

I TAPPA 25 luglio 2024 ore 9.30-16.00

Coba Melinda loc. Poz 7, Denno (TN)

IN CAMPO PER LA DIFESA ^{3^a} EDIZIONE

Strategie di prevenzione per proteggere il tuo raccolto e il tuo reddito

SAVE THE DATE



Organizza:



Ricerca e sperimentazione al servizio della gestione del rischio

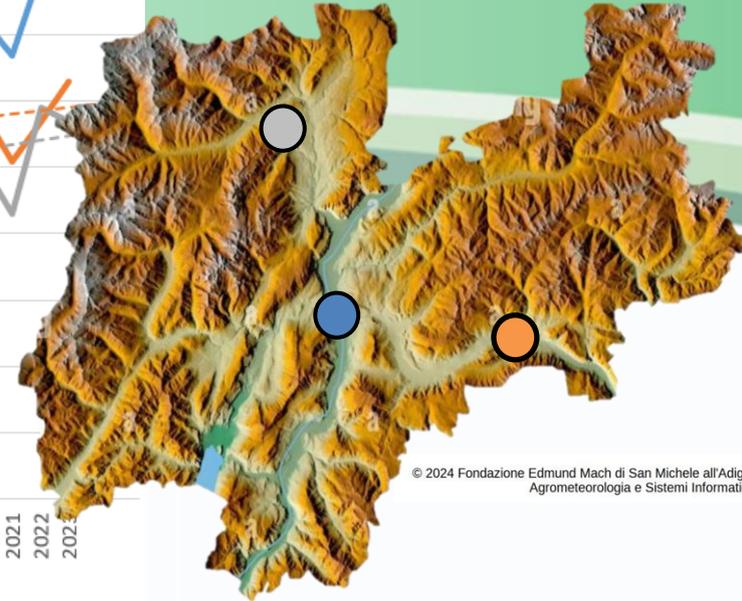
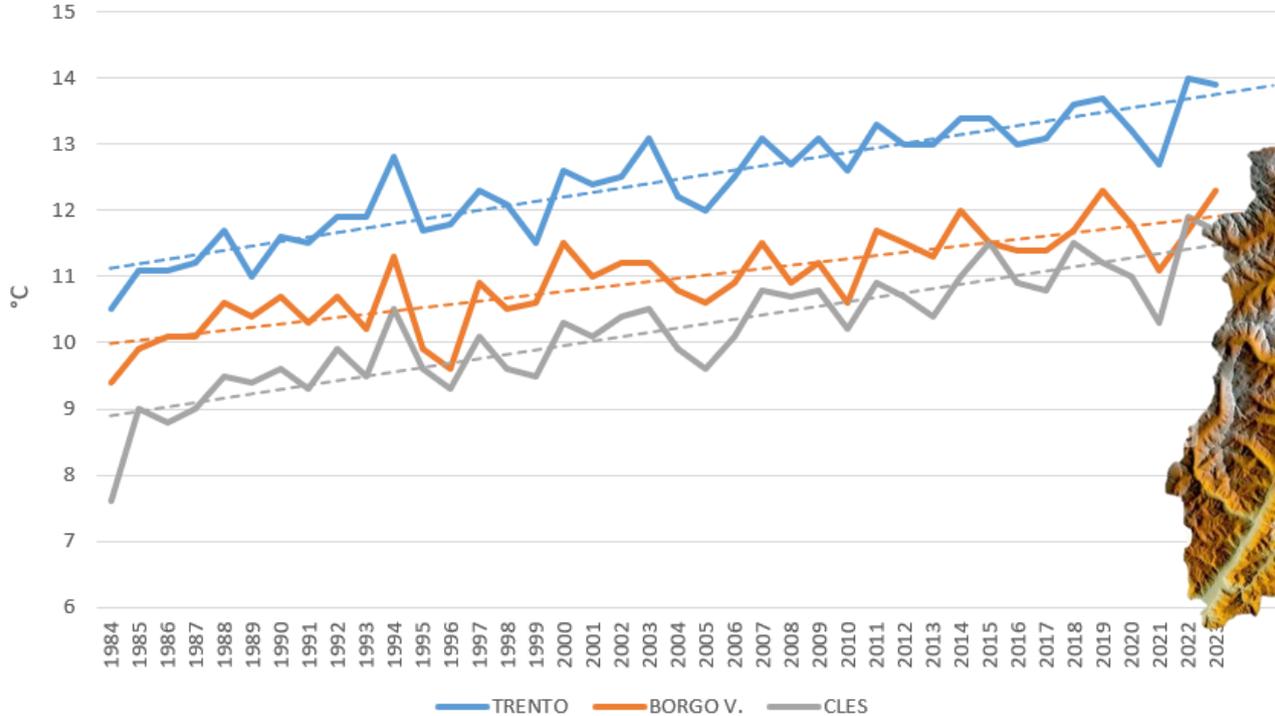
Matteo de Concini

Responsabile Unità Frutticoltura C.T.T. Fondazione Mach



Gli effetti del clima che cambia

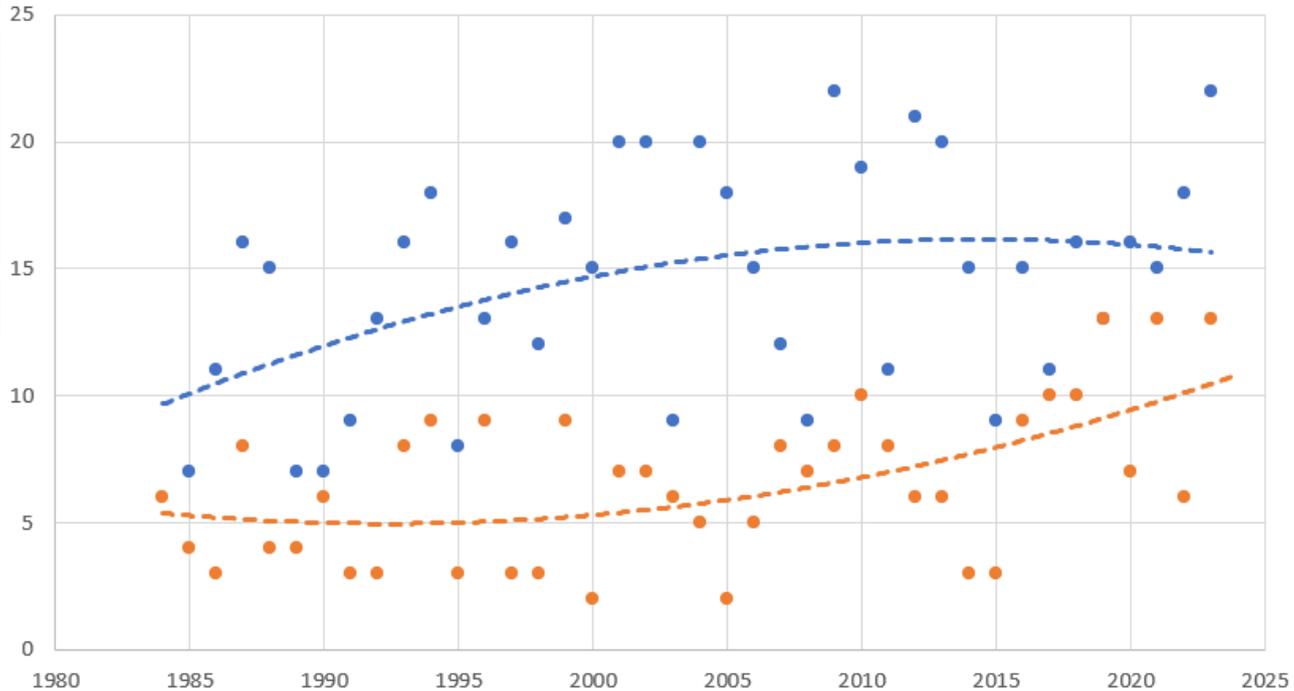
Temperatura media annuale 1984-2023 [°C]



© 2024 Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige
Agrometeorologia e Sistemi Informatici

Gli effetti del clima che cambia

Eventi pioggia forte [6-10 mm/h] e rovesci [10-30 mm/h]



Gli effetti del clima che cambia

- **Fenologia:** anticipo vegetativo e anticipo raccolta
- **Disponibilità idrica:**
 - aumenta evaporazione e riduzione della pioggia «utile»
 - Periodi siccitosi: sensibile aumento giorni senza pioggia
- **Ricadute vegeto produttive:**
 - alternanza di produzione
 - colorazione della frutta
 - qualità intrinseca del frutto: conservazione e shelf life
- **Fertilità del suolo:** possibile perdita di sostanza organica
- **Grandine:** aumento degli eventi (probabile) aumento intensità (certo)
- **Nuove avversità** (insetti e patogeni)
- **«Vecchie» avversità** (Patogeni ed insetti «autoctoni» più aggressivi)

Gli effetti del clima che cambia

- Fenologia
- Disponibilità idrica:
- Ricadute vegeto produttive
- Fertilità del suolo
- Grandine
- Nuove avversità
- «Vecchie» avversità

**Maggiori
difficoltà**



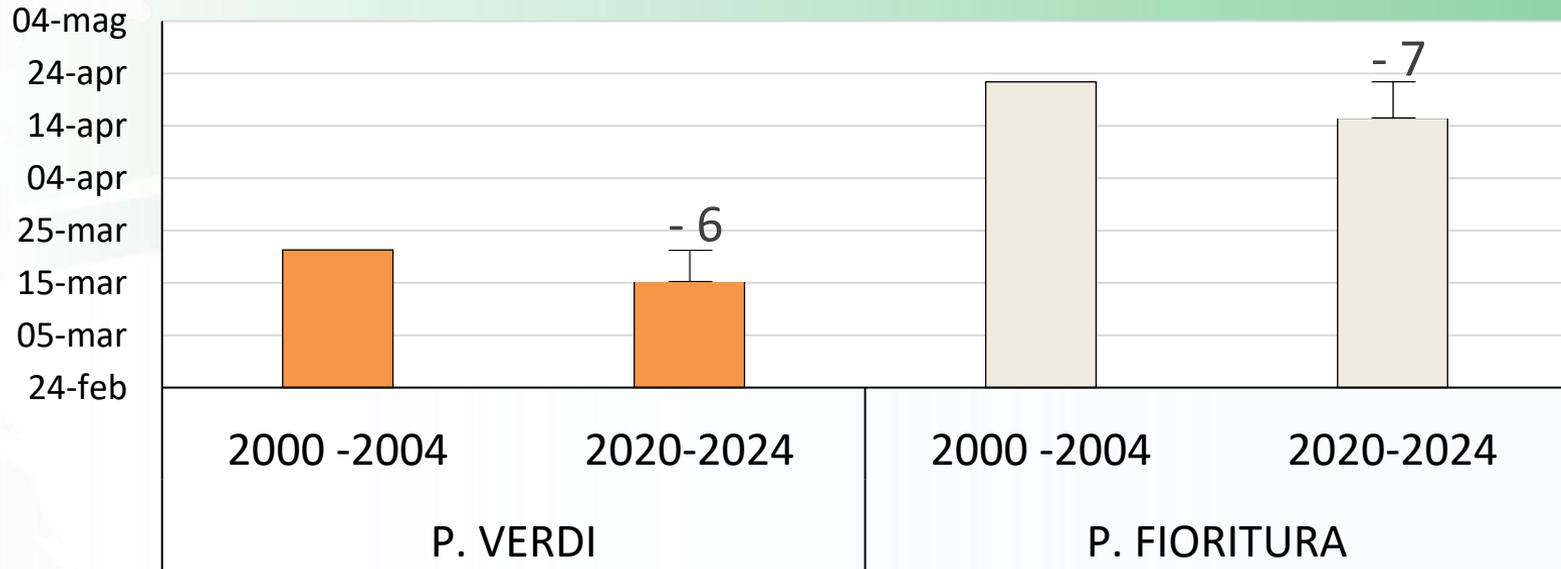
**Aumento
dei rischi**



Gli effetti del clima che cambia: anticipi vegetativi

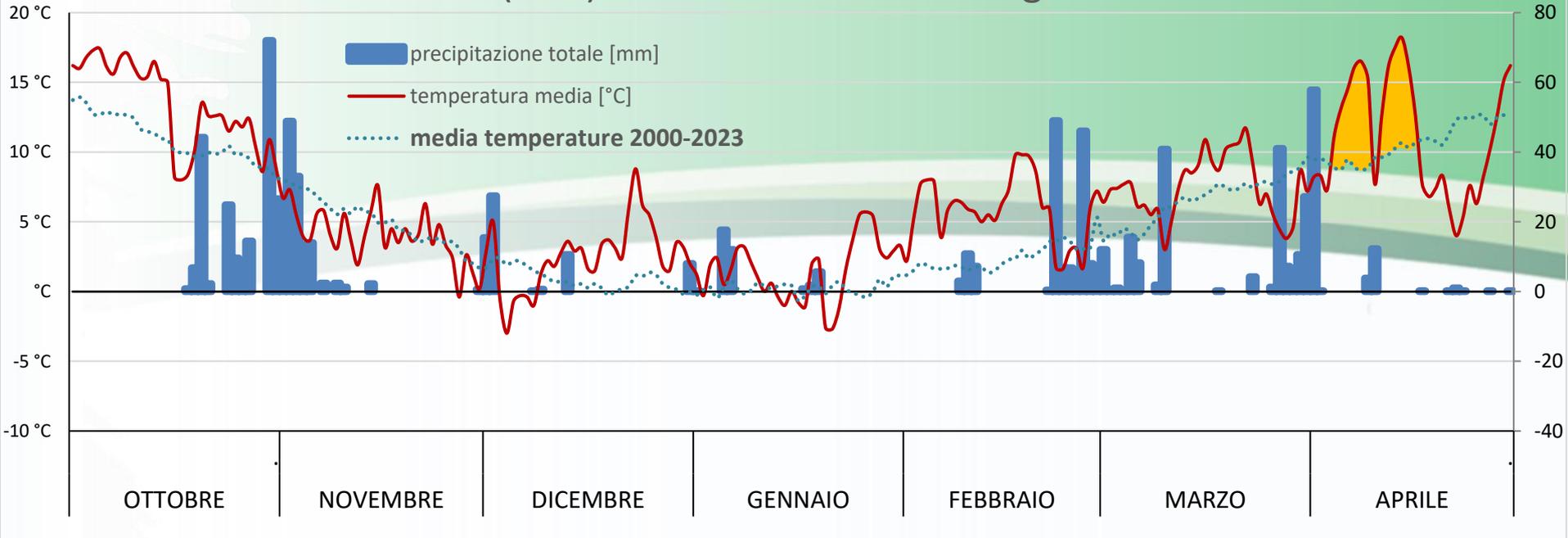
Fenologia melo areali di collina

(media 3 areali: 400 - 550 - 650 m. slm)



Gli effetti del clima che cambia: anticipi vegetativi

Areali collinari (Cles): andamento meteorologico 2023-2024



Gli effetti del clima che cambia: anticipi vegetativi

| Quota | Stadio fenologico 10-12 aprile (frutteti esposti) |
|-----------|--|
| 900 metri | E2 – mazzetti divaricati |
| 750 metri | F - inizio fioritura |
| 600 metri | F2 – piena fioritura |
| 450 metri | F2 – piena fioritura |
| 300 metri | G – inizio caduta petali |
| 200 metri | H – fine caduta petali |



Gli effetti del clima che cambia: gelate primaverili

EVENTI DI GELATA: SEVERITA' IN TRENTINO



CONTENIMENTO - MITIGAZIONE

Oggi

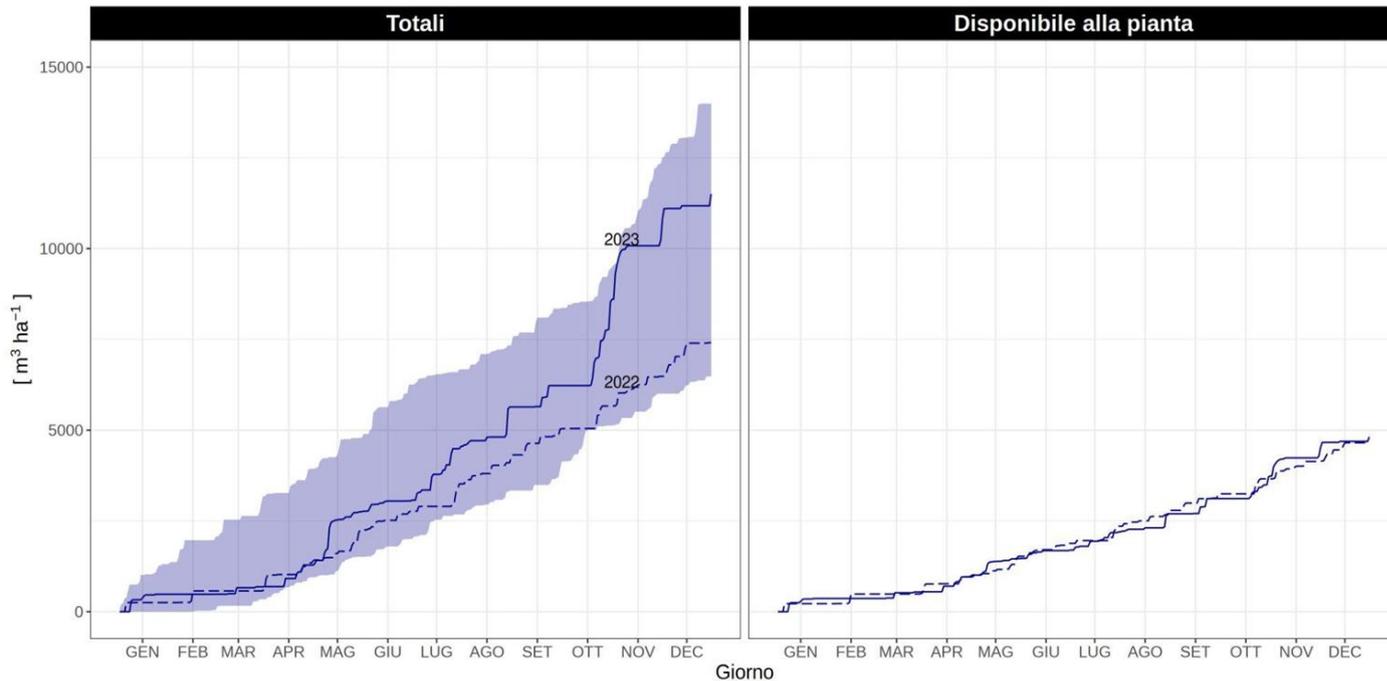
- Irrigazione antibrina (disponibilità di acqua)
- Stufette (valutazione costi e lavoro)
- Forma di allevamento e potatura

Domani

- Ventoloni (no gelate per avezione)
- Irrigazione antibrina con getto mirato a ridotto consumo di acqua
- Prodotti biostimolanti/concimi
- Breeding: varietà o portinnesti

Gli effetti del clima che cambia: disponibilità idrica

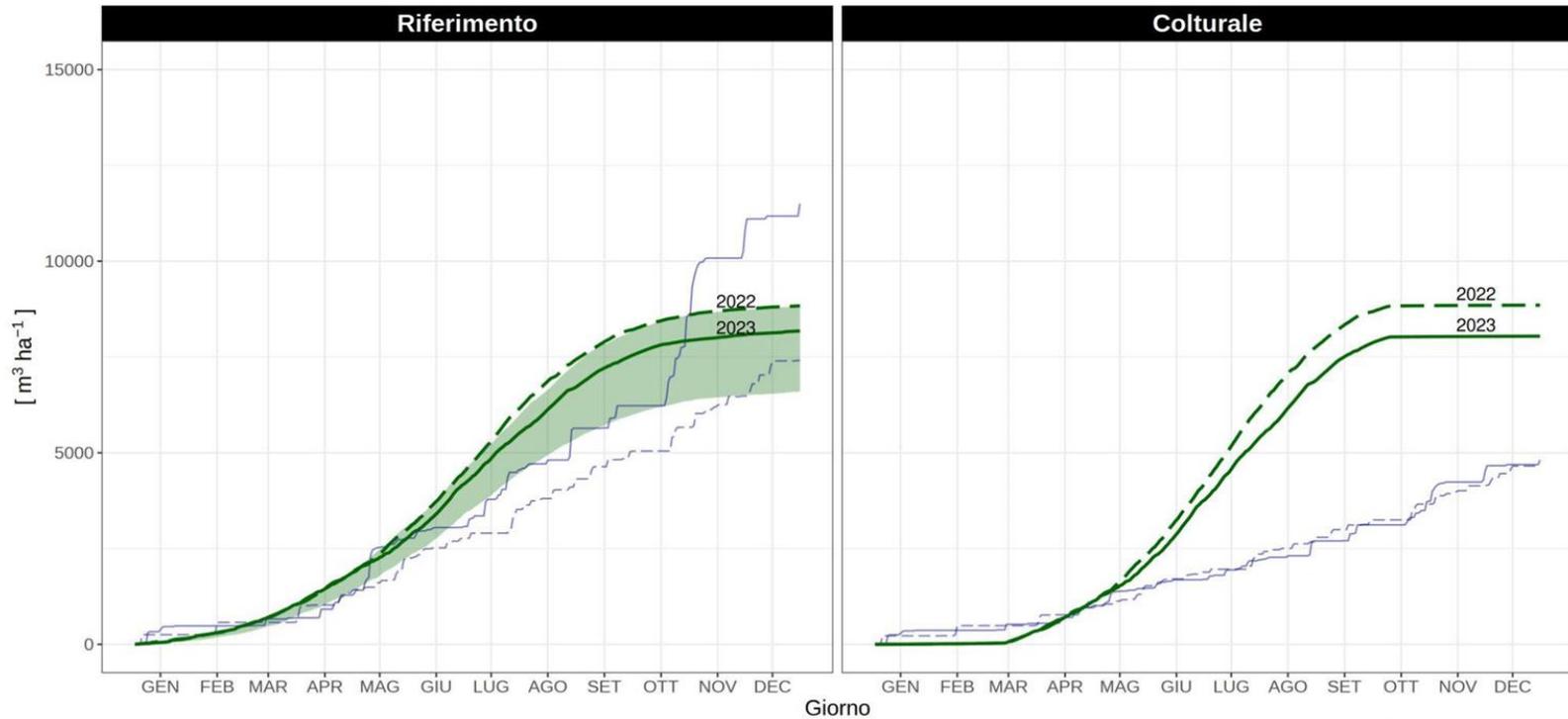
Precipitazioni utili



© 2024 Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige
Agrometeorologia e Sistemi Informatici

Gli effetti del clima che cambia: disponibilità idrica

Evapotraspirazione



© 2024 Fondazione Edmund Mach di San Michele all'Adige
Agrometeorologia e irrigazione

Gli effetti del clima che cambia: disponibilità idrica



CONTENIMENTO - MITIGAZIONE

Oggi

- Impiego di sistemi irrigui a microportata (impianto a goccia)
- Turni irrigui basati sulle esigenze colturali + piovosità

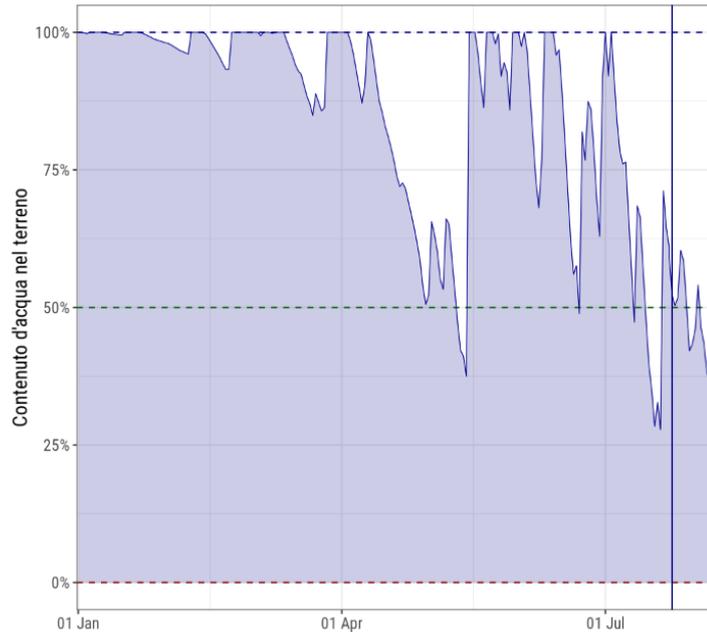
Domani

- Accumulo dell'acqua
- Turni irrigui basati su esigenze colturale + conoscenza suolo + piovosità
- Strumenti di supporto alle decisioni: MISURE + MODELLI + PREVISIONI

Gli effetti del clima che cambia: disponibilità idrica

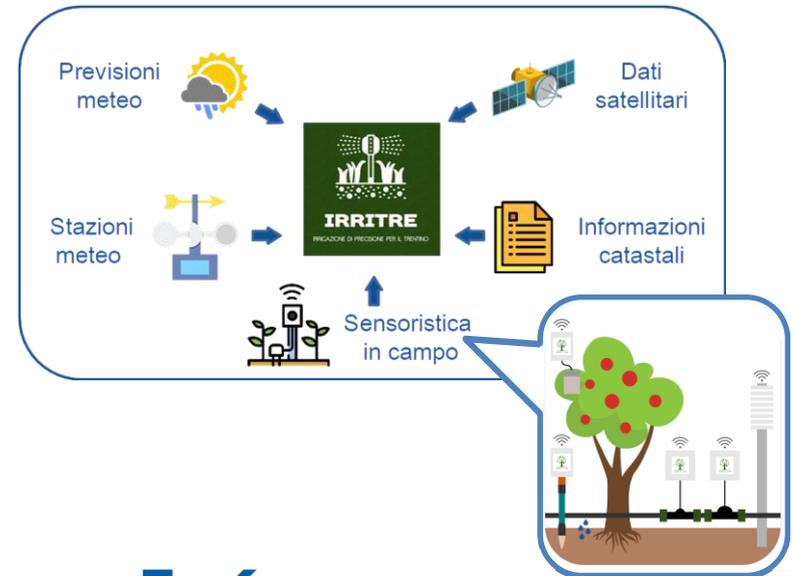
Modello SWAB

Cles [656 m s.l.m.] - MELO
Run: 2024-07-24



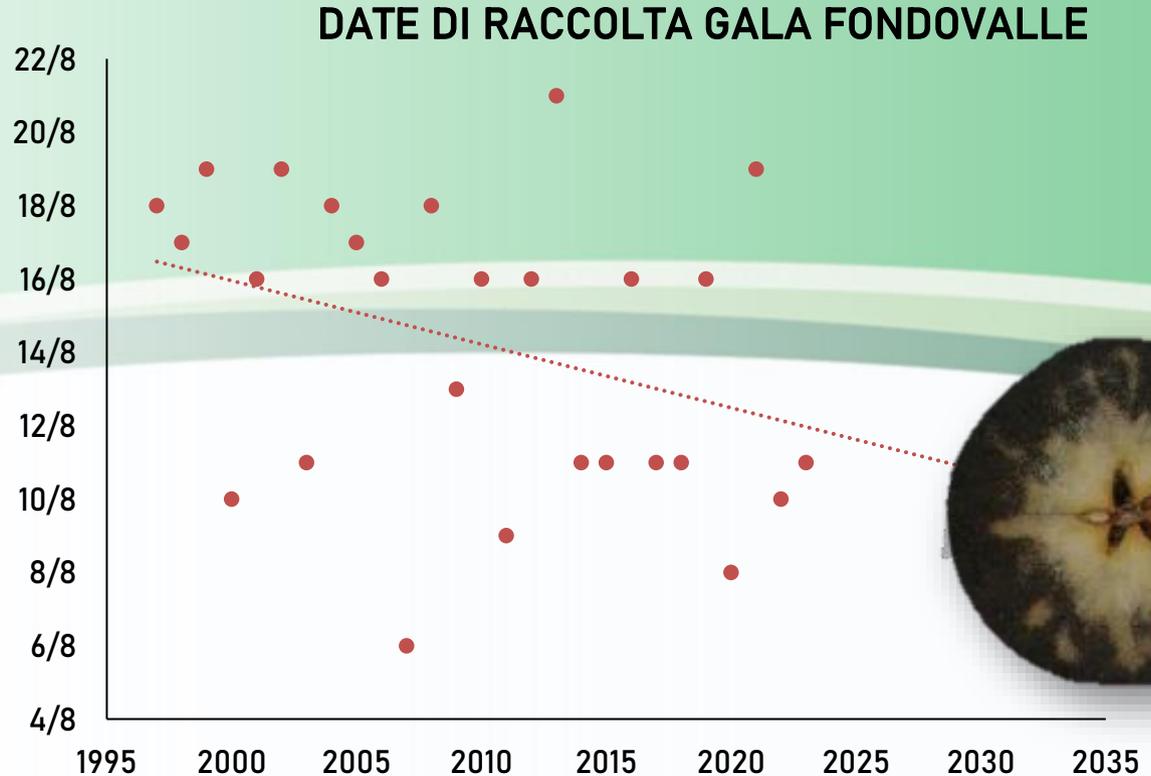
Progetto IRRITRE

Obiettivo: predisporre uno strumento/modello che fornisca un consiglio irriguo specifico (per settore irriguo)



Gli effetti del clima che cambia: ricadute vegeto produttive

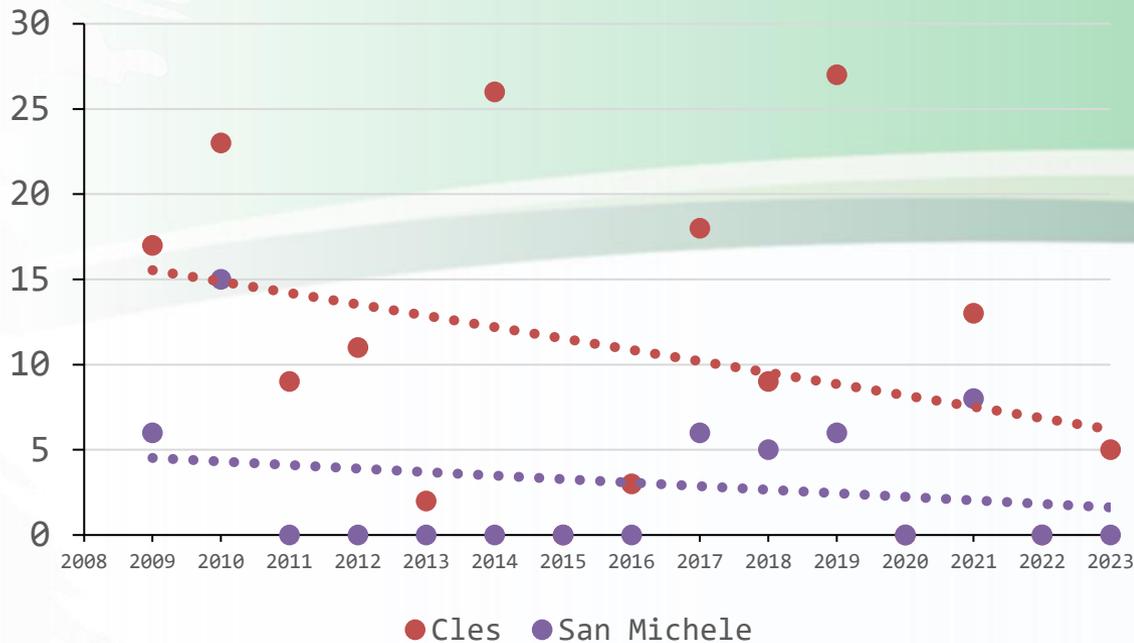
- **Maturazione**
- **Conservazione**
- **Shelf life**
- Colorazione della frutta
- Alternanza di produzione



Gli effetti del clima che cambia: conservazione

PREVISIONE DELLA SUSCETTIBILITA' AL RISCALDO IN BASE AI DATI METEO

Trendline 2008-2023 [01/08-10/09] Σ ore $T^{\circ} < 10^{\circ}C$

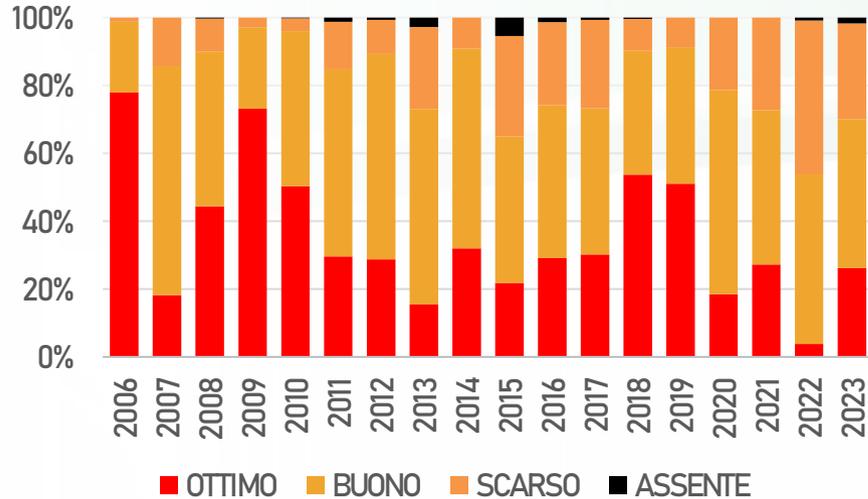


| Incidenza del riscaldamento in base alla sommatoria d'ore a $T^{\circ} < 10^{\circ}C$ | |
|---|------------|
| ORE | % RISCALDO |
| <15 | 34-66 |
| 50-60 | 16-34 |
| 70-100 | 15-30 |
| 100-150 | 0-10 |

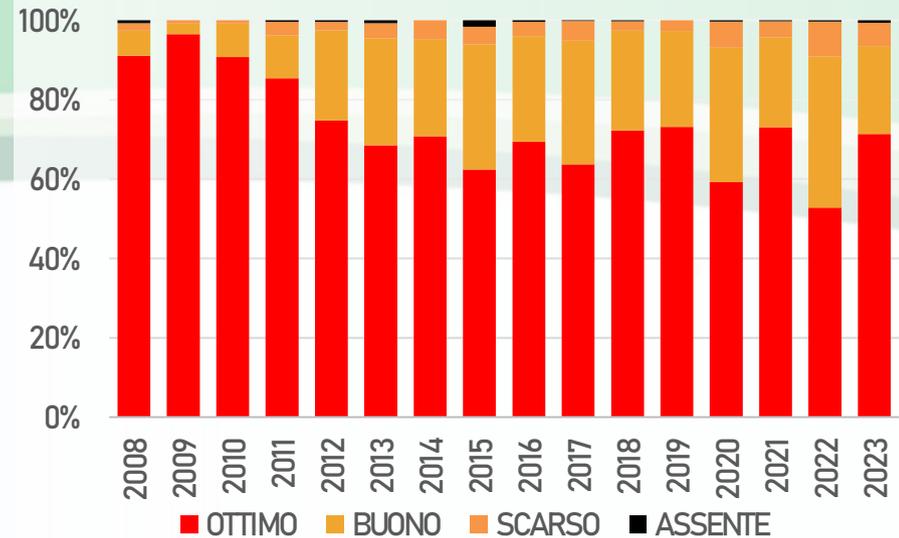


Gli effetti del clima che cambia: colorazione della frutta

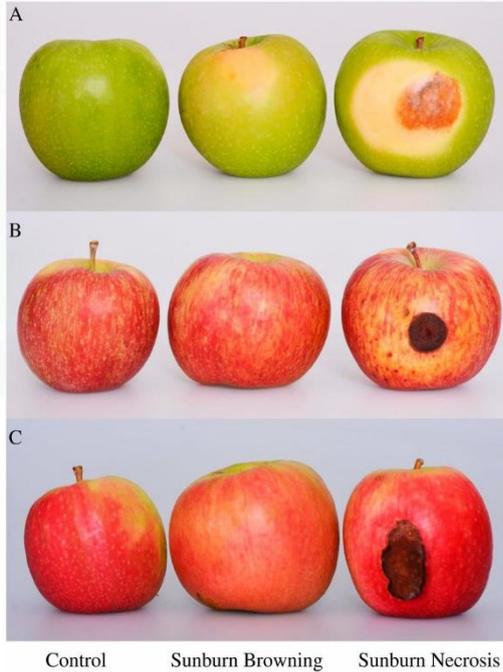
CLONI STRIATI GALA



CLONI SLAVATI GALA



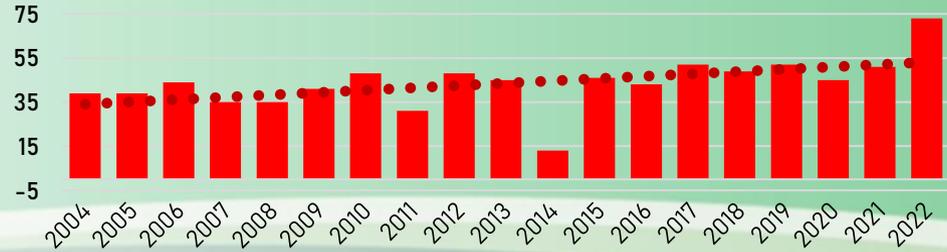
Gli effetti del clima che cambia: scottature e spaccature



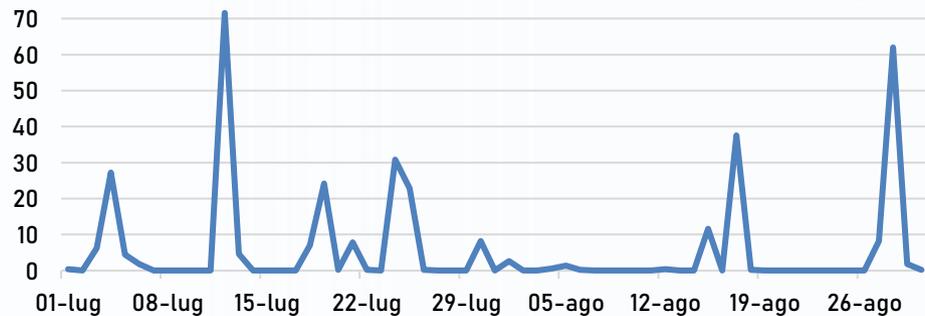
APPLE FRUIT SUNBURN

Credit: HortScience horts 50, 6;

Numero di giornate con T° massime superiori a 30°C nei mesi di Giugno - Luglio - Agosto



Pioggia 2023 S.Michele a/A





Ricadute vegeto produttive

| | |
|---|---|
| Maturazione, Conservazione, Shelf life | <ul style="list-style-type: none">• Conservazione programmata in funzione delle condizioni climatiche dei micro-areali• Areale di coltivazione (aumento quota)• Attività di breeding: nuovi cloni/nuove varietà |
| Colorazione della frutta | <ul style="list-style-type: none">• Scelta del clone• Areale di coltivazione (aumento quota)• Attività di breeding: nuovi cloni/nuove varietà• Prodotti biostimolanti/concimi |
| Alternanza di produzione | |
| Scottature - spaccature | <ul style="list-style-type: none">• Sistemi di copertura (reti antigrandine)• Irrigazione rinfrescante• Areale di coltivazione (tipologia di terreno)• Scelta del clone• Prodotti imbrattanti• Attività di breeding: nuovi cloni/nuove varietà |
| Fertilità del suolo | <ul style="list-style-type: none">• Monitoraggi specifici (es. N-min)• Impiego di sostanza organica. Promozione della filiera corta attraverso la valutazione della qualità, la sperimentazione e il controllo delle diverse tipologie di ammendanti presenti sul territorio.• Sovesci: attività di sperimentazione• Sistemi di copertura (reti multifunzionali) |

Gli effetti del clima che cambia: patogeni e insetti

| AVVERSITA'/PROBLEMATICA | 2022 | 2023 |
|------------------------------|------|------|
| Ticchiolatura | 😊 | 😊 |
| Oidio | 🟡 | 🟡 |
| Colpo di fuoco | 🟡 | 😊 |
| Alternaria | 🟡 | 🟡 |
| Glomerella | 😬 | 🟡 |
| Patina bianca/fumaggini | 😊 | 🟡 |
| Moria | 😊 | 🟡 |
| Mosca mediterranea | 😊 | 😊 |
| Afide lanigero e cenerognolo | 🟡 | 🟡 |
| Scopazzi | 😞 | 😞 |
| Popillia japonica | 😊 | 🟡 |
| Cimice asiatica | 🟡 | 🟡 |
| Gelo | 😊 | 🟡 |
| Grandine | 🟡 | 🟡 |
| Scottature | 🟡 | 😊 |
| Pezzature | 😊 | 😊 |

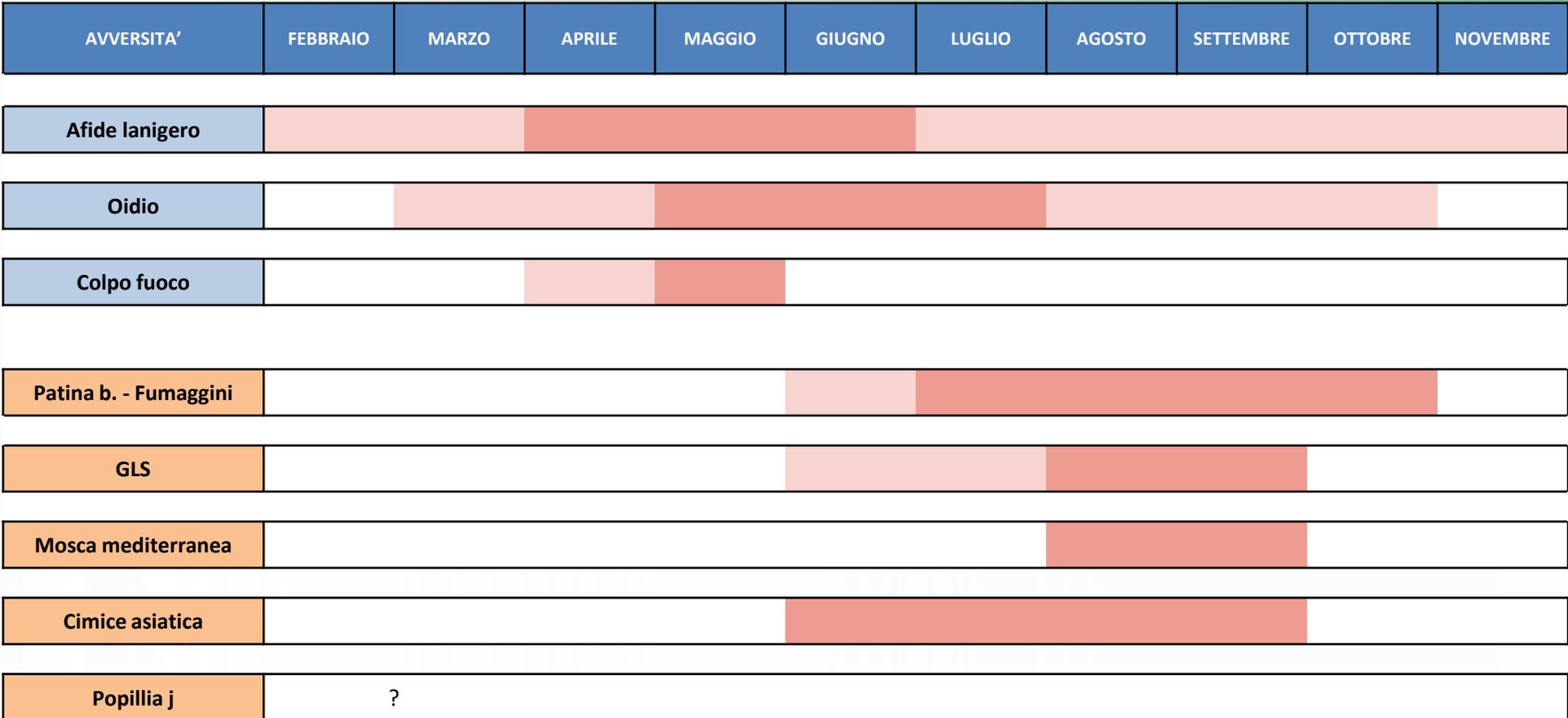


Gli effetti del clima che cambia: patogeni e insetti

| AVVERSITA'/PROBLEMATICA | 2022 | 2023 |
|------------------------------|------|------|
| Ticchiolatura | 😊 | 😊 |
| Oidio | 🟡 | 🟡 |
| Colpo di fuoco | 🟡 | 😊 |
| Alternaria | 🟡 | 🟡 |
| Glomerella | 😬 | 🟡 |
| Patina bianca/fumaggini | 😊 | 🟡 |
| Moria | 😊 | 🟡 |
| Mosca mediterranea | 😊 | 😊 |
| Afide lanigero e cenerognolo | 🟡 | 🟡 |
| Scopazzi | 😞 | 😞 |
| Popillia japonica | 😊 | 🟡 |
| Cimice asiatica | 🟡 | 🟡 |
| Gelo | 😊 | 🟡 |
| Grandine | 🟡 | 🟡 |
| Scottature | 🟡 | 😊 |
| Pezzature | 😊 | 😊 |



Gli effetti del clima che cambia: patogeni e insetti



Gli effetti del clima che cambia: difesa fitosanitaria

CONTENIMENTO - MITIGAZIONE

Oggi

- Anticipo e prolungamento della «campagna di difesa»
- Scarsa disponibilità di molecole (prodotti fitosanitari)
- Limitazioni nell'impiego delle molecole (N° interventi, tempi di carenza, dosaggi, etc)
- Maggior impiego di molecole «classiche» di origine inorganica (zolfi, rame)
- Strategie combinate con prodotti ad attività «collaterale» o attività «specifiche»:
 - Fosfonati,
 - Bicarbonato di K
 - Laminarina
 - Saponi di K
 - Olio di arancio

Domani

- Valutazione ed introduzione di molecole alternative: biostimolanti
- Impiego di pratiche agronomiche/meccaniche (reti di protezione, potatura estiva)
- Ricerca: lotta biologica
- Breeding: varietà/portinnesti resistenti
- Ricerca: sviluppo e validazione di biopesticidi
- Ricerca: sviluppo e validazione di bio tecnologie

Gli effetti del clima che cambia: difesa fitosanitaria

CONTENIMENTO - MITIGAZIONE

Oggi

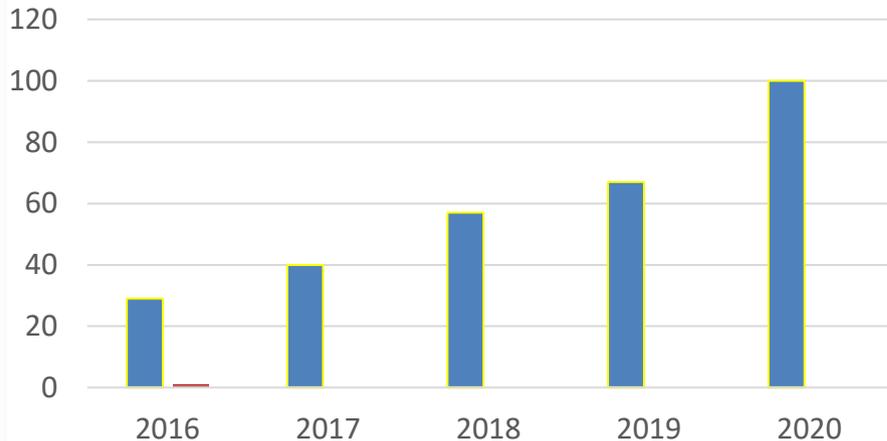
- Anticipo e prolungamento della «campagna di difesa»
- Scarsa disponibilità di molecole (prodotti fitosanitari)
- Limitazioni nell'impiego delle molecole (N° interventi, tempi di carenza, dosaggi, etc)
- Maggior impiego di molecole «classiche» di origine inorganica (zolfi, rame)
- Strategie combinate con prodotti ad attività «collaterale» o attività «specifica»:
 - Fosfonati,
 - Bicarbonato di K
 - Laminarina
 - Saponi di K
 - Olio di arancio

Domani

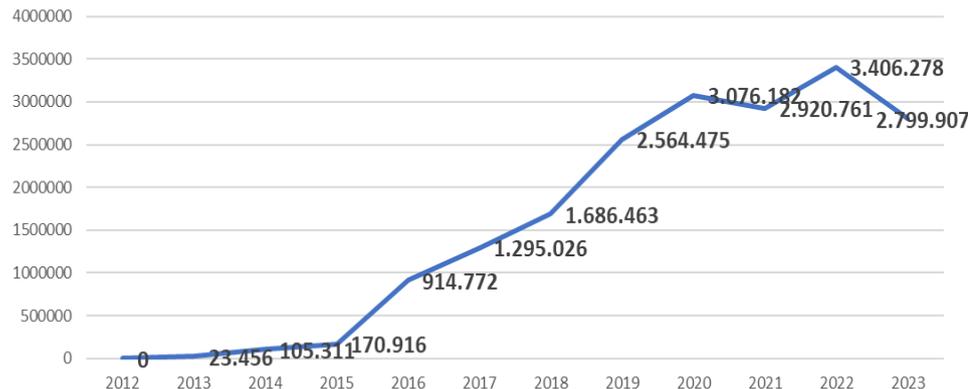
- Valutazione ed introduzione di molecole alternative: biostimolanti
- Impiego di pratiche agronomiche/meccaniche (reti di protezione, potatura estiva)
- **Ricerca: lotta biologica**
- **Breeding: varietà/portinnesti resistenti**
- **Ricerca: sviluppo e validazione di biopesticidi**
- **Ricerca: sviluppo e validazione di bio tecnologie**

La ricerca al servizio della gestione del rischio: difesa fitosanitaria

Varietà resistenti ottenute per incrocio



Andamento degli innesti delle varietà PIWI



| Varietà | | | | | | | |
|---------|--------------|-----------|-----------|---------|----------|--------|----------------|
| anno | Pinot Regina | Termantis | Nermantis | Charvir | Valnosia | Palma | totale innesti |
| 2020 | 77.270 | 6.005 | 2.494 | 1.348 | 1.171 | 0 | 88.288 |
| 2021 | 70.000 | 13.800 | 8.000 | 2.200 | 2.800 | 0 | 96.800 |
| 2022 | 150.000 | 30.000 | 21.000 | 7.000 | 8.000 | 13.000 | 229.000 |
| 2023 | 66.971 | 36.860 | 21.187 | 9.576 | 8.270 | 15.604 | 158.468 |
| totale | 364.241 | 86.665 | 52.681 | 20.124 | 20.241 | 28.604 | 572.556 |

La ricerca al servizio della gestione del rischio: difesa fitosanitaria

Varietà resistenti ottenute con tecnologie di evoluzione assistita (TEA)

EDITING genetico

Funziona bene per spegnere/
modificare geni della pianta

Cabernet Sauvignon



Cabernet Sauvignon
migliorato



... T G A G G A C T ...
... A C T C C T G A ...

➔

... T G A - G A C T ...
... A C T - C T G A ...

La mutazione accade in una posizione precisa:

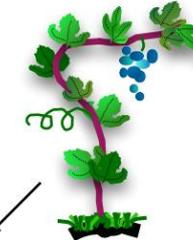
in un gene noto, che controlla il carattere che vogliamo (es: resistenza)

CISGENESI

Cabernet Sauvignon



Vite selvatica resistente



Gene
(resistenza)
R

Cabernet Sauvignon + **R**



A T G A G G A C T T A A T G A G G C C T T A
T A C T C C T G A A T T A C T C C T G A A T

Il gene che controlla il carattere
che vogliamo non c'è nella nostra
vite preferita.

Lo prendiamo da una vite che ce
l'ha (stessa specie), e lo infiliamo

La ricerca al servizio della gestione del rischio: difesa fitosanitaria

Varietà resistenti ottenute con tecnologie di evoluzione assistita (TEA)

- Sono state prodotte delle piante (NG2) di Gala e di Golden «non suscettibile» a CdF e Oidio
- Più recentemente sulle stesse piante di Gala editate è stato aggiunto anche un gene (Vb) di resistenza alla ticchiolatura



La ricerca al servizio della gestione del rischio: difesa fitosanitaria

Sviluppo e validazione di biopesticidi

Formulato a base di acido pelargonico (Bi-PA) contro *Plasmopara viticola* e l'oidio della vite (*Erysiphe necator*) (test di efficacia in serra e semicampo);

Estratti vegetali (Gowan) contro *Plasmopara viticola* (test efficacia in serra) e *Botrytis cinerea* (test dilavamento in serra);

Estratto foglie liquirizia (Trifolio) contro *Plasmopara viticola* (test efficacia in semicampo);

cinerea e *Armillaria mellea* (test di efficacia in semicampo e campo)

Nuove formulazioni rame (Manica) contro *Plasmopara viticola* (test dilavamento in serra) (2024)

Peptidi (Micropeps) contro *Plasmopara viticola* (test efficacia in serra);

Vintec (**Trichoderma atroviride SC1, brevetto FEM**) contro *Botrytis*



Claudia Longa, Centro Ricerca e Innovazione FEM

- **RNA interferente**

Si interviene dopo che il DNA è stato letto (trascritto), «silenziando» la traduzione dell'RNA messaggero mediante RNAinterferenti

Esogeni = SIGS quando spruzzati sulla pianta

Endogeni = HIGS quando prodotti da piante opportunamente modificate (OGM)

La ricerca al servizio della gestione del rischio: difesa fitosanitaria

Spray-induced gee silencing (SIGS).



Ledprona: EPA Greenlights Innovative Biopesticide for Potato Crops

FIFRA



EPA RUBBER STAMPS NOVEL RNAi PESTICIDE

Ledprona will be the world's first nano-scale GMO, RNAi gene-silencing pesticide approved for commercial use.



The biopesticide would kill the Colorado potato beetle by "silencing" a gene that keeps it alive.

What else will it kill? Nobody knows.
The EPA approved Ledprona based on very little data, making Americans the lab rats of pesticide companies.

MAKE SURE THOSE FRENCH FRIES ARE ORGANIC.

fb.com/gmofreeusa toxinfreeusa.org fb.com/gmofreecanadagroup

Ricerca e sperimentazione al servizio della gestione del rischio

