

# Biodiversità nelle risaie: l'approccio multidisciplinare del Progetto EpiResistenze

CUSARO Carlo Maria<sup>1\*</sup>, BACCHI Sara<sup>1</sup>, CHIODAROLI Ivonne<sup>1</sup>, GARZOLI Laura<sup>1,2</sup>, MANZI Danilo<sup>1</sup>, CECCHI Grazia<sup>1,3</sup>, SOFFIANTINI Giulia<sup>1</sup>, SHIVASURIYA Sanath<sup>1</sup>, STEFANO Erika<sup>1</sup>, ZAMBUTO Francesco<sup>1</sup>, GRAZIOLI Carolina<sup>1</sup>, CAPELLI Enrica<sup>1</sup>, PICCO Anna Maria<sup>1</sup>, BRUSONI Maura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, via St.Epifanio 14, 27100, Pavia

<sup>2</sup>IRSA-CNR, Largo Tonolli 50, 28922, Verbania - Pallanza

<sup>3</sup>Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Università di Genova, c.so Europa 26, 16132, Genova

\* Autore corrispondente: carlomaria.cusaro01@universitadipavia.it



PROGETTO FINANZIATO DA REGIONE LOMBARDIA D.G. AGRICOLTURA, ALIMENTAZIONE E SISTEMI VERDI, BANDO PER IL FINANZIAMENTO DI PROGETTI DI RICERCA IN CAMPO AGRICOLO E FORESTALE

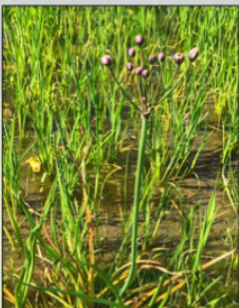
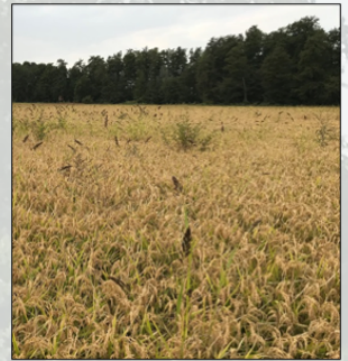


## Introduzione

L'Italia è il primo paese in Europa per la produzione di riso (*Oryza sativa* L.). Esso viene coltivato principalmente in mono-successione in risaie inondate: tale pratica, insieme all'uso ripetuto e costante di una limitata gamma di erbicidi con medesimo meccanismo d'azione, ha favorito l'evoluzione di popolazioni di infestanti resistenti ad essi, causando ingenti perdite di raccolto e di biodiversità

## Obiettivo

Analizzare la biodiversità delle comunità infestanti di risaia e delle comunità batteriche e fungine del suolo, valutandone la possibile relazione con l'incidenza delle resistenze nelle specie del genere *Echinochloa* Beauv.



## Materiali e Metodi

### Lavoro di campo

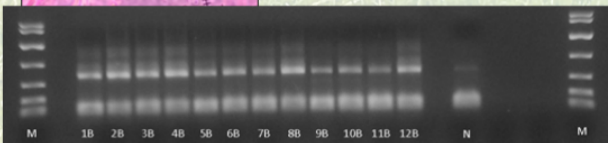
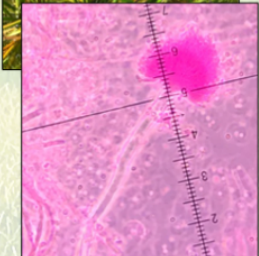
Unità di campionamento (UC) = camera di risaia. Campionamenti in 36 aziende agricole della Lombardia (2 a conduzione biologica, 1 a produzione agricola integrata volontaria - operazione 10.1.01 PSR 2014/2020, 33 gestite secondo i principi della *Direttiva 2009/128/CE*)

Nelle risaie dove sono state identificate popolazioni resistenti di *Echinochloa* spp. sono stati eseguiti:

1. rilievi fitosociologici (Braun-Blanquet -1964)
2. campionamenti del suolo (Lambkin - Schema di campionamento a X-non sistematico - 2004)

### Lavoro di laboratorio

1. Identificazione flora infestante (Pignatti, 1982) e studio floristico (Raunkjær, 1907. Landolt, 2010)
2. Estrazione eDNA dai campioni di suolo. Analisi della composizione del microbiota del suolo (batteri e funghi) al livello tassonomico di genere, mediante amplificazione e sequenziamento dei barcode ITS1 e 16S
3. Diluizione dei campioni di suolo con acqua sterile, agitazione e inoculo (PDA + streptomicina, cloramfenicolo, penicillina G). 5 repliche di ogni campione sono state preparate in capsule Petri e incubate a 20°C. Identificazione delle colonie fungine cresciute (CFU) dopo 5 giorni



### Analisi statistica

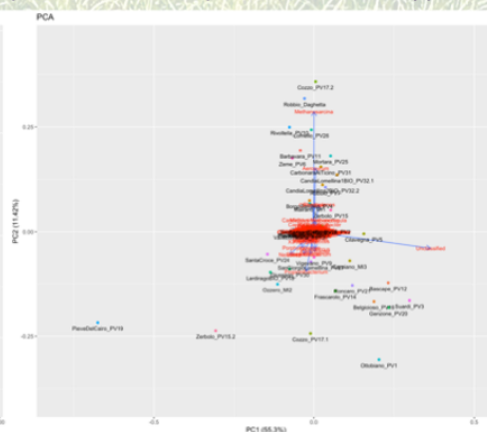
1. Per determinare le relazioni tra i rilievi, in base alla composizione in specie infestanti, è stata eseguita la PCA (R - library *vegan*).
2. Per determinare le relazioni tra i campioni di suolo, in base alla composizione delle comunità microbiche, è stata eseguita la PCA (R - library *vegan*)

## Risultati e Discussione

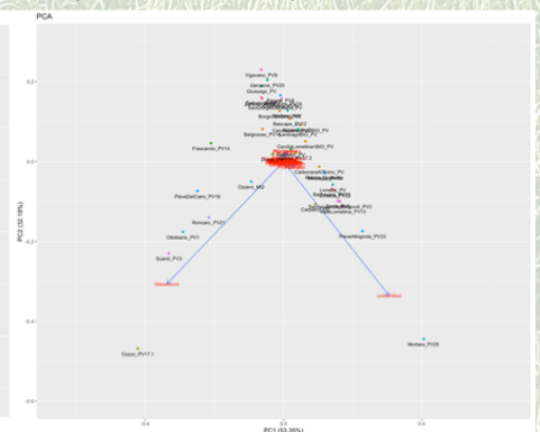
- Le specie del genere *Echinochloa* P. Beauv. rappresentano le infestanti prevalenti in pressoché tutte le UC. La forma biologica delle *Terofite* e la strategia di Grime delle *Ruderali* sono le categorie più diffuse e indicano la presenza di un elevato disturbo antropico. Le comunità infestanti maggiormente diversificate sono soprattutto quelle delle risaie biologiche e a risicoltura integrata
- *Malassezia* (lieviti endofiti) è il genere di funghi più rappresentato in molti campioni di suolo. *Methanosarcina* è il genere più comune di batteri metanogeni e metanotrofi (*Archaea*) particolarmente diffusi nelle risaie
- I ceppi del genere fungino *Trichoderma*, noti per essere rizocompetenti, sono ben rappresentati in pressoché tutti i campioni di suolo



PCA specie infestanti



PCA Bacteria



PCA Fungi