



**LA RISORSA ACQUA
RIDURRE LE PERDITE, RAFFORZARE IL RECUPERO E RIUSO
DELLE ACQUE DEPURATE E METEORICHE, GARANTIRE LA
SICUREZZA DEGLI APPROVVIGIONAMENTI**

*RAPPRESENTANZA DEL PARLAMENTO EUROPEO
ESPERIENZA EUROPA – DAVID SASSOLI
PIAZZA VENEZIA 6*

27 febbraio 2024

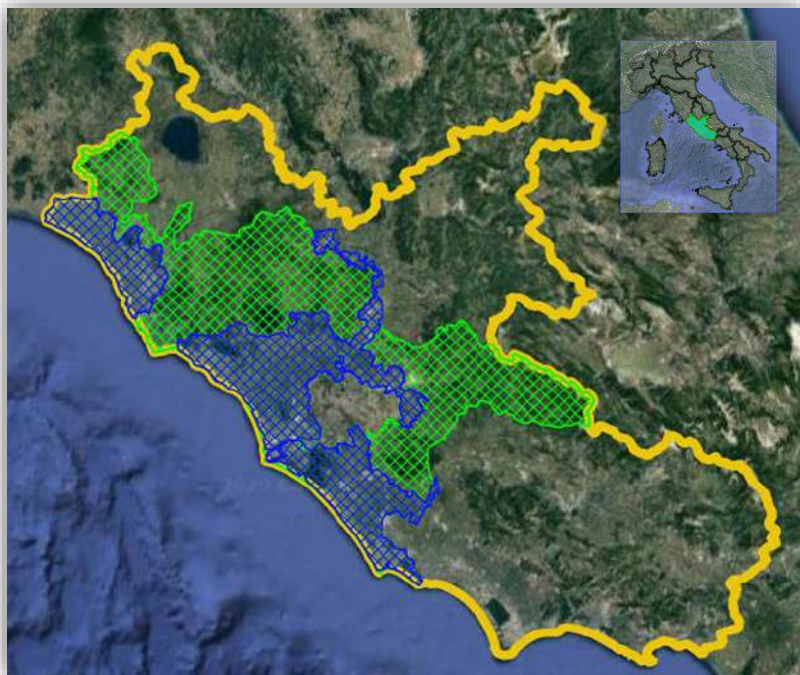
**Dott. Agr. Niccolò Sacchetti
Presidente del Consorzio di Bonifica Litorale Nord**



**CONSORZIO DI BONIFICA
LITORALE NORD**



CONSORZIO DI BONIFICA LITORALE NORD



4
Province

134
Comuni

627.900
ettari
Comprensorio

254.000
ettari
Zona di Bonifica

2.734 Km
Reticolo idrografico

1.450 Km
Rete irrigua

26.500 ettari
Rete irrigua

12.643 ettari
a scolo meccanico

1
Aeroporto
intercontinentale

2
Aeroporti militari
1
Aeroporto internazionale

1 Diga
(Madonna delle Mosse)

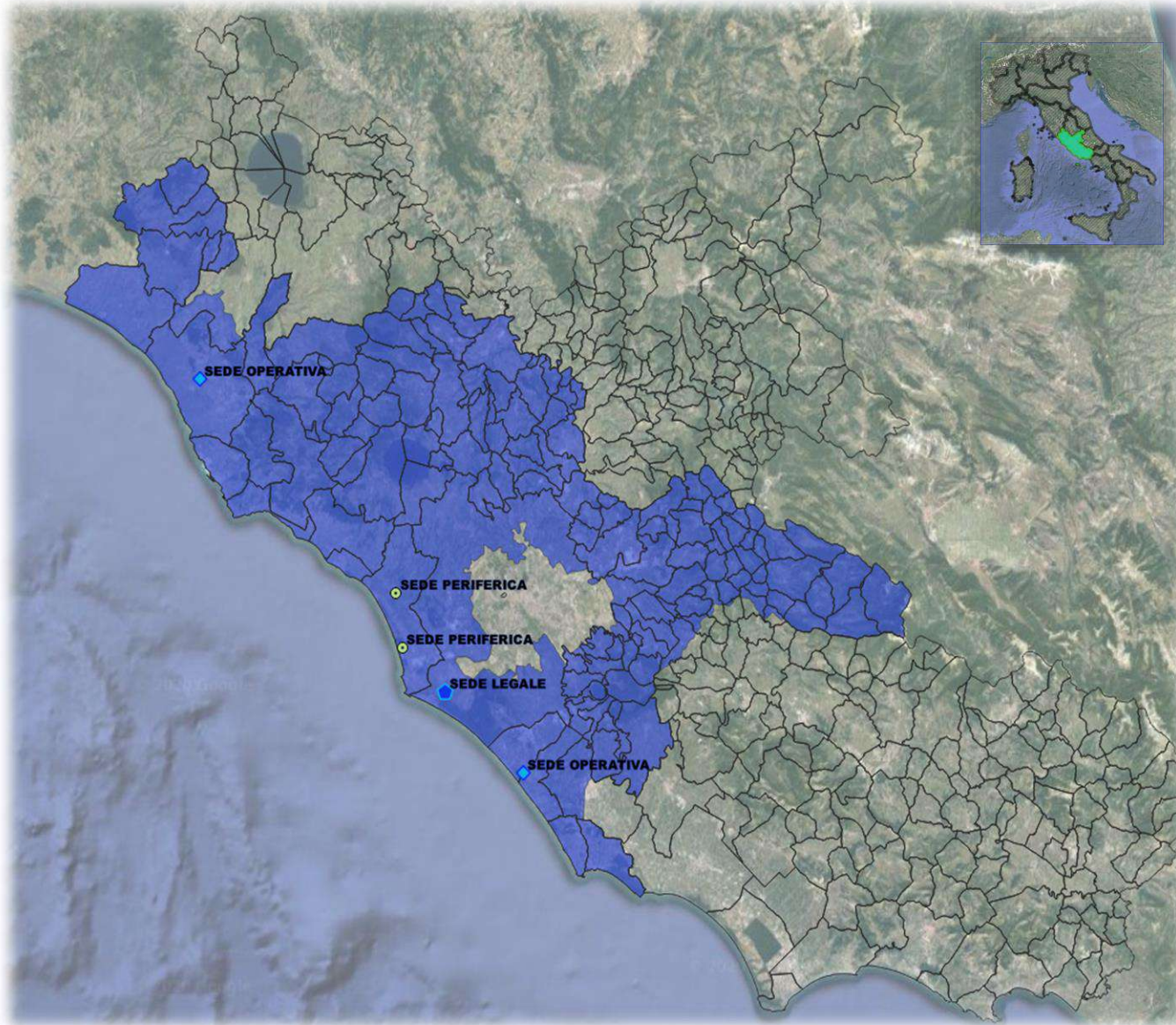
2
Sbarramenti fluviali

1
milione di abitanti

23
Impianti idrovori

20
Impianti irrigui

INQUADRAMENTO TERRITORIALE



SEDE LEGALE

Via del Fosso di Dragoncello, 172

00124 - Roma (RM)

Centralino: 06561941

e-mail protocollo: protocollo@cbln.it

e-mail PEC: cbln@pec.cbln.it

Sedi Operative:

Ardea

Via Pratica di Mare n. 67

00040 Ardea (RM)

Tel. 06-9130051

Tarquinia

Via Giuseppe Garibaldi n. 7

01016 Tarquinia –(VT)

Tel. 0766-856019

Sedi Periferiche:

Monti dell'Ara

Viale dei Tre Denari Snc

00057 Maccarese Fiumicino (RM)

Tel. 0661697965

Focene

Viale delle Idrovore di Fiumicino n. 304

00054 Focene Fiumicino (RM)

Tel 066589510-512

IL RUOLO DEI CONSORZI DI BONIFICA NELLA GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E PER L'ADATTAMENTO CLIMATICO

I Consorzi di bonifica e di irrigazione svolgono un ruolo essenziale di tutela e valorizzazione del territorio, nonché di regolazione, provvista e distribuzione delle acque a prevalente uso agricolo, oltre alla realizzazione, gestione e manutenzione delle opere pubbliche di difesa idraulica

OGNI TERRITORIO HA LE SUE PECULIARITA' E PROBLEMATICHE DA RISOLVERE

I CAMBIAMENTI CLIMATICI PROVOCANO:

- EVENTI ATMOSFERICI PIU FREQUENTI E VIOLENTI CHE NECESSITANO DI UNA REVISIONE DEL RETICOLO IDROGRAFICO E IMPIANTI IDROVORI
- LUNGHI PERIODI DI SICCITA' CHE IMPONGONO MAGGIORI CONSUMI DI ACQUA IRRIGUA E APERTURA QUASI ININTERROTTA DEGLI IMPIANTI
- MINORE DISPONIBILITA' DELLA RISORSA IRRIGUA, FIUMI E INVASI INSUFFICIENTI E IN CONTINUA EMERGENZA
- RISALITA DEL CUNEO SALINO SIA IN FALDA CHE SUI FUMI DOVE PRELEVIAMO

Effetti del rischio e scenari Potenziali

Il principale sistema di irrigazione del Consorzio di Bonifica Litorale Nord per la porzione afferente al litorale romano preleva la risorsa idrica necessaria al funzionamento degli impianti di irrigazione in Loc. Ponte Galeria, ad una distanza topografica rispetto alla foce **di km 15**. Il sistema di irrigazione è in grado di servire un **comprensorio di oltre 16.000 ettari** comprendente i comuni di Roma, Fiumicino, Cerveteri, con circa **3.000,00 aziende agricole** produttrici di prodotti agricoli in gran parte certificati Dop IGP che rappresentano le eccellenze del nostro «Made in Italy»

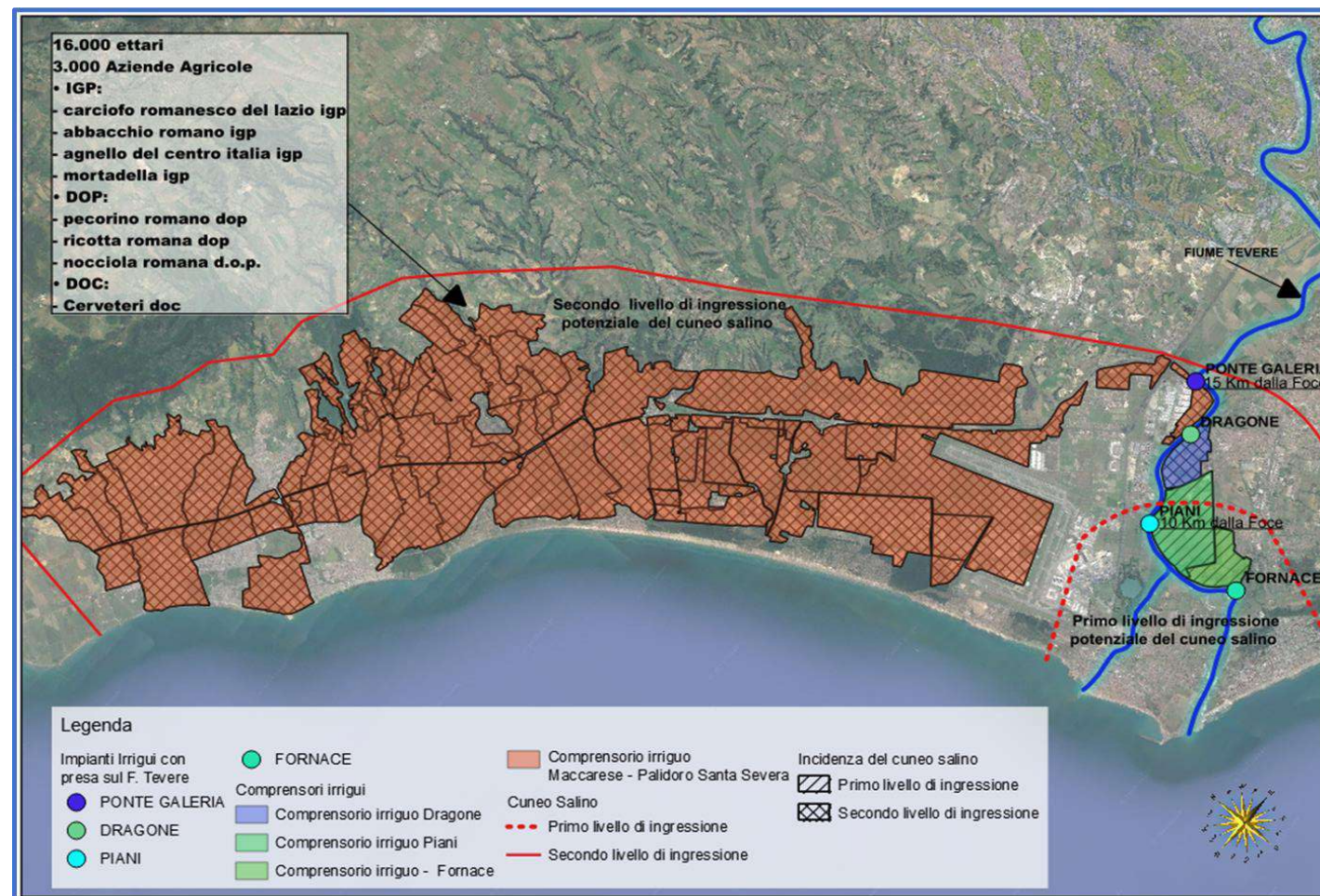
- **IGP:**
 - carciofo romanesco del lazio igp
 - abbacchio romano igp
 - agnello del centro Italia igp
 - vitellone bianco dell'appennino centrale igp
 - mortadella igp
- **DOP:**
 - pecorino romano dop ricotta romana dop
 - nocciola romana d.o.p.
- **DOC:**
 - Cerveteri doc

Oltre alla zootecnia da latte e orticoltura di altissima qualità

PRIME INDAGINI

valori della salinità in grado di compromettere la pratica irrigua in agricoltura alla **progressiva Km 10 dalla foce**

lo scenario di rischio è quindi che se la velocità di avanzamento della salinità nei rimanenti **km 5** si mantiene nei livelli attuali e raggiunge definitivamente l'opera di derivazione principale di Ponte Galeria,



l'intera produzione agricola del litorale romano ne sarebbe definitivamente compromessa con danni al comparto agricolo e all'indotto di esso di decine di milioni di euro

L'INTRUSIONE DEL CUNEO SALINO E IL RELATIVO CONTRASTO TRAMITE BARRIERE LUNGO IL CORSO DEI FIUMI

Per mitigare il fenomeno di risalita di acqua salata lungo i fiumi e in particolare sul Fiume Tevere

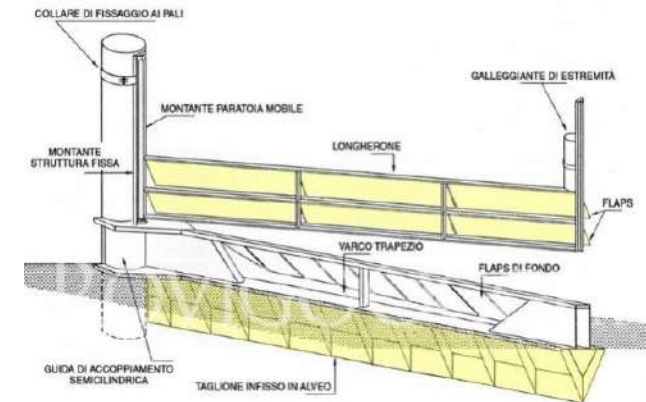
La problematica della risalita del cuneo salino lungo il corso dei fiumi ha assunto negli ultimi decenni proporzioni sempre più preoccupanti, con un progressivo aumento dell'intrusione di acqua salata del mare per decine di chilometri nell'entroterra costiero. Ne sono esempi le problematiche riscontrate sui principali Fiumi Italiani ad iniziare da Nord dal Fiume Po fino ad arrivare nel centro Italia, dove, recenti campagne di monitoraggio sul Fiume Tevere condotte dal Consorzio di Bonifica Litorale Nord stanno drammaticamente dimostrando come i parametri/indici di salinità si attestano su valori che in periodi sempre più frequenti dell'anno compromettono l'uso della risorsa idrica in agricoltura.

Soluzioni

Studio idrodinamico su tutta la porzione del litorale romano e dell'entroterra in cui si materializza la risalita della falda per una specifica analisi e modellazione spettrale del fenomeno fisico di risalita del cuneo salino, anche attraverso l'istallazione di una rete di monitoraggio specifica che consenta una costante valutazione dello stato della falda e dei parametri chimico fisici della risorsa idrica determinandone un osservatorio permanente a tutela del territorio e del comparto agricolo.

Per mitigare il fenomeno di risalita di acqua salata lungo i fiumi e in particolare sul Fiume Tevere dalla foce fino in corrispondenza dei punti di prelievo autorizzati per gli usi irrigui,

è ipotizzabile, in analogia con altri casi nazionali che già sperimentano tali problematiche (Po, Adige, Brenta...) di creare una struttura costituita da paratoie modulari in modo tale da adattarsi alla configurazione morfologica dell'alveo.



Il sistema dovrebbe comunque garantire

- ❑ il regolare deflusso delle acque e l'equilibrio del fondo;
- ❑ la navigazione;
- ❑ il flusso migratorio delle specie ittiche;
- ❑ la totale mobilità della struttura che avrebbe potuto occupare solo parzialmente la sezione d'alveo.

Scopo del progetto

costruire una barriera che tenga separata l'acqua dolce del Fiume da quella di mare, realizzando in tal modo un bacino di accumulo, a scopi irrigui ed acquedottistici, nel tratto di monte. Non si tratta della completa interruzione del flusso idrico per creare una sorta di serbatoio ma piuttosto di dare origine ad un profilo di rigurgito della corrente in arrivo allo sbarramento (rialzo dei livelli idrici) e quindi della messa a disposizione delle derivazioni irrigue e acquedottistiche di monte di un volume d'acqua dolce aggiuntivo rispetto alla situazione di libero deflusso. Questo volume aggiuntivo, non contaminato da ingressioni saline, sarebbe sempre disponibile durante l'esercizio della barriera.

Nel caso di superamento di un livello idrico limite a monte dell'opera, oltre il quale vi è il rischio di non riuscire a contenere il volume aggiuntivo generato da un eventuale evento piovoso particolarmente intenso, gli organi di regolazione della barriera vengono movimentati per riportarlo in condizioni di sicurezza. Nel caso di eventi di piena, sia le paratoie di regolazione che le paratoie di ritenuta saranno aperte per liberare la sezione di deflusso.

STUDI AVVIATI

STUDIO RIGUARDANTE L'INTRUSIONE DEL "CUNEO SALINO" FIUME TEVERE
(UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA DIPARTIMENTO DI TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI – TESAF)

Analisi dell'impatto della risalita del cuneo salino sulle colture del litorale romano



Prof. Paolo Tarolli
Dott.ssa Aurora Ghirardelli

sintesi attività

Descrizione attività	Nov 2023	Dic 2023	Gen 2024	Febb 2024	Mar 2024	Apr 2024	Mag 2024	Giu 2024	Lug 2024	Ago 2024	Sett 2024	Ott 2024	Nov 2024	Dic 2024	Gen 2025	Feb 2025
Borsa di ricerca																
Raccolta dati storici/aziende locali																
Raccolta/elaborazione dati satellitari																
Installazione salinometro fisso																
Misurazione salinità lungo i canali																
Volo droni																
Campionamenti suolo																
Rilievi in campo (sonda TDR)																
Analisi di laboratorio																
Elaborazione report finale e bilancio attività																
Workshop divulgativo																
Invio pubblicazione a rivista																

SINTESI ATTIVITÀ

- Borsa di studio: inizio 01/03/2024 (durata 12 mesi)
- Raccolta dati preliminari (letteratura, dati storici, storiche colture, suolo, SIT): da gennaio a marzo
- Raccolta ed elaborazione dati satellitari (storici e in tempo reale): da gennaio a ottobre
- Installazione salinometro fisso e acquisto conduttimetro portatile da parte del Consorzio: entro febbraio (?)
- Misurazione salinità lungo i canali irrigui: da febbraio/marzo a dicembre, una volta al mese
- Voli drone multispettrale: 1 volo a maggio, 1 volo a fine luglio / inizio agosto
- Campionamenti e rilievi in campo: da aprile a settembre 2 volte al mese
- Analisi di laboratorio: da aprile a dicembre
- Elaborazione report finale e bilancio del progetto: entro il 28/02/2025
- Organizzazione workshop divulgativo per associazioni di categoria e policy-makers: entro il 28/02/2025
- Pubblicazione Informatore Agrario o rivista simile: invio alla rivista entro il 28/02/2025

DETTAGLIO

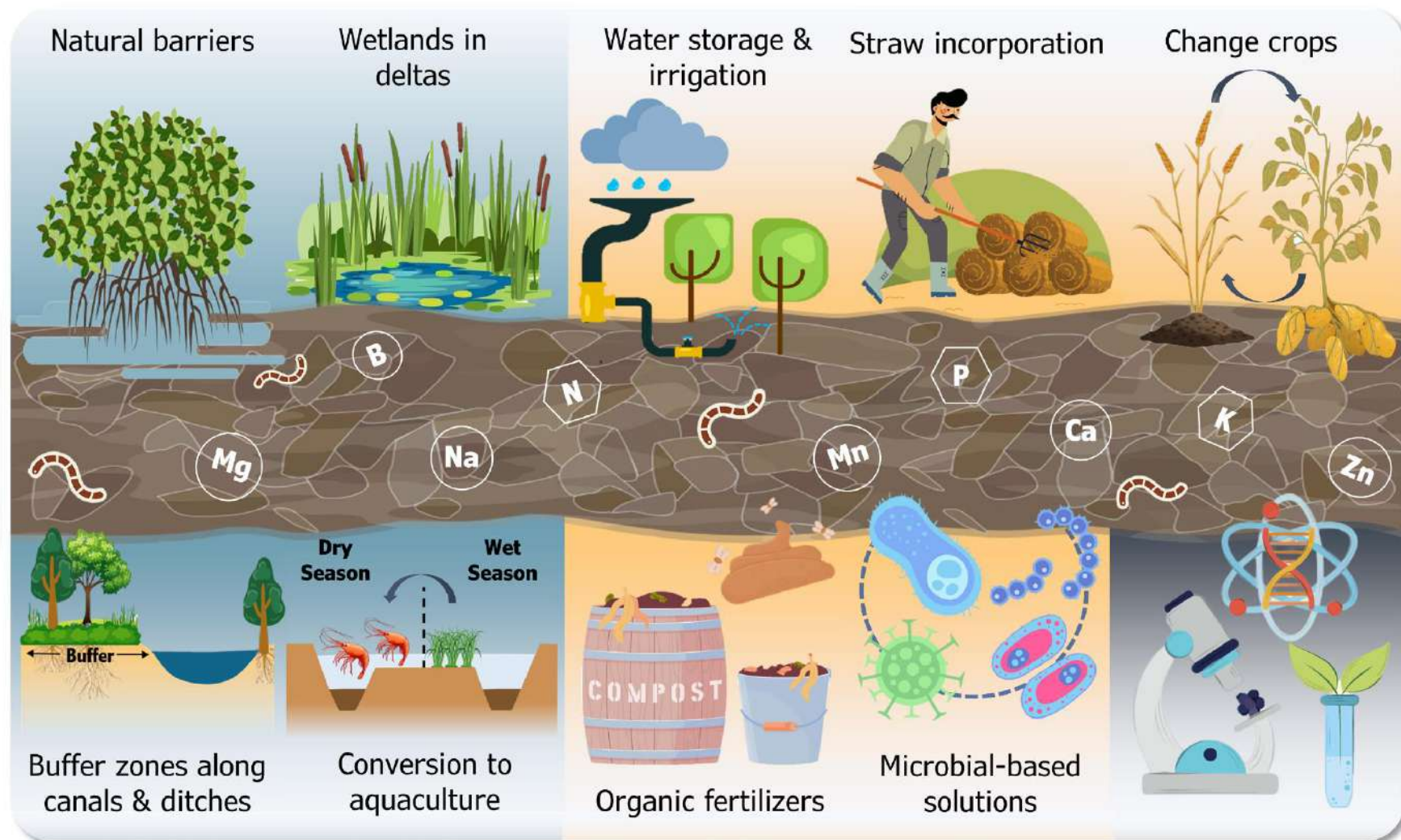
- Analisi e interpolazione dei dati di salinità delle acque dei canali irrigui, effettuate dal Consorzio di Bonifica Litorale Nord (**risalita cuneo lungo i canali**);
- Individuazione **aree di studio pilota (aziende)** dove attuare misure e campionamenti finalizzati a monitorare l'impatto del cuneo salino sulle colture della zona;
- **Mappatura** dei fenomeni di **stress della vegetazione** mediante impiego di satelliti drone multispettrale;
- **Misure in situ** di parametri quali umidità, conducibilità elettrica (EC) e temperatura di suoli nelle aree di studio pilota;
- Attività di prelievo di campioni di suolo (0-5 cm) nelle aree di studio pilota;
- Determinazione analitica di una serie di parametri fisici e chimici (tessitura, EC, ioni solubili, etc.) utili per l'individuazione degli hotspots di salinità;
- Definizione e validazione di linee guida utili alla gestione degli effetti avversi della salinità nel comparto agricolo;
- **Identificazione degli hotspots di salinità** e report sulle possibili colture resilienti e gli approcci di gestione agro-ambientale del rischio derivato dalla salinizzazione;

POSSIBILI SOLUZIONI ALTERNATIVE PER LA MITIGAZIONE DELL'INTRUSIONE DELL'ACQUA SALATA NEI SUOLI SULLE COSTE

barriere mobili



Tarolli et al. 2024 (*iScience*)

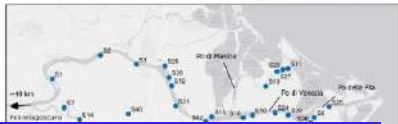


STUDIO RIGUARDANTE L'INTRUSIONE DEL "CUNEO SALINO" FIUME TEVERE (UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA DIPARTIMENTO DI TERRITORIO E SISTEMI AGRO-FORESTALI – TESAF)

STUDI ANALOGHI SUL DELTA DEL PO

IL FIUME PO:
INTRUSIONE DEL CUNEO
SALINO
(estate 2006)

47 punti di campionamento georeferenziati



2006 vs 2022

PLOS WATER

Saltwater intrusion and climate change impact on coastal agriculture

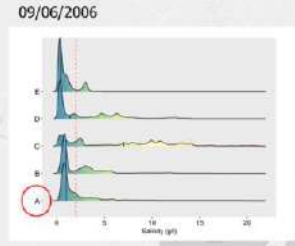
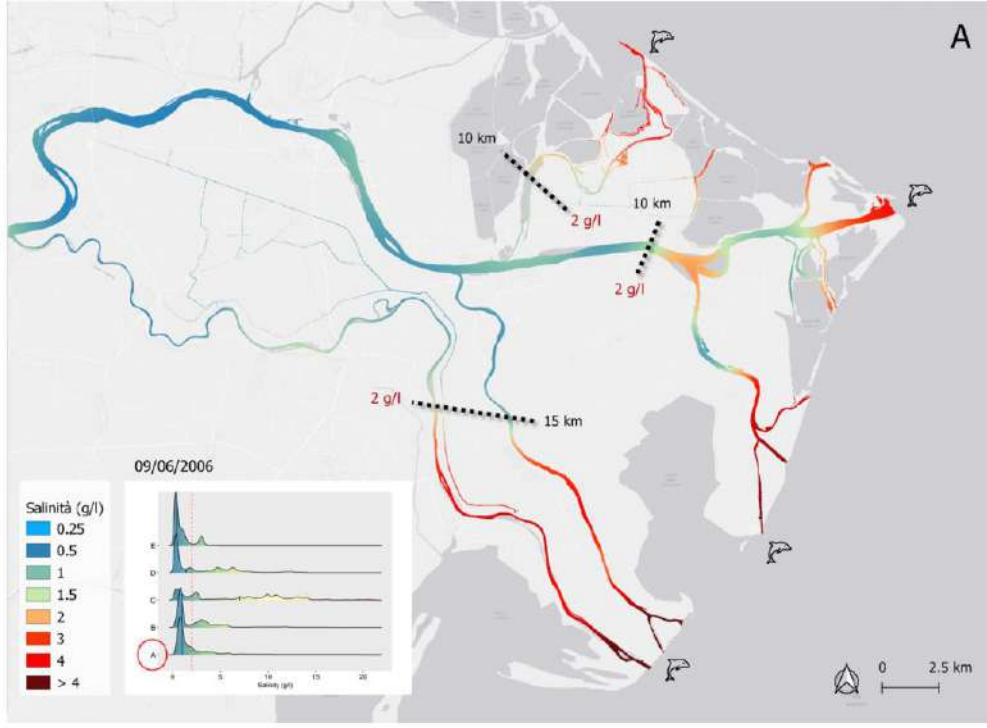
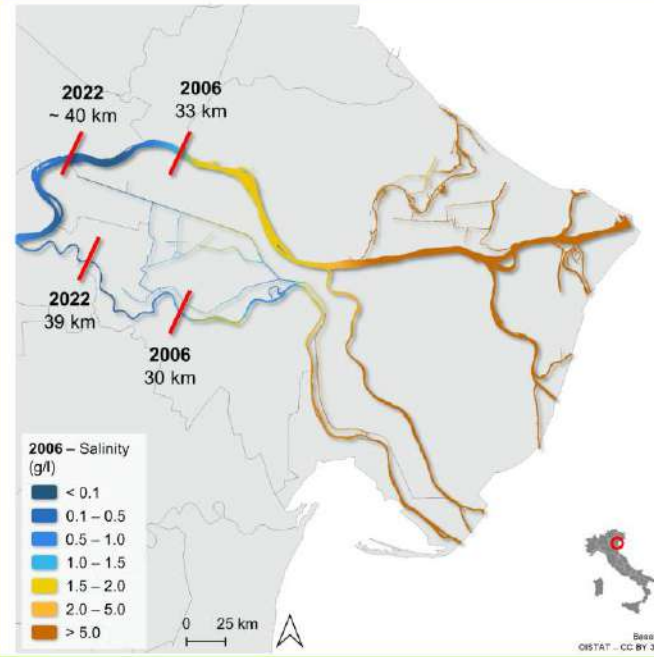
1. Coastal agriculture under threats

Coastal agriculture represents a significant food production and socio-economic activity in the world, contributing to global food security. However, the threat of saltwater intrusion, driven by sea level rise and increased storm frequency, poses a significant risk to coastal agricultural systems. This study examines the impact of saltwater intrusion on coastal agriculture, focusing on the Po River delta in Italy. The study area is characterized by extensive agricultural land, primarily used for rice cultivation. The research aims to assess the extent of saltwater intrusion and its impact on agricultural productivity and land use. The study findings indicate that saltwater intrusion has significantly reduced agricultural productivity and land use in the Po River delta. The study also highlights the need for coastal management strategies to mitigate the impact of saltwater intrusion on coastal agriculture.

2. The Po River Delta and the Venice Lagoon: Two world's hotspots of subsidence

The Po River Delta and the Venice Lagoon are two of the world's most vulnerable coastal areas to subsidence. This study examines the impact of subsidence on these two areas, focusing on the Po River Delta. The study findings indicate that subsidence has significantly reduced agricultural productivity and land use in the Po River Delta. The study also highlights the need for coastal management strategies to mitigate the impact of subsidence on coastal agriculture.

<https://doi.org/10.1371/journal.pwat.0000121>



RIUSO DI ACQUE DEPURATE: L'ESPERIENZA DI FREGENE

In collaborazione con



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



Water and Waste Environmental Engine



Dipartimento
di Scienze
e Ingegneria
della Materia,
dell'Ambiente
ed Urbanistica
SIMAU

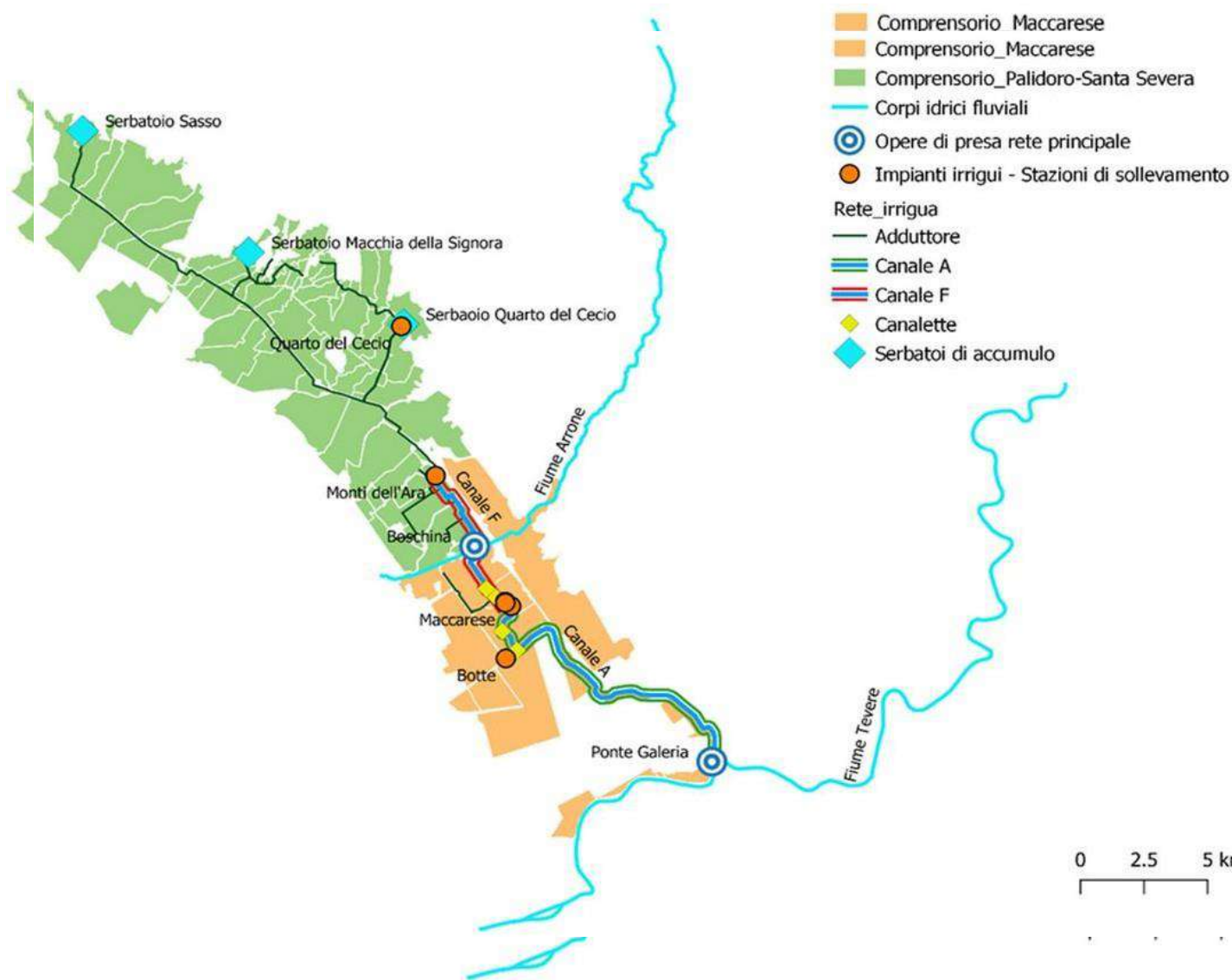


CONSORZIO DI BONIFICA
LITORALE NORD



UNIONE REGIONALE CONSORZI GESTIONE
E TUTELA DEL TERRITORIO E ACQUE IRRIGUE

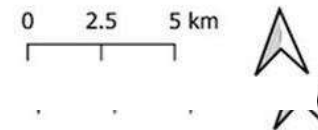
Descrizione del sistema di riutilizzo - Analisi del processo di distribuzione



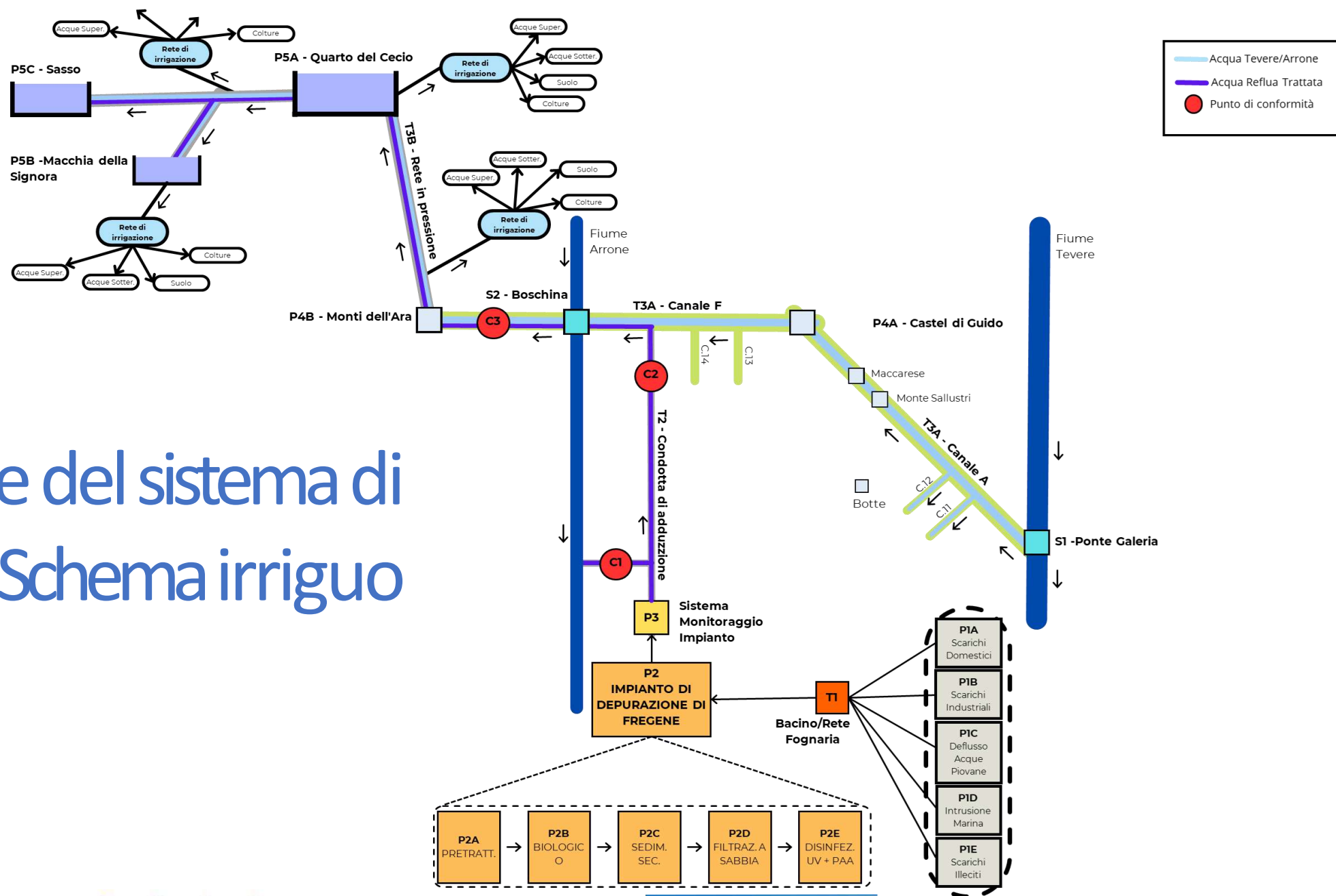
Schema irriguo Tevere 2

- 73 distretti irrigui serviti
- 2 fonti di approvvigionamento (fiumi Tevere e Arnone)

15.000
ETTARI IRRIGATI



Descrizione del sistema di riutilizzo - Schema irriguo "Tevere 2"

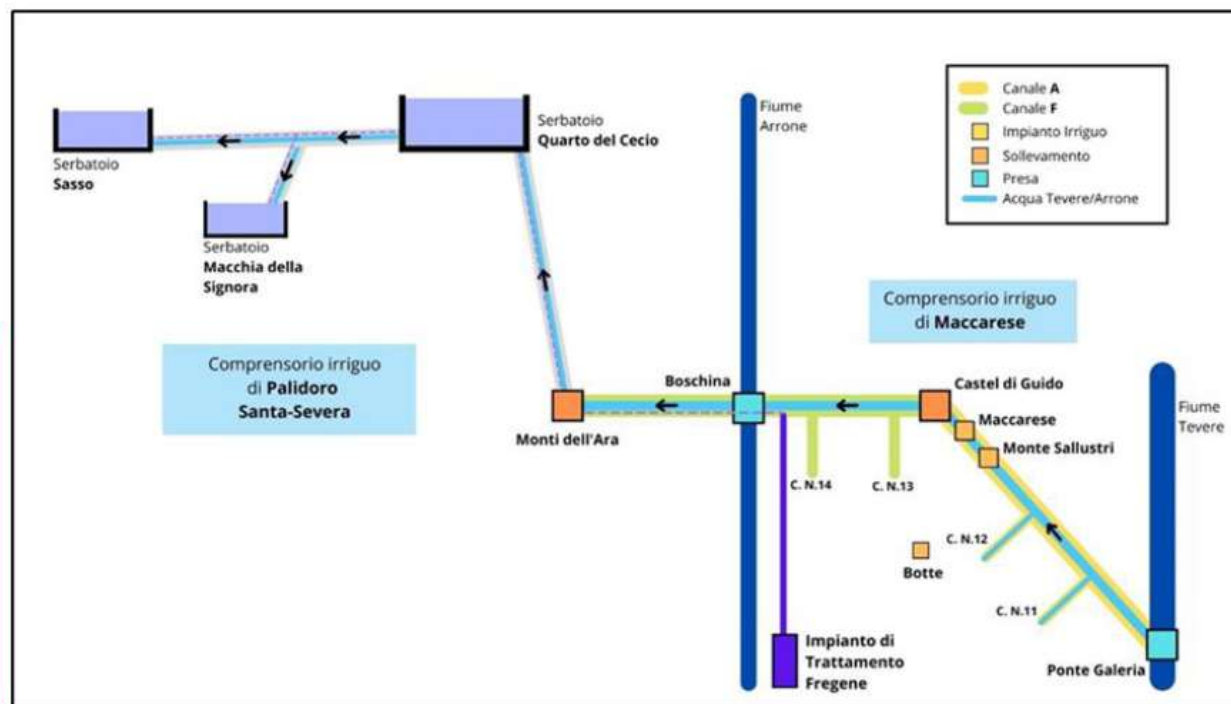


Definizione degli scenari di riutilizzo

Scenario 1

Riutilizzo mesi centrali della stagione irrigua da aprile ad ottobre

- Risorsa aggiuntiva
 - Acque miscelate
- Note: rischio ridotto non in normativa



Denominazione impianto sollevamento o derivazione	Apr m³	Mag m³	Giu m³	Lug m³	Ago m³	Set m³	Ott m³
Castel di Guido (Acque Tevere)	1.005.055	2.003.236	2.190.912	2.772.085	4.030.474	2.116.098	1.977.394
Boschina (Acque Arnone)	24.904	5.718	0	0	0	9.191	9.487
TWW (Impianto di Fregene)	417.886	368.572	349.169	367.179	384.384	360.753	394.719
% TWW/V Attuale	41%	18%	16%	13%	10%	17%	20%
% TWW/V Attuale + TWW	29%	16%	14%	12%	9%	15%	17%



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

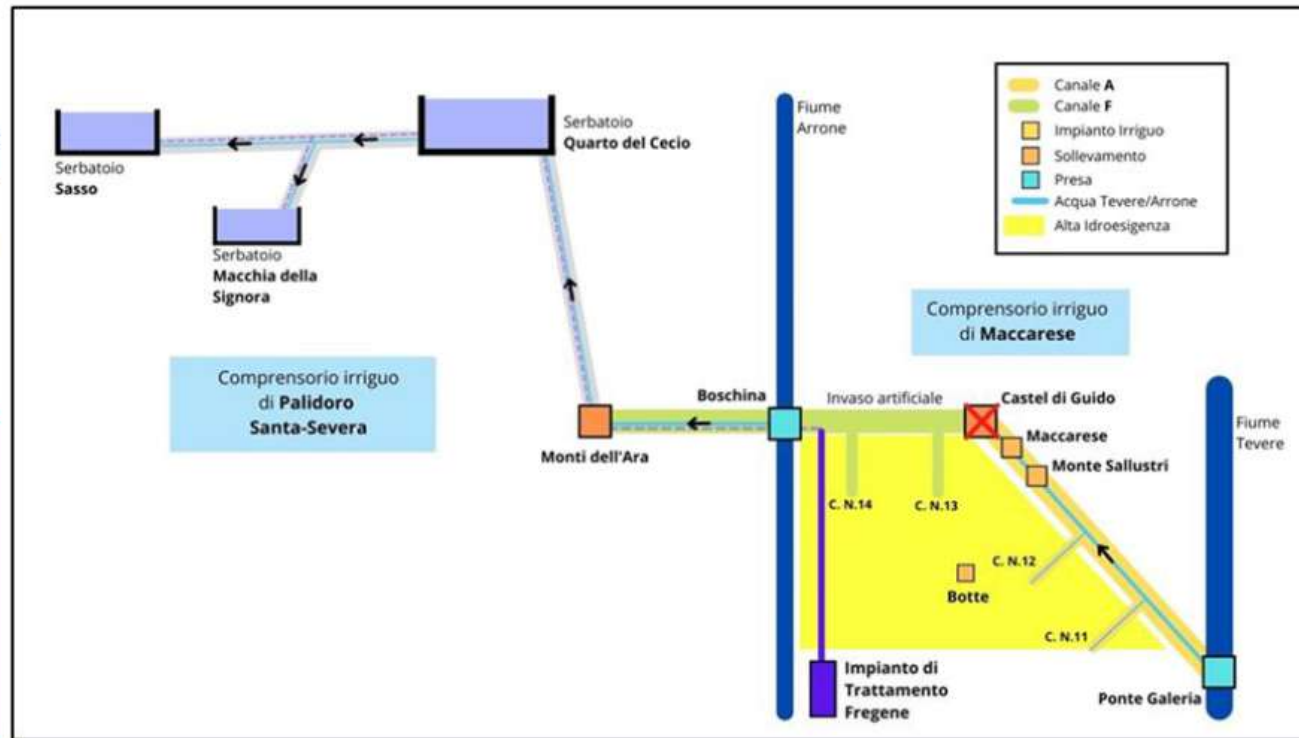
Definizione degli scenari di riutilizzo

Scenario 2

Riutilizzo mesi iniziali e finali della stagione irrigua marzo e novembre

- Risorsa aggiuntiva
 - Acque miscelate
- Note: rischio ridotto
Non in normativa

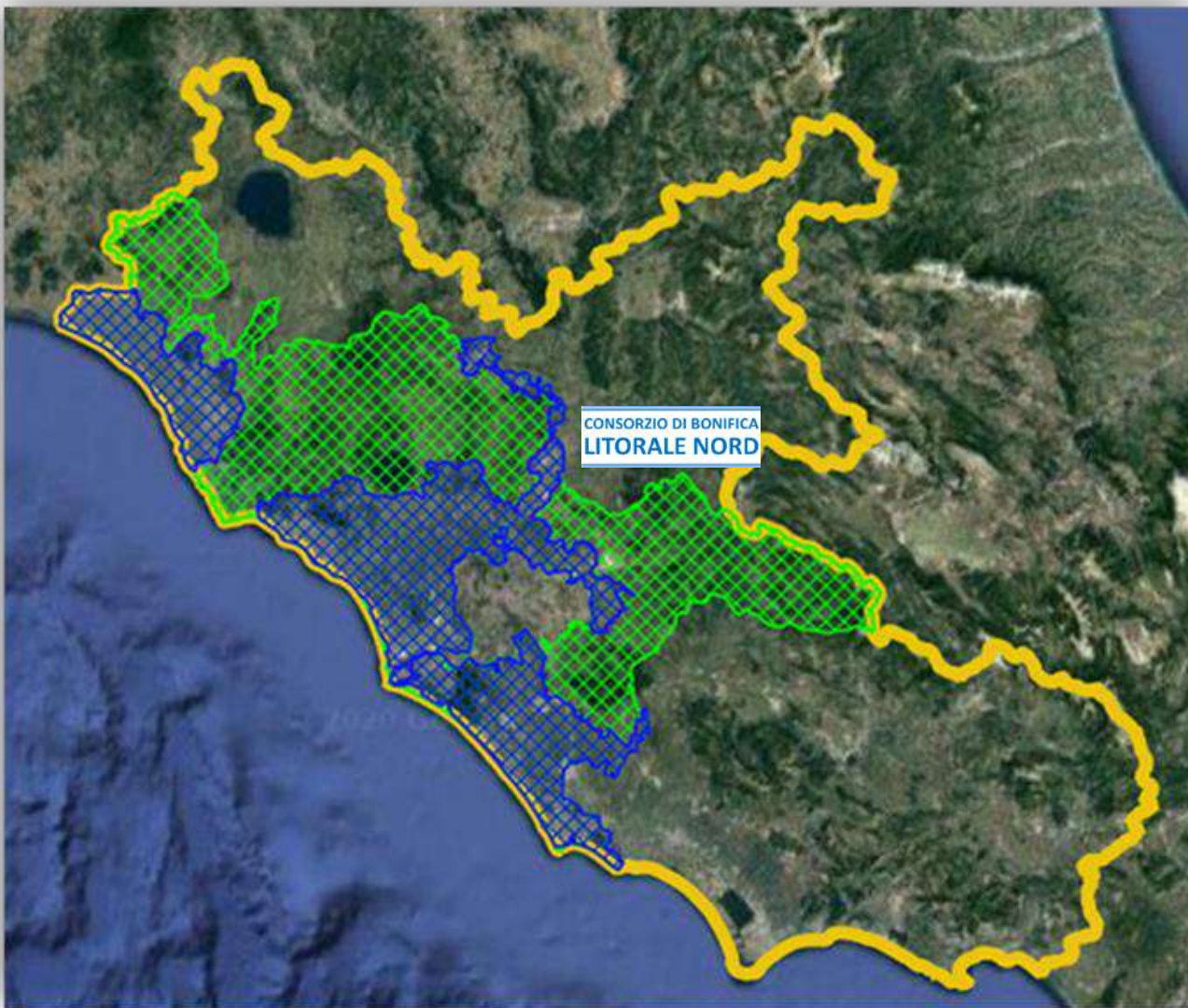
- Risorsa sostitutiva
 - Riuso diretto
 - Possibilità accumulo
- Note: rischio maggiore



Denominazione impianto sollevamento o derivazione	Gen m³	Feb m³	Mar m³	Nov m³	Dic m³
Castel di Guido (Acque Tevere)	0	0	300.788	153.577	0
Boschina (Acque Arrone)	0	0	74.626	18.593	0
TWW (Impianto di Fregene)	430.309	414.991	413.394	434.245	434.937
% TWW/V Attuale	-	-	110%	252%	
% TWW/V Attuale + TWW	-	-	52%	72%	



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



**GRAZIE PER
L'ATTENZIONE**