ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE AGROALIMENTARE

# Gestione attiva della falda ipodermica per il contrasto alla risalita del cuneo salino (GESTFALDA)

È stato valutato l'impatto dei rilasci di acqua dolce dal Canale di gronda Bosco Eliceo (fascia-litoranea, prov. FE) sulla salinizzazione della falda e del suolo. In particolare, sono stati sviluppati modelli per generare scenari alternativi e per condurre un'analisi del beneficio collettivo legato alla presenza di canali vettori di acque dolci in aree a rischio di salinizzazione.
Inoltre, è stato sviluppato un modello per sfruttare le aree umide nel contrasto alla salinizzazione e alla subsidenza nelle zone critiche della Valle del Mezzano. L'analisi ha coinvolto situazioni reali, come i "chiari" gestiti dalla Coop. Agrisfera, e la produzione di scenari per simulare la presenza di un'area umida nelle zone critiche citate.
Infine, per adeguare i volumi irrigui consigliati su diverse colture alla salinità dell'acqua, è stato modificato il software IrriNet, calcolando l'apporto irriguo aggiuntivo necessario a lisciviare sali in eccesso dal profilo di terreno esplorato dalle radici.

| | |
|---|---|
| **Laboratorio** | CIRI AGROALIMENTARE |
| **Area di specializzazione** | Agroalimentare, Cultura e creatività |
| **Referenti** | Lorenzo Barbanti, Massimo Guerrero, Livia Vittori Antisari |
| **Keyword** | Salinità, Mitigazione, Aree umide, Lisciviazione sali |

***"Gestione della falda dei terreni per mitigare la salinità"***

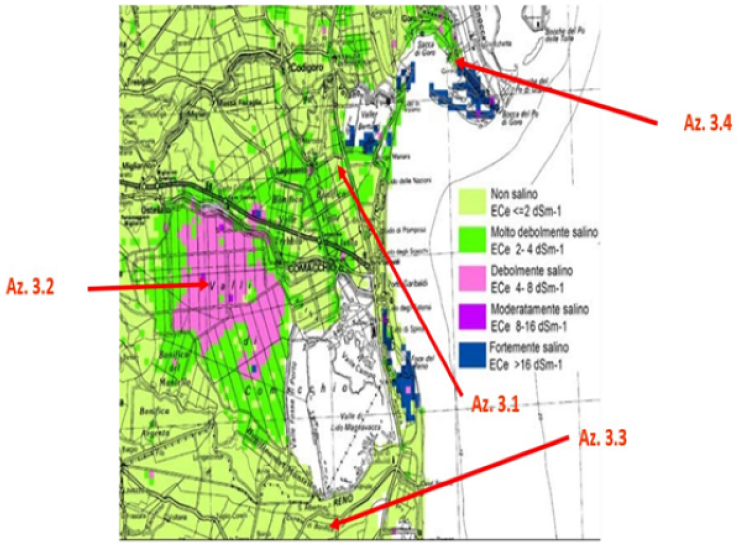



*Fig. 1: Azioni del progetto: 3.1, Canale di gronda Bosco Eliceo (contrasto salinità); 3.2, Valle del Mezzano (salinità e subsidenza); .3.3, Agrisfera (lisciviazione sali); 3.4, Gorino (bilancio idrico riso).*

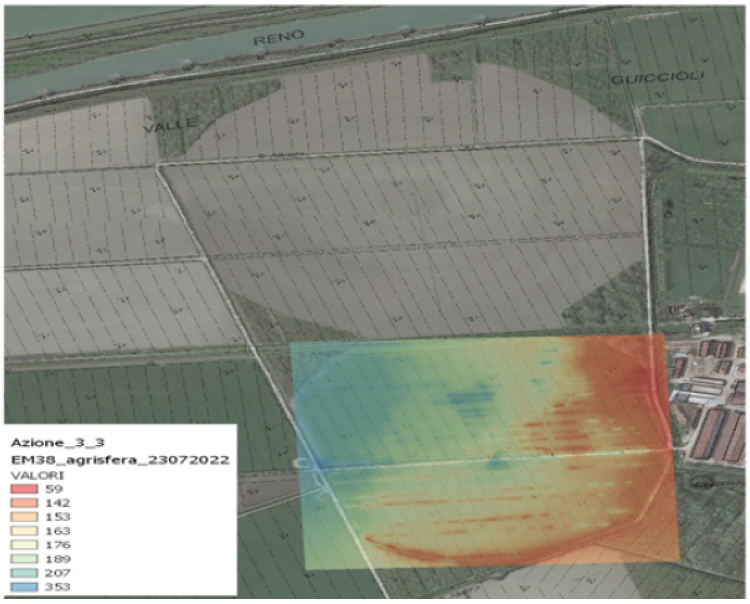



*Fig. 2: Conducibilità elettrica apparente del terreno quale misura della salinità, in un campo studio coltivato a soia in presenza di impianto irriguo di tipo pivot (Coop. Agrisfera).*

## Descrizione

Il progetto ha messo a punto delle metodologie, a partire da principi teorici presenti nella letteratura scientifica, che hanno permesso di affrontare il problema della salinità dei terreni e dell'ingresso del cuneo salino che interessano in misura crescente le zone costiere. Sono stati evidenziati i diversi strumenti, canali vettori di acque dolci, zone umide create per scopi naturalistico-ambientali, una specifica gestione dell'irrigazione, che congiuntamente contribuiscono al risultato del contenimento della salinità. Il progetto si rivolge sia ai privati, come le singole aziende agricole, sia soprattutto agli enti pubblici, come i consorzi di bonifica e irrigazione operanti nelle aree interessate dal fenomeno, ai quali fornisce un esempio applicativo e descrive le metodologie utilizzate per conseguire il risultato. La replicabilità e la diffusione degli interventi descritti dipendono anche dagli strumenti, rispetto a quelli esaminati, effettivamente disponibili in altri contesti agro-ambientali.

## Aspetti innovativi

Il processo che si articola nelle diverse azioni svolte all'interno del progetto, di per sé non costituisce elemento di novità assoluta, quanto piuttosto un tentativo riuscito di integrazione di diversi strumenti per un unico scopo. L'aspetto innovativo risiede in questa integrazione di strumenti/metodiche singolarmente già disponibili, potenzialmente sinergici rispetto all'obiettivo generale della mitigazione della salinità. L'attività complessiva e le metodiche descritte costituiscono, oltre a strumenti direttamente adottabili in altri contesti, uno stimolo alla valorizzazione di fonti di acqua dolce anche diverse da quelle esaminate, quali strumenti di contrasto rispetto al rischio di progressiva salinizzazione dei terreni.

## Applicazioni

Le applicazioni dell'intero processo e delle singole metodiche hanno una forte valenza territoriale. Per tale motivo, risulta molto importante il coinvolgimento di enti pubblici a livello politico-amministrativo (regioni, province e comuni), così come a livello gestionale (consorzi di bonifica e irrigazione), per l'adozione delle misure descritte in un idoneo contesto di norme, regolamenti e prassi. Ugualmente importante è il coinvolgimento dei privati, in particolare le aziende agricole, per l'adozione delle misure che dipendono dal loro attivo coinvolgimento.

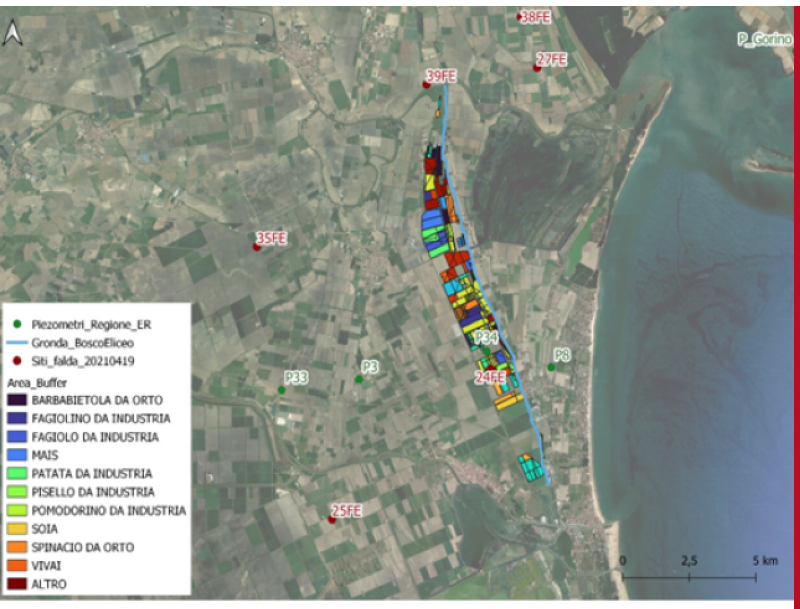



*Fig. 3: Appezzamenti e colture nell'area buffer in destra idraulica del Canale di gronda Bosco Eliceo.*

## Esempio di applicazione

**Contenimento della salinità del terreno nell'area del Canale di gronda Bosco Eliceo. Il processo descritto non ha ancora dato luogo ad applicazioni al di là dell'area oggetto di studio. Nondimeno, la valutazione del contenimento della salinità del terreno nell'area del Canale di gronda Bosco Eliceo costituisce già un esempio di applicazione su larga scala, ivi compresa la valutazione dei benefici economici.**

L'applicazione ha comportato la preliminare valutazione dei rilasci idrici dal canale tramite rilievo delle portate e del tirante d'acqua. Sono state seguite misure dell'interazione acqua dolce/falda salina attraverso misure del livello di falda e di conducibilità a diverse profondità, e di conducibilità elettrica apparente dei suoli. Sulla base di queste informazioni, sono stati calcolati i volumi infiltrati dal Canale di gronda Bosco Eliceo durante la stagione irrigua. Questo monitoraggio ha permesso di sviluppare un modello di interazione tra acque dolci superficiali (canale) e saline profonde (falda). Gli scenari sviluppati sono serviti per impostare un'analisi economica del beneficio indotto sul territorio dall'invaso del canale: attraverso la relazione tra conducibilità elettrica del suolo e produttività delle colture, è stato determinato il contributo produttivo, come aumento di Produzione Lorda Vendibile (PLV) grazie a una maggior quota di invasamento del canale rispetto a quella standard. La variazione di PLV ha riguardato una superficie complessiva di oltre 5000 ettari occupati da diverse colture all'interno di un'area buffer larga 5 km, disposta lungo la destra idraulica del canale. Il beneficio economico complessivo, in funzione della diversa sensibilità alla salinità delle colture presenti nell'area buffer, è stato stimato in 1,5 milioni di euro all'anno.

**Partner coinvolti**

Consorzio di Bonifica di Secondo Grado per il Canale Emiliano-Romagnolo (CER)
RI.NOVA (ex CRPV)
CIRI-AGRO UniBO
Aziende e Cooperative del settore

**Tempi di realizzazione**

24 mesi/persona per gli adattamenti del caso.

**Livello di maturità tecnologica**

TRL 7 - prototipo dimostrativo in ambiente operativo

**Valorizzazione applicazione**

Allo stato attuale l'applicazione si limita ancora al caso in esame. La diffusione ad altre realtà richiede necessariamente il coinvolgimento di soggetti pubblici interessati, operanti sul territorio.

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
CENTRO INTERDIPARTIMENTALE
DI RICERCA INDUSTRIALE AGROALIMENTARE

# CIRI AGROALIMENTARE

**Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Agroalimentare**



Il Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Agroalimentare dell'Università di Bologna svolge e coordina attività di ricerca e formazione professionale, rivolte a potenziare i rapporti con l'industria ed operare il trasferimento tecnologico per rispondere alle esigenze del mondo produttivo.

La mission del Centro è offrire alle imprese soluzioni di prodotto e di processo che assicurino solidità e sostenibilità economica, ambientale e sociale, sviluppate secondo un approccio integrato e livelli di competenza scientifica e tecnologica elevata. Le linee di innovazione si sviluppano a partire dalle cinque articolazioni di ricerca in cui è strutturato il Centro, definite anche unità operative. Le unità interessano trasversalmente tutte le filiere produttive (carni e prodotti trasformati - prodotti lattiero caseari - grassi alimentari - prodotti ittici - ovoprodotti - mangimi - fertilizzanti - fitoprodotti - bevande e vino – cereali e prodotti da forno - ortofrutta e prodotti trasformati - integratori alimentari) di cui il Centro si occupa. Il CIRI-AGRO dispone di strumentazione di qualità e affidabilità dei risultati conforme ai più alti standard raggiunti dalla ricerca nel settore e sviluppa metodiche e protocolli analitici in grado di rispondere alle specifiche esigenze delle imprese.

| | |
|---|---|
| **Sito web** | http://www.agroalimentare.unibo.it |
| **Direttore** | Pietro Rocculi |
| **Data pubblicazione** | 23/12/2024 |