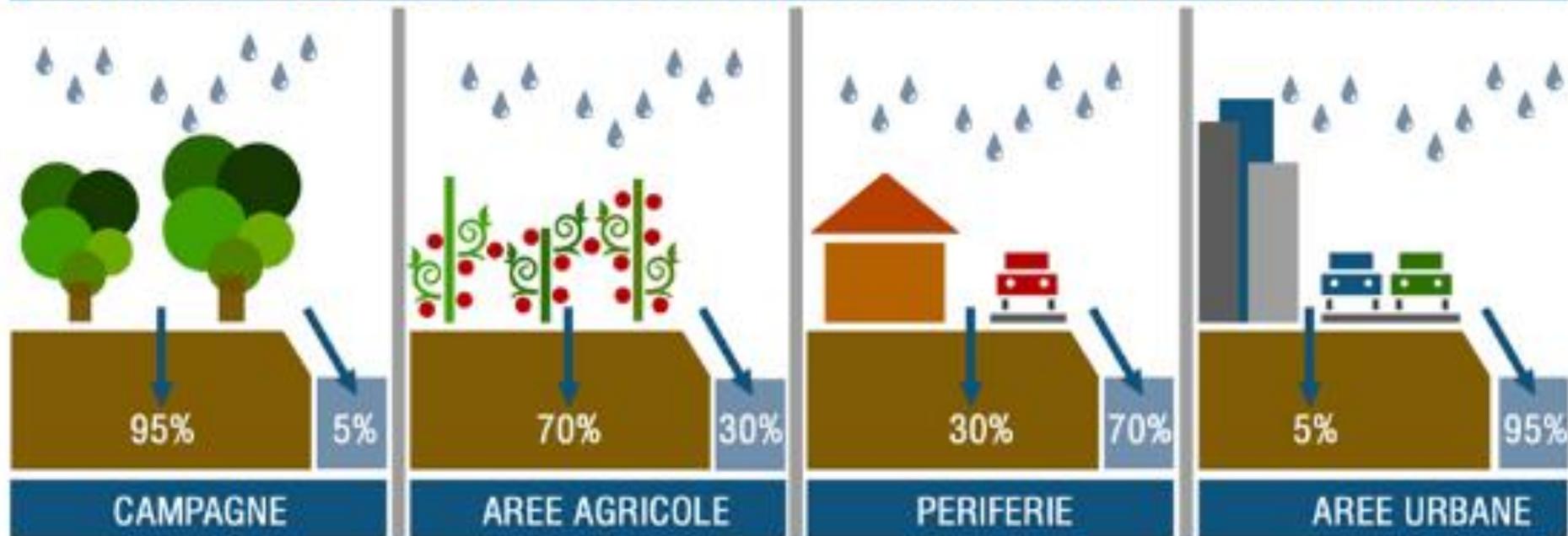


riduzione dei tempi di corrivazione



aumento dei fenomeni erosivi → trasporto di grandi quantità di sedimento nei canali

# IL CICLO DELLE ACQUE - ZONE NATURALI E IMPERMEABILIZZATE



**SUPERFICI 'morbide' PERMEABILI [tetti verdi / giardini della pioggia / parcheggi con pavimentazioni drenanti]** raccolgono le acque piovane e le fanno **assorbire** lentamente dal terreno, **limitando gli allagamenti** in caso di piogge torrenziali.



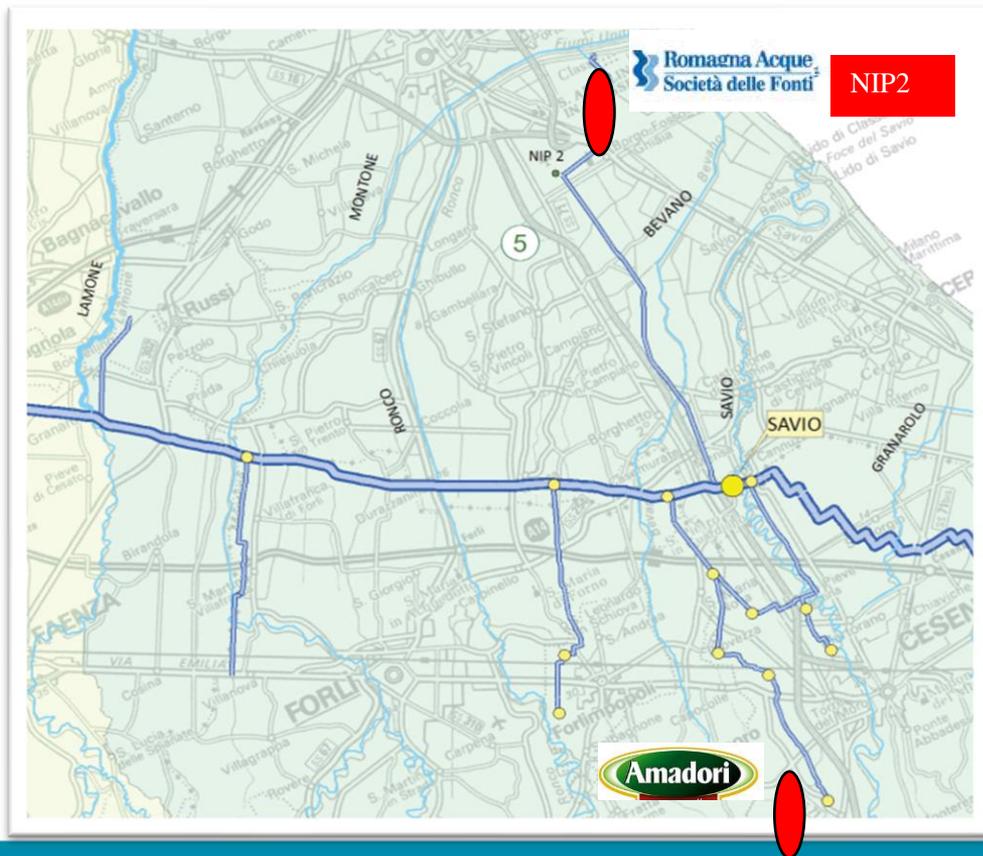
[principi della strategia di gestione delle acque LID - Low Impact Development © University of Maryland's Integration and Application Network]

# Acqua, risorsa indispensabile: l'Irrigazione

Il [Consorzio di bonifica della Romagna](#) gestisce una rete irrigua, sia da canale che da impianti di tipo acquedottistico, per la distribuzione di acqua del [Canale Emiliano Romagnolo \(CER\)](#) a sostegno dell'agricoltura e per usi civili e industriale. Il sistema irriguo consortile ha grande valenza ambientale poiché, utilizzando le acque superficiali, evita gli emungimenti dalla falda.



# Interconnessioni idriche con opere ad usi plurimi

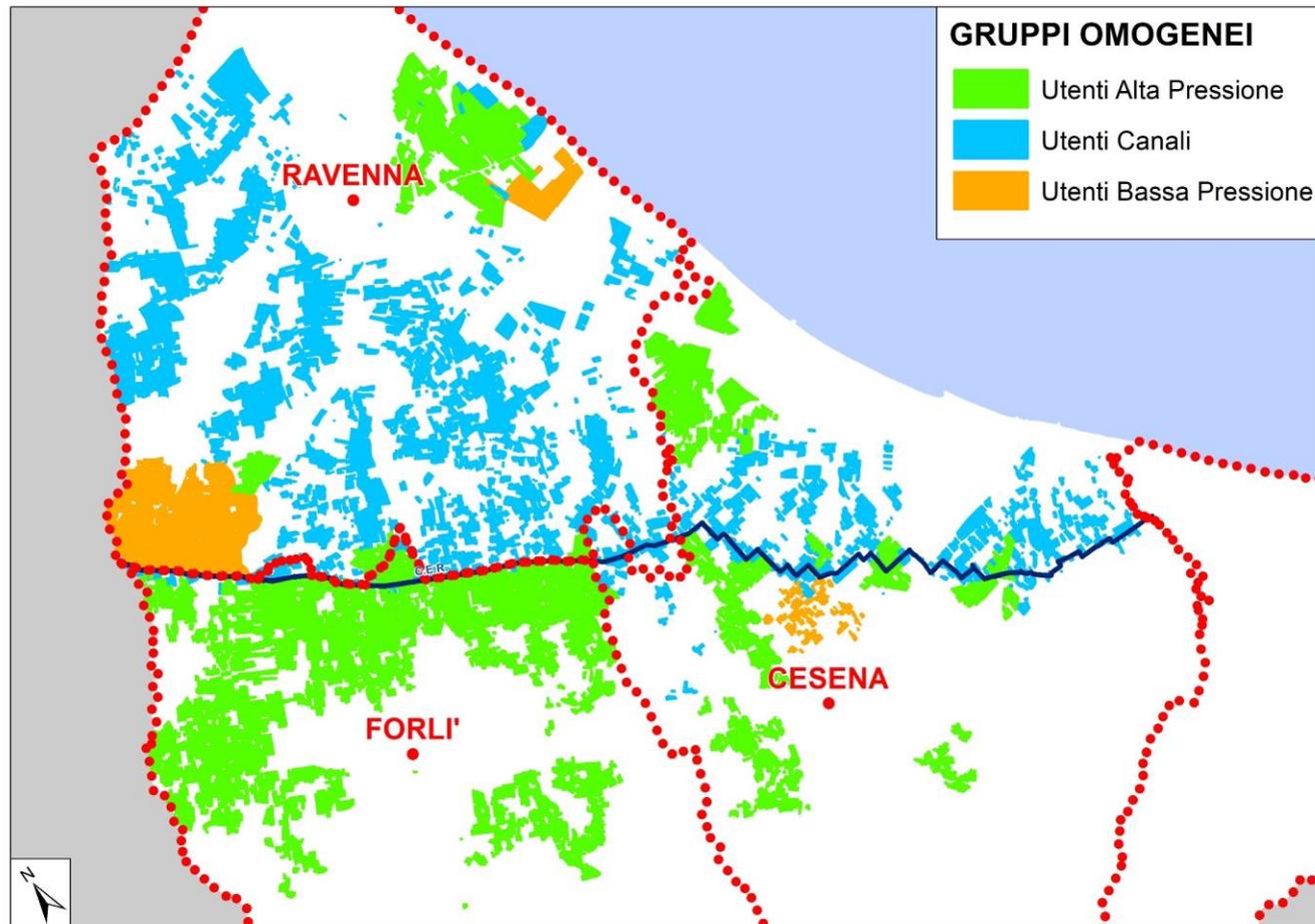


Il Consorzio della Romagna ha progettato e costruito impianti ad usi plurimi che prelevando acqua dal CER portano acqua oltre che all'irrigazione anche a usi per il potabile (Potabilizzatore Standiana di Romagna Acque) e agroindustriali (per es. Amadori)

# Irrigazione

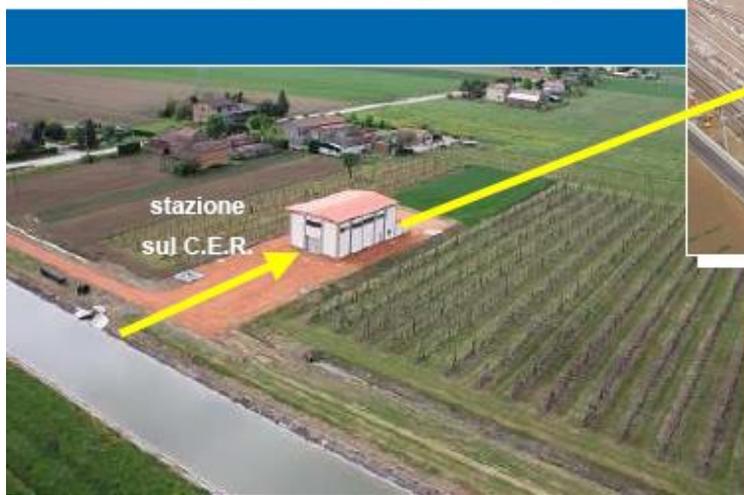
## Distribuzione geografica degli utenti per tipologia

Gruppo Impianto	Numero Utenti 2020	Superficie Catastale 2020
Impianti A.P.	2.903	16.716
Impianti B.P.	565	3.250
Canali	1.731	16.254
<b>TOTALI</b>	<b>5.199</b>	<b>36.220</b>





## AREA RONCO-BEVANO



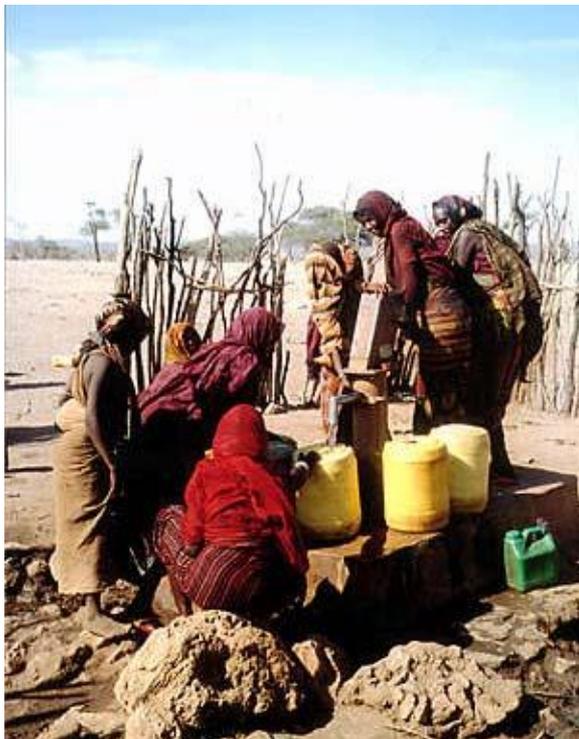
condotta adduttrice 1° tratto DN 120 L=7,8 Km  
condotta adduttrice 2° tratto DN 600 L=2,5 Km  
Forlì – Forlimpopoli - Bertinoro

## Utenza tipo impianto in pressione



## Utenza tipo "da canale"

# Acqua, un diritto per pochi



Avere acqua in casa è un privilegio. Oltre 2 miliardi di persone non hanno acqua sempre disponibile e/o di qualità adeguata alla salute. Acqua disponibile e pulita per tutti è [il sesto dei 17 obiettivi per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite per salvare gli ecosistemi e il pianeta](#)



Il valore dell'acqua è inestimabile, ed è per questo che bisogna proteggere questa risorsa e usarla meglio.

Dipartimento Affari Economici e Sociali (DESA) delle **Nazioni Unite** indica che la **popolazione mondiale** passerà dagli attuali **8 miliardi a 9,7 miliardi entro il 2050**

Quindi l'approvvigionamento **alimentare mondiale** dovrà espandersi per poter **sfamare** altri **due miliardi di persone**. E questo richiede **studi e ricerche sull'irrigazione** a sostegno dell'agricoltura

Circa un **terzo dell'acqua** utilizzata in Europa è destinata **all'utilizzo in campo agricolo**: per produrre il **nostro cibo** occorre consumare un'elevata quantità di **acqua pulita e non salata**. Per **un'agricoltura sostenibile** occorre un uso più **efficiente delle risorse idriche**.

Uno studio «**losing the yield gap while ensuring water sustainability**», condotto da un gruppo di ricercatori italiani del Politecnico di Milano su metodi di irrigazione sostenibile evidenzia che:

- **i livelli di irrigazione globale potrebbero aumentare in modo sostenibile del 48%**;
- **le pratiche irrigue potrebbero espandersi sul 26% delle terre che fanno attualmente affidamento sulle piogge**;
- **si aumenterebbero del 37% le calorie da prodotti agricoli**;
- **potrebbero essere alimentati sufficientemente altri 2,8 miliardi di individui**.

## Gli eventi di siccità, una nuova condizione climatica anche per Italia.

*Global Drought Observatory (GDO) del Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea, pubblicato a marzo 2022*

Lo studio sulla **siccità nell'Italia settentrionale** evidenzia come l'inverno 2021/22 sembra essere il più secco degli ultimi dieci anni:

- **+ 2,1°C**
- **deficit di precipitazioni del 65%** rispetto alla media misurata dal 1991 al 2020
- Nei comprensori romagnoli e della Burana nel corso dell' inverno si è riscontrato, a seconda delle zone, un periodo siccitoso di 105 -119 giorni
- **In Romagna ci sono stati 111 giorni consecutivi di «non pioggia»**
- Nel distretto faentino si sono verificate fino a 7 gelate tardive con picchi di temperature di -8 °C (22 brinate nel 2021).

la **ridotta portata d'acqua** quest'estate ha favorito il fenomeno di **risalita del cosiddetto cuneo salino** all'interno della foce: tanto più è ridotta la portata d'acqua dolce in un fiume quanto è maggiore la tendenza dell'acqua marina a penetrare all'interno della foce. **L'intrusione di acqua marina** nel Delta del Po potrebbe causare **impatti sugli habitat naturali** e rendere **difficile o impossibile derivare acqua per l'irrigazione**, sia dai canali che dalle falde acquifere superficiali.

Periodi siccitosi, prolungati e ripetuti, compromettono la salute del suolo sia dal punto di vista della biodiversità, della produzione agricola, della capacità di stoccaggio di CO<sub>2</sub> - ruolo molto importante per il contrasto ai cambiamenti climatici.

Da qui l'importanza dell'irrigazione per la salute dei suoli



oltre il **95%** della **produzione di cibo** dipende dal suolo



oltre il **90%** della **biodiversità** del pianeta in termini di organismi viventi si trova nel suolo.



nei primi **5 cm** di suolo si trovano i **microrganismi** che regolano la disponibilità di elementi nutritivi indispensabili per le colture



sono necessari dai **100 ai 1000** anni per formare **1 cm di suolo fertile**



**500 ha** persi nel mondo **ogni mezz'ora** per cause diverse (erosione, inquinamento, cementificazione, ecc)



oltre il **33%** dei suoli mondiali è affetto da forti limitazioni per la produzione di alimenti e nei paesi industrializzati le terre da destinare all'agricoltura sono ormai limitatissime



**mal gestire il suolo e perderne la fertilità** significa perdere o limitare fortemente la capacità produttiva di cibo



**+ 56%** produzione con gestione sostenibile suolo, a fronte di **+ 60%** di fabbisogno richiesto per aumentata popolazione

# In Emilia-Romagna è sempre più caldo e piove sempre meno. Aumenta la necessità d'acqua

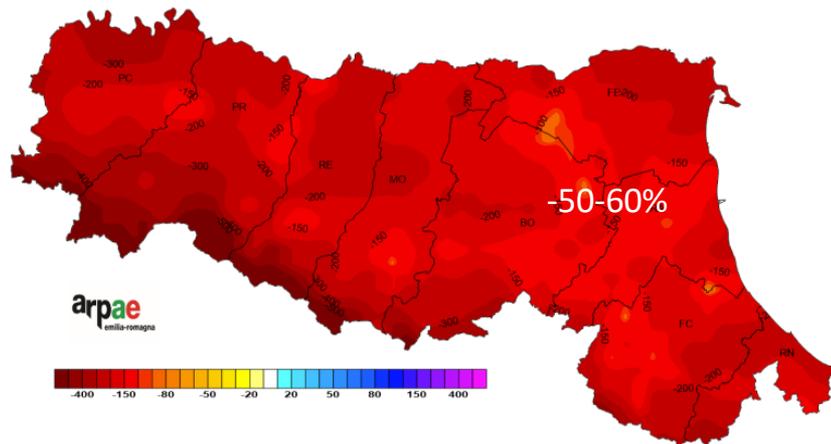
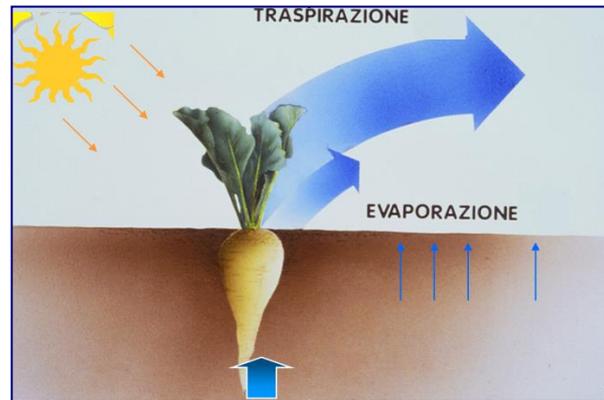


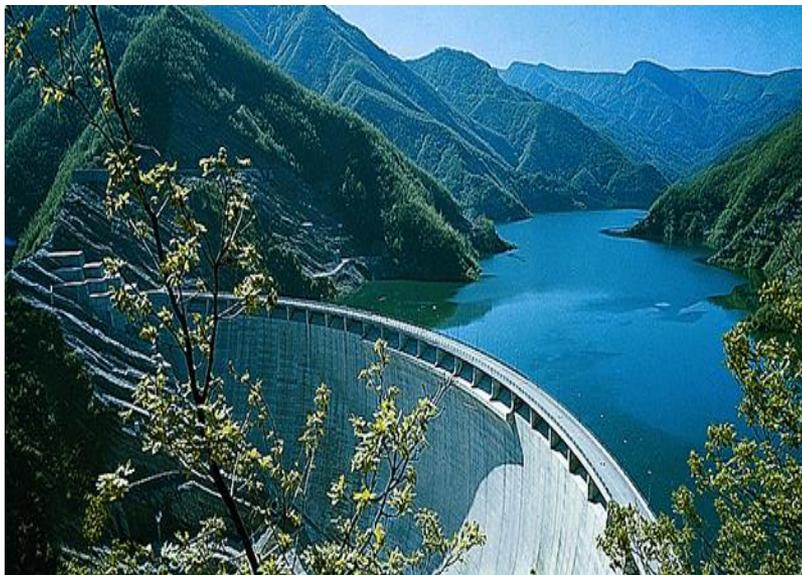
FIGURA 15 - **Ottobre 2022**, anomalia assoluta delle precipitazioni cumulate da inizio anno rispetto al 2001-2020 (mm)

- AUMENTO TEMPERATURA +1,5-2,0 °C
- DRASTICO CALO PIOGGIA -20-40%
- DEFICIT 2022: - 200 mm (-50-60%)
- NECESSITÀ IRRIGUE 2021 + 50%



Con l'incremento delle temperature dell'aria aumenta il consumo d'acqua per evaporazione dal terreno e traspirazione dalle foglie (evapotraspirazione). Associato al calo delle piogge le necessità d'acqua per le colture (irrigazione) è aumentata del 30-50%

Il clima cambia ma in Emilia-Romagna abbiamo già innovato e ridotto l'impatto negativo con opere idrauliche, studi e applicazioni di risparmio idrico



Diga di Ridracoli. 30 Mm<sup>3</sup>/anno per uso potabile



Canale Emiliano Romagnolo. 350 Mm<sup>3</sup>/anno per uso irriguo, potabile, industriale e ambientale

# Bonifica – DISERBO

Braccio trincia erba



Benna falciante



# Bonifica - RISEZIONAMENTI

Canale interrato



Canale risezionato

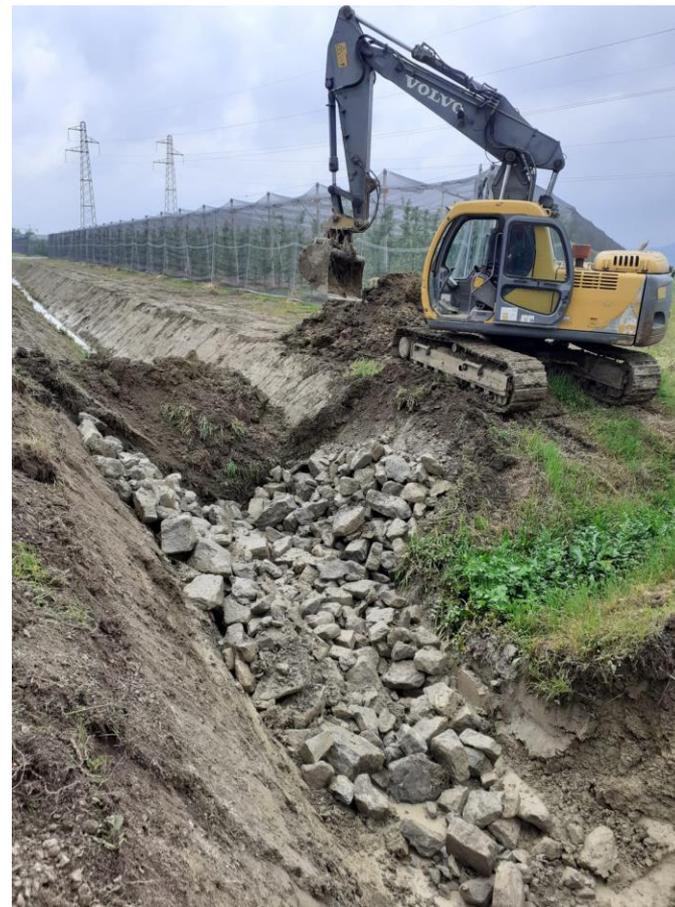


Fase di lavorazione



# Bonifica – RIPRESA FRANE

Ripresa con pietrame



# Bonifica – RIPRESA FRANE





Per ulteriori informazioni:  
**[l.prometti@bonificaromagna.it](mailto:l.prometti@bonificaromagna.it)**



**GRAZIE**

---