

GIORNATA DEL MAIS 2022

Convegno realizzato da:
**CREA - Centro di ricerca Cerealicoltura
e Colture Industriali,**
Sede di Bergamo

Con il patrocinio di:
Società Italiana di Agronomia (SIA)
Società Italiana di Genetica Agraria (SIGA)
Ordine Dottori Agronomi e Dottori Forestali di Bergamo

Previsioni micotossine: c'è qualcosa di nuovo con il *cambiamento climatico*?

Marco Camardo Leggieri

Dipartimento di Scienze delle Produzioni vegetali sostenibili

Area Protezione sostenibile delle piante e degli alimenti

marco.camardoleggieri@unicatt.it

Introduzione

Modelli previsionali



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Singolo Patosistema

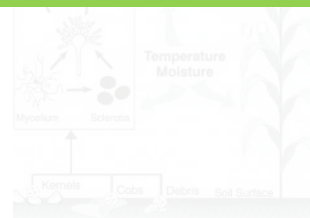
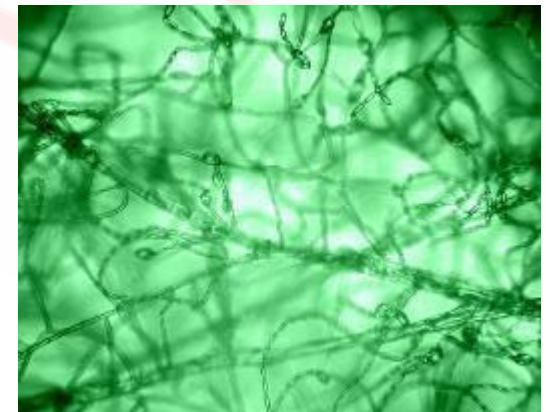
FER-maize 2003

Fusarium verticillioides

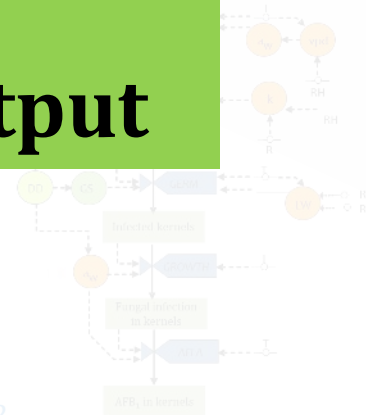


Dati meteo orari = **input**

Indice di rischio = **output**



Battilani et al., 2012

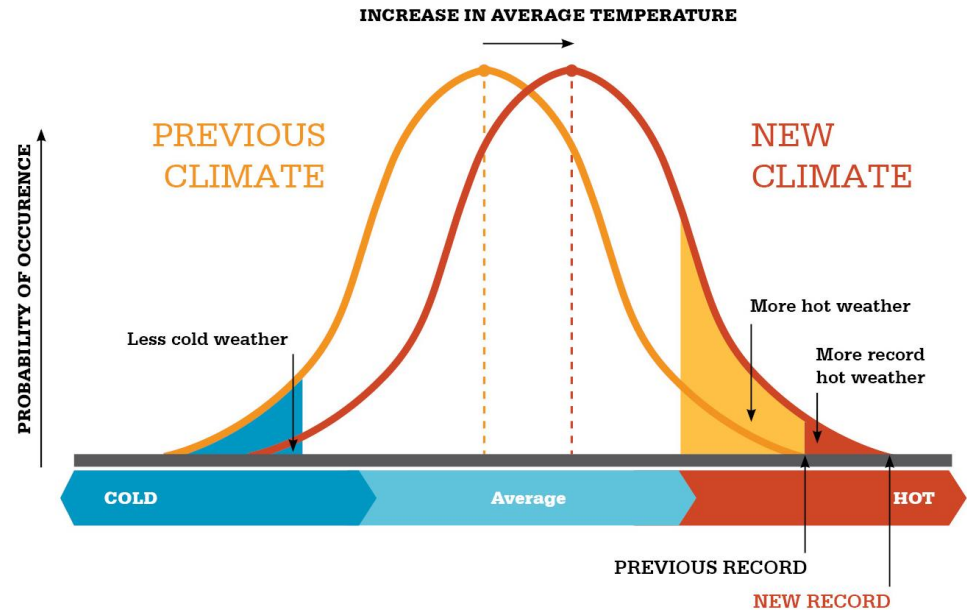
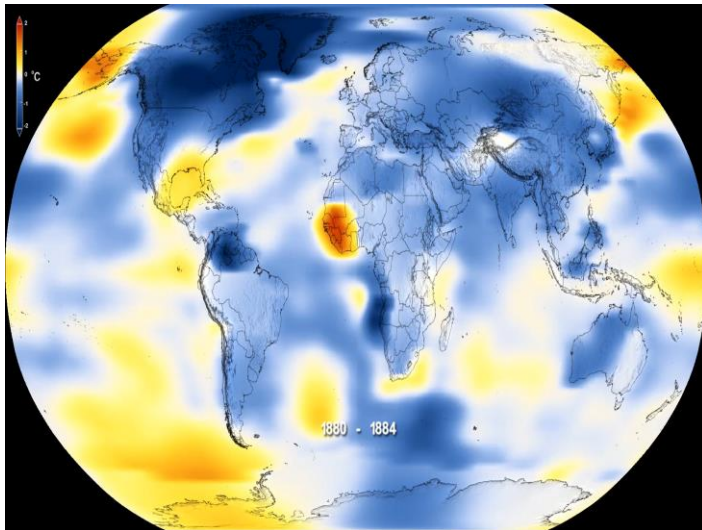


Introduzione

Cambiamento climatico



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Source: Modified from IPCC, 2007

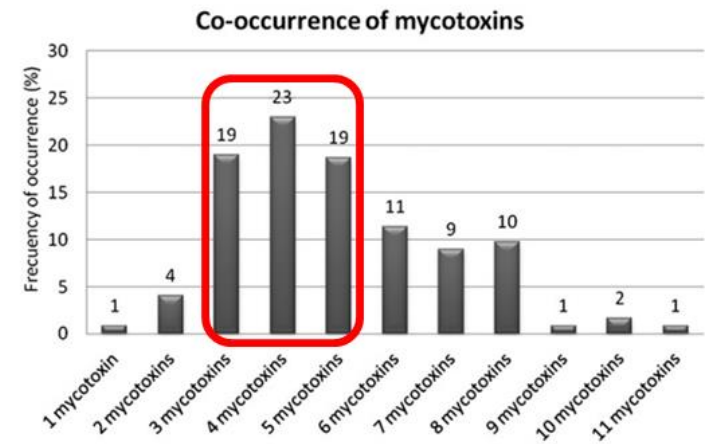
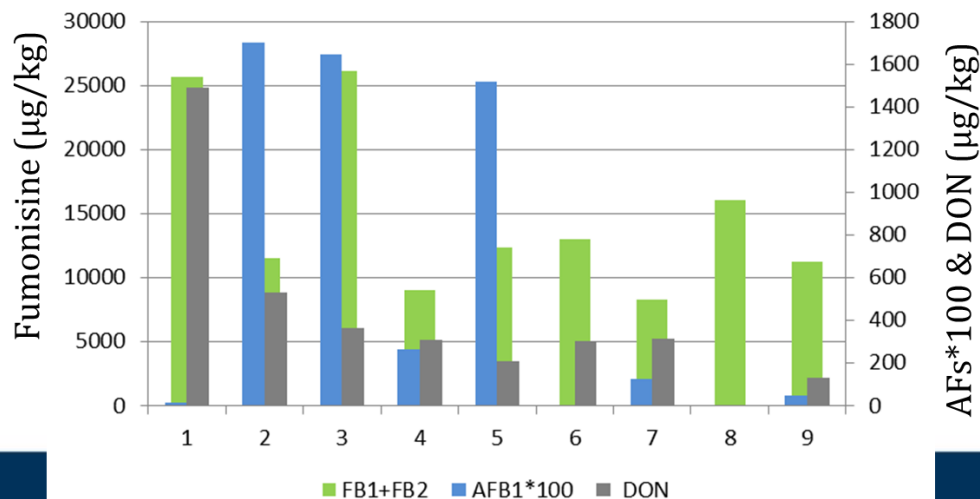
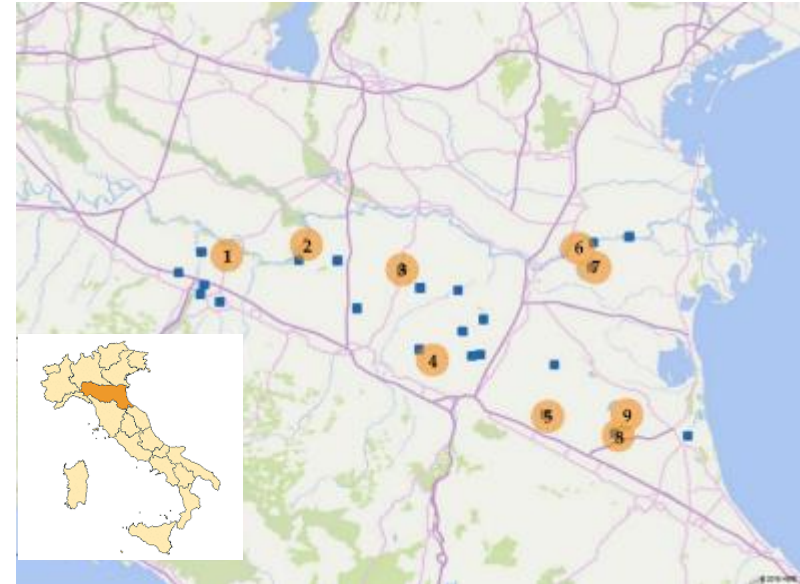
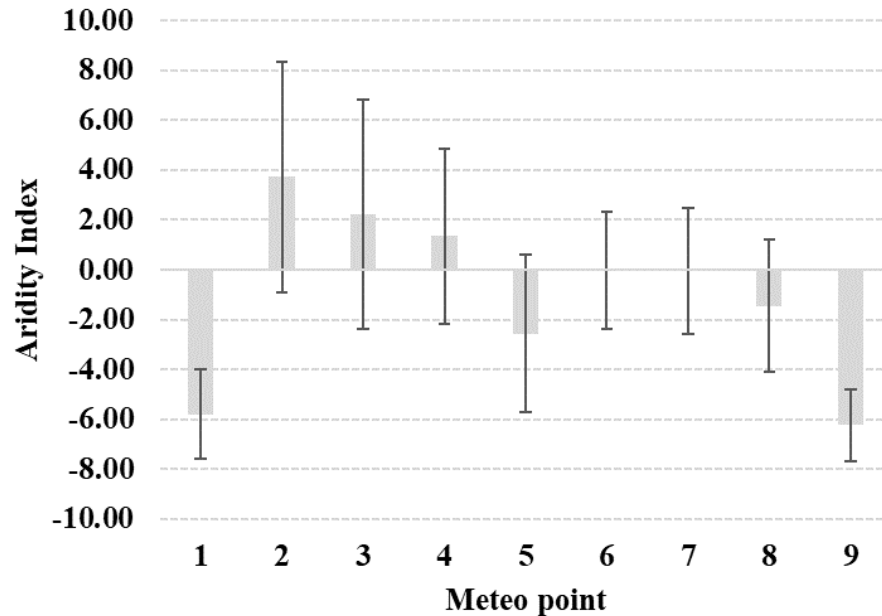
- Intensità dei fattori meteorologici
- Frequenza
- Probabilità

Introduzione

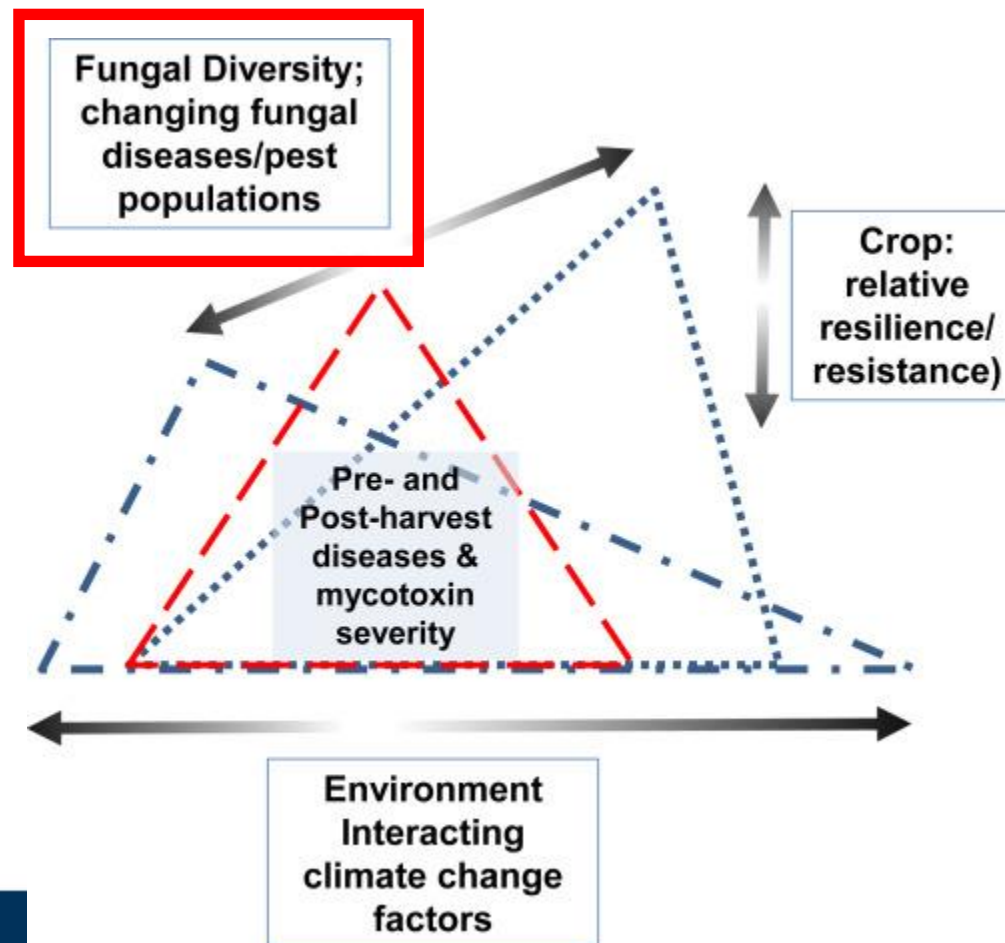
Caso studio 2014-Italia



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Cambiamento climatico, sicurezza alimentare e micotossine: *Conosciamo abbastanza?*



Introduzione

Problematiche emergenti

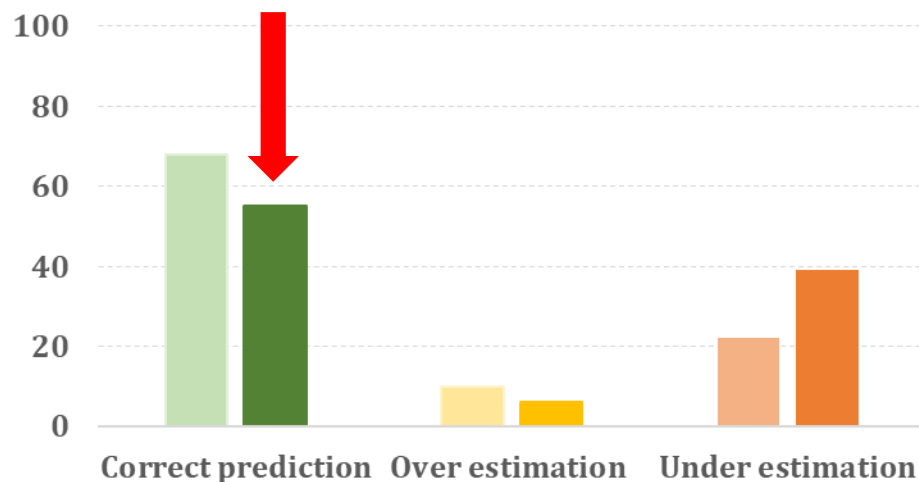


UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

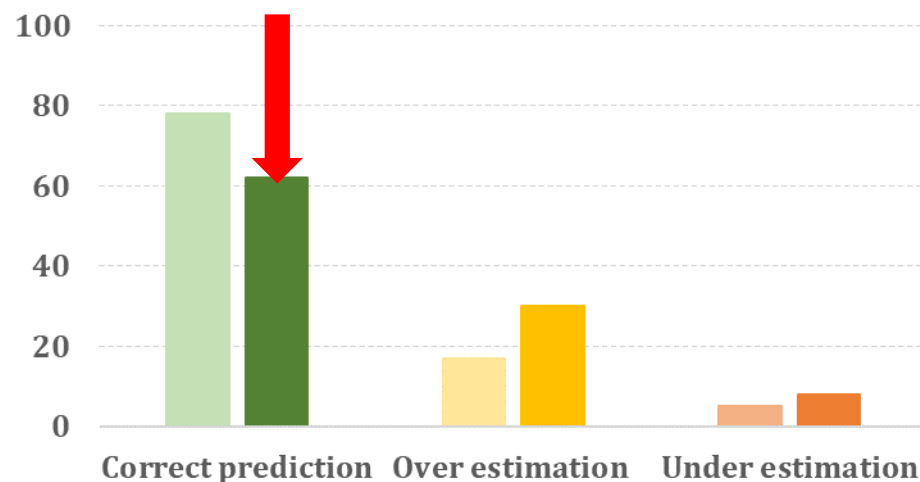
L' **accuratezza** dei modelli previsionali è **diminuita**
a causa del cambiamento climatico



AFLA-maize



FER-maize



- Barre chiare = scenari passati (2005 – 2015)
- Barre scure = scenario attuale(>2015)

Introduzione

Problematiche emergenti



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L' **importanza** crescente delle **tecniche colturali**

grazie agli sforzi dedicati allo sviluppo di linee guida



LINEE GUIDA PER IL CONTROLLO DELLE MICOTOSSINE NELLA GRANELLA DI MAIS E DI FRUMENTO - INDICAZIONI TECNICHE -



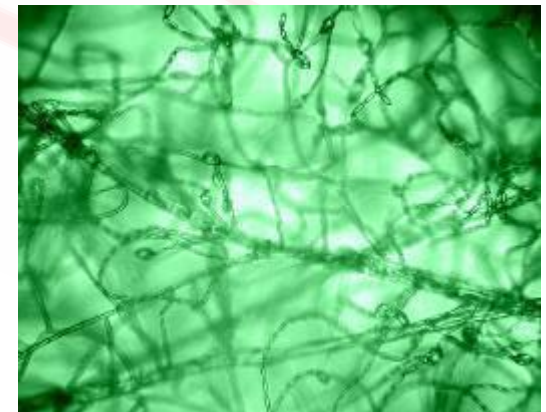
Singlo Patosistema

FER-maize 2003

Fusarium verticillioides



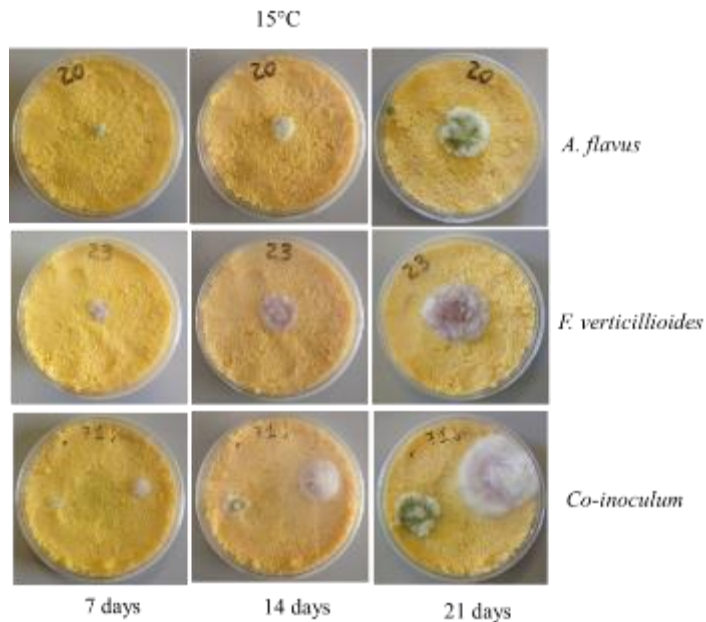
Interazione tra *A. flavus* e *F. verticillioides*



Multi Patosistema

Attilani et al., 2012

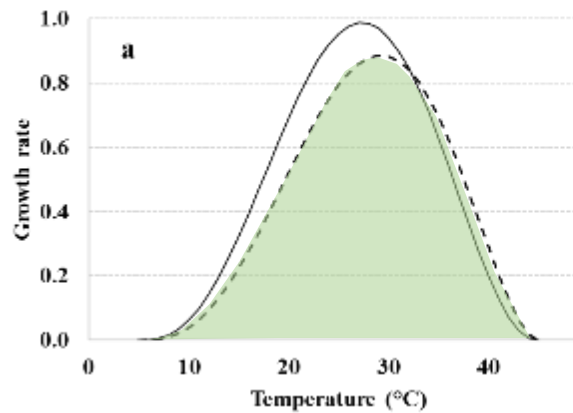
Prove in vitro



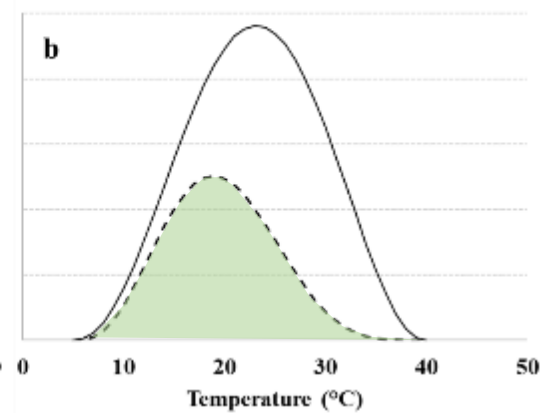
$$\text{Function} = \left(a * (Teq)^b * (1 - Teq) \right)^c$$

$$Teq = \left(\frac{T - T_{min}}{T_{max} - T_{min}} \right)$$

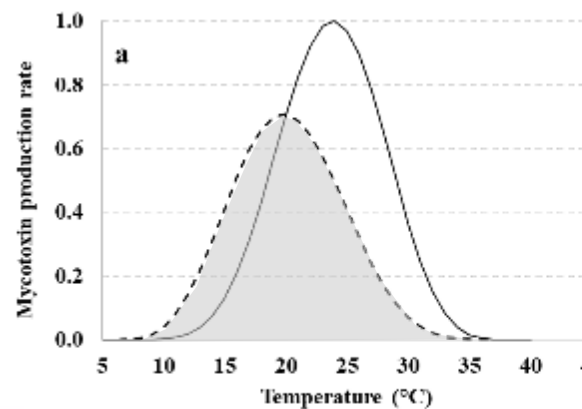
A. flavus



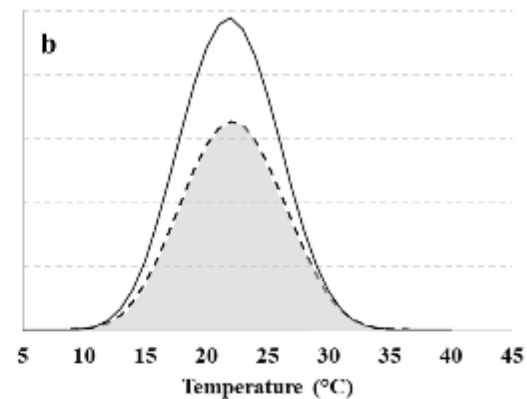
F. verticillioides



AFB₁



FBs



— fit single inoculum

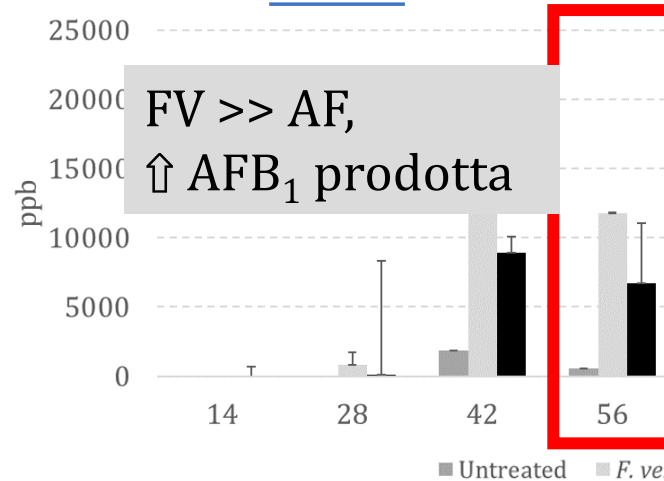
- - - fit co-inoculum

Prove in campo



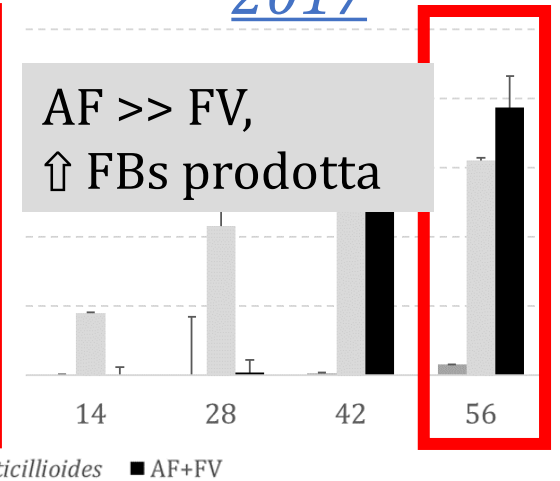
Fumonisine

2016



2017

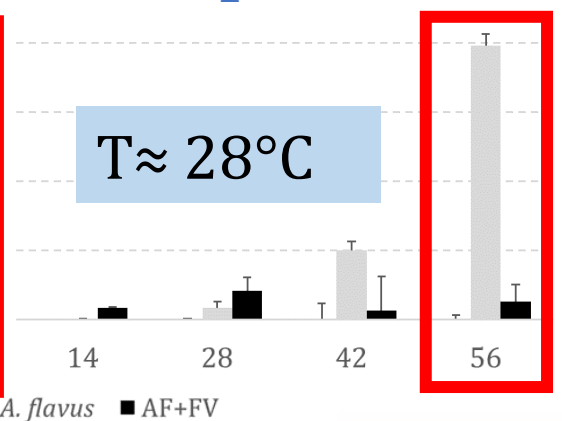
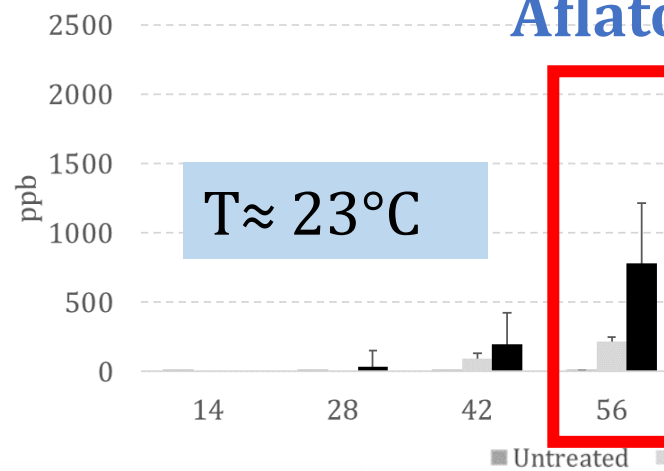
AF >> FV,
↑ FBs prodotta



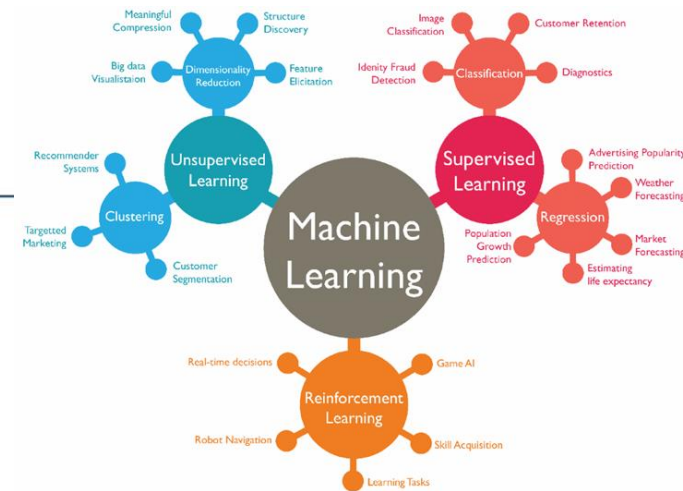
Time (days)	Untreated (ppb)	<i>F. verticillioides</i> (ppb)	AF+FV (ppb)
14	~0	~4500	~0
28	~0	~11000	~0
42	~0	~12000	~12000
56	~1000	~15000	~19000

■ Untreated ■ *F. verticillioides* ■ AF+FV

Aflatossina B₁



Machine Learning Tecniche culturali

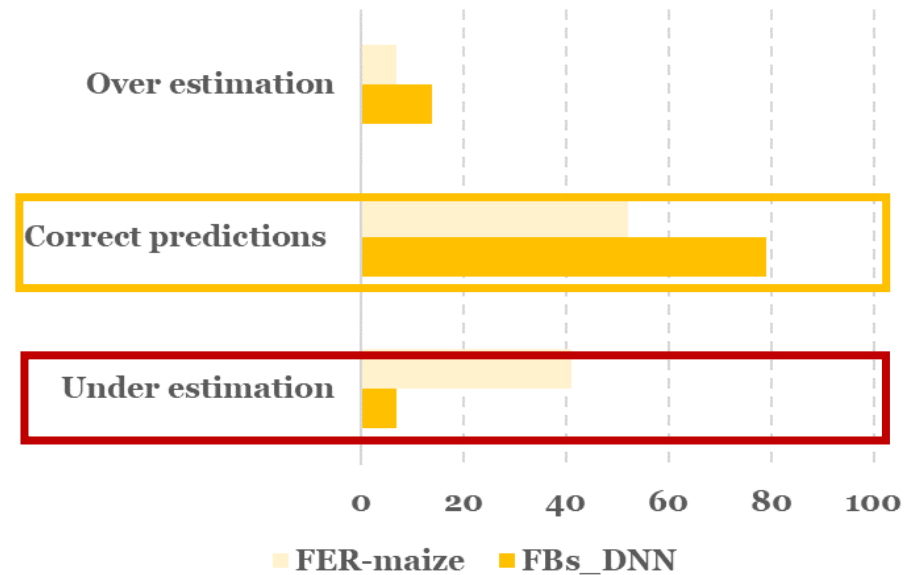
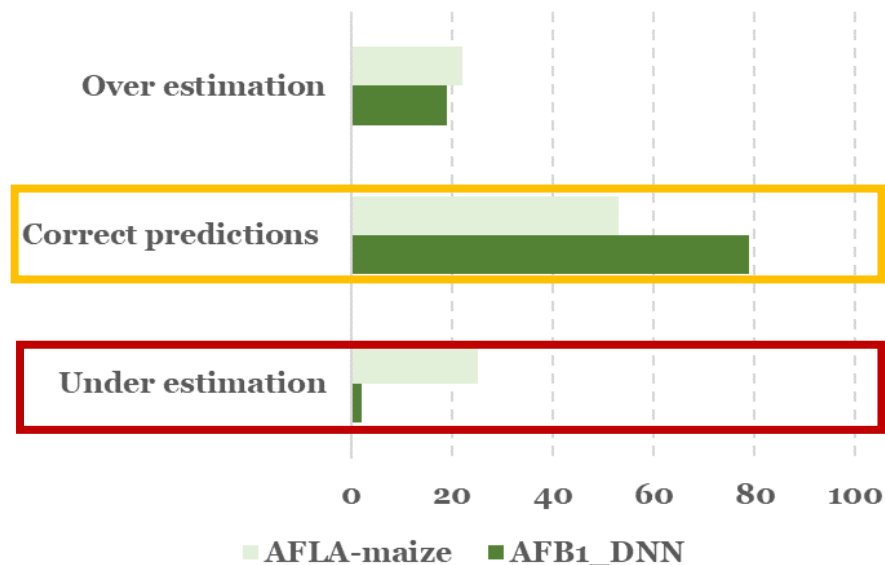


Deep Neural Network (DNN)

Anni= 2005-2018

AFLA=378 obs

FER= 225 obs



Conclusioni e prospettive



- Primo studio ecologico sulla co-presenza *in vitro/in vivo* di *A. flavus* e *F. verticillioides*
- Miglioramenti rilevanti dei modelli previsionali
- L'algoritmo dei modelli meccanicistici può essere migliorato con nuove funzioni
- *Prospettive di ricerca*
 - Interazione Fungo-Pianta e sistema colturale svolgono un ruolo non trascurabile



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Integrated and innovative key
actions for **mycotoxin management**
in the food and feed chains

SERVICE - SistEmi infoRmativi rIschio miCotossine

Sistema informativo GIS-based per la previsione del rischio di
contaminazione da micotossine nei cereali



Paola Giorni
Paola Battilani