



UNIVERSITÀ
DI TORINO



**Monitoraggio e identificazione
di specie di *Colletotrichum*
associate a GLS e BR del melo
in Piemonte e prime esperienze
nella difesa**

Vladimiro Guarnaccia e Luca Nari



Cronostoria

2022 → numerosi casi di defogliazione di 'Gala' con isolamenti di *Alternaria*

2023 → prima comparsa di GLS (principalmente nel Comune di Revello)

2024 → diffusione territoriale in diversi comuni

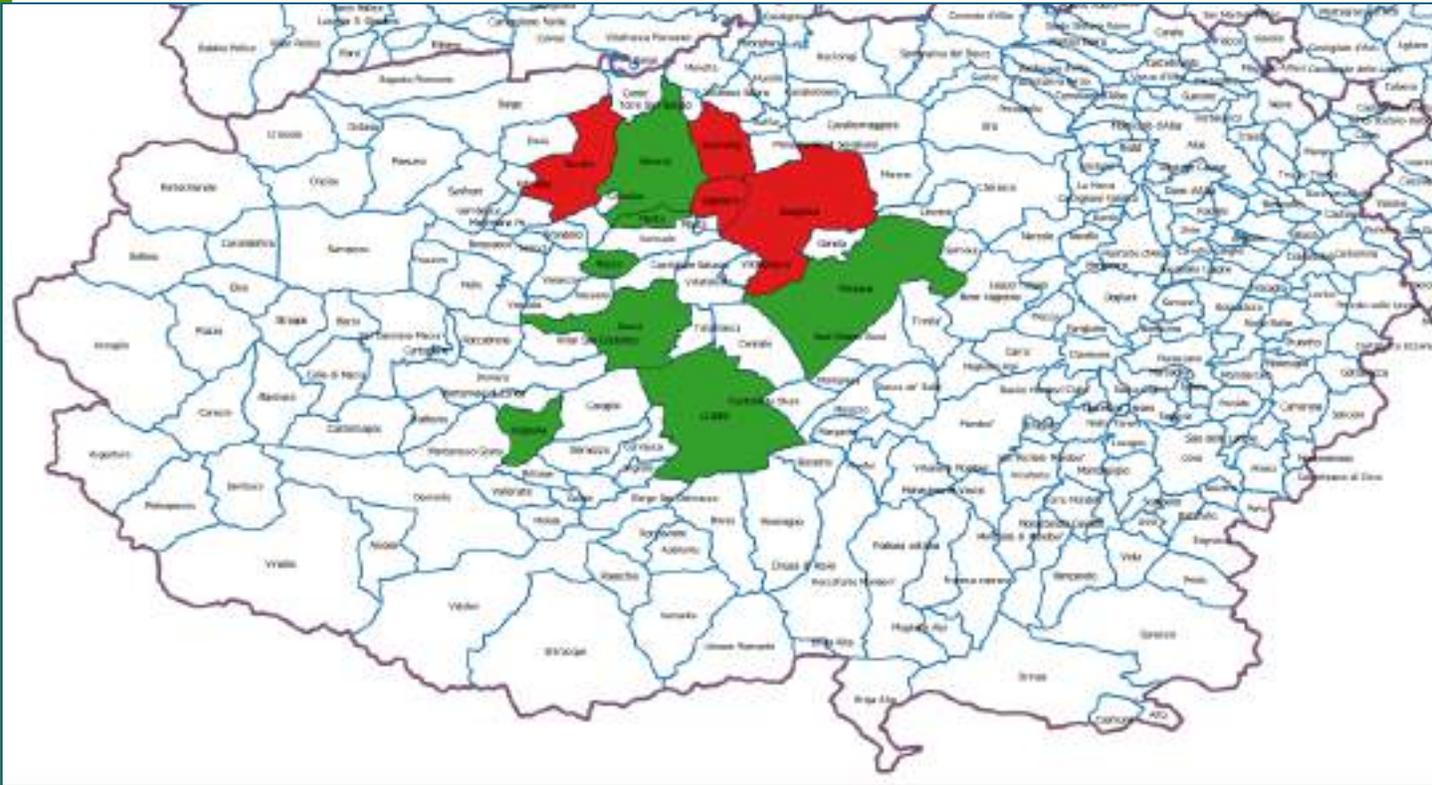


DIFFUSIONE DELLA MALATTIA 2024

Rosso → situazione grave

Verde → prime segnalazioni

CUNEO



Revello, Scarnafigi, Lagnasco, Savigliano, Manta, Saluzzo, Busca, Cuneo,
Piasco, Valgrana

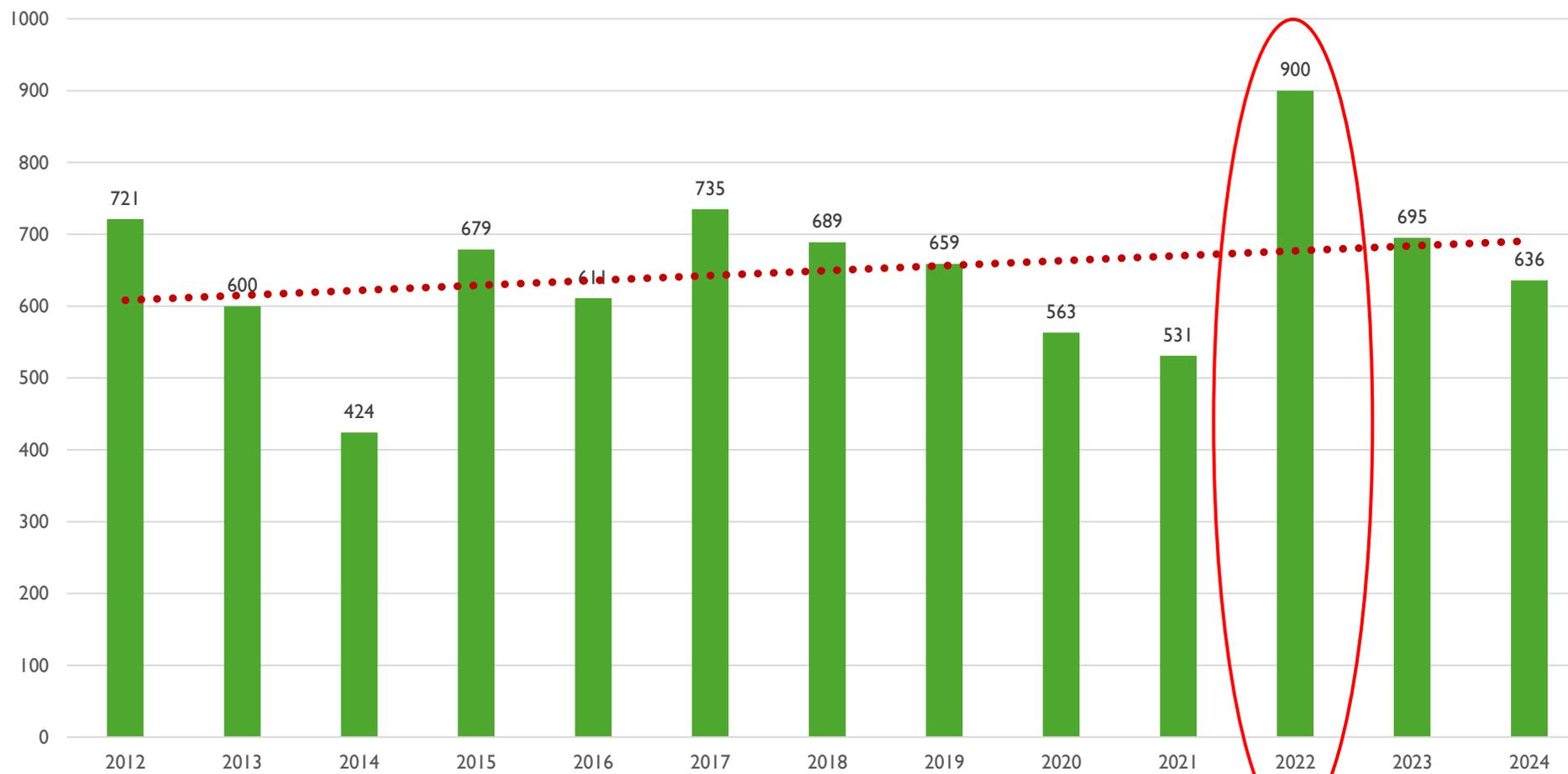
TORINO-VERCELLI



Chivasso, Santhià

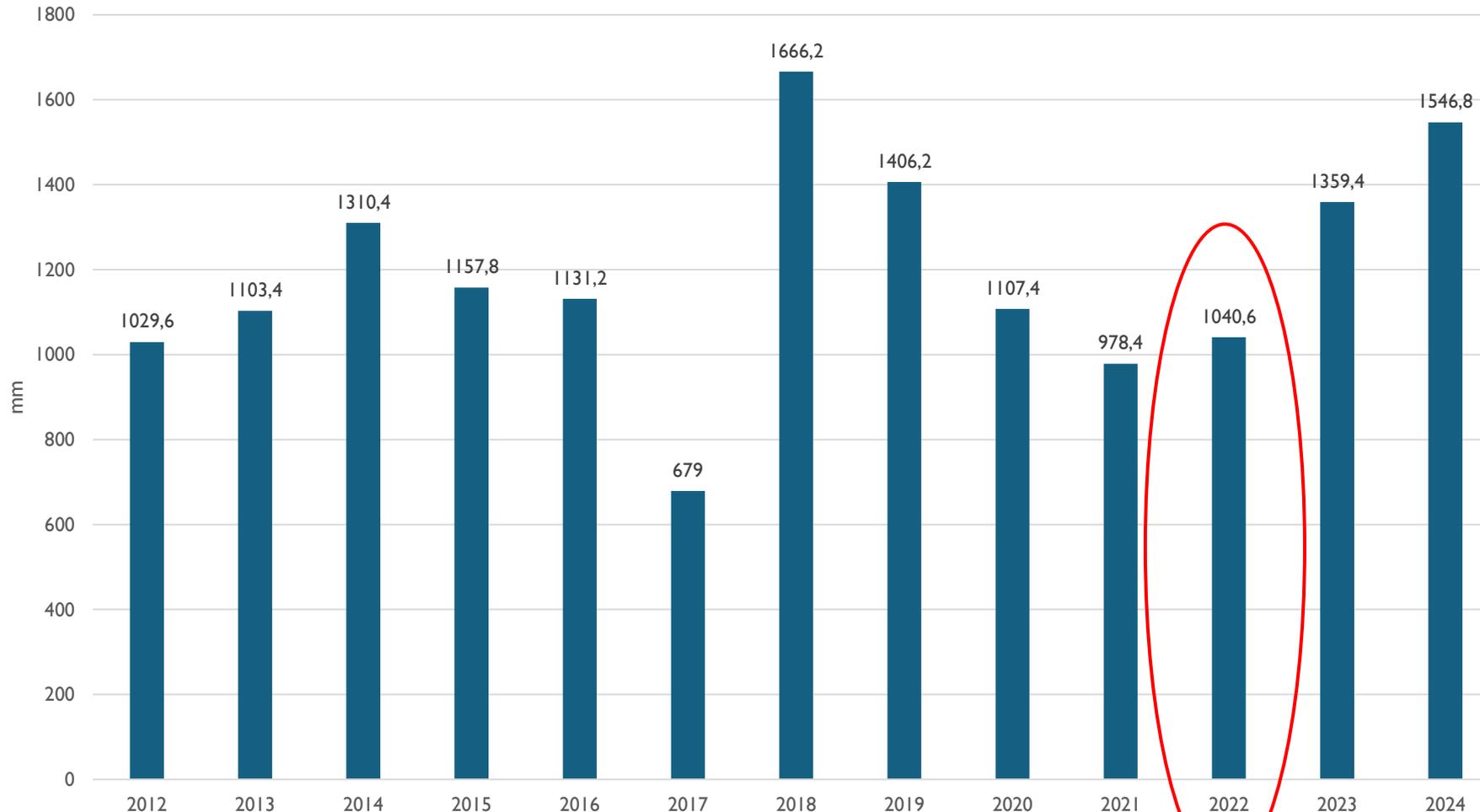
ANALISI METEO

Stazione meteorologica di Revello → conteggio delle ore con temperatura superiore a 26 °C considerata ottimale per lo sviluppo della malattia



ANALISI METEO

Precipitazioni Revello (mm)



Precipitazione cumulata
2022 Manta: 448 mm
(annata siccitosa...)

Precipitazione cumulata
2022 Revello: 1041 mm

Bomba d'acqua a Revello
il 19/08/2022 →
170,2 mm

Sintomi



I sintomi compaiono prima sulla parte bassa della chioma (altre malattie come infezioni da *Alternaria* su tutta la chioma)



Il marciume sui frutti compare solo in pre raccolta

Sintomi

Sintomi di BR associati a patina bianca



GLS

Sensibilità varietale (Piemonte)

SENSIBILI

Gruppo 'Gala'
'Golden Delicious'
'Opal'
'Smeralda',
'Inored Story'
'Crimson Snow'
'Granny Smith'
Altre ('Pink lady')

MENO SENSIBILI

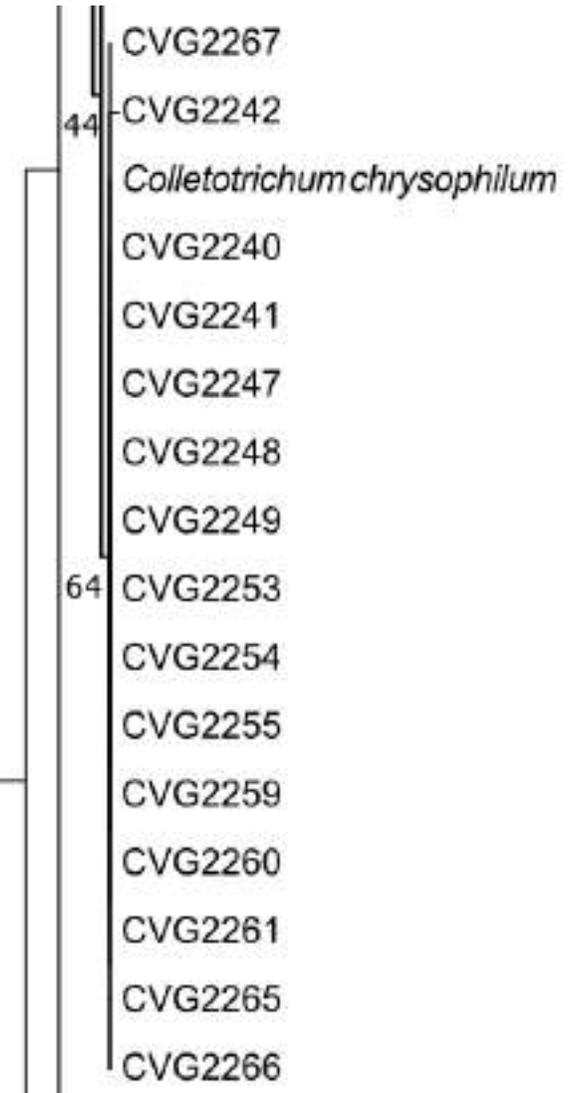
Gruppo 'Red Delicious'
Gruppo 'Fuji'

RESISTENTI

Gruppo 'Samboa'

Monitoraggio 2023

- 3 meleti (stessa area)
- Piante colpite: cultivar Gala
- Campioni da frutti (BR) e foglie (GLS)



31 ceppi ottenuti

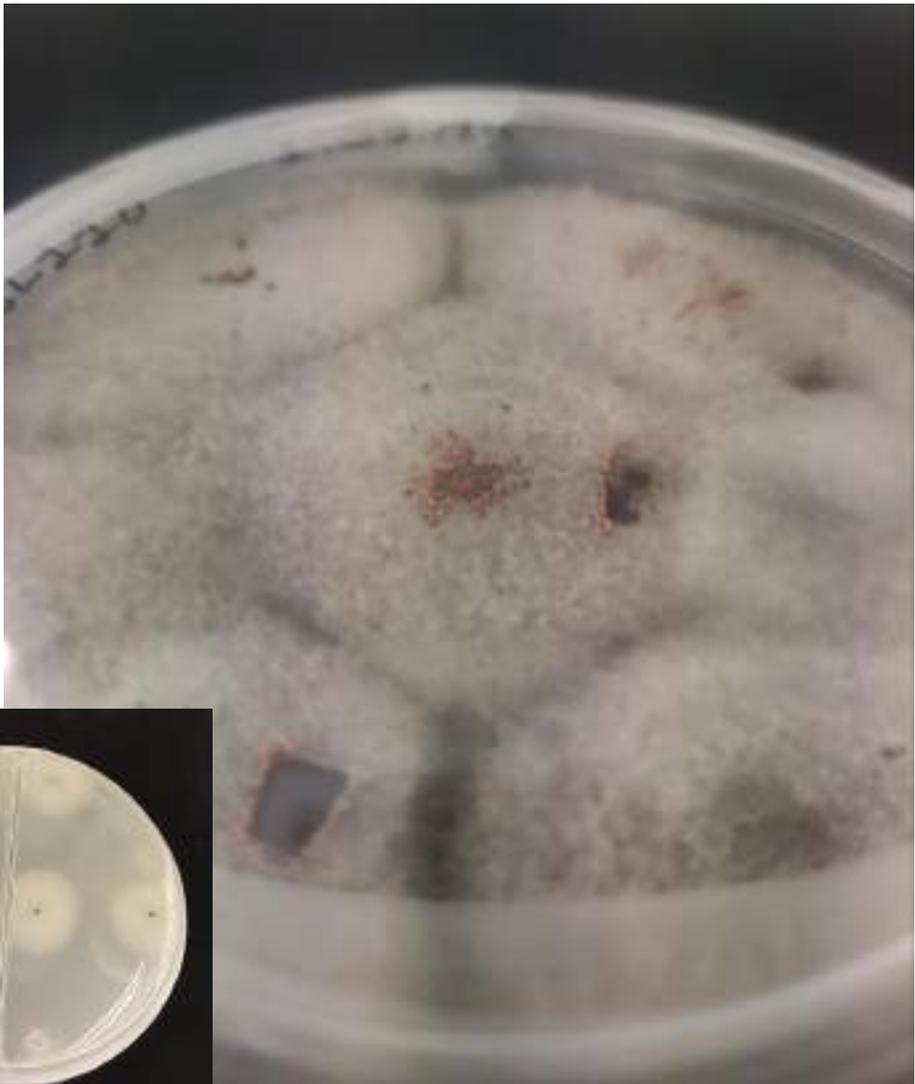
Identificazione molecolare sulla base di 5 regioni genomiche
(*gapdh* + *chs* + *act* + *tub* + *ApMat*): ***Colletotrichum chrysophilum***

Monitoraggio 2024

- Meleti in aree diverse della provincia di Cuneo, Torino e Vercelli
- Piante colpite: 'Gala', 'Crimson Snow', 'Story Inored', 'Opal', 'Tessa Fengapi', 'Golden Delicious', 'Golden Orange' e 'Granny Smith'
- Età piante: da 3 a >10 anni
- Convenzionale e biologico
- Irrigazione: goccia e/o scorrimento
- Campioni da frutti (BR) e foglie (GLS) in diversi momenti dell'anno (da Giugno a Ottobre)
- Presenza di reti antigrandine (rette fitta in alcuni casi con elevata umidità tra i filari)
- Piante di 'Jeromine' non colpite vicino a campi con GLS e BR



Monitoraggio 2024

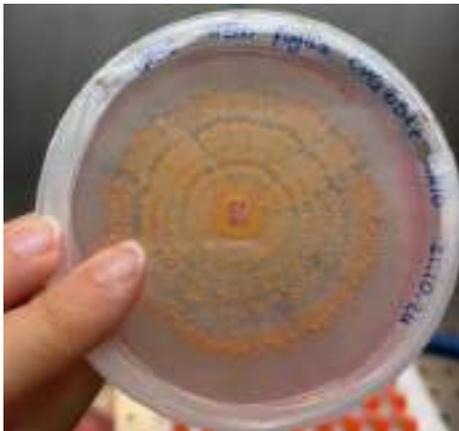


Monitoraggio 2024

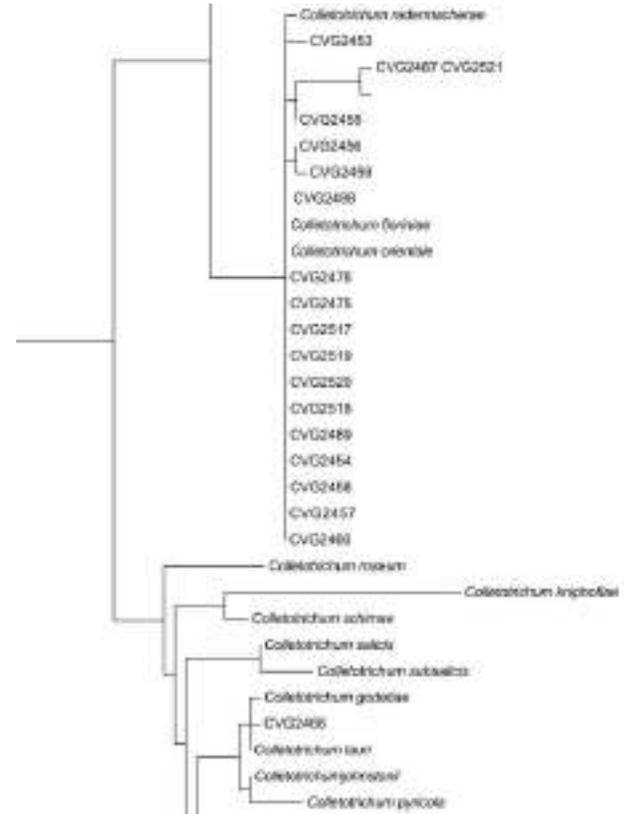
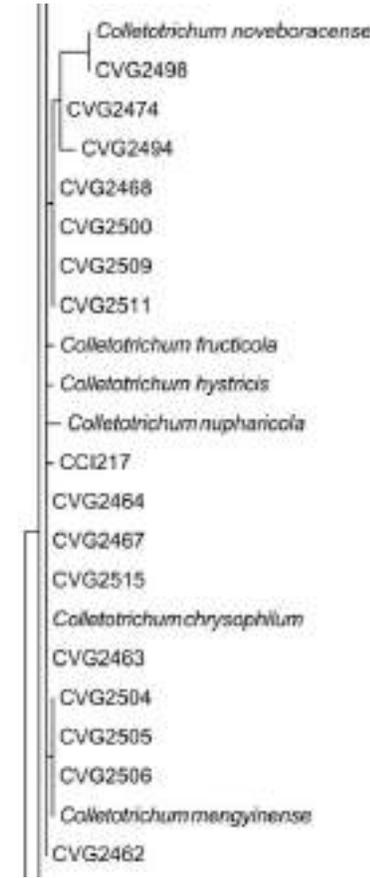
103 ceppi ottenuti

Identificazione molecolare preliminare (*gapdh*):

- ***Colletotrichum acutatum* SC**
(cluster con *C. nymphae*, *C. fioriniae* e *C. godetiae*)
- ***Colletotrichum gloeosporioides* SC**
(cluster con *C. alienum*, *noveboracense*, *fructicola*, *nupharicola*, *hystricis* e *chrysophilum*)



CVG2498
CVG2512
CVG2514
CVG2480
CVG2479
CCI211
CCI204
CVG2507
CVG2493
CCI205
CVG2490
CVG2483
CVG2492
CVG2485
CVG2516
CVG2495
CVG2485
CCI212
CVG2496
CCI215
CCI202
CVG2513
CVG2508
CCI203
CVG2502
CVG2510
CCI216
Colletotrichum alienum
CVG2497
CVG2482
CVG2477
CVG2488
CCI213
CVG2478
CVG2473
CVG2501
CVG2484
CCI206
CVG2503
CCI207
CCI214
CVG2481
CVG2491
CVG2461



Monitoraggio 2024

Captaspore

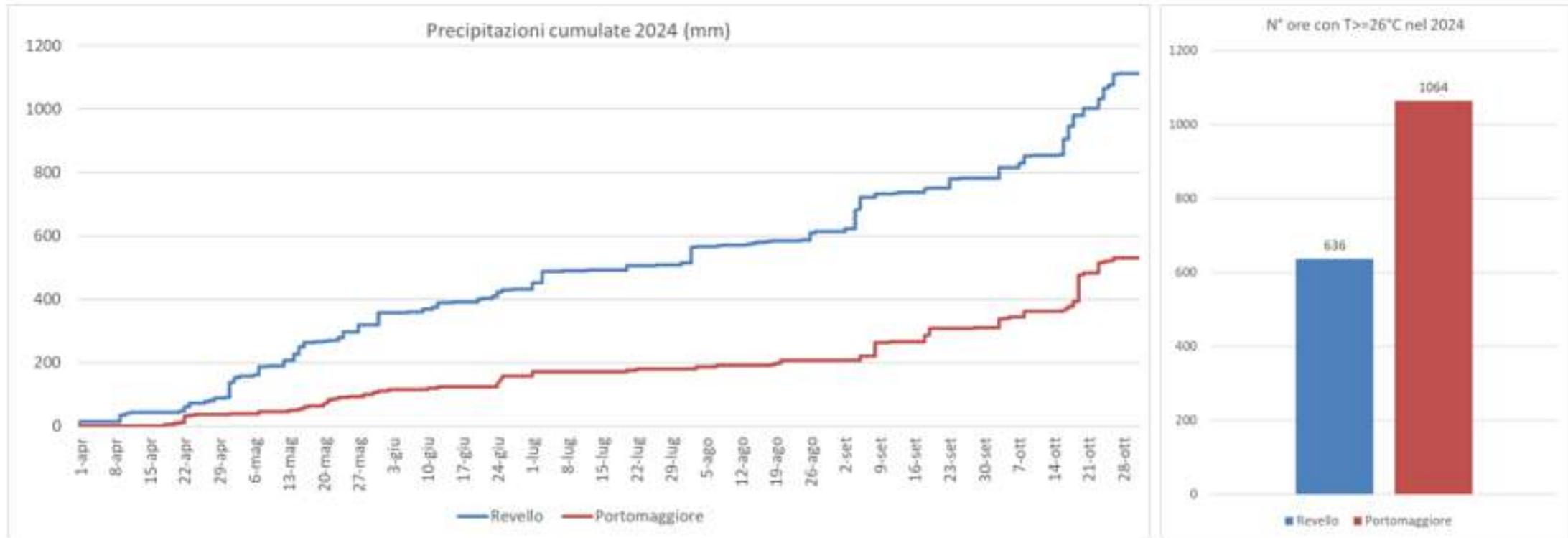
- Posizionato in un meleto con presenza di GLS e BR nel 2023
- Raccolta settimanale delle strisce da Maggio a Settembre 2024
- Prova di estrazione per valutare la quantità di DNA (prossime settimane)

(assenza di un protocollo specie-specifico per la diagnostica: metabarcoding ?)



Modello matematico (elaborazione R. Bugiani SFR)

Piemonte (Revello) Vs Emilia Romagna (Portomaggiore)



MODELLO MATEMATICO (elab R. BUGIANI SFR ER)

GRAFICI INDICE DI INFEZIONE MODELLO BRASILIANO (Katsurayama e Boneti)

Grafico con indice brasiliano giornaliero Revello

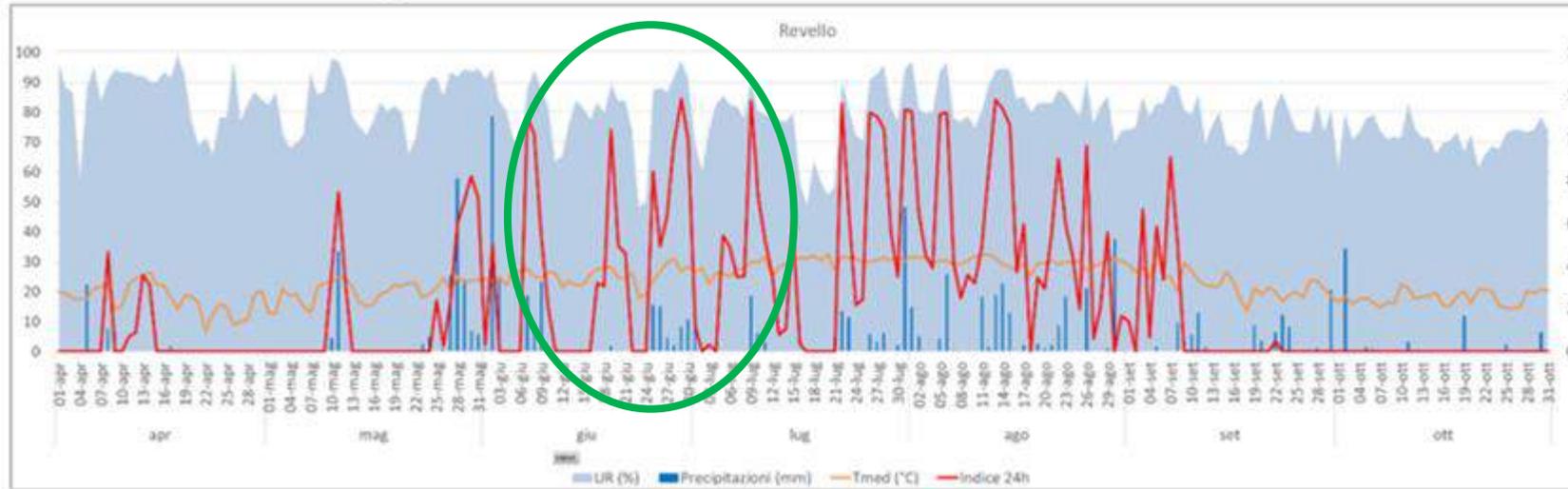
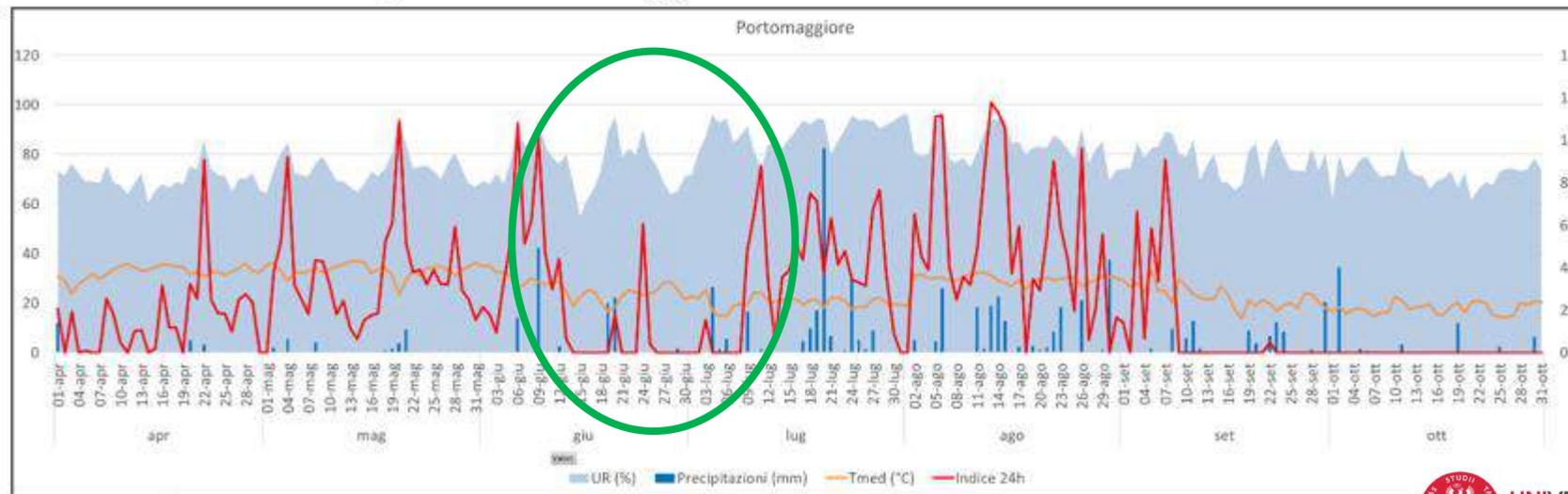
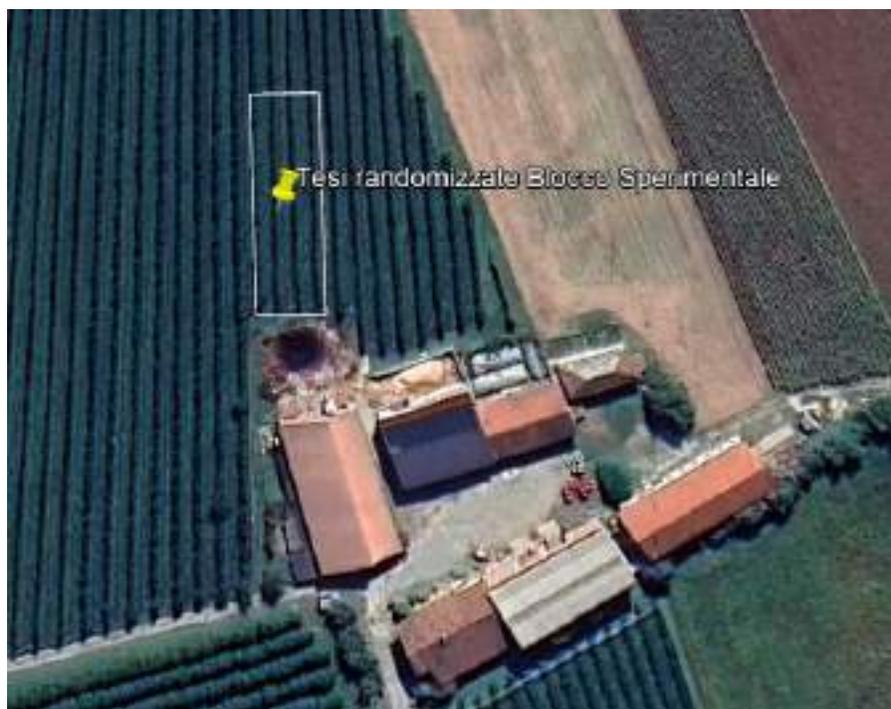


Grafico con indice brasiliano giornaliero Portomaggiore



Sperimentazione 2024 – Schema sperimentale a blocchi randomizzati

Varietà	Gala – Galaval
Comune	Revello (CN)
Coordinate	44°40'25.65'' N 7°24'26,18
Anno d'impianto	2015
Sesto d'impianto	4,2 x 1,3
Densità (n° pte/ha)	1923
Forma di allevamento	Asse colonnare



I rep	II rep	III rep	IV rep
4	2	6	11
6	5	1	8
8	11	3	2
9	1	9	10
2	10	8	5
3	1	4	1
5	6	11	7
7	9	2	3
10	8	5	4
11	3	10	9
1	4	7	6

Sperimentazione 2024

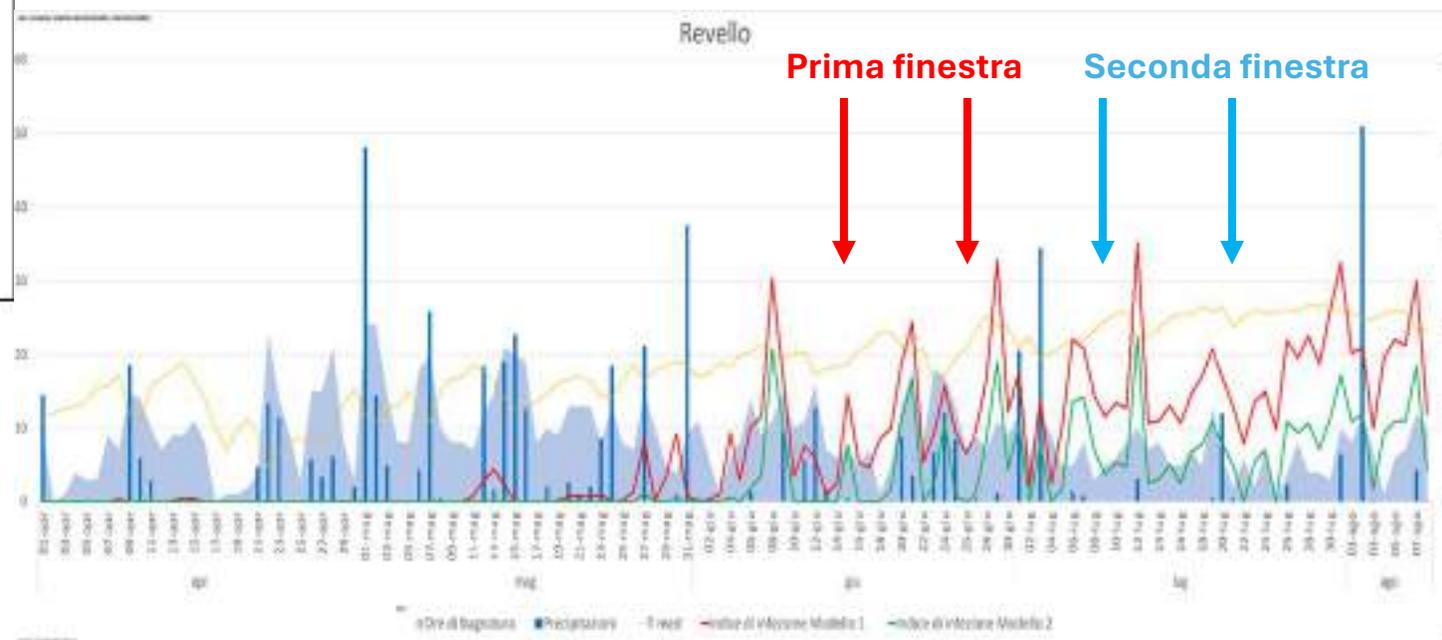
Prove di campo con prodotti con diverse finestre d'intervento (Progetto regionale ARA24)

Tesi	Sostanza attiva	Prodotto	Timing applicazione	Dose kg-l/ha
1	K	-	-	-
2	Captano	Merpan 80 WG	I Finestra	2
3	Dithianon	Delan 70 WG	I Finestra	0,75
4	Captano+Fosfonato	Merpan 80 WG+Century pro	I Finestra	2+1,9
5	Dithianon+Fosfonato	Delan 70 WG+Century pro	I Finestra	0,75+1,9
6	Fosfonato	Century pro	I Finestra	1,9
7	Captano	Merpan 80 WG	II Finestra	2
8	Dithianon	Delan 70 WG	II Finestra	0,75
9	Captano+Fosfonato	Merpan 80 WG+Century pro	II Finestra	2+1,9
10	Dithianon+Fosfonato	Delan 70 WG+Century pro	II Finestra	0,75+1,9
11	Fosfonato	Century pro	II Finestra	1,9

Date trattamenti

I finestra (giugno) → 13/06/2024; 27/06/2024

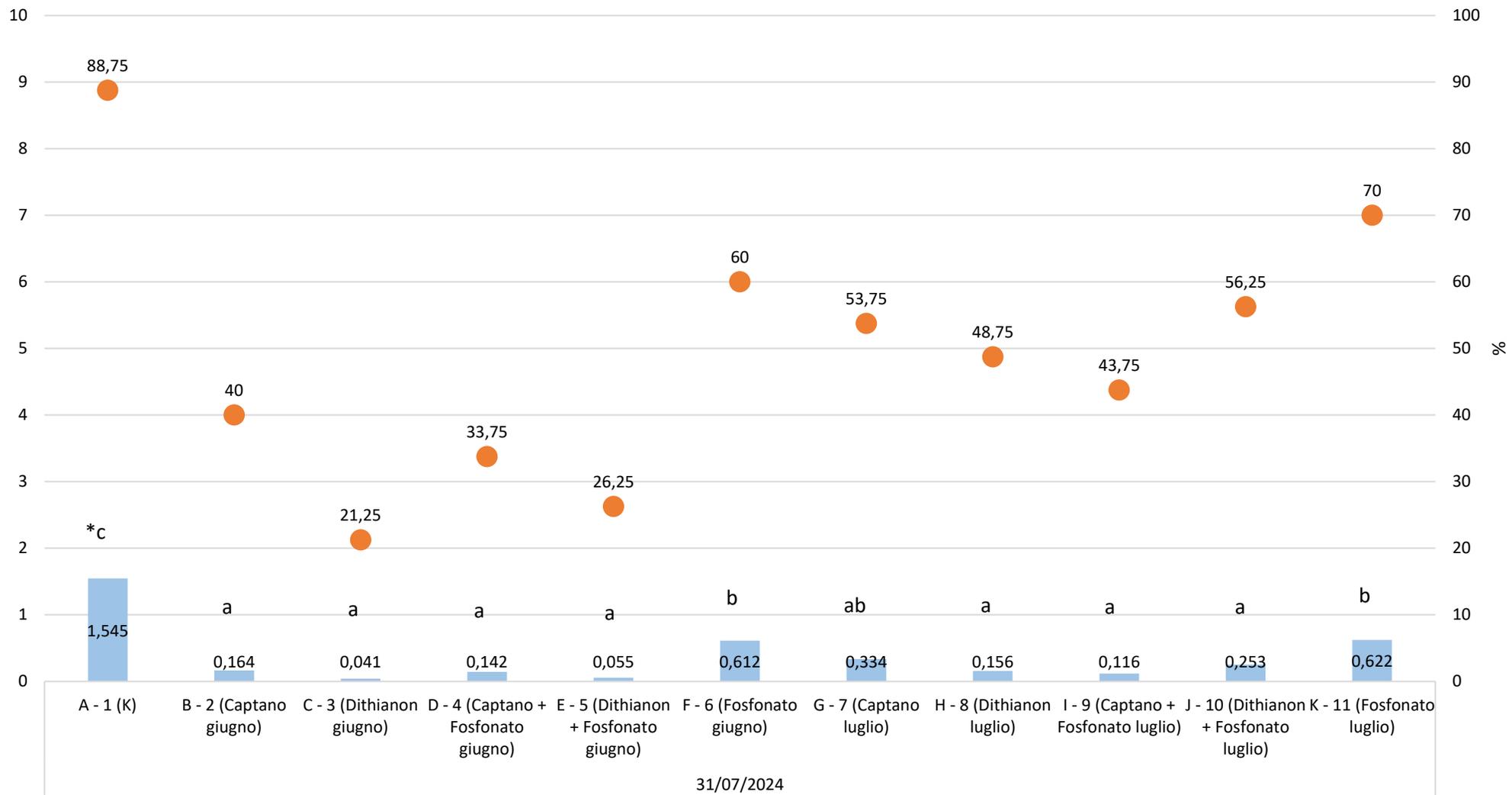
II finestra (luglio) → 05/07/2024; 18/07/2024



Sperimentazione 2024

Rilievo del 31 luglio

GLS - foglie



* Tukey test (p≤0,05)

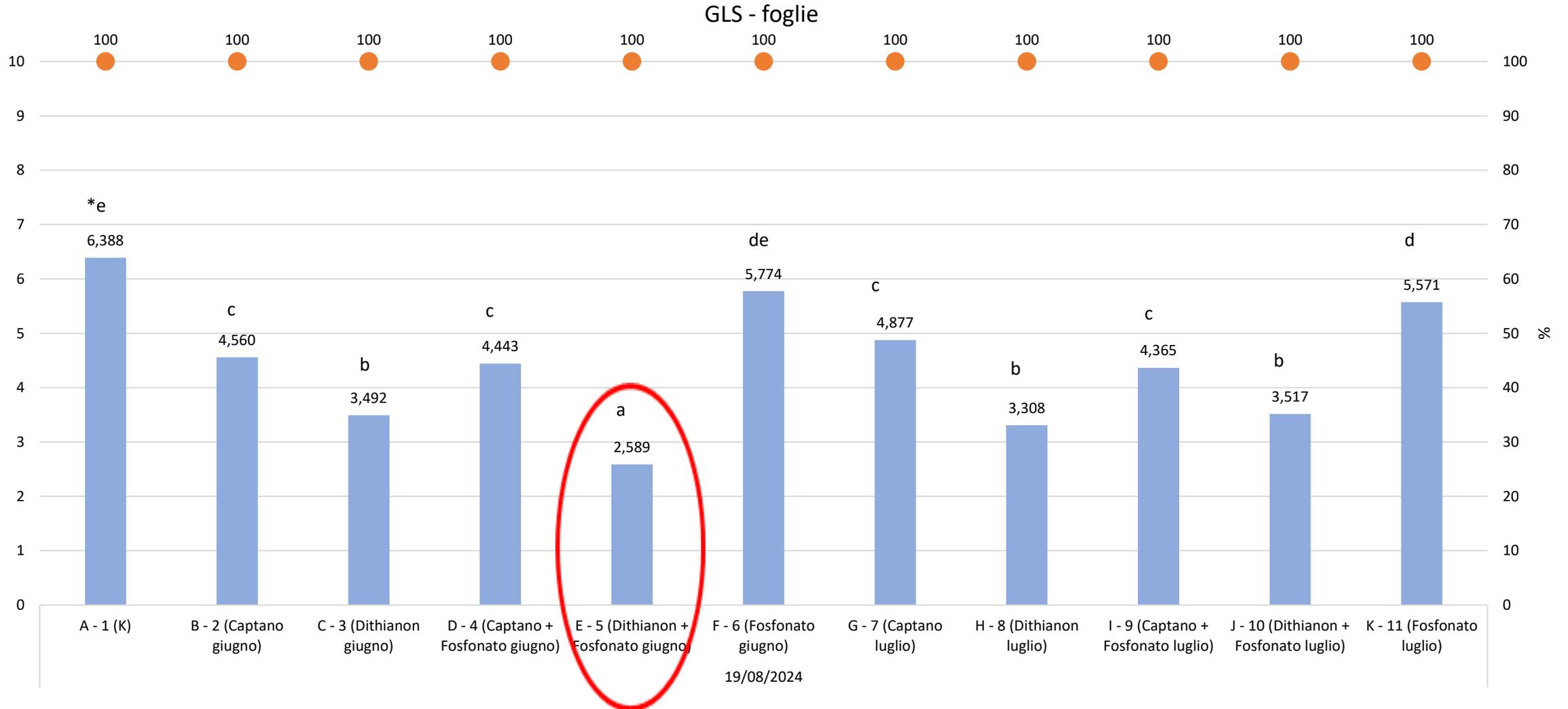
■ Media di Indice normalizzato

● Media di Germogli sintomatici/100



Sperimentazione 2024

Rilievo del 19 agosto – Pre raccolta



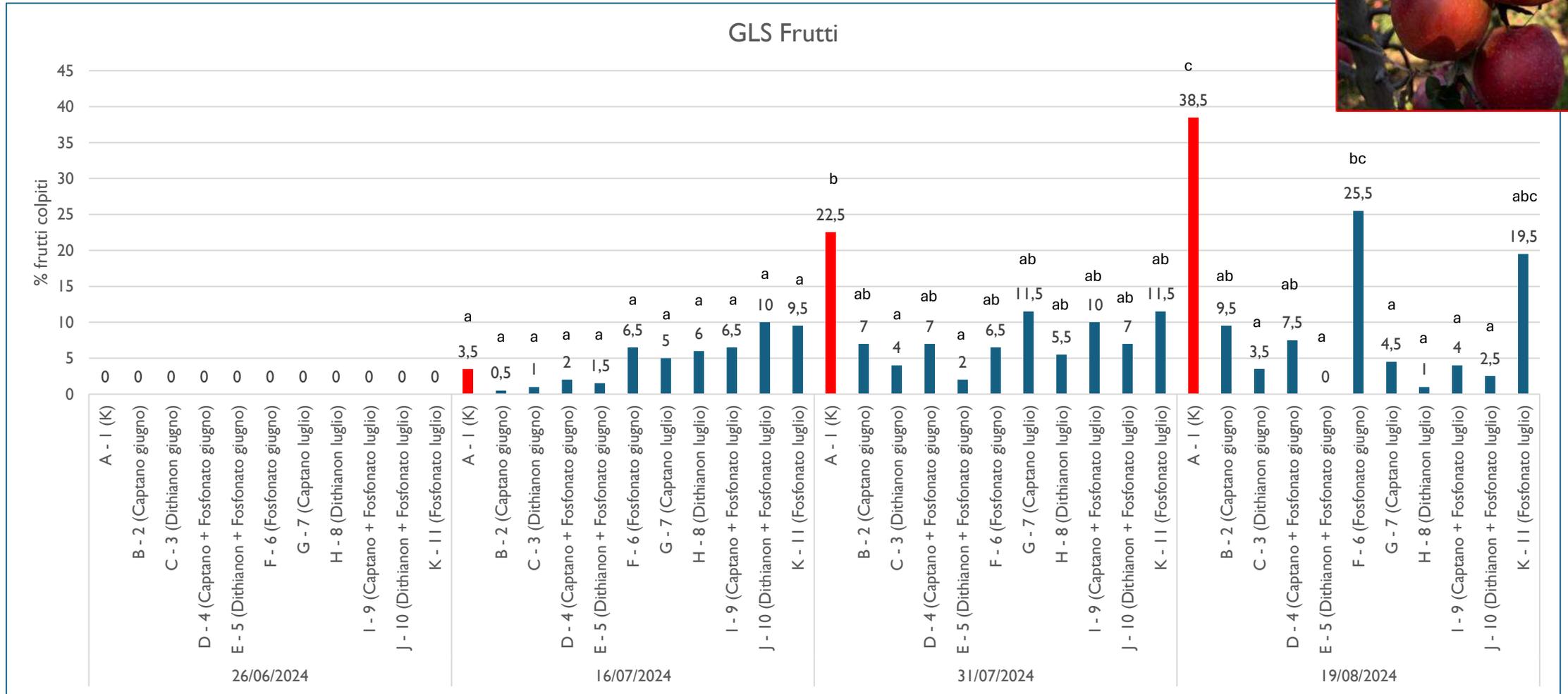
*Tukey test ($p \leq 0,05$)

■ Media di Indice normalizzato

● Media di Germogli sintomatici/100



Sperimentazione 2024



Sperimentazione 2024 – Schema sperimentale a parcelloni – Prova Ulmasud

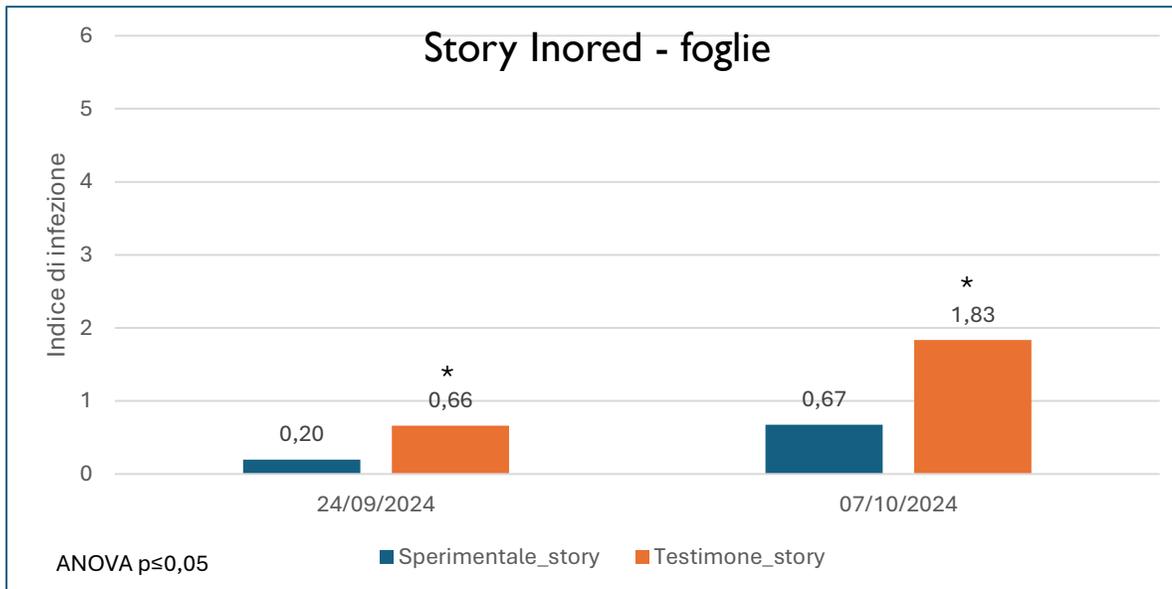
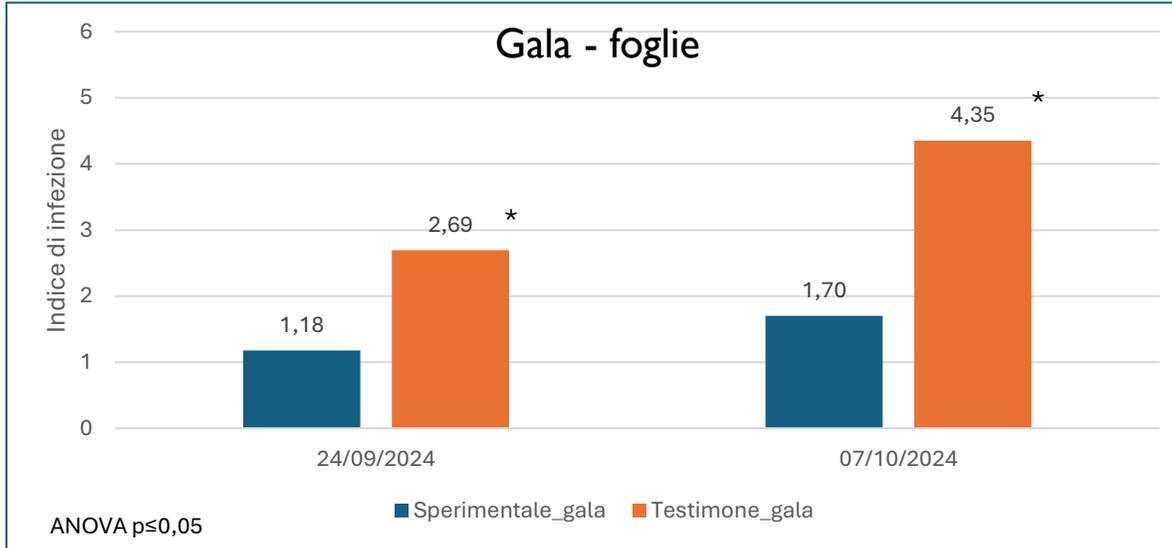
Varietà	Gala – SchniCo Red
Comune	Lagnasco (CN)
Coordinate	44.6376333; 7.58403611
Anno d'impianto	2018
Sesto d'impianto	4,2 x 1,25
Densità (n° pte/ha)	1905
Forma di allevamento	Asse colonnare



Varietà	Story Inored
Comune	Lagnasco (CN)
Coordinate	44.6360139; 7.58264
Anno d'impianto	2020
Sesto d'impianto	4,2 x 1,25
Densità (n° pte/ha)	1905
Forma di allevamento	Asse colonnare



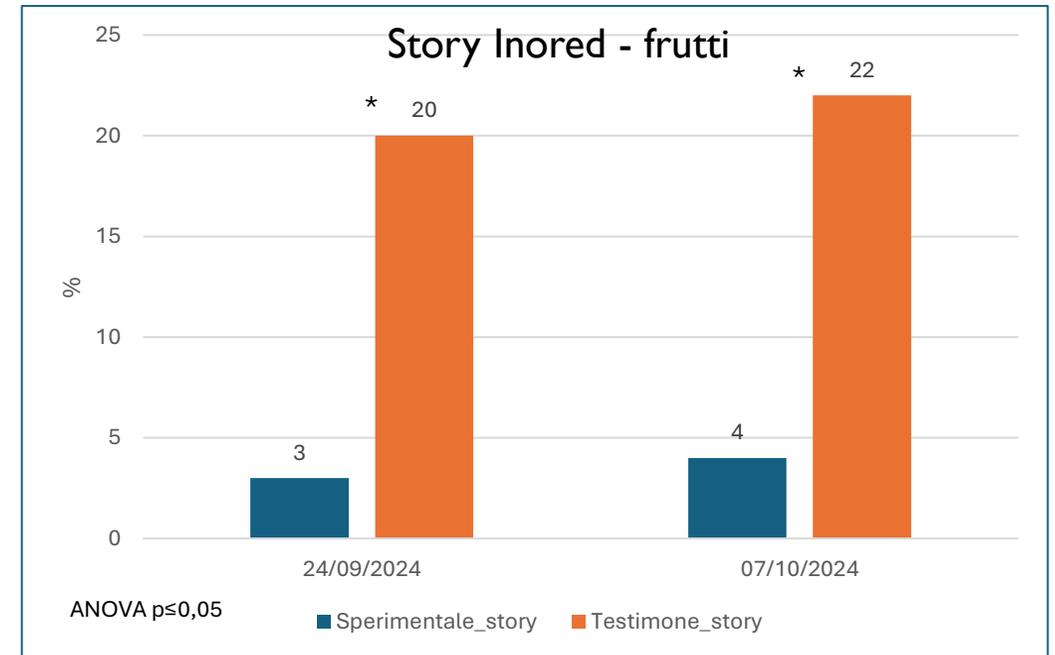
Sperimentazione 2024



Prova con prodotto **Ulmasud** (polvere di roccia: argille acide 76 %, bentonite 20 %, ligninsulfonati 4%)

Date dei trattamenti e dosaggi:

- 12/08 → 750 g/hl
- 19/08 → 1000 g/hl
- 28/08 → 1000 g/hl
- 03/09 → 1000 g/hl
- 11/09 → 1000 g/hl
- 17/09 → 1000 g/hl



UNIVERSITÀ
DI TORINO



Sperimentazione 2024

Prova in conservazione con **Fludioxonil** (Scholar) in corso

Trattamento effettuato il 30/10/2024

Varietà → **Crimson snow**



Attualmente non sono comparsi sintomi né nel testimone né nel trattato

Strategia di contenimento consigliata

- ✓ TRATTAMENTI PREVENTIVI
- ✓ PRINCIPI ATTIVI CON ATTIVITA' DI CONTROLLO → captano, dithianon, fludioxonil, fluazinam, fosfonato di potassio.
- ✓ 1° - CRITICITA' → terminata la stagione delle infezioni primarie di Ticchiolatura (fine maggio/inizio giugno) si dovrà continuare a proteggere la vegetazione in base alle previsioni meteo → aggiunta di trattamenti/costo/residui....
- ✓ 2° - CRITICITA' → Ritorno a fiore degli impianti colpiti? Produttività negli anni?
- ✓ 3° - CRITICITA' → NESSUN PRODOTTO REGISTRATO – DISCIPLINARI DI PRODUZIONE?
- ✓ 3° - CRITICITA' → POSSIBILI RESISTENZE AI PRODOTTI?



L'importanza della gestione agronomica

- ✓ IRRIGAZIONE → no scorrimento – eccessi idrici in particolare se l'annata è umida (es. 2024)
- ✓ GESTIONE DELLE INFESTANTI → mantenere pulito il sottofila/interfila
- ✓ POTATURA VERDE/SECCA → arieggiamento della chioma
- ✓ RIMOZIONE DAL FRUTTETO DELLE FOGLIE COLPITE E DEI FRUTTI MARCESCENTI!





UNIVERSITÀ
DI TORINO



DISAFA
Università degli studi di Torino



AGRI
INNOVA

Davide Spadaro

Chiara Morone

Ilaria Martino

Elena Ortalda

Silvio Grosso

Francesca Pettiti

Grazie per l'attenzione!

