

Risorse idriche e risicoltura in area costiera: il caso studio del delta del Po

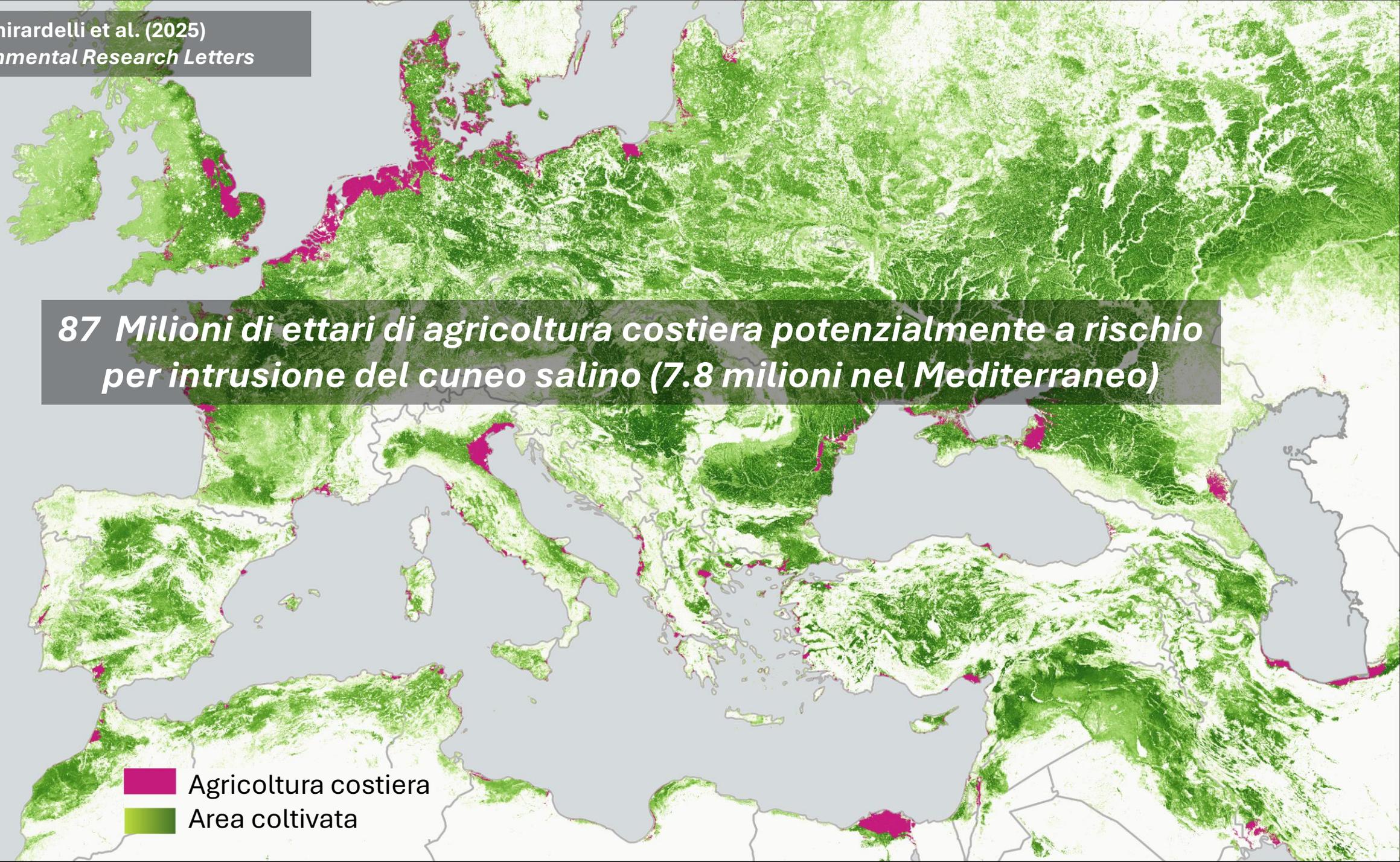
Dott.ssa Aurora Ghirardelli
Università degli Studi di Padova

TESAF Dipartimento Territorio
e Sistemi Agro-Forestali
Università di Padova

RISO FESTIVAL
INTERNAZIONALE
DEL RISO

87 Milioni di ettari di agricoltura costiera potenzialmente a rischio per intrusione del cuneo salino (7.8 milioni nel Mediterraneo)

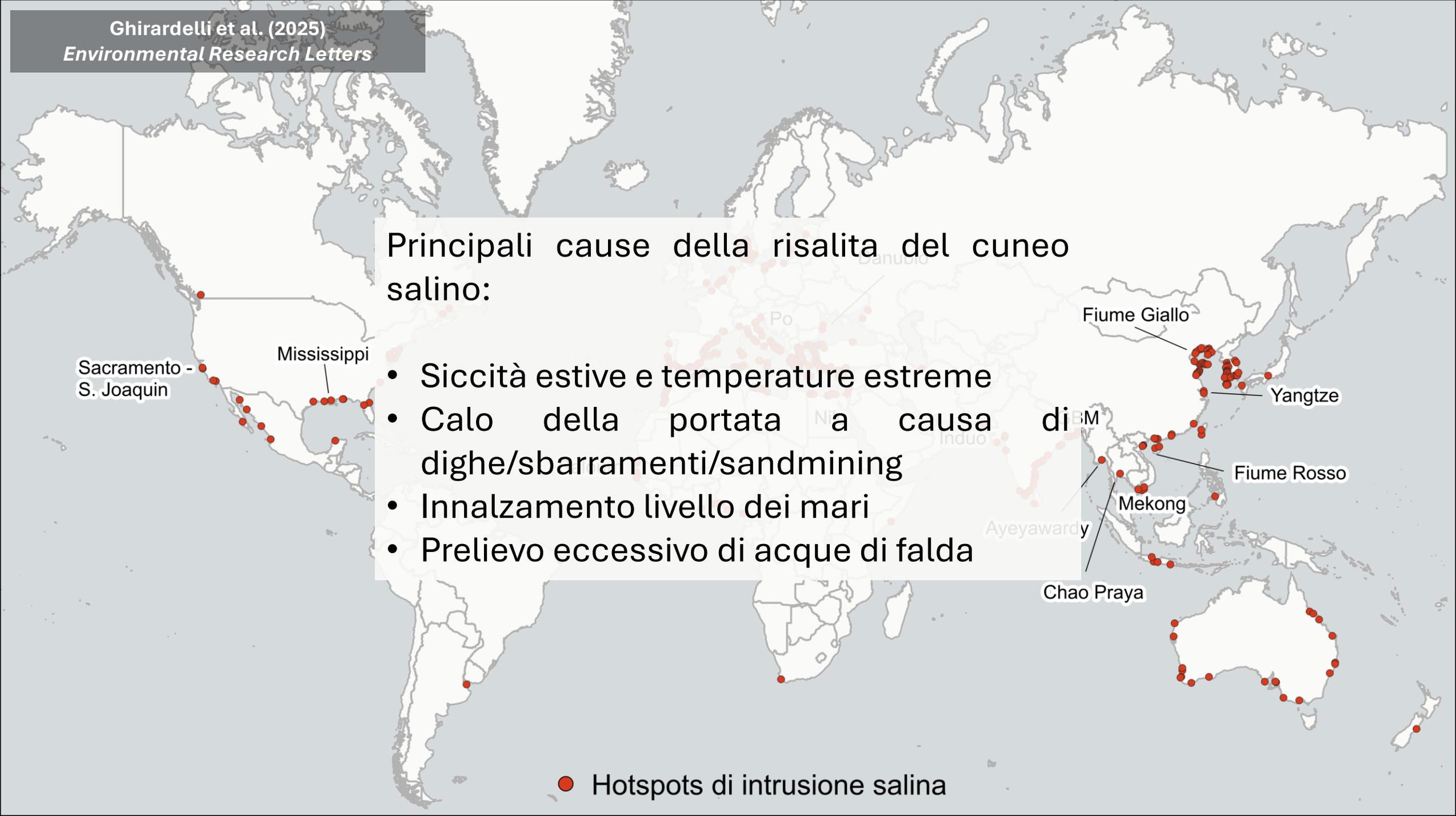
 Agricoltura costiera
 Area coltivata



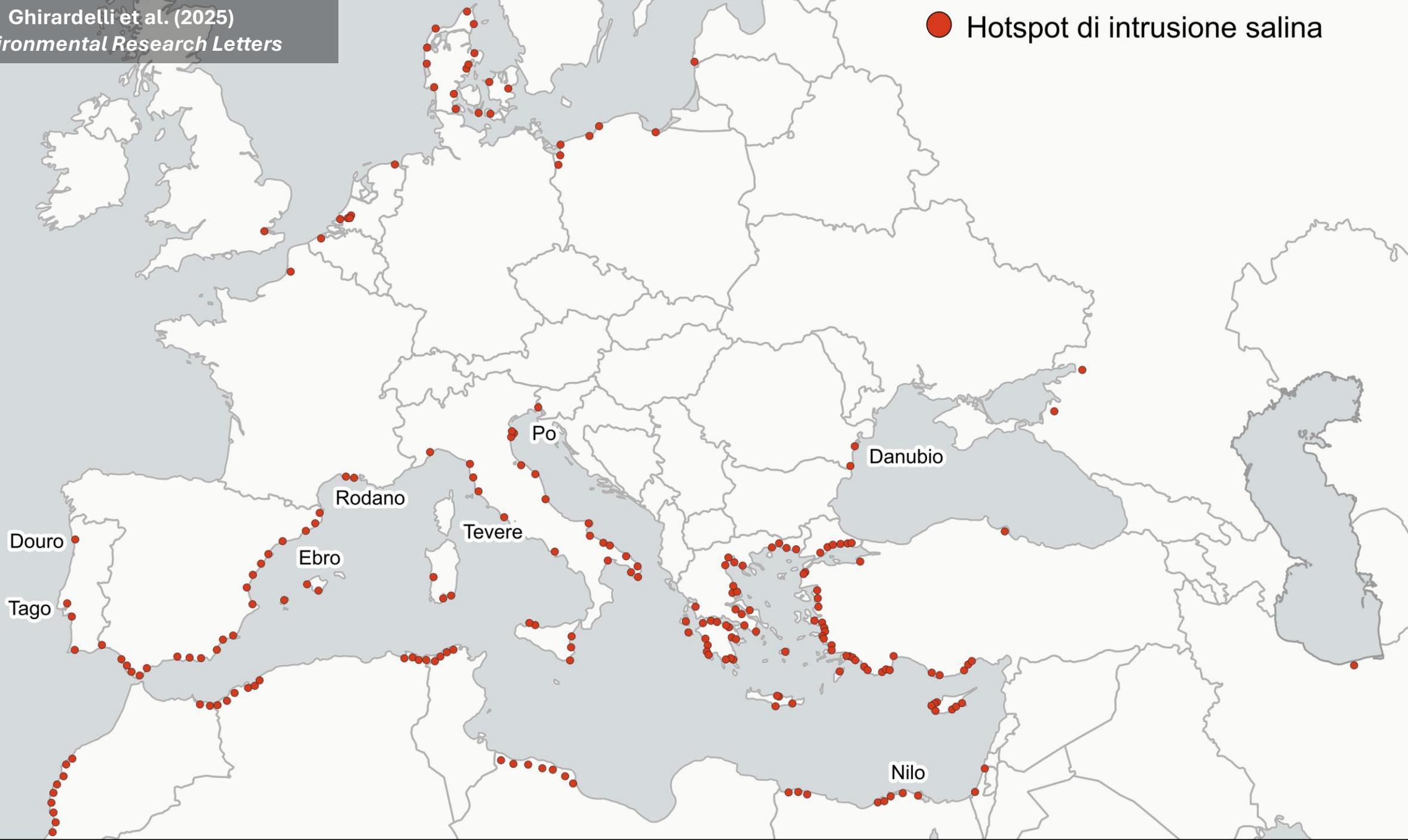
Principali cause della risalita del cuneo salino:

- Siccità estive e temperature estreme
- Calo della portata a causa di dighe/sbarramenti/sandmining
- Innalzamento livello dei mari
- Prelievo eccessivo di acque di falda

● Hotspots di intrusione salina

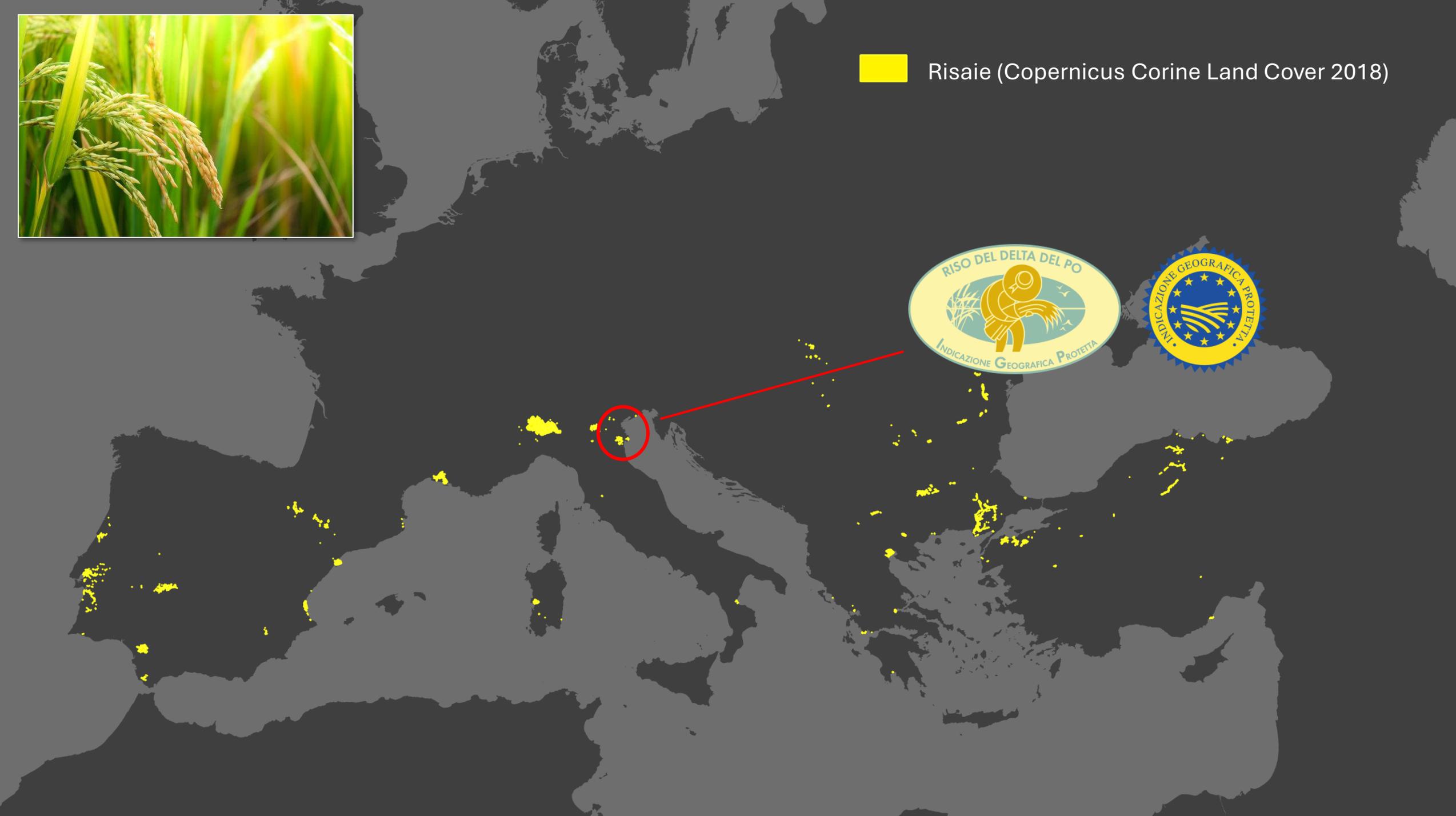


● Hotspot di intrusione salina



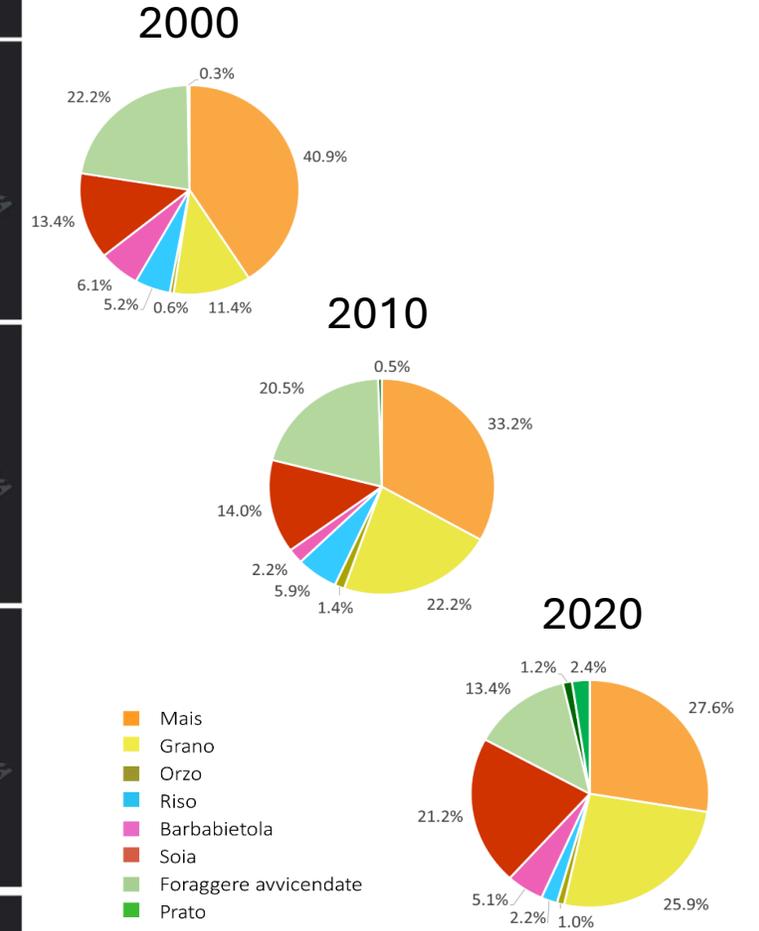


Risaie (Copernicus Corine Land Cover 2018)



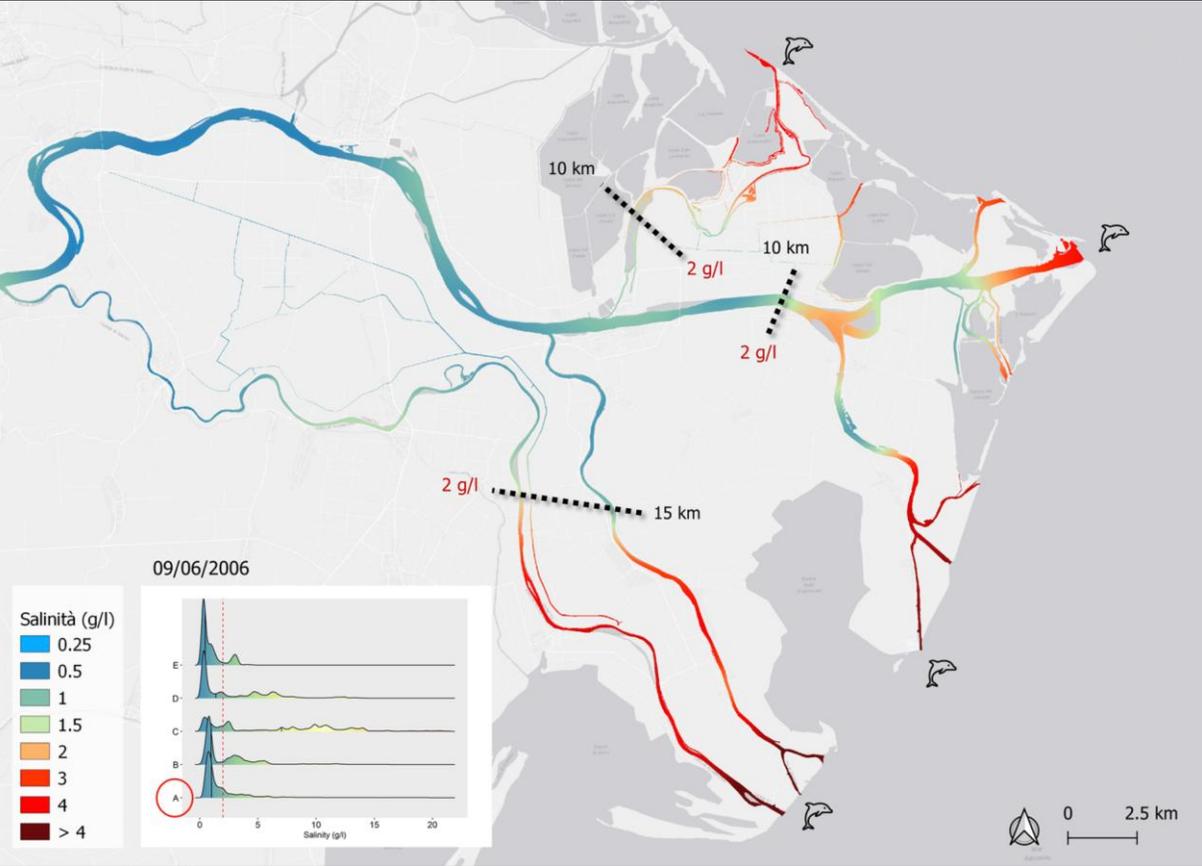


Il riso del Delta negli anni

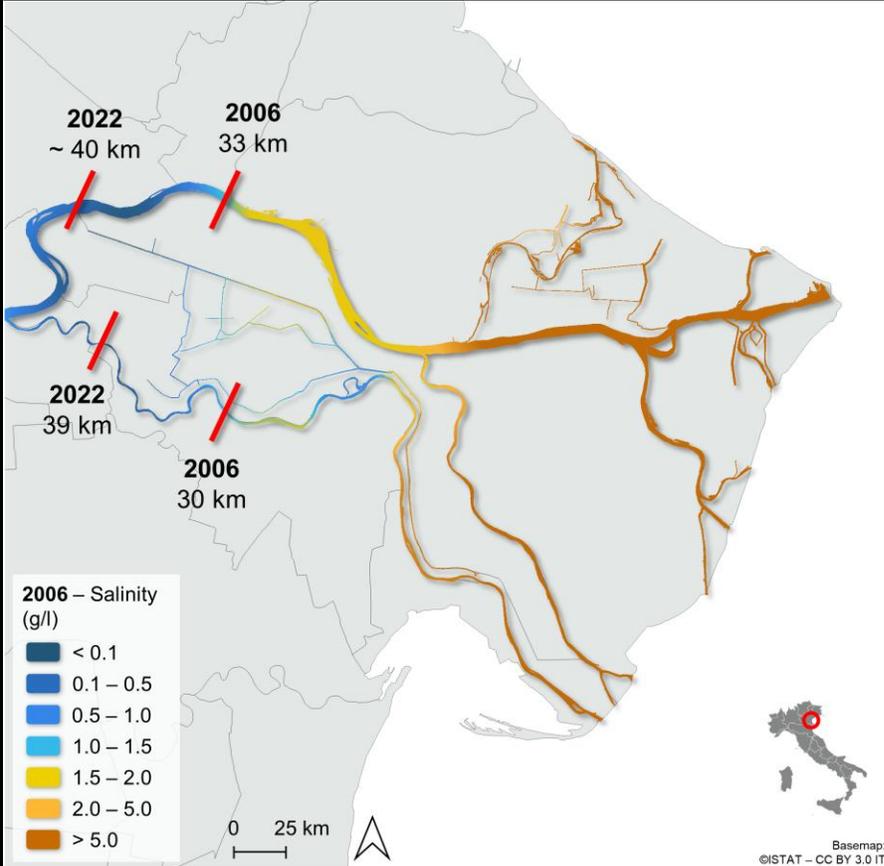


Ghirardelli et al. (in preparazione)

Intrusione del cuneo salino nel 2006 e 2022



Adattato da: Luo et al. (2024)
International Soil and Water Conservation Research



Tarolli et al. (2023) *PloSWater*

Attività in corso e obiettivi nel Delta del Po



Dati satellitari



TELERILEVAMENTO



Misure puntuali



Analisi campioni

ANALISI DEL SUOLO



Drone multispettrale



Misure in continuo

Immagini satellitari per valutare lo stato colturale e la salinizzazione



R, G, B, NIR, SWIR1, SWIR2, etc.

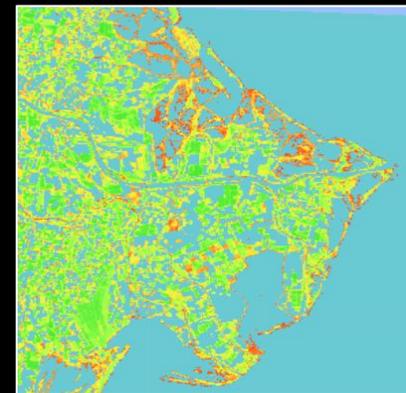
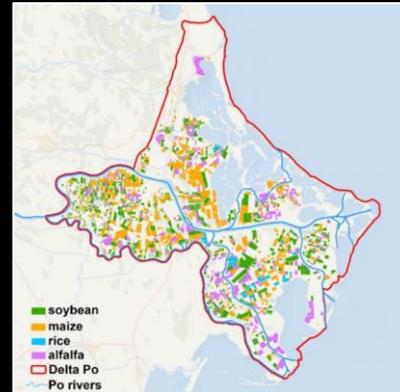


Landsat, Modis, Sentinel-2



Machine Learning Training

Classificaizone colture



Indici di vegetazione e salinità



- Ricostruzione degli avvicendamenti
- Analisi multitemporale della salinizzazione

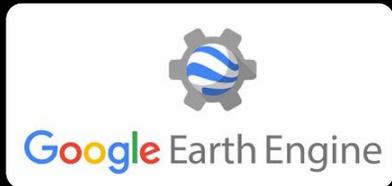


Mappe di suscettibilità

Settembre



Landsat 5, 7, 8
(risoluzione 30 m)



Frequenza aggregata
di stress (2000-2024)



5 0 km

Frequenza dei valori
critici di indici di
vegetazione e salinità
su 25 anni

NDVI $\frac{NIR - R}{NIR + R}$

SASI $\frac{R}{100 * B^2}$

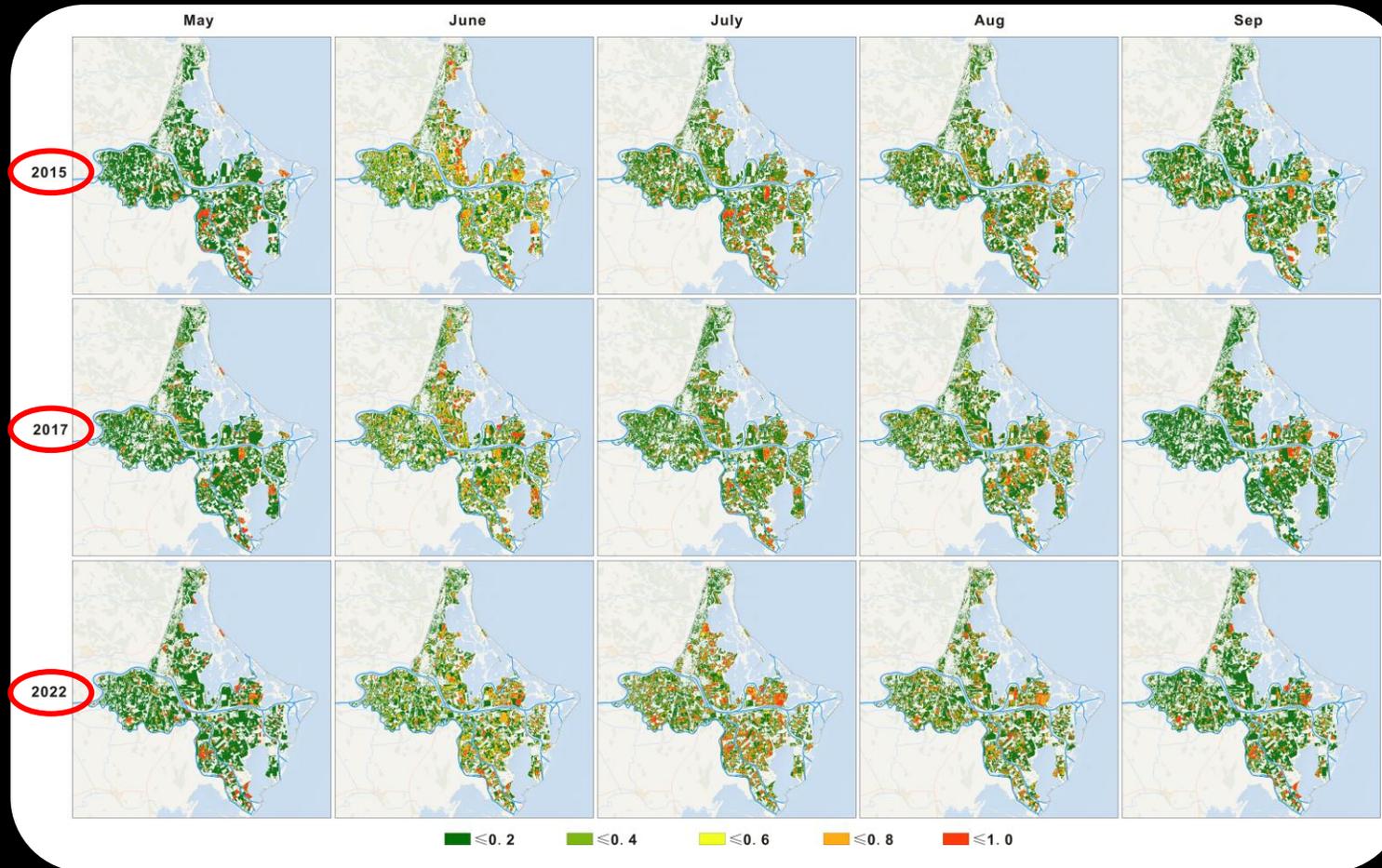
CRSI $\sqrt{\frac{(NIR * R) - (G * B)}{(NIR * R) + (G * B)}}$

VSSI $2 * G - 5 * (R + NIR)$

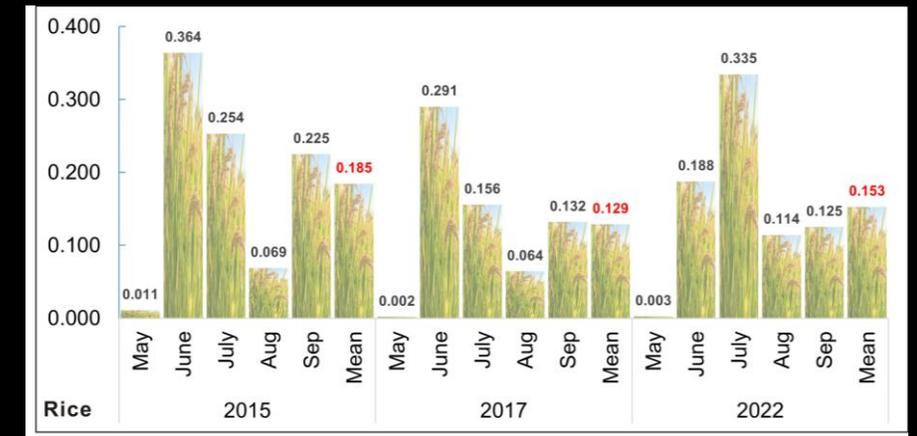
Quantificazione del rischio di danni da salinizzazione



Landsat 8
(risoluzione 30 m)



Probabilità di rischio dei danni alle colture prevista dal deep learning (CNN), basata su recenti episodi di intrusione del cuneo salino



Xue et al. (in revisione)

Supportare la risicoltura con l'Intelligenza Artificiale

Analisi
Indicatori complessi



Dati meteorologici, pedologici, indici di vegetazione, idrologici, agronomici

Implementazione di
sistemi d'allerta



Indicazioni sulla
gestione culturale



Scelte varietali, di lavorazione,
fabbisogno idrico, trattamenti fitosanitari

Strategie di mitigazione e adattamento

Nature-based solutions

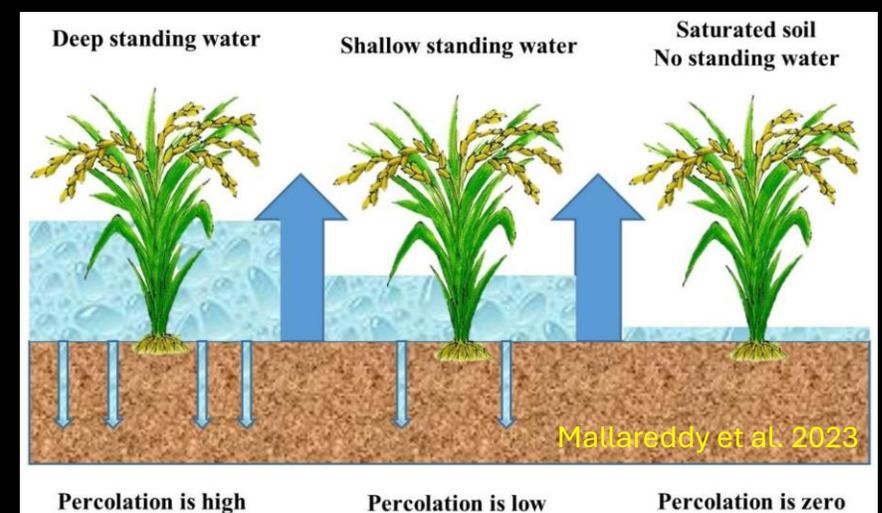
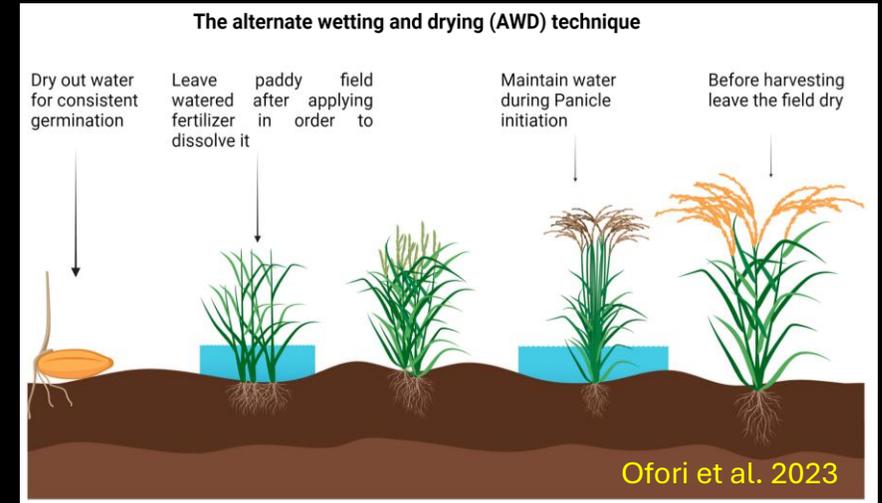
- Recupero di aree umide interne e costiere
- Mantenimento di praterie sottomarine e vegetazione filtrante
- Fasce tampone lungo canali e scoline



Strategie di mitigazione e adattamento

Pratiche per il risparmio idrico

- Alternate wetting and drying
- Saturated soil culture
- Aerobic rice system (riso “aerobico”)
- Limitare l’utilizzo dell’acqua di falda



Strategie di mitigazione e adattamento

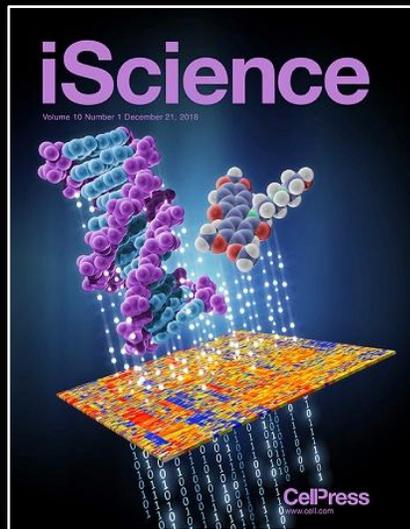
Infrastutture e tecnologie per il risparmio idrico

- Modelli di irrigazione e mappatura dei fabbisogni idrici
- Irrigazione a goccia
- Invasi e micro-invasi
- Riuso di acque reflue trattate o desalinizzate



Strategie di mitigazione e adattamento

Tarolli et al. (2024)



Grazie per l'attenzione



Agritech Spoke 4 – WP 4.2 – Task 4.2.2

Contatti: aurora.ghirardelli@unipd.it