

# Bitter rot (ABR) & Glomerella leaf spot (GLS) delle pomace: Stato dell'arte sulla difesa e sulla sperimentazione

R. Bugiani

Settore Fitosanitario e Difesa delle Produzioni / Emilia Romagna



In funzione delle 1)Climatologia; 2)Varietà; 3)Regime Integrato o Biologico

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Emilia-Romagna	++				+++	😞 +++ 😡	++ 😊
Veneto	+	++		++	+++	+++ 😡 😞 ++ 😊	
Piemonte				+	+++	😞 +++ 😡 😞 ++ 😊	
Friuli Venezia Giulia		+		++	+++	😞 +++ 😡 😞 ++	
Prov. Aut. di Bolzano		+		++	+++	😞 +++ 😡 😞 ++ 😊	
Prov. Aut. di Trento				+	+	😊 ++	+ 😊
Lombardia							😊
Valle d'Aosta	Finora non segnalata						

Grado di diffusione di GLS o ABR: + basso; ++ medio, +++ elevato

Soglie di danno (%) 0: 😊 1-10: 😊 11-40: 😞 41-100: 😡

# Varietà

## MENO SENSIBILI

Gruppo Red Delicious  
Gruppo Fuji

Tollerante/resistente

## SENSIBILI

Gruppo Gala  
Rosy Glow  
Pink Lady  
Granny Smith  
Golden Delicious  
-IPAdor-

Smeralda  
Inored Story  
Golden Orange  
Fujion  
Gold Rush  
Topaz

Suscettibile

# GDL Glomerella del melo: temi affrontati

- Monitoraggio delle specie di *Colletotrichum*
- Strumenti di diagnostica
- Screening P.a. efficaci
  - in-vitro
  - In semi-campo (su astoni di melo e frutti)
  - Campo
- Ricerca del timing di intervento
- Miglioramento delle conoscenze epidemiologiche
- Modelli previsionali
- Definizione di strategie di difesa

# Le species di *Colletotrichum* associate a melo in Italia

**Apple Bitter Rot (ABR)** predominante in aziende biologiche.

**Glomerella Leaf Spot (GLS)** prevalente in aziende convenzionali.

## Aggressività delle specie:

*C. siamense*: lesioni più ampie su frutti e foglie.

*C. chrysophilum*: sintomi su tutte le foglie inoculate, lesioni moderate sui frutti.

*C. grossum*: lesioni profonde su frutti e moderate su foglie.

*C. fioriniae*: sintomi prevalentemente su frutti.

*C. godetiae*: sintomi prevalentemente su frutti

*C. salicis*: sintomi prevalentemente su frutti

*C. acutatum*: sintomi prevalentemente su frutti

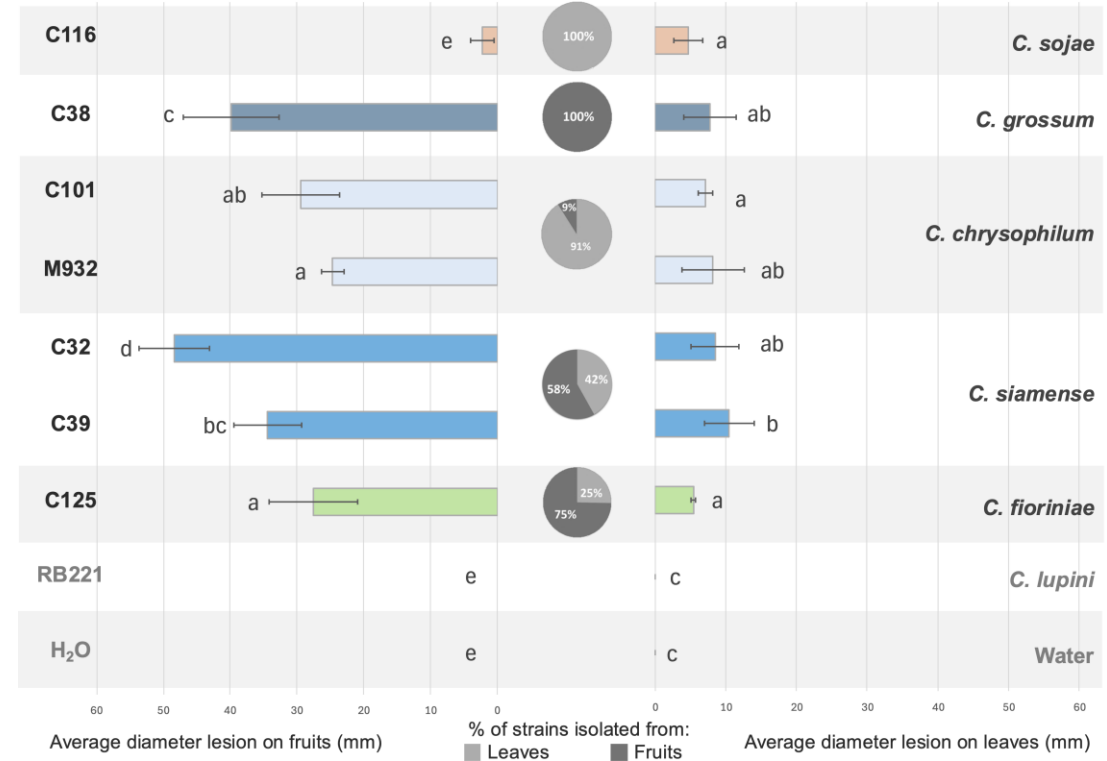
*C. sojae*: sintomi solo su foglie ferite, non patogenico su frutti.

## Differenze tra complessi:

Complesso *Acutatum*: crescita più lenta, lesioni moderate.;

Complesso *Gloeosporioides*: maggiore aggressività.

Complesso *Orchidearum*: non patogenico



Calì et al., 2025



# Prove di campo (2024-2025)

- PROTOCOLLO DELLE PROVE

- Anno **2024** (Ferrara) 2 prove: meleto di 10 anni di età, cv Gala innestata su M9, allevato a fusetto con sesto d'impianto 0,8 m × 3,2.
- Anno **2025**: (Ferrara) + meleto di 14 anni(Ravenna) e 10 anni di età, cv Gala innestata su M9, allevato a fusetto con sesto d'impianto 1 m × 4.
- **Disegno sperimentale**: Blocchi randomizzati
- Ripetizioni: 4
- **Trattamenti** eseguiti da metà maggio a luglio ogni 7-10 giorni (totale di 10 applicazioni)
- **Volume d'acqua** di 1000lt/ha
- Rilievi di incidenza e gravità: eseguiti su 100 foglie e 50 frutti/ parcella (Ferrara) e 200 foglie e 100 frutti/parcella (Ravenna)



Progetto RIDUCI finanziato dalla Regione Emilia Romagna nell'ambito del CoPSR 2023-2027 - Programmazione comunitaria del FEASR 2023-2027 - Tipo di intervento SRG01 "Sostegno ai Gruppi Operativi Pei Agri" – OS5 – con il coordinamento di RINNOVA.

## Valutazione dell'efficacia di diversi prodotti contro GLS in campo (FE, 2024)

Tesi in prova	Principio attivo (p.a.)	Concentrazione p.a.	Dosaggio formulato commerciale
Testimone non trattato	-	-	-
Merpan 80 WDG	captano	80%	2 kg/ha
Nando Maxi	fluazinam	500 g/L	1 L/ha
Delan 70 WG	dithianon	70%	0,75 kg/ha
Delan Pro	dithianon + fosfonato di K	125 g/L + 561 g/L	2,5 L/ha
Geoxe	fludioxonil	50%	0,45 kg/ha
Flint	trifloxystrobin	50%	0,225 kg/ha
Thiopron	zolfo	825 g/L	3 L/ha
SA-X-2024	polvere di roccia	70%	10 kg/ha
Karma 85	bicarbonato di K	85%	5 kg/ha
Amylo-X	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	25%	1,5 kg/ha

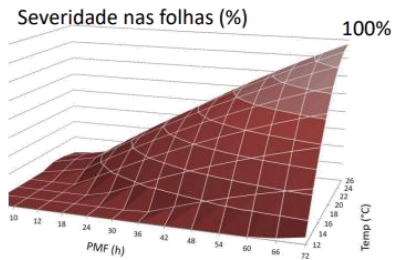
# P.a. testati Prod. Integrata 2025

Tesi	Prodotto	P. Attivo	Conc. P.a.	Formulazione	Dose (L o kg/Ha)
1	TEST	-		-	-
2	DELAN 70WG	Dithianon	70 (%)	WG	0,75
3	DELAN 70WG	Dithianon	70 (%)	WG	0,50
4	DELAN PRO	Dithianon + Fosfonato di K	125+561 (g/L)	SC	2,5
5	MERPAN 80 WDG	Captano	800 (g/L)	WG	2
6	PENNCOZEB DG	Mancozeb	75 (%)	WG	2,1
7	SYLLIT 544 SC	Dodina	544 (g/L)	SC	1,38
8	CENTURY PRO	Fosfonato di K	755 (g/L)	SL	1,9
9	NANDO MAXI	Fluazinam	500 (g/L)	SC	1,5
10	Exp SIP41061	-	400 (g/L)	SC	0,3

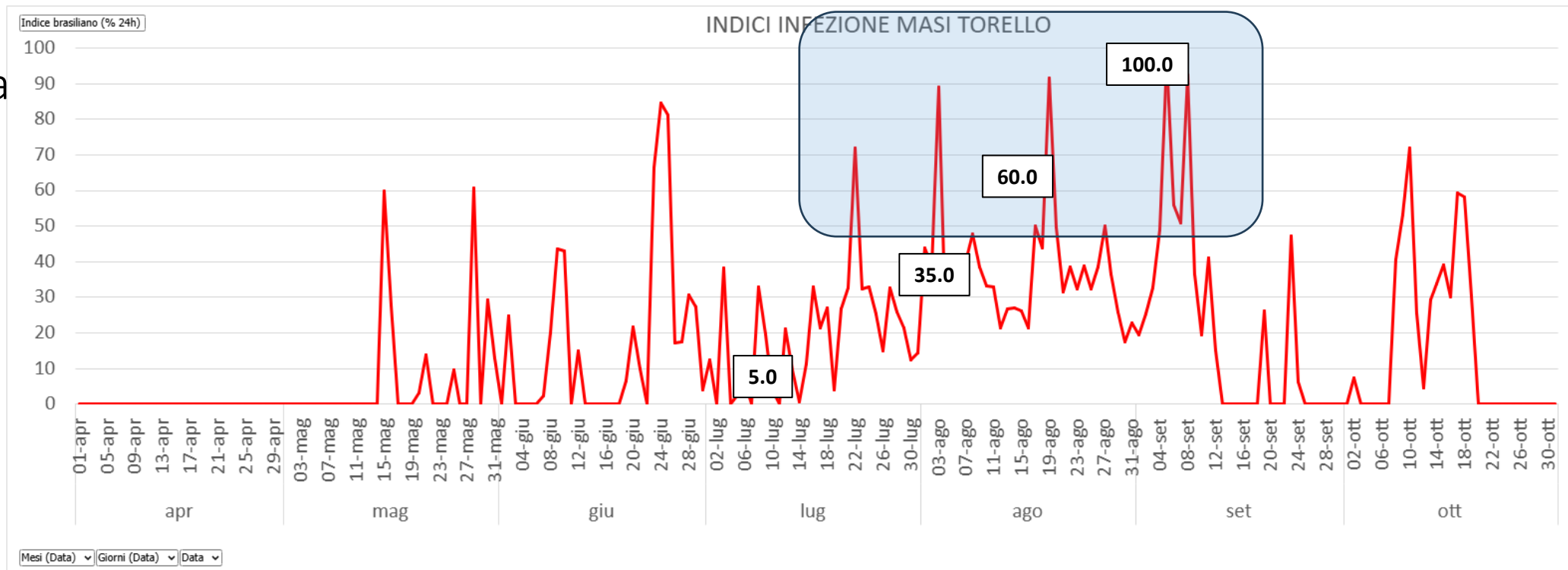
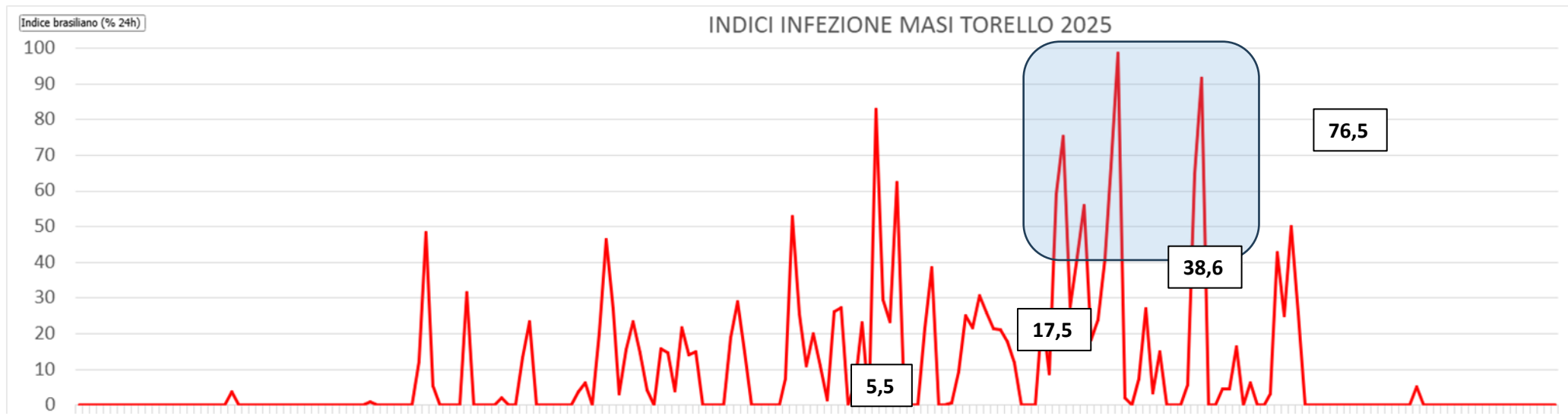
# P.a. testati Bio (2025)

Tesi	Prodotto	P.attivo	Conc. P.a.	Formulazione	Dose (L o kg/Ha)
1	TEST	-	-	-	-
2	POLISOLFURO	Polisolfuro di Ca	380 (g/L)	DC	12
3	POLTIGLIA DISPERS	Rame metallo (da Polt. Bordoiese)	200 (g/L)	WG	2
4	KARMA 85	Bicarbonato di K	85 (%)	SP	5
5	PREVAM PLUS	Olio Ess. Arancio Dolce	60 (g/L)	SL	3
6	ARGILLE ACIDE BIOGARD	Argille acide + Bentonite + Ligninsolfonati	76(%) +20(%) + 4 (%)	FG	15
7	AMYLO-X	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i> ceppo D747	5 x 10 <sup>10</sup> CFU/g	WG	2,5
8	SERENADE ASO + AMBITION AKTIVATOR	<i>Bacillus subtilis</i> ceppo QST 713 N	14,1 (g/L) 8,3 (%)	SC L	4 + 3
9	VACCIPLANT	Laminarina	45 (g/L)	SL	1
10	THIOPRON	Zolfo puro	825 (g/L)	SC	5

# Indici infettivi 2024 vs 2025 Emilia-Romagna

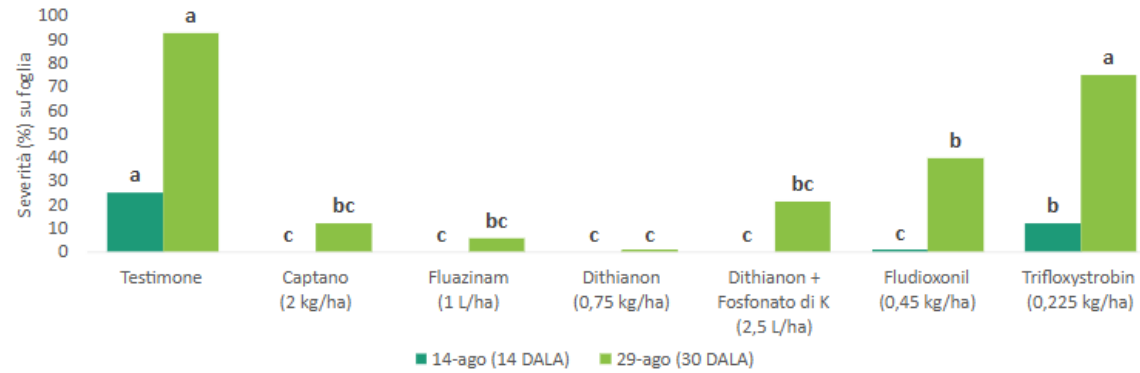


Boneti, 1999

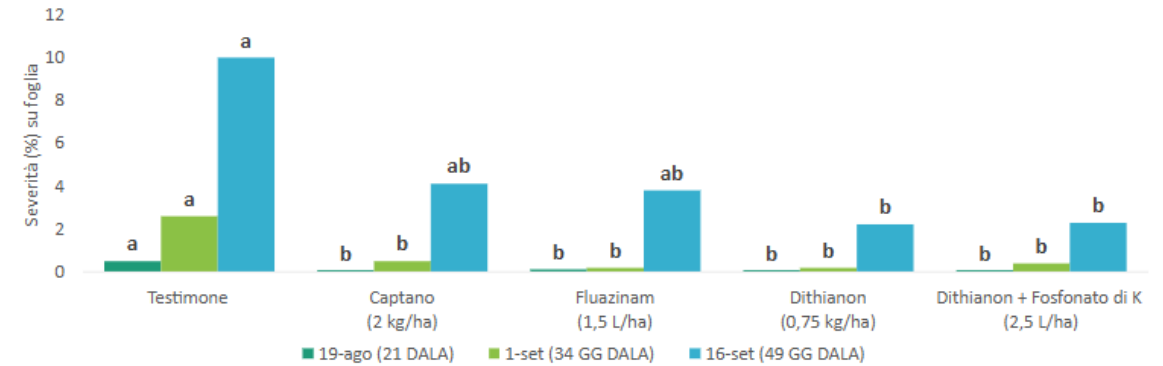


# RISULTATI

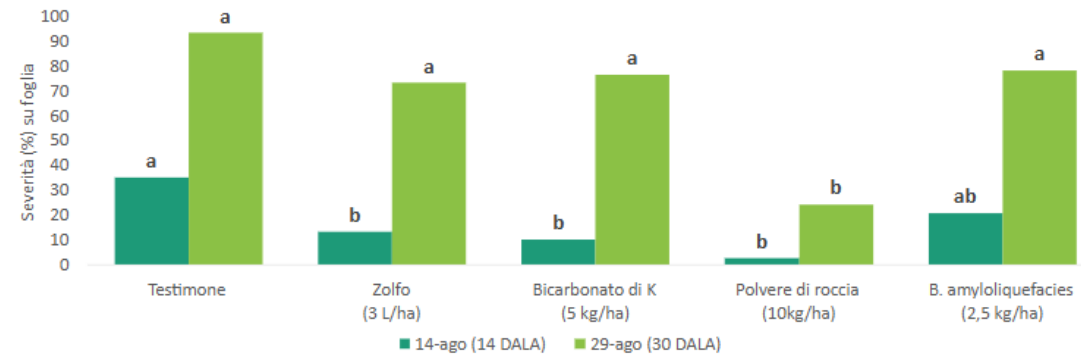
**PROVA 1 – Prodotti di sintesi (anno 2024)**



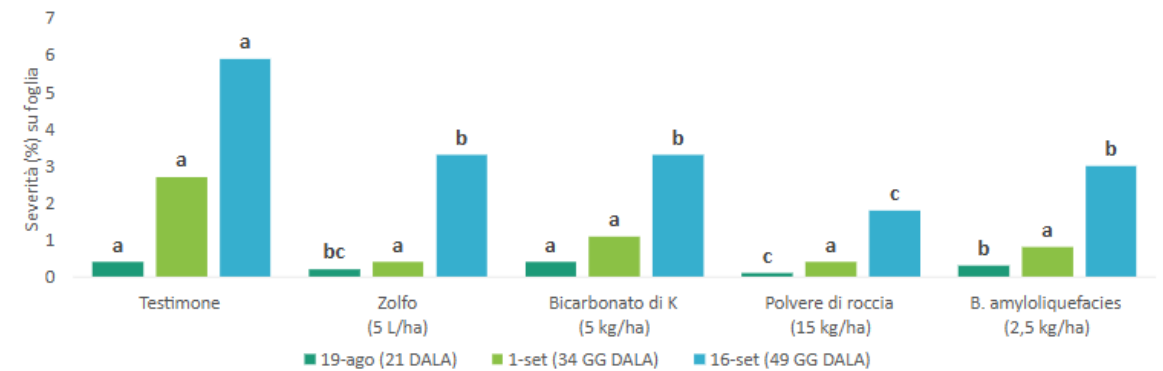
**PROVA 3 – Prodotti di sintesi (anno 2025)**



**PROVA 2 – Prodotti bio (anno 2024)**

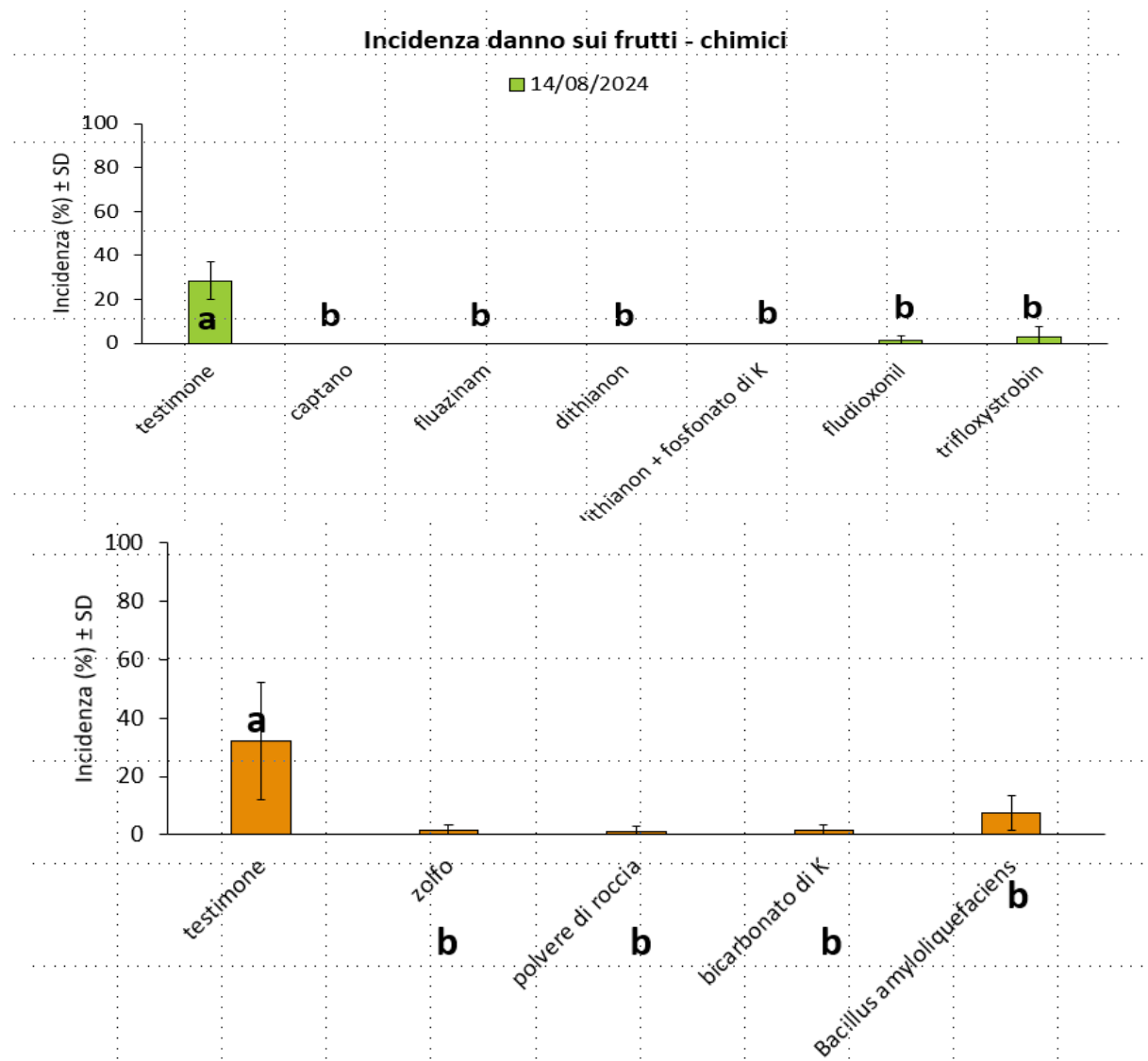


**PROVA 4 – Prodotti bio (anno 2025)**



# Valutazione dell'efficacia di diversi prodotti contro GLS in campo (FE, 2024)

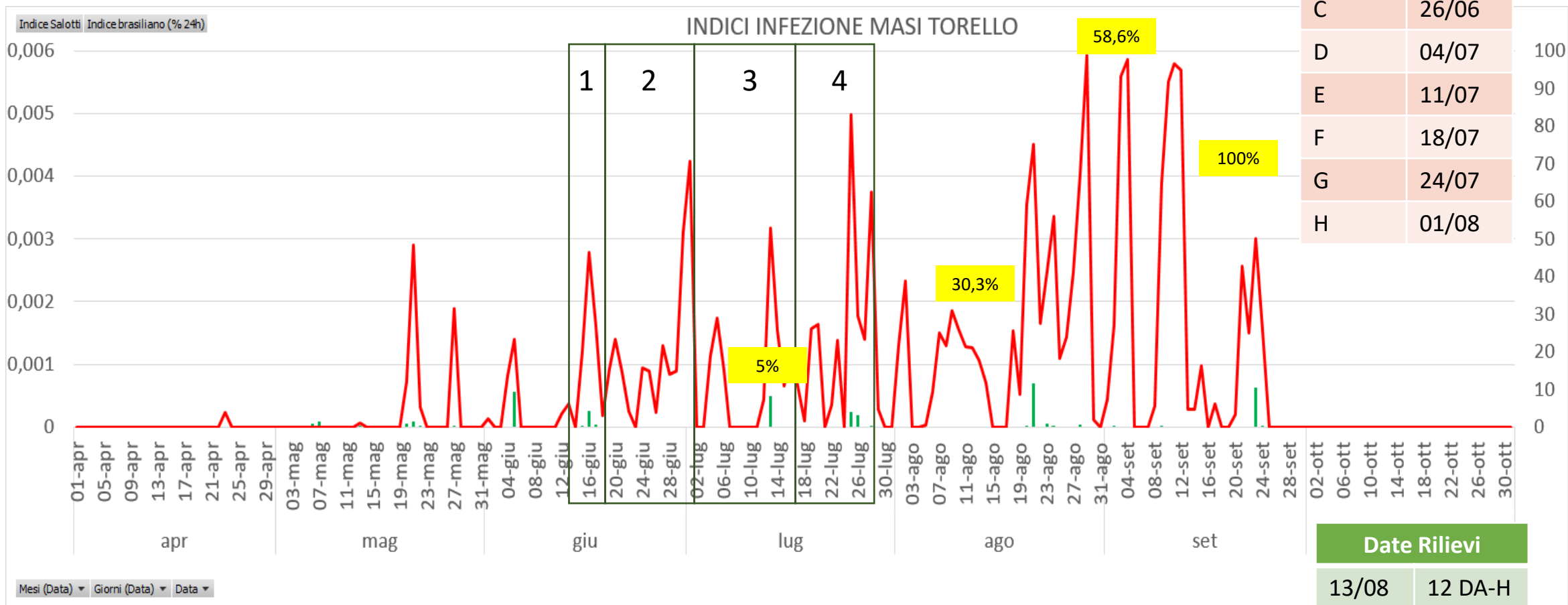
Danno sui frutti  
(alla raccolta):



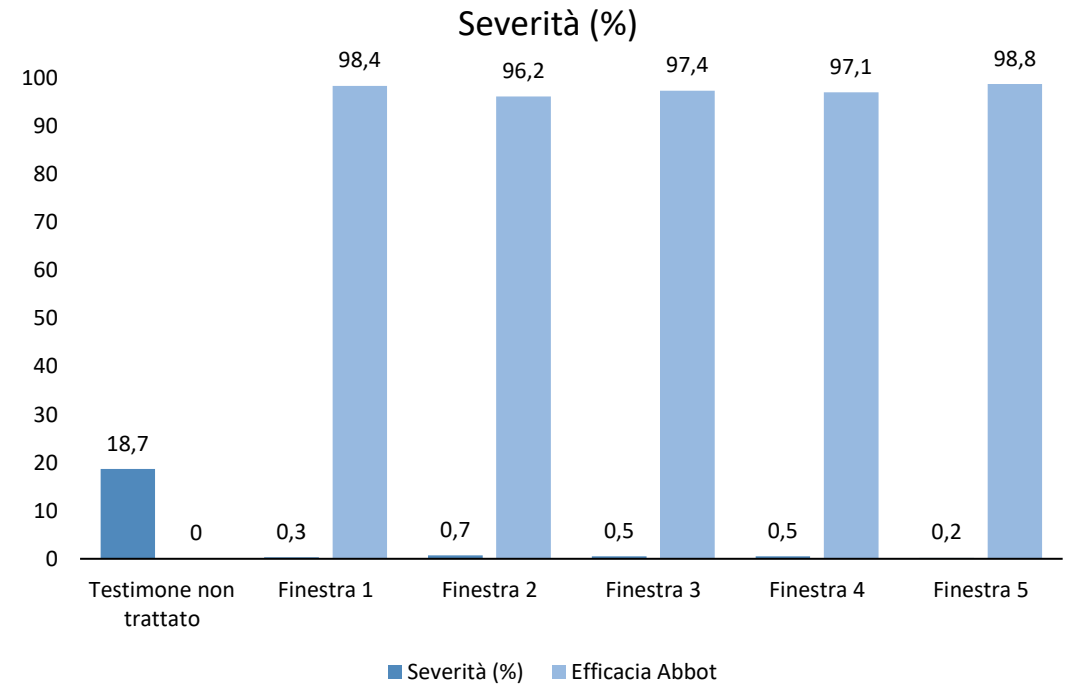
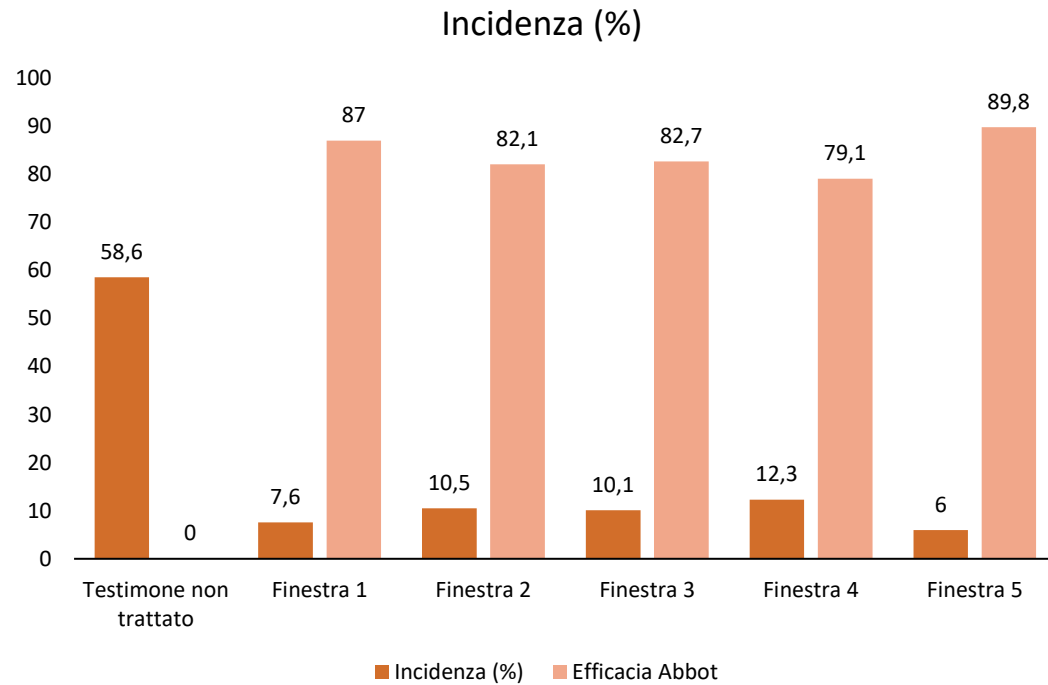
# Protocollo Prova Timing

	13/06/2025	19/06/2025	26/06/2025	04/07/2025	11/07/2025	18/07/2025	24/07/2025	01/08/2025
<b>Testimone non trattato</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Finestra 1</b>	-	-	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG
<b>Finestra 2</b>	Nando Maxi	Nando Maxi	-	-	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG
<b>Finestra 3</b>	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Nando Maxi	Nando Maxi	-	-	Delan 70 WG	Delan 70 WG
<b>Finestra 4</b>	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Nando Maxi	Nando Maxi	-	-
<b>Finestra 5</b>	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG	Delan 70 WG

# Rischio infettivo – Masi Torello (FE)



# 2° Rilievo 1/09 (31 DA-H)



# Strategia di difesa

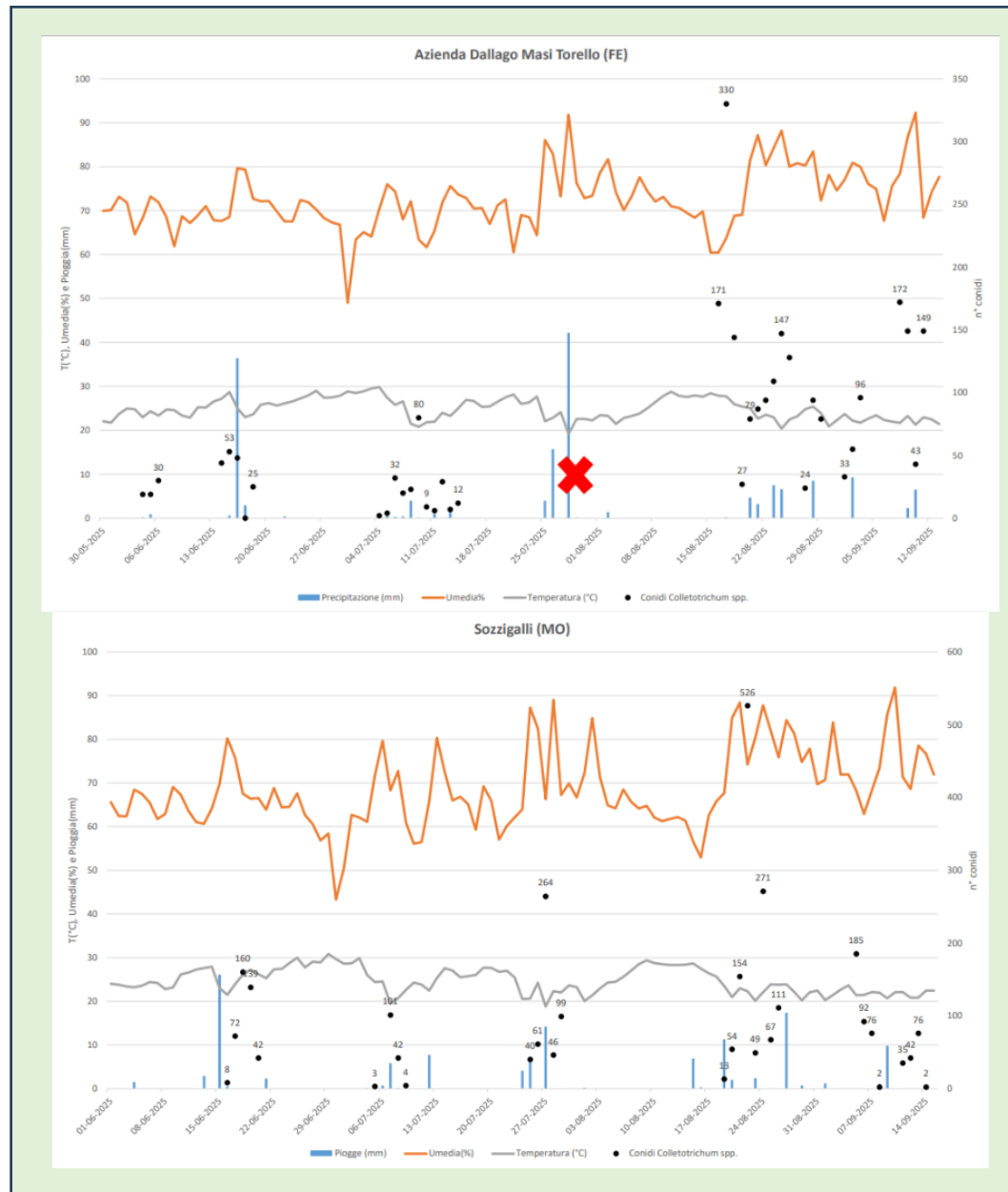
In funzione di:

- Sensibilità varietale
- Epoca di raccolta
- P.a. impiegato
- Tempo di carenza dei diversi formulati

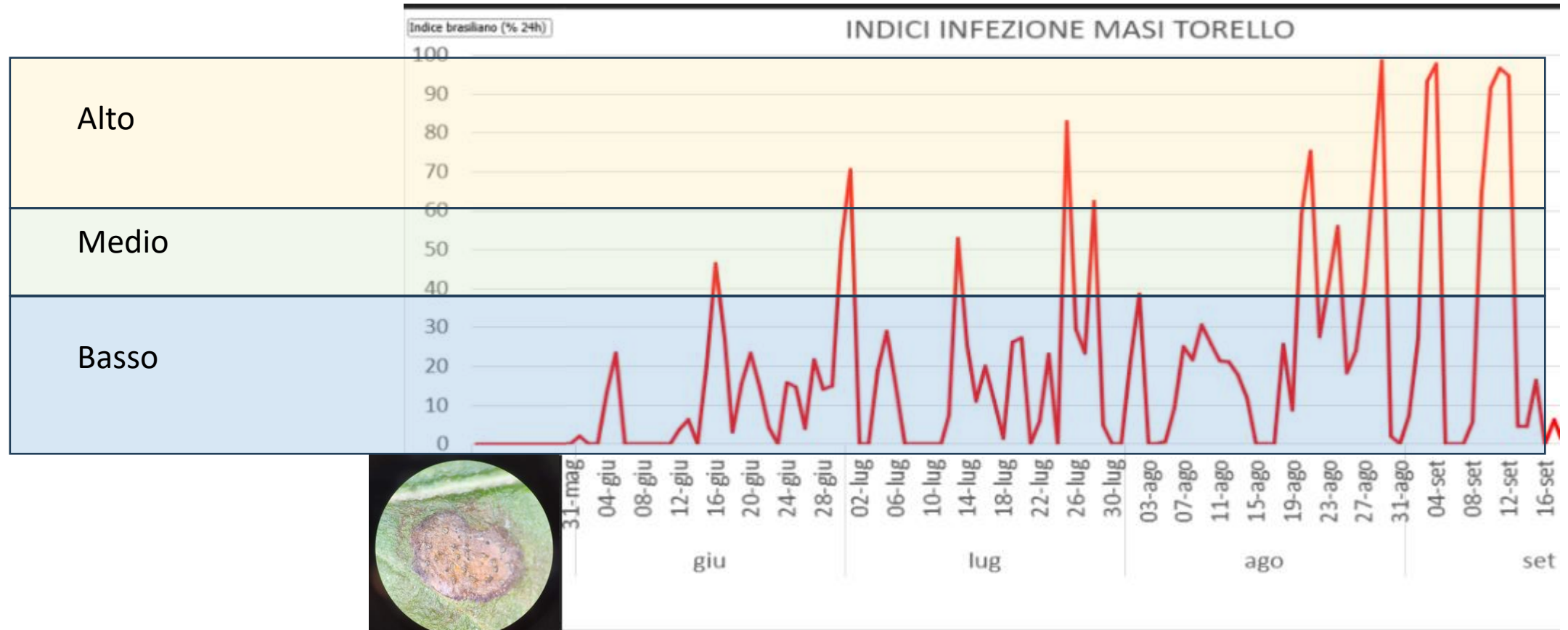
Possibilità di razionalizzare i costi ottimizzando il timing di intervento impiegando modelli previsionali



# monitoraggio aerobiologico



# Modello previsionale

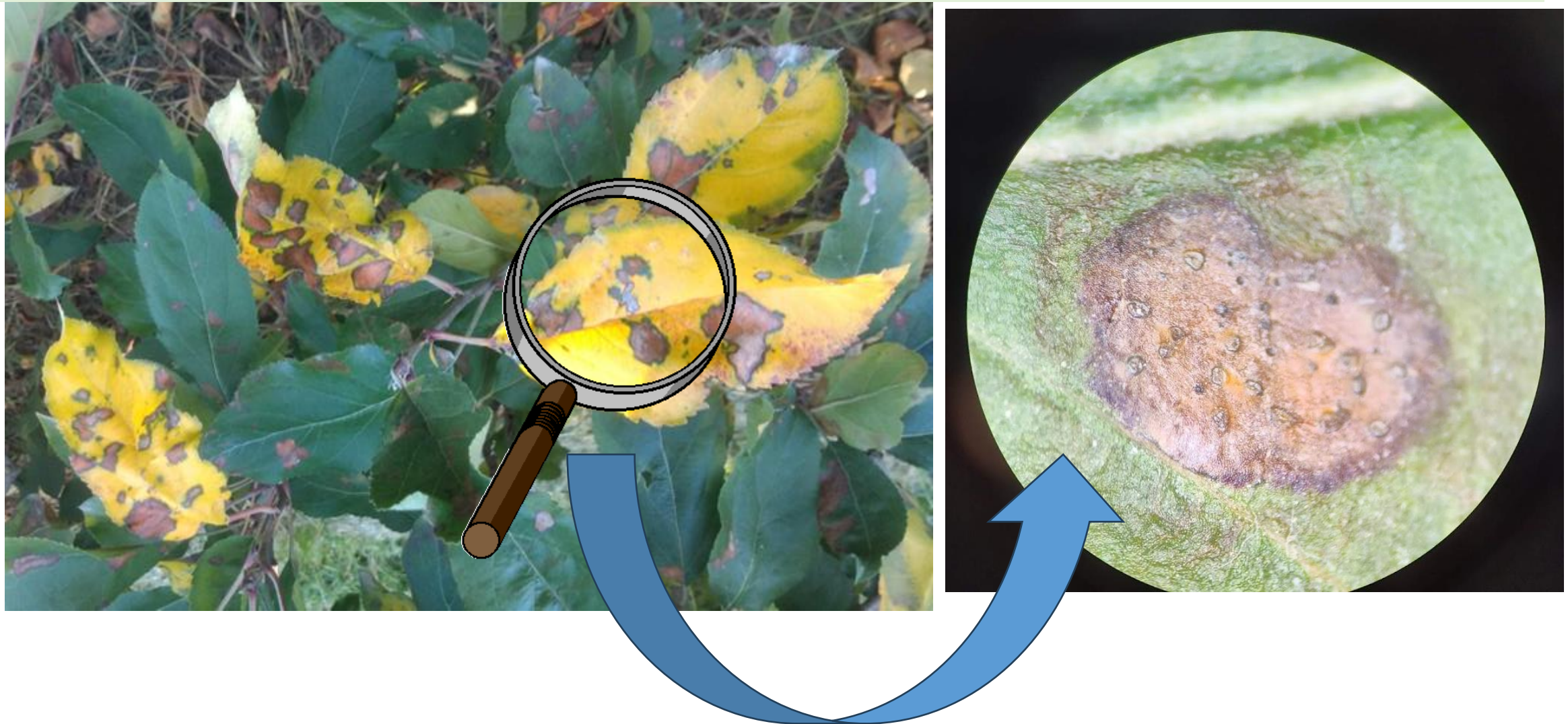


# Epidemiologia: Modalità di svernamento





# Necessità di uno strumento diagnostico precoce



## Risultati conseguiti

- Specie di *Colletotrichum* spp. in espansione in funzione dell'aumento della temperatura e regime pluviometrico. **Non tutti gli anni possono essere considerati a rischio**
- Disponibilità di p.a. efficaci (captano, dithianon, fluazinam, fludioxonil, argille acide, bicarbonato di K, zolfo) ma necessità di cambiare strategie di difesa anche in funzione delle epoche di raccolta delle diverse varietà e dei tempi di carenza dei P.a..
- In particolari annate a rischio è necessario trattare le varietà precoci dopo la raccolta per evitare la contaminazione di quelle adiacenti più tardive

## work in progress:

- Continuare il monitoraggio delle specie coinvolte e loro adattamento
- Ricerca di metodi diagnostici precoci
- Ricerca di principi attivi efficaci e possibilmente a basso impatto
- Miglioramento delle conoscenze epidemiologiche
- Modelli previsionali
- Sanitazione
- Irrigazione
- Panorama varietale da verificare (varietà tolleranti)

