



Progetto Rigenera

Tecniche innovative di agricoltura sostenibile e rigenerativa per le filiere
cerealicole e orticole

ESERCITAZIONE IN CAMPO POMODORO E PATATA: come riconoscere le principali malattie e come attuare una difesa guidata da DSS, biostimolanti e pratiche agronomiche

8 luglio 2025 ore 9:00

Azienda Agricola Andrini Benito – Pontecurone (AL)

Programma

Registrazione partecipanti	Sotto i portici	Ore 9:00-9:30
1. Presentazione progetto Rigenera	Sotto i portici	Ore 9:30 -9:45
2. Visita alla prova patata e pomodoro ed esercitazione sul riconoscimento delle principali malattie fungine	In campo	Ore 9:45-11:30
3. Pillole sulle principali malattie di pomodoro e patata	Sotto i portici	11:30-12:00
4. Strategie di difesa attraverso l'utilizzo di DSS, biostimolanti e tecniche agronomiche	Sotto i portici	Ore 12:00 -12:45
5. Risultati delle attività anni precedenti e (focus elateridi)	Sotto i portici	Ore 12:45 -13:00
6. Servizio GIM: Guida all'Identificazione Malattie e esercitazione al microscopio	Sotto i portici	Ore 13:00-13.15
Rinfresco	Sotto i portici	Ore 13:15-14:15

Il progetto RIGENERA



**Programma di Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027**

AZIENDA BENEFICIARIA	SATA srl
INTERVENTO E AZIONE	SRH05.1 - Azioni dimostrative per il settore agricolo
DESCRIZIONE PROGETTO	PROGETTO RIGENERA Tecniche innovative di agricoltura sostenibile e rigenerativa per le filiere cerealicole ed orticole
IMPORTO FINANZIATO	299.997,98 euro (importo complessivo progetto)
DI CUI QUOTA FEASR	122.099,17 euro

regione.piemonte.it/svilupporurale

PARTNER



COSTANZO
società semplice agricola



**BENITO
ANDRINI**
Azienda agricola

Durata del progetto **4 anni** (7/2024 - 12/2027)

Obiettivi di RIGENERA 1/4

Obiettivo 1

- incrementare la fertilità e la copertura dei suoli agrari per i principali seminativi dell'areale alessandrino attraverso l'uso di *cover crops*;

Obiettivo 2

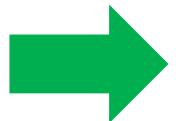
- ottimizzare la concimazione azotata dei cereali autunno vernini e primaverili dell'areale alessandrino attraverso diverse tipologie di fertilizzanti e biostimolanti;

Obiettivo 3

- ridurre l'uso di prodotti fitosanitari per il controllo dei principali patogeni e fitofagi per le colture orticole industriali dell'areale alessandrino e cuneese con l'impiego di DSS, biostimolanti e tecniche agronomiche.

Obiettivi di RIGENERA 2/4

Obiettivo 1



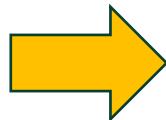
incrementare la fertilità e la copertura dei suoli agrari per i principali seminativi dell'areale alessandrino attraverso l'uso di *cover crops*.

Cosa prevede:

- come realizzare le **cover crops**, come gestirle, come terminarle e quali vantaggi apportano ai terreni e alle colture principali;
- **copertura** del suolo come prescritto da BCAA 6 della PAC 2023 -2027 e misure Agro-Climatico Ambientali (ACA 6);
- aumento **SO** nei suoli;
- prova a parcelloni: per vedere gli **effetti** negli anni;
- prova campo vetrina: per mostrare **differenti specie** e mix *cover crops*.

Obiettivi di RIGENERA 3/4

Obiettivo 2



ottimizzare la concimazione azotata dei cereali autunno vernini e primaverili dell'areale alessandrino attraverso diverse tipologie di **fertilizzanti** e biostimolanti.

Cosa prevede:

- Utilizzo di diversi mezzi tecnici per massimizzare l'efficienza dell'**azoto**;
- prova di campo a parcelli randomizzate di frumento tenero e mais con differenti strategie di concimazione;
- uso di **concimazione** minerale, microrganismi simbionti, concimi a lenta cessione, biostimolanti di varia origine, ammendanti;
- valutazione dello **sviluppo**, delle **rese** e della **qualità**.

Obiettivi di RIGENERA 4/4

Obiettivo 3



ridurre l'uso di prodotti fitosanitari per il controllo dei principali patogeni e fitofagi per le colture orticole industriali dell'areale alessandrino e cuneese con l'impiego di **DSS, biostimolanti e tecniche agronomiche**.

Cosa prevede:

- Prosegue l'esperienza del progetto **Monitora**: razionalizzazione dei prodotti fitosanitari;
- diversificazione **strategie di difesa**: convenzionale e guidata da diagnosi e modelli previsionali;
- 4 prove di campo in 2 areali su patata **pomodoro e cipolla**;
- servizio **identificazione patogeni**;
- **focus** sul contrasto agli **elateridi**
- prove parcellari in campo su pomodoro da industria nel 2025, 2026 e 2027 per la **dimostrazione** d'uso di differenti prodotti: **biostimolanti, induttori di resistenza e mezzi di lotta biologica** con il fine di migliorare la sanità fitosanitaria della pianta e del prodotto.

Visita alla prova in campo...



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



- Patogeni fogliari e tellurici
di pomodoro e patata

Sintomi ed epidemiologia





Phytophthora infestans agente di peronospora

I sintomi della peronospora si manifestano inizialmente con lesioni di colore verde chiaro, spesso all'estremità e al margine delle foglie. La lesione evolve rapidamente in una macchia marrone nerastra dalla forma irregolare. I sintomi della **peronospora tardiva** appaiono di solito sulla superficie fogliare superiore e sono macchie traslucide che evolvono rapidamente in lesioni da marroni a nere. I sintomi che compaiono sul fusto sono di colore marrone, mentre, sui frutti sono di colore da dorato a marrone cioccolato. La sporulazione biancastra del patogeno può essere visibile su tutti i tessuti colpiti, in presenza di condizioni favorevoli di alta umidità relativa.



Phytophthora infestans: epidemiologia

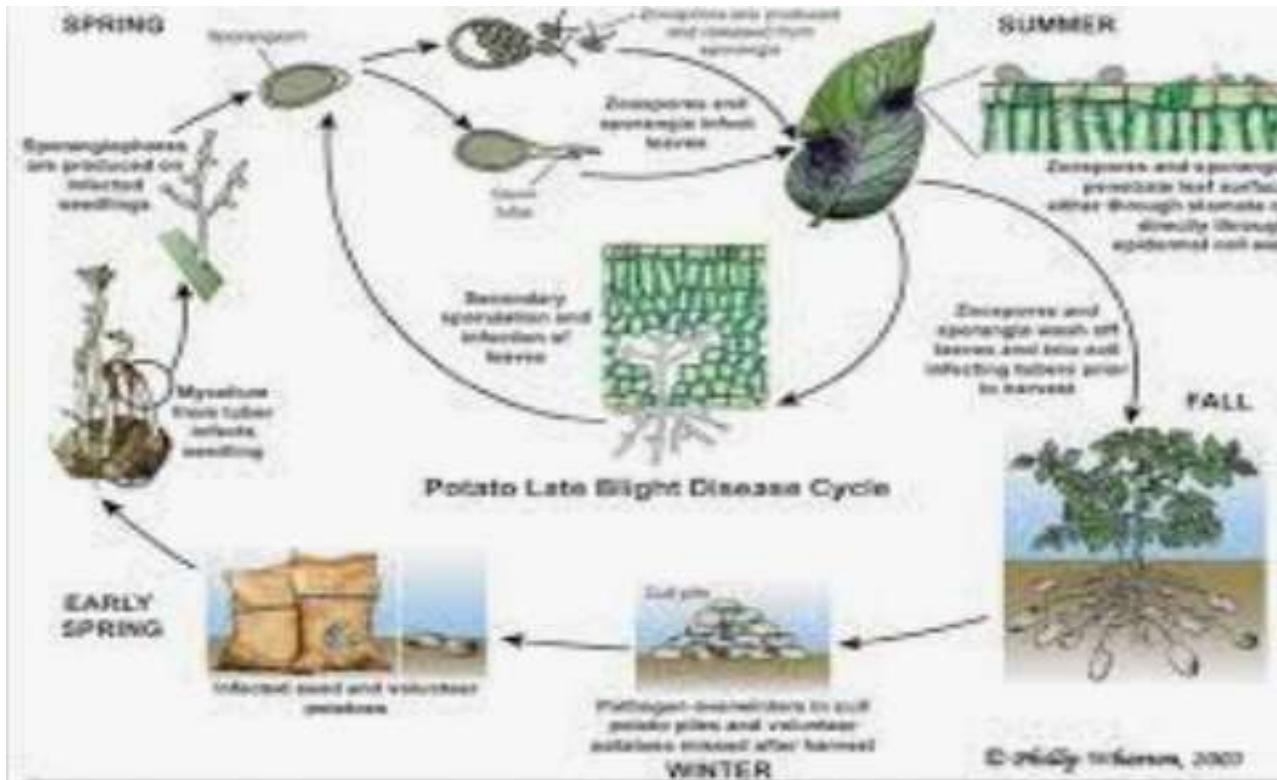
Il patogeno sopravvive nel terreno con strutture di resistenza o come micelio nei residui colturali. A volte le patate da seme possono essere infettate avviando un'infezione locale.

Gli sporangi si formano sulla lamina inferiore delle foglie e sui fusti infetti quando l'umidità relativa è inferiore al 90%. La sporulazione può avvenire alla temperatura compresa tra 3 - 26°C (ottimale 18-22°C). Gli sporangi germinano direttamente attraverso un tubo di germinazione a 21-26°C, mentre a $T<18^{\circ}\text{C}$ gli sporangi liberano da 6 a 8 zoospore che richiedono un velo d'acqua per avviare l'infezione.





Phytophthora infestans



Gli sporangi possono essere dispersi dal vento o dall'acqua in nuove parti della stessa pianta o in nuove piante, e quando dilavati possono raggiungere il terreno per infettare i tuberi.

Tra gli **ospiti secondari** sono riportati la Datura, la gramigna, la belladonna nera e la petunia oltre che diverse erbe infestanti tra le quali *Solanum dulcamara*, *S. sarrachoides*, *S. nigrum* e *S. sarrachoides*.



Alternaria sp. agente di alternariosi delle solanaceae

Sintomi di infezione precoce si manifestano sulle foglie come macchie necrotiche circolari di colore marrone-nerastro e di forma angolare di 1-4 mm di diametro con una marcata zona clorotica. Con l'avanzare della malattia le necrosi evolvono in anelli tipici concentrici.

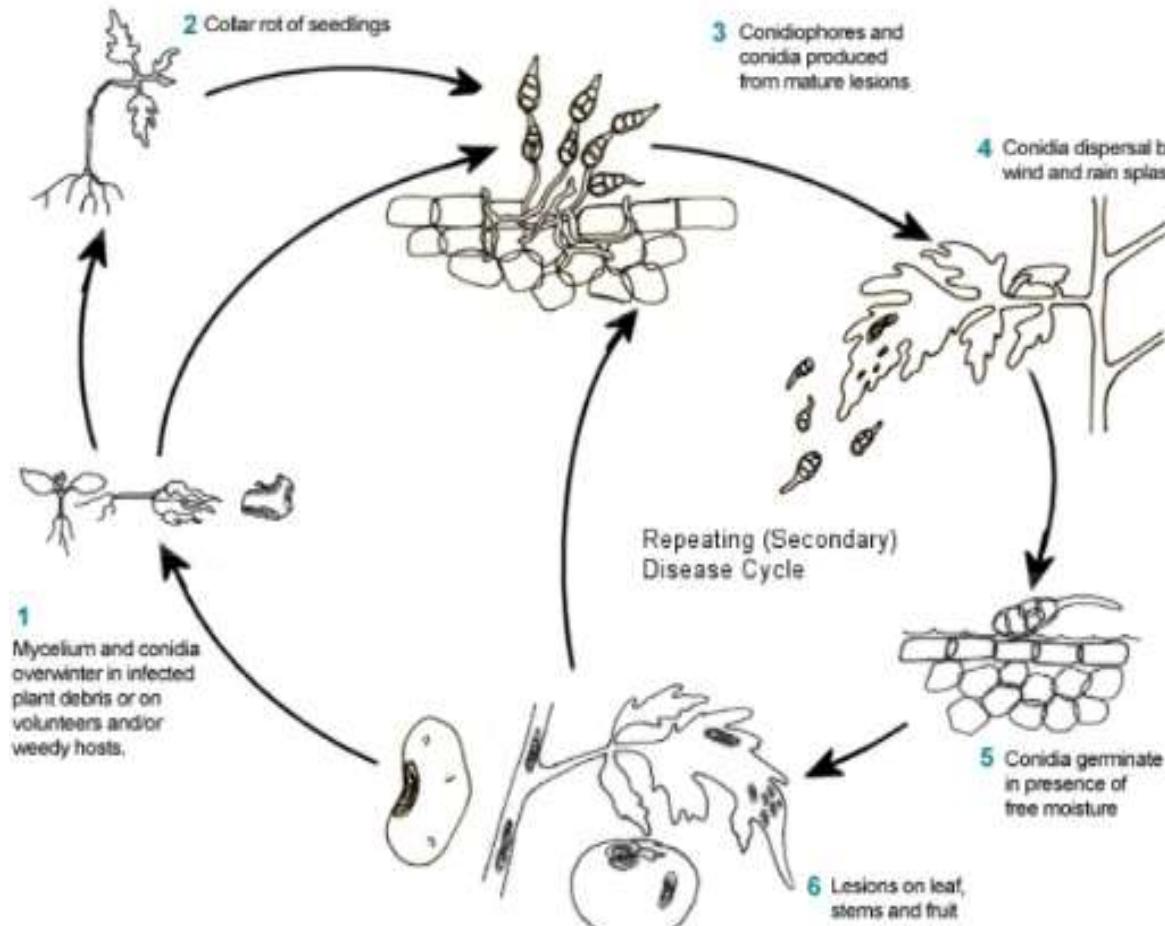
Le piante sottoposte a stress abiotico sono più suscettibili all'infezione rispetto a piante sane.

In presenza di condizioni favorevoli, il progredire della malattia causa la defogliazione e il disseccamento del fusto.





Alternaria spp. (*A. solani*, *A. alternata*, *A. tomatophila* e *A. arborescens*)



Temperature tra 16-24°C favoriscono l'infezione primaria. In presenza di velo d'acqua (> 8 ore) e a una temperatura ottimale di 28-30°C, i conidi germinano in circa 40 minuti. L'infezione è favorita dall'alternanza di periodi umidi e secchi.

Alterazioni da *Colletotrichum coccodes*

Sintomi possono comparire come aree irregolari brune su tuberi, stoloni, radici e fusti causando la riduzione di sviluppo dell'apparato radicale. Aree necrotiche simili a quelle causate da *Rhizoctonia solani*.

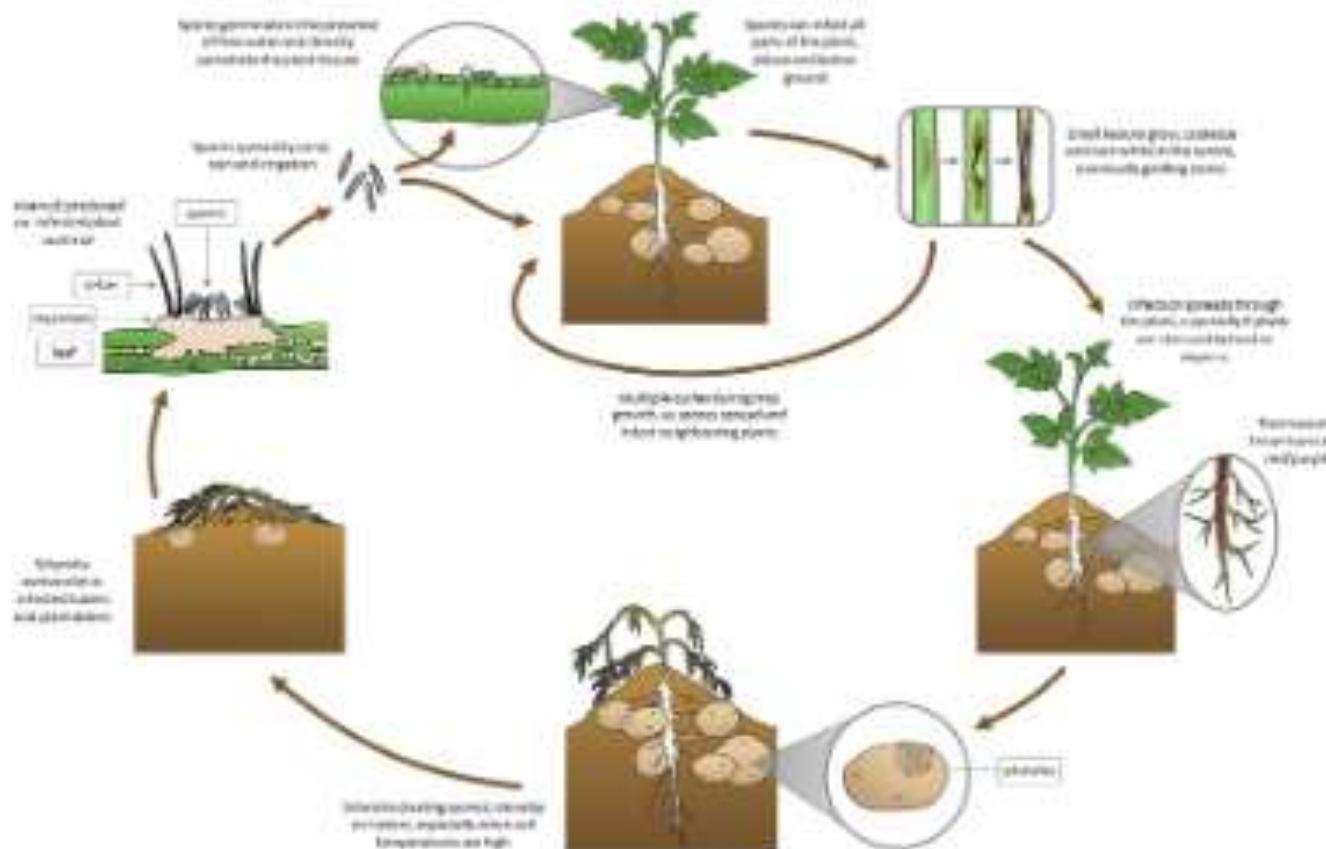
I sintomi fogliari, sebbene non comuni, possono contribuire alla morte prematura delle patate e all'aumento della colonizzazione dei tuberi figli.

Era considerato un patogeno comune, ma raramente di importanza economica sulla patata. Tuttavia, sono sempre più numerose le segnalazioni di danni rilevanti alle colture, in parte, a causa della crescita del mercato delle patate fresche e preconfezionate, che ha portato a un aumento della domanda di patate lavate con un aspetto di alta qualità.





Alterazioni da *Colletotrichum coccodes*



In primavera, gli sclerozi presenti sui residui vegetali o sui tuberi danno origine ad acervuli che producono massivamente le spore.

L'infezione delle parti inferiori della pianta continua probabilmente per tutta la stagione, soprattutto quando le piante sono sotto stress.

Batteriosi da *Pectobacterium carotovorum*

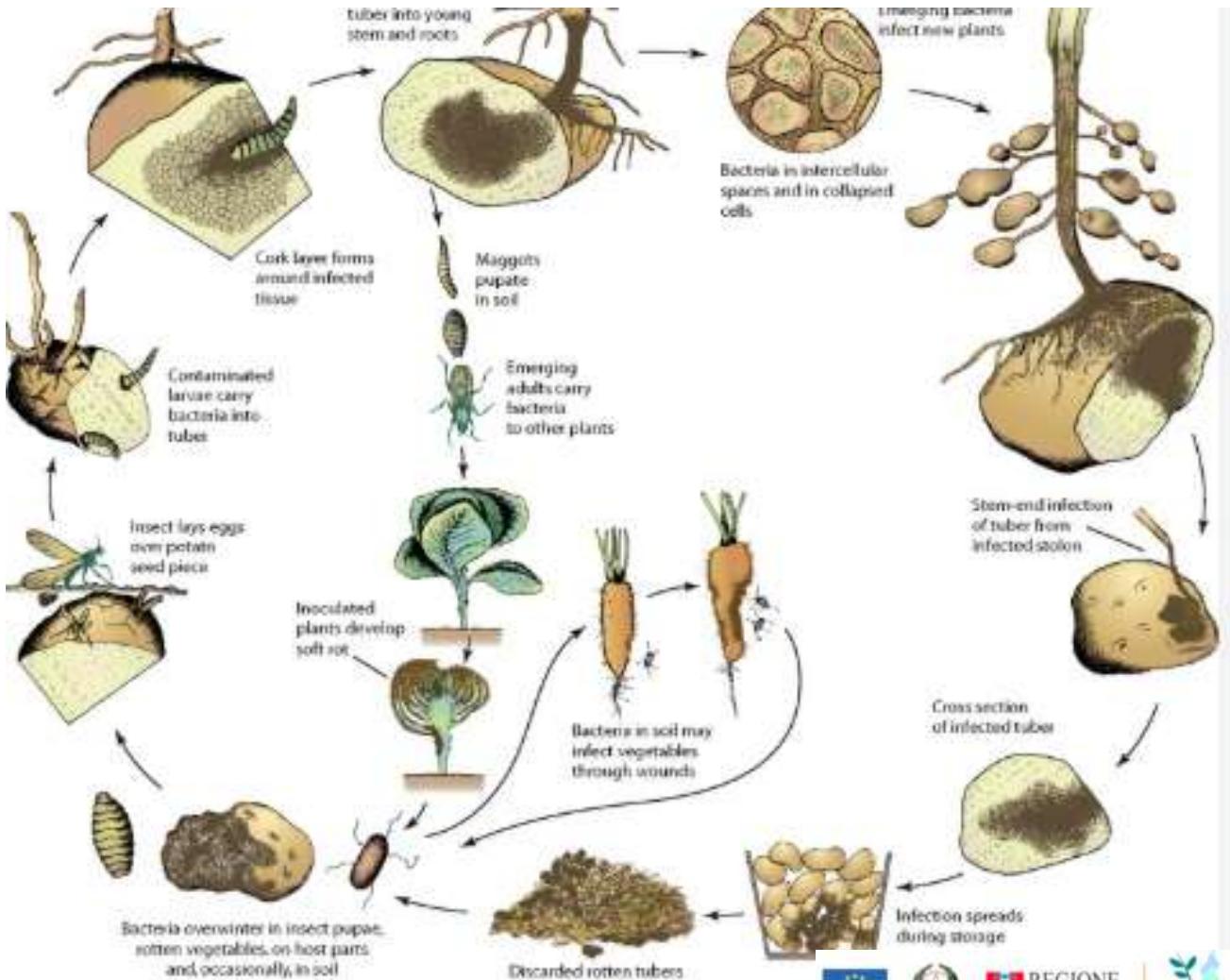
Segni includono marciume molle e maleodorante dei semi, decolorazione da nera a marrone del fusto che si estende dal seme. Le lesioni necrotiche spesso si estendono per diversi centimetri sul fusto interessando anche il tessuto vascolare. Il midollo del fusto è spesso discgregato.

Le piante colpite mostrano riduzione di sviluppo, estesa clorosi fogliare e appassimento.





Batteriosi da *Pectobacterium carotovorum*



La trasmissione può avvenire tramite tuberi-seme infetti, ma anche attraverso il terreno.

In caso di temperature più basse, l'evoluzione della malattia è meno repentina e drastica, portando solo alla manifestazione di scarsa crescita ed ingiallimenti fogliari.

Se il batterio arriva ai tuberi causa su questi dei marciumi che partono dal punto di attacco dello stolone. Tali marciumi possono verificarsi anche in post raccolta, lì dove il batterio può penetrare sfruttando le ferite e le lesioni operate durante la raccolta e in conservazione (quali tagli e ammaccature).

Batteriosi da *Pectobacterium carotovorum*

Non esistono metodi per curare un'infezione in atto, di conseguenza la migliore lotta rimane la prevenzione.

Bisogna assicurare lunghe rotazioni nei campi dove la malattia si è manifestata, evitando la coltivazione delle solanacee su questi.

Inoltre bisogna controllare la qualità dei tuberi seme, utilizzando solo semi certificati.

Per quanto riguarda gli accorgimenti agronomici bisogna evitare i ristagni idrici in campo che favoriscono la crescita e la diffusione del patogeno se presente.

Batteriosi da *Ralstonia solanacearum*

segni consistono nell'appassimento delle foglie più giovani nelle ore più calde della giornata.

L'appassimento può essere visibile in un solo stelo, su un solo lato della pianta o anche settoriale in una parte della foglia, a seconda della diffusione delle infezioni vascolari. Le foglie possono diventare bronzate o clorotiche.

In sezione dello stelo è visibile l'imbrunimento dei vasi xilematici del fusto e si possono sviluppare radici avventizie. Una massa cremosa e viscida di batteri fuoriesce dai vasi vascolari quando il fusto viene tagliato.

I sintomi sui tuberi infetti possono essere visibili o meno, a seconda dello stadio della malattia in relazione alla temperatura prevalente. Su patata, tagliando un tubero malato si notano imbrunimenti e necrosi dell'anello vascolare e dei tessuti adiacenti. Un essudato fluido e cremoso compare di solito dall'anello vascolare sulla superficie del taglio.



Marciumi radicali e del colletto da *Phytophthora* spp.

Marciumi delle radici e del colletto delle piante, talvolta osservabili sul fogliame e sui frutti a contatto con il terreno. Tali sintomi possono essere causati su pomodoro da diverse specie di *Phytophthora* tra cui *P. parasitica* e *P. capsici*.

Questi oomiceti sono comuni abitanti del terreno. L'infezione delle piante avviene in qualsiasi fase della crescita, ed è favorita dalla presenza di acqua libera nel terreno.

I danni sono maggiori nei terreni scarsamente drenati, compattati o sovra-irrigati.



Marciumi radicali e del colletto da *Rhizoctonia solani*

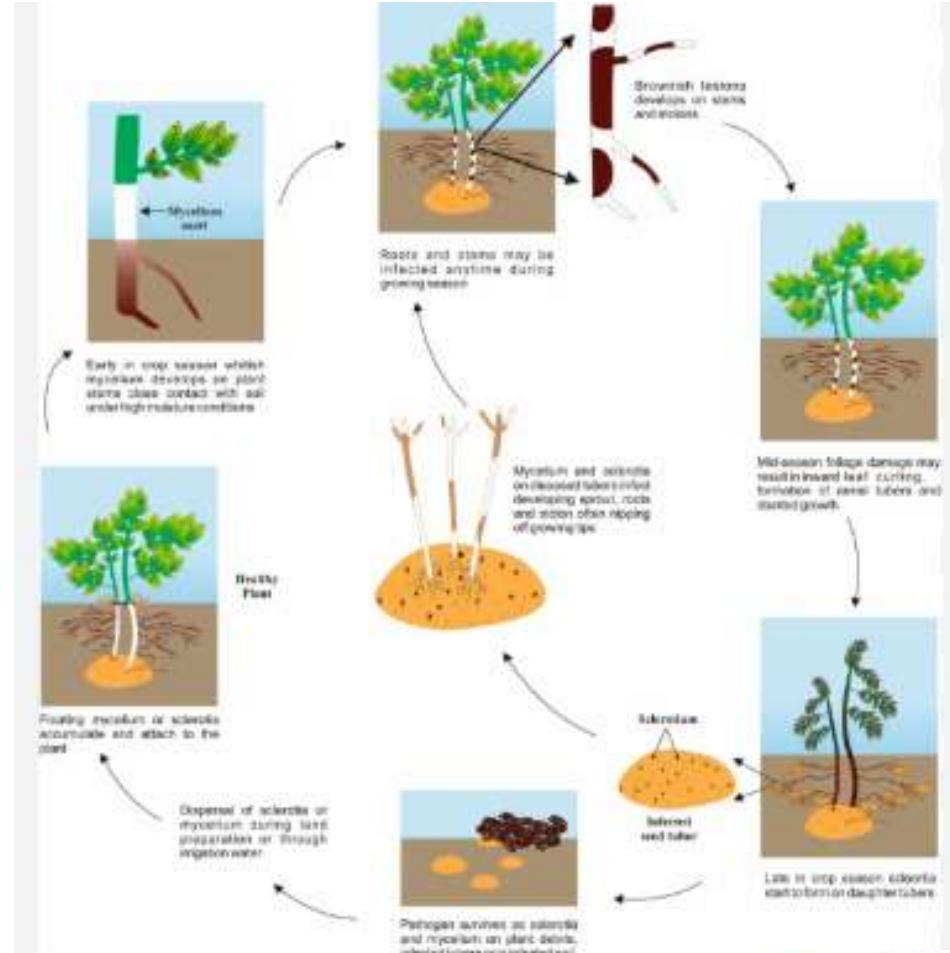
Ampio spettro di ospiti
(orticole, ornamentali colture
erbacee).

Sintomi: marciumi del colletto
e morte delle piante
Grave su giovani piante





Marciumi radicali e del colletto da *Rhizoctonia solani*



I fungo sopravvive sotto forma di sclerozi (masse scure e indurite di tessuto fungino) sui tuberi seme infetti, nei residui vegetali e nel terreno.

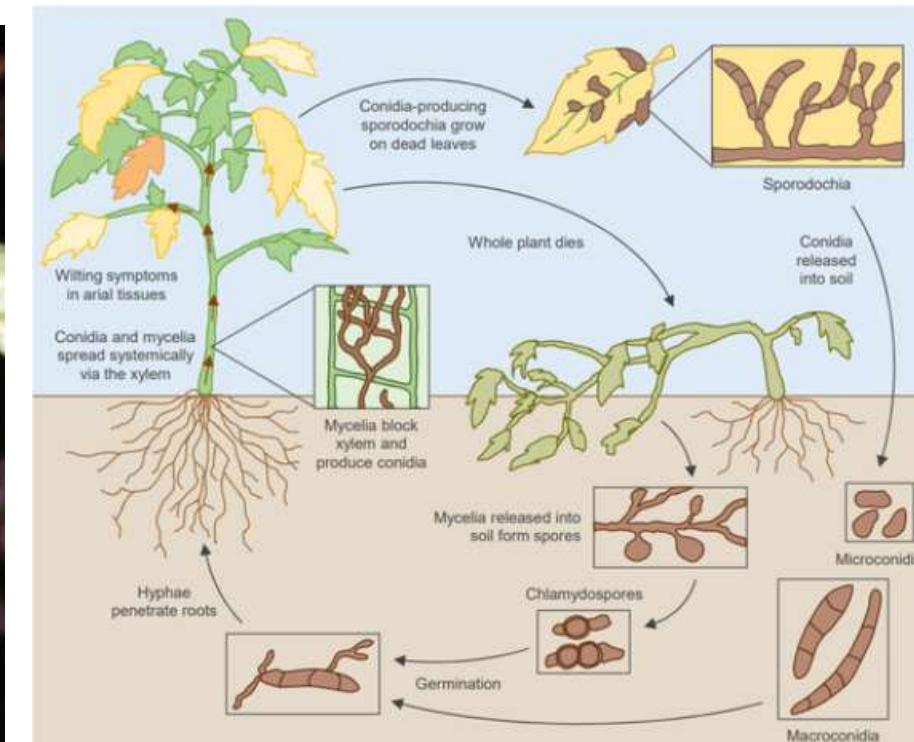
Questi sclerozi germinano e infettano i tessuti giovani e suscettibili, come i germogli e gli stoloni emergenti, causando cancri che possono limitare la crescita e ridurre la resa. Alla fine della stagione, nuovi sclerozi si formano sui tuberi, completando il ciclo e fornendo l'inoculo per future infezioni.

Tracheomicosi

Marciumi radicali e del colletto da *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*

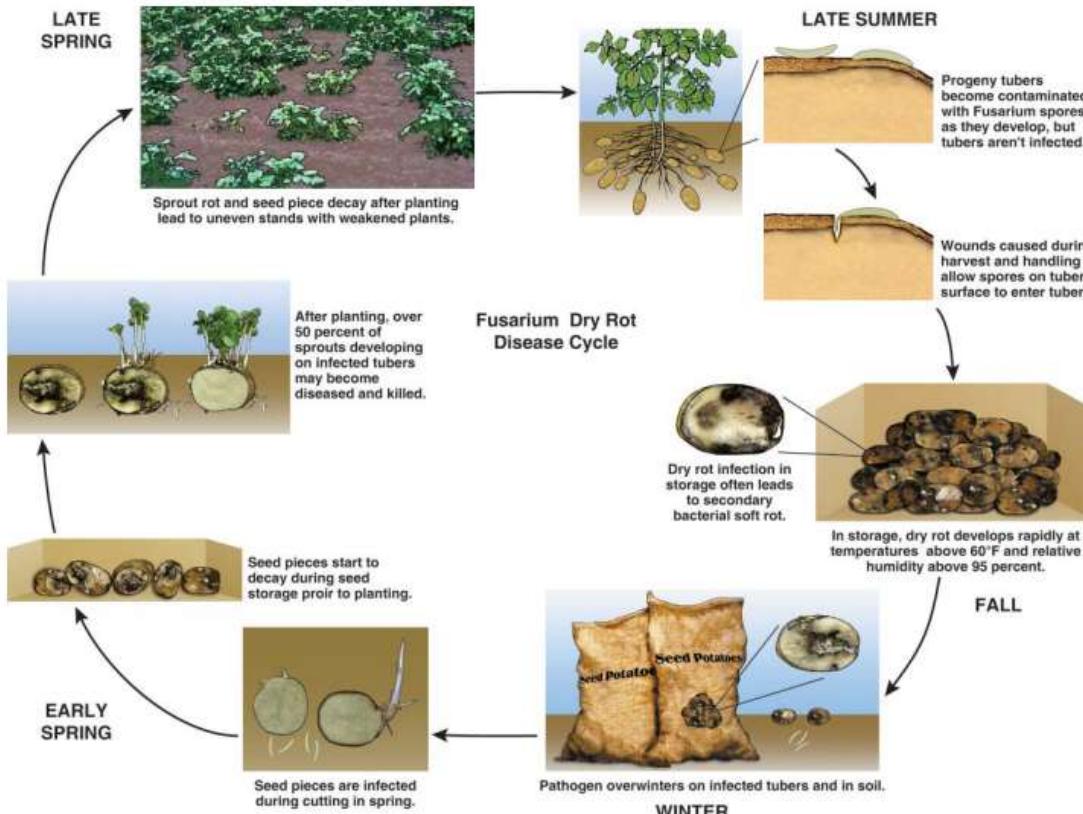
Il fungo infetta i genotipi suscettibili attraverso ferite e aperture naturali create dalle radici appena emerse.

Questo patogeno è favorito da temperature inferiori (10°C a 20°C) rispetto a *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, agente della tracheofusariosi del pomodoro. Sopravvive nel terreno in assenza dell'ospite per diversi anni attraverso strutture di resistenza (clamidospore).





Fusarium spp. su patata





Prevenzione

- materiale di propagazione sano
- allontanamento dei residui colturali
- adozione di scelte tecniche utili a ridurre l'umidità relativa dell'ambiente di coltivazione (corretta densità di semina, evitare l'irrigazione sopra chioma, ...)
- impiego di agrofarmaci in strategie antiresistenza

Strategie di difesa attraverso l'utilizzo dei DSS, mezzi biologici, induttori di resistenza e biostimolanti.

Principali attività

- ✓ monitoraggio in campo
- ✓ analisi diagnostiche in campo e post-raccolta
- ✓ condivisione della strategia in base agli alert del DSS

Protocolli Rigenera:

- a)strategie di difesa integrate con l'impiego di mezzi biologici, biostimolanti e induttori di resistenza
- b)strategie di difesa riducendo principi attivi 'candidati alla sostituzione', indirizzati verso produzioni 'residuo zero'

LOTTA BIOLOGICA

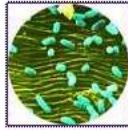
- Riduzione del potenziali di inoculo o della capacità di un patogeno di causare alterazioni fitopatologiche sulle colture attraverso l'impiego di uno o più microrganismi (BCAs)(Cook e Baker, 1983):

Si attua mediante:

- introduzione massiva di BCA's;
- pratiche culturali rivolte a variare l'equilibrio microbiologico (solarizzazione, biofumigazione, fertilizzanti repressivi...).

Microrganismi con attività di antagonismo

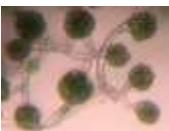
- *Pseudomonas chlororaphis*



- *Trichoderma harzianum*



- *Trichoderma viride*



- *Fusarium oxysporum* ipovirulento



- *Streptomyces griseoviridis*



- *Bacillus subtilis*



Prodotti fitosanitari (microrganismi) aventi attività fungicida

Principio attivo	Composizione	Spettro di azione	Formulati registrati in Italia
<i>Ampelomyces quisqualis</i>	Fungo: spore e micelio di <i>A. quisqualis</i>	iperparassita di oidi (64 specie sensibili)	1
<i>Bacillus subtilis</i>	Batterio	Antibiosi, Competizione per nutrienti e spazio	1
<i>Coniothyrium minitans</i>	Fungo	iperparassita di <i>Sclerotinia</i> sp.	1
<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	Batterio	competizione, parassitismo e produzione di sostanze ad azione antifungina Elmintosporiosi Carie, Carboni Septoriosi <i>Bipolaris sorokiniana</i> .	1
<i>Streptomyces griseoviridis</i>	Batterio	competizione, parassitismo nei confronti di <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Pythium ultimum</i> , <i>Verticillium dahliae</i> , <i>Pyrenophaeta lycopersici</i> , <i>Phytophthora capsici</i>	1
<i>Trichoderma harzianum</i>	Fungo: conidi e micelio di <i>T. harzianum</i>	competizione, parassitismo e produzione di sostanze (parassiti tellurici)	2
<i>Trichoderma gamsii</i> e <i>T. asperellum</i>	Fungo	competizione, parassitismo e produzione di sostanze (parassiti tellurici)	2
<i>Trichoderma viride</i>	conidi e micelio di <i>T. viridae</i>	competizione, parassitismo e produzione di sostanze (parassiti tellurici)	1

Aspetti critici

- Registrazione (processo lungo...);
- spettro d'azione specifico (metodi di selezione specie e isolato efficace);
- formulazione;
- compatibilità con altri agrofarmaci;
- conservazione;
- variabilità dell'effetto (forte influenza della tecnica di impiego, fattori ambientali...).
- talvolta non si conosce la composizione (pozioni miracolose?)

L'induzione di resistenza nelle colture

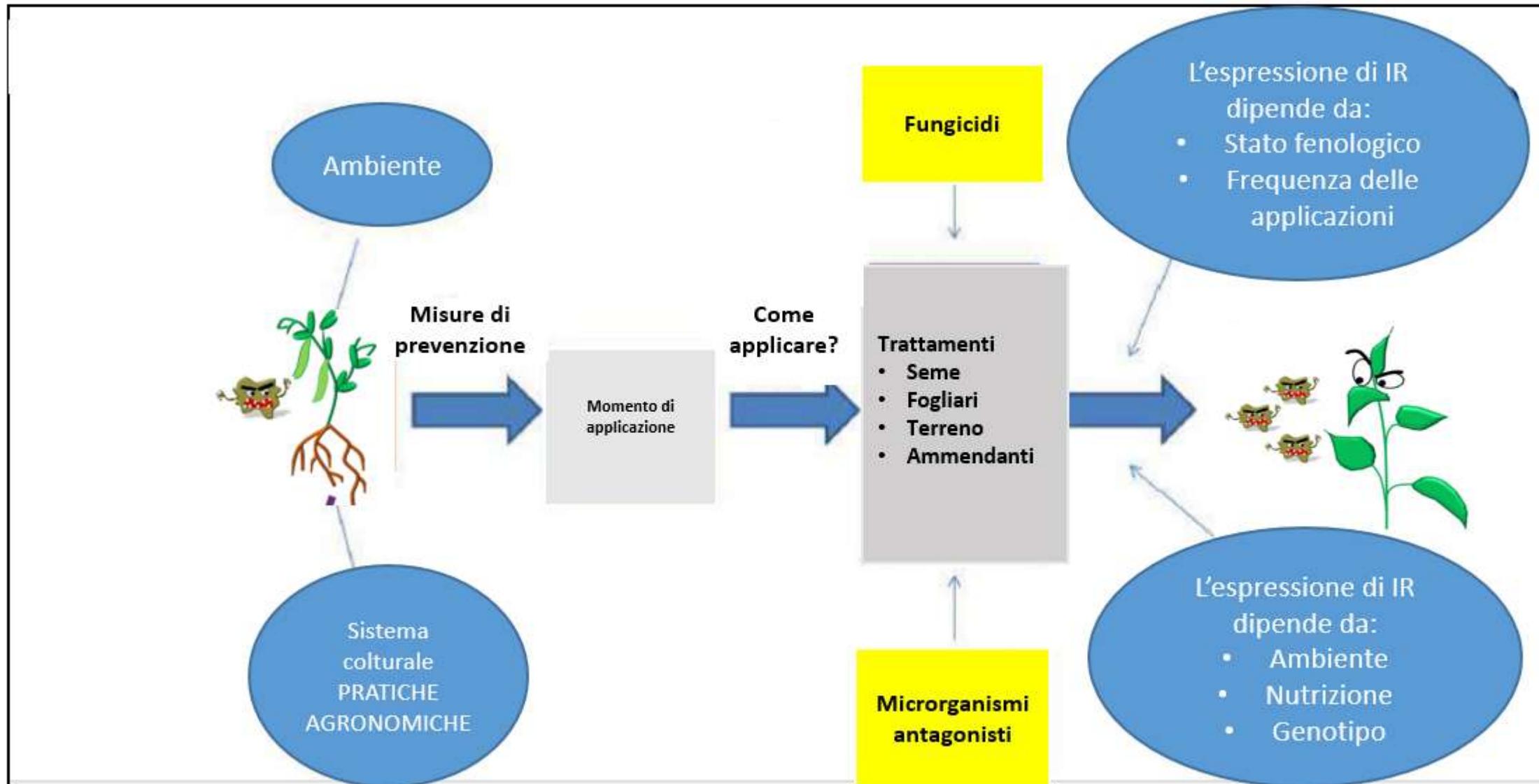


- La resistenza indotta è un sistema molto complesso di reazione della pianta stimolato da elicitori di **natura biotica** (microrganismi antagonisti, funghi micorrizici) o **abiotica** (acibenzolar-S-metile, silicati, oligosaccaridi, chitosano, laminarina...)
- Causa **l'innalzamento delle capacità di difesa dell'ospite** nei confronti dei patogeni determinando la protezione sistemica dell'intero individuo

Aspetti da considerare:

- ✓ Interventi preventivi;
- ✓ Effetto non sempre costante (interazione di diversi fattori, genotipo, fase fenologica, condizioni ambientali);
- ✓ Durata variabile;
- ✓ Ampio spettro;
- ✓ valutazione di possibili effetti collaterali di fitotossicità e residualità.

Induzione di resistenza: un meccanismo complesso



Induttori di resistenza e altre sostanze a ridotto impatto ambientale

Coltura	Avversità	Sostanza attiva
Pomodoro da industria	Peronospora	Fosfonato di potassio
		Olio essenziale di arancio
		Fosetyl-Al
	Oidio	Eugenolo + geraniolo + timolo
		COS-OGA
Patata	Peronospora	Fosfonato di potassio
		Fosetyl-Al

Biostimolanti

Regolamento (UE) 2019/1009

Qualunque prodotto che stimola i processi nutrizionali delle piante indipendentemente dal suo tenore di nutrienti, con l'unica finalità di migliorare una o più delle seguenti caratteristiche della pianta o della rizosfera della pianta:

- 1. efficienza dell'uso dei nutrienti;*
- 2. tolleranza allo stress abiotico;*
- 3. caratteristiche qualitative;*
- 4. disponibilità di nutrienti confinati nel suolo o nella rizosfera.*



Biostimolanti:

Rispetto alle funzioni di un concime o di un agrofarmaco, un biostimolante serve per:

- migliorare la tolleranza agli stress abiotici, non causati cioè da malattie o parassiti
- migliorare l'efficienza d'uso dei nutrienti
- migliorare la qualità delle produzioni

In base alla natura chimica dei biostimolanti, esistono due macro categorie:

- biostimolanti microbici, quali microrganismi e associazioni di microrganismi
- biostimolanti non microbici, come sostanze umiche, idrolizzanti proteici e estratti di vegetali e di alghe.



Il progetto MONITORA

Budget progetto: € 486.323

PSR 2014-2020 Op. 16.1.1 della Regione Piemonte: progetti di innovazione e cooperazione.



Durata

2021-2023

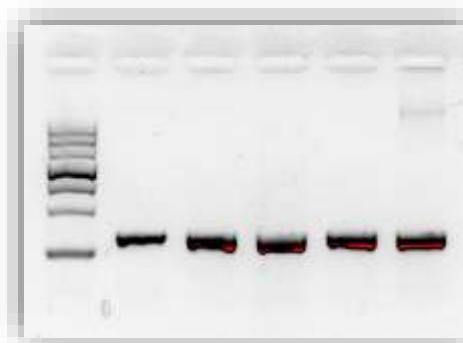
- **1° anno:** destinato alla ricerca, allo sviluppo e validazione dei sistemi di monitoraggio;
- **2° e 3° anno:** applicazione del sistema ai campi prova e al loro confronto con degli appezzamenti testimone.



Come sono stati sviluppati i DSS



Analisi fitosanitaria
materiale di propagazione



Analisi diagnostiche per
l'individuazione dei fitopatogeni



Rilievi fitosanitari e
prelievi in campo



Applicazione ed adattamento
modelli di allerta



Stato patogeni di 'Patata Andrini (Monitora)'	
Riepilogo mensile	
Nome	Alert
Alternaria solani	
Phytophthora infestans	

Sviluppo di modelli di allerta
sui patogeni individuati (DSS)





Sensoristica ambientale di campo

Sonde del terreno

- Umidità e temperatura del suolo
- Conducibilità elettrica.



Stazioni meteo

- Temperatura
- Umidità
- Pioggia
- Vento
- Bagnatura fogliare
- Radiazione solare



Che cos'è un DSS e come funziona

DSS: Decision Support System o Sistema di Supporto alle Decisioni

Un DSS è un sistema interattivo informatizzato che aiuta ad elaborare dati attraverso formule matematiche per risolvere problemi in condizioni complesse e incerte.

I DSS integrano le informazioni disponibili sul patogeno con i dati ambientali attraverso **modelli matematici**:

Generalmente non includono:

- gli effetti della resistenza delle cultivar
- meccanismi d'azione, efficacia dei prodotti fitosanitari

Possono includere/considerare:

- Lo stadio fenologico (importante!)
- Oltre all'infezione primaria le infezioni secondarie (ciclo riproduttivo del patogeno)
- La tipologia di irrigazione
- la copertura fornite alle sostanze attive (giorni di copertura)

DSS e alert

I modelli dipendono da input esterni:

- Dati ambientali
- Dati forniti dall'utente (ad es. fase fenologica, irrigazioni effettuate, ecc...)

La bontà dell'output fornito dipende da:

- Qualità e precisione dei dati meteo
- Periodicità di arrivo e di elaborazione dei dati
- tempestività di aggiornamento dei dati forniti dall'utente

Alert

Il modello calcola un indice di rischio (DSV Disease Severity Value) che se superato attiva un avviso rivolto all'agricoltore. (la soglia del DSV viene impostato da chi sviluppa il modello e può essere più o meno sensibile)

Gradazione degli alert

Le indicazioni del rischio di sviluppo dell'infezione possono essere comunicate attraverso allarmi di differente entità:

Rischio/assenza di rischio



Rischio basso, medio e alto





Parametri considerati dai modelli di allerta

TIPO DI CONDIZIONE		condizione sempre necessaria	condizione sempre necessaria	condizione sufficiente per rischio medio		condizione sufficiente per rischio medio	condizione necessaria per rischio elevato	condizione necessaria per rischio elevato
PATOGENO	Modelli	stadi fenologici critici	TEMPERATURA	BAGNATURA FOGLIARE (rischio medio)		UR (rischio medio)	PRECIPITAZIONI giornaliere (rischio elevato)	IRRIGAZIONI (rischio elevato)
<i>Stemphylium vesicarium</i> CIPOLLA	Monitora	da 4 a 7	temperatura giornaliera			stop conteggio dopo	UR media giornaliera	
	TOMCAST		≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,4 mm	
<i>Alternaria solani</i> POMODORO	Monitora	da 4 a 7	≥ 16°C e < 25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	
	TOMCAST				restituisce 4 gradi di rischio (0-4)			
<i>Alternaria solani</i> PATATA	Monitora	da 3 a 7	≥ 16°C e < 25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	
	TOMCAST				restituisce 4 gradi di rischio (0-4)			
<i>Peronospora destructor</i> CIPOLLA	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	
	IPI				soglia critica IPI cumulato =7			
<i>Phytophthora infestans</i> - POMODORO	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	
	IPI				soglia critica IPI cumulato =15			
<i>Phytophthora infestans</i> - PATATA	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	
	IPI				soglia critica IPI cumulato =20			

Difesa sostenibile mediante DSS Monitora

Strategia Monitora: il DSS è stato utilizzato per ottenere raccomandazioni di esecuzione di trattamenti fitosanitari per ogni località, basate sugli output di allerta per ciascun patosistema.

Patosistemi ospite/patogeno identificato:

- **Patata e pomodoro – *Phytophthora infestans***
- **Patata e pomodoro - *Stemphylium-Alternaria* spp.**

Criteri di scelta dell'agrofarmaco nella strategia Monitora

- Meccanismo e spettro d'azione
- Numero di interventi massimi ammessi
- Efficacia

Sviluppo piattaforma web Monitora e sue funzioni...



Nome campo: Patata Andini

Percentuale sabbia: 80%

Percentuale argilla: 20%

Percentuale carbonio organico: 1.5%

Coltivazioni: MONITORA

Temperatura: 21.14 °C

Umidità: 87.11%

Punta di rigonfia: 0.22°C

Vento: 11.48 km/h

Prendere dati

Prendere dati oggi

Prendere dati ieri

Prendere dati pross.

Prendere dati ult.

Prendere dati ult. 7 giorni

Prendere dati ult. 14 giorni

Prendere dati ult. 30 giorni

Prendere dati ult. 90 giorni

Prendere dati ult. 180 giorni

Prendere dati ult. 360 giorni

Prendere dati ult. 720 giorni

Prendere dati ult. 1440 giorni

Prendere dati ult. 2880 giorni

Prendere dati ult. 5760 giorni

Prendere dati ult. 11520 giorni

Prendere dati ult. 23040 giorni

Prendere dati ult. 46080 giorni

Prendere dati ult. 92160 giorni

Prendere dati ult. 184320 giorni

Prendere dati ult. 368640 giorni

Prendere dati ult. 737280 giorni

Prendere dati ult. 1474560 giorni

Prendere dati ult. 2949120 giorni

Prendere dati ult. 5898240 giorni

Prendere dati ult. 11796480 giorni

Prendere dati ult. 23592960 giorni

Prendere dati ult. 47185920 giorni

Prendere dati ult. 94371840 giorni

Prendere dati ult. 188743680 giorni

Prendere dati ult. 377487360 giorni

Prendere dati ult. 754974720 giorni

Prendere dati ult. 1509949440 giorni

Prendere dati ult. 3019898880 giorni

Prendere dati ult. 6039797760 giorni

Prendere dati ult. 12079595520 giorni

Prendere dati ult. 24159191040 giorni

Prendere dati ult. 48318382080 giorni

Prendere dati ult. 96636764160 giorni

Prendere dati ult. 193273528320 giorni

Prendere dati ult. 386547056640 giorni

Prendere dati ult. 773094113280 giorni

Prendere dati ult. 1546188226560 giorni

Prendere dati ult. 3092376453120 giorni

Prendere dati ult. 6184752906240 giorni

Prendere dati ult. 12369505812480 giorni

Prendere dati ult. 24739011624960 giorni

Prendere dati ult. 49478023249920 giorni

Prendere dati ult. 98956046499840 giorni

Prendere dati ult. 197912092999680 giorni

Prendere dati ult. 395824185999360 giorni

Prendere dati ult. 791648371998720 giorni

Prendere dati ult. 1583296743997440 giorni

Prendere dati ult. 3166593487994880 giorni

Prendere dati ult. 6333186975989760 giorni

Prendere dati ult. 12666373951979520 giorni

Prendere dati ult. 25332747903959040 giorni

Prendere dati ult. 50665495807918080 giorni

Prendere dati ult. 101330991615836160 giorni

Prendere dati ult. 202661983231672320 giorni

Prendere dati ult. 405323966463344640 giorni

Prendere dati ult. 810647932926689280 giorni

Prendere dati ult. 1621295865853378560 giorni

Prendere dati ult. 3242591731706757120 giorni

Prendere dati ult. 6485183463413514240 giorni

Prendere dati ult. 12970366926827028480 giorni

Prendere dati ult. 25940733853654056960 giorni

Prendere dati ult. 51881467707308113920 giorni

Prendere dati ult. 103762935414616227840 giorni

Prendere dati ult. 207525870829232455680 giorni

Prendere dati ult. 415051741658464911360 giorni

Prendere dati ult. 830103483316929822720 giorni

Prendere dati ult. 1660206966633859645440 giorni

Prendere dati ult. 3320413933267719290880 giorni

Prendere dati ult. 6640827866535438581760 giorni

Prendere dati ult. 13281655733070877163520 giorni

Prendere dati ult. 26563311466141754327040 giorni

Prendere dati ult. 53126622932283508654080 giorni

Prendere dati ult. 10625324586456701728160 giorni

Prendere dati ult. 21250649172913403456320 giorni

Prendere dati ult. 42501298345826806912640 giorni

Prendere dati ult. 85002596691653613825280 giorni

Prendere dati ult. 170005193383307227650560 giorni

Prendere dati ult. 340010386766614455301120 giorni

Prendere dati ult. 680020773533228910602240 giorni

Prendere dati ult. 1360041547066557821204480 giorni

Prendere dati ult. 2720083094133115642408960 giorni

Prendere dati ult. 5440166188266231284817920 giorni

Prendere dati ult. 10880332376532462569635840 giorni

Prendere dati ult. 21760664753064925139271680 giorni

Prendere dati ult. 43521329506129850278543360 giorni

Prendere dati ult. 87042659012259700557086720 giorni

Prendere dati ult. 174085318024594001154173440 giorni

Prendere dati ult. 348170636049188002308346880 giorni

Prendere dati ult. 696341272098376004616693760 giorni

Prendere dati ult. 1392682544196752009233387520 giorni

Prendere dati ult. 2785365088393504018466775040 giorni

Prendere dati ult. 5570730176787008036933550080 giorni

Prendere dati ult. 1114146035357401607386710160 giorni

Prendere dati ult. 2228292070714803214773420320 giorni

Prendere dati ult. 4456584141429606429546840640 giorni

Prendere dati ult. 8913168282859212859093681280 giorni

Prendere dati ult. 17826336565718425118187362560 giorni

Prendere dati ult. 35652673131436850236374725120 giorni

Prendere dati ult. 71305346262873700472749450240 giorni

Prendere dati ult. 142610692525747400945498900480 giorni

Prendere dati ult. 2852213850514948018909978008640 giorni

Prendere dati ult. 5704427701029896037819956017280 giorni

Prendere dati ult. 1140885540205979207563988034560 giorni

Prendere dati ult. 2281771080411958415127976069120 giorni

Prendere dati ult. 4563542160823916827555952013840 giorni

Prendere dati ult. 9127084321647833655111904027680 giorni

Prendere dati ult. 1825416864329566731022384055360 giorni

Prendere dati ult. 3650833728659133462044768010640 giorni

Prendere dati ult. 7301667457318266924089536021280 giorni

Prendere dati ult. 14603334914636533848178672042560 giorni

Prendere dati ult. 29206669829273067696357344085120 giorni

Prendere dati ult. 58413339658546135392714688170240 giorni

Prendere dati ult. 11682667931709227078542977634480 giorni

Prendere dati ult. 23365335863418454157085955268960 giorni

Prendere dati ult. 46730671726836908314171910537920 giorni

Prendere dati ult. 93461343453673816628343821075840 giorni

Prendere dati ult. 186922686907347633256687642151680 giorni

Prendere dati ult. 373845373814695266513375284303360 giorni

Prendere dati ult. 747690747629390533026750568606720 giorni

Prendere dati ult. 1495381493258781066053501137213440 giorni

Prendere dati ult. 2990762986517562132107002274426880 giorni

Prendere dati ult. 5981525973035124264214004548853760 giorni

Prendere dati ult. 1196305194607024452442800909767520 giorni

Prendere dati ult. 2392610389214048904885601819535040 giorni

Prendere dati ult. 4785220778428097809771203638770080 giorni

Prendere dati ult. 9570441556856195619542407277440160 giorni

Prendere dati ult. 1914088311371239123884801455520320 giorni

Prendere dati ult. 3828176622742478247769602911040640 giorni

Prendere dati ult. 7656353245484956495539205822081280 giorni

Prendere dati ult. 1531270649096912991067841164416560 giorni

Prendere dati ult. 3062541298193825982135682328833120 giorni

Prendere dati ult. 6125082596387651964271364657666240 giorni

Prendere dati ult. 1225016519277530392854272935532480 giorni

Prendere dati ult. 2450033038555060785708545871064960 giorni

Prendere dati ult. 490006607711012017141709174212960 giorni

Prendere dati ult. 980013215422024034283418348425920 giorni

Prendere dati ult. 196002643084404868456683669685920 giorni

Prendere dati ult. 392005286168809736913367339371840 giorni

Prendere dati ult. 784010572337619473826734678743680 giorni

Prendere dati ult. 1568021146652389447653469357473360 giorni

Prendere dati ult. 3136042293304778895306938714946720 giorni

Prendere dati ult. 6272084586609557790613877429893440 giorni

Prendere dati ult. 1254416917321911558122755485786680 giorni

Prendere dati ult. 2508833834643823116245510971573360 giorni

Prendere dati ult. 5017667669287646232491021943146720 giorni

Prendere dati ult. 1003533534857529246498204388633440 giorni

Prendere dati ult. 200706706971505849299640877726680 giorni

Prendere dati ult. 401413413943011698599281755453360 giorni

Prendere dati ult. 802826827886023397198563510886720 giorni

Prendere dati ult. 1605653655772046794391267021773440 giorni

Prendere dati ult. 321130731154409358878253404354680 giorni

Prendere dati ult. 642261462308818717756506808709360 giorni

Prendere dati ult. 1284522924617635435513017617418720 giorni

Prendere dati ult. 2569045849235270871026035234837440 giorni

Prendere dati ult. 5138091698470541742052070469674880 giorni

Prendere dati ult. 1027618339694108348410414093934960 giorni

Prendere dati ult. 2055236679388216696820828187869920 giorni

Prendere dati ult. 4110473358776433393641656375739840 giorni

Prendere dati ult. 8220946717552866787283312751479680 giorni

Prendere dati ult. 1644189343510533357456665502859360 giorni

Prendere dati ult. 3288378687021066714913331005718720 giorni

Prendere dati ult. 6576757374042133429826662011437440 giorni

Prendere dati ult. 1315351474808426685853334022287360 giorni

Prendere dati ult. 2630702949616853371706668044574640 giorni

Prendere dati ult. 5261405899233706743413336089149280 giorni

Prendere dati ult. 1052281179466741346682668178298560 giorni

Prendere dati ult. 2104562358933482693365336356597120 giorni

Prendere dati ult. 4209124717866965386730672713194240 giorni

Prendere dati ult. 8418249435733930773461345426388480 giorni

Prendere dati ult. 1683649887146786154692670845277840 giorni

Prendere dati ult. 3367299774293572309385341690555680 giorni

Prendere dati ult. 6734599548587144618770683381111360 giorni

Prendere dati ult. 1346919889717428923554136676222640 giorni

Prendere dati ult. 2693839779434857847108273352445280 giorni

Prendere dati ult. 5387679558869715694216546704890560 giorni

Prendere dati ult. 10775359117739431388433093409781120 giorni

Prendere dati ult. 21550718235478862776866186819562240 giorni

Prendere dati ult. 43101436470957725553732373639124480 giorni

Prendere dati ult. 86202872941915451107464747278248960 giorni

Prendere dati ult. 17240574588383090221492989455649760 giorni

Prendere dati ult. 3448114917676618044298597891129520 giorni

Prendere dati ult. 6896229835353236088597195782258040 giorni

Prendere dati ult. 13792459670706472177194391564516080 giorni

Prendere dati ult. 27584919341412944354388783129032160 giorni

Prendere dati ult. 55169838682825888708777566258064320 giorni

Prendere dati ult. 110339677365651775417551332516128640 giorni

Prendere dati ult. 220679354731303550835102665032257280 giorni

Prendere dati ult. 441358709462607101670205330064514560 giorni

Prendere dati ult. 88271741892521420334041066012909120 giorni

Prendere dati ult. 176543483785042840668082132025818240 giorni

Prendere dati ult. 353086967570085681336164264051636480 giorni

Prendere dati ult. 706173935140171362672328528103272960 giorni

Prendere dati ult. 1412347870280342725344656556206555840 giorni

Prendere dati ult. 2824695740560685450689313112413111680 giorni

Prendere dati ult. 5649391481121370901378626224826223360 giorni

Prendere dati ult. 11298782922426541802757254449652446720 giorni

Prendere dati ult. 22597565844853083605514508899304913440 giorni

Prendere dati ult. 45195131689706167211029017798609826880 giorni

Prendere dati ult. 90390263379412334422058035597219653760 giorni

Prendere dati ult. 180780526758824668441160711194439107360 giorni

Prendere dati ult. 361561053517649336882321422388878214720 giorni

Prendere dati ult. 723122107035298673764642844777756429440 giorni

Prendere dati ult. 1446244214070597347529285689555132888880 giorni

Prendere dati ult. 2892488428141194695058571379110265777760 giorni

Prendere dati ult. 5784976856282389390117142758220531555520 giorni

Prendere dati ult. 1156995371256477878023428551644106311040 giorni

Prendere dati ult. 2313980742512955756046857103288212622080 giorni

Prendere dati ult. 4627961485025911512093714206576425244160 giorni

Prendere dati ult. 9255922970051823024187428413153245088320 giorni

Prendere dati ult. 1851184594010364604837457682630689016640 giorni

Prendere dati ult. 3702369188020729208674915365261378033280 giorni

Prendere dati ult. 7404738376041458417349830730522756066560 giorni

Prendere dati ult. 1480947675208291683499660146104512133120 giorni

Prendere dati ult. 2961895350416583366999320292209024266240 giorni

Prendere dati ult. 5923790700833166733998640584418048532480 giorni

Prendere dati ult. 11847581401666334467986801168836097064960 giorni

Prendere dati ult. 23695162803332668935973602337672194129920 giorni

Prendere dati ult. 47387925606665337871947204675344388259840 giorni

Prendere dati ult. 94775851201330675743894409350688776597680 giorni

Prendere dati ult. 189551702402651351487788018701375553195360 giorni

Prendere dati ult. 379103404805302702975576037402751106386720 giorni

Prendere dati ult. 758206809610605405951152074805502212773440 giorni

Prendere dati ult. 151641361922121081190230414961100442546880 giorni

Prendere dati ult. 303282723844242162380460829922200885093760 giorni

Prendere dati ult. 606565447688484324760921659844401770975520 giorni

Prendere dati ult. 121313089537696864952184331968880354195040 giorni

Prendere dati ult. 242626179075393729904368663937760708390080 giorni

Prendere dati ult. 485252358150787459808737327875521416780160 giorni

Prendere dati ult. 970504716301574919617474655751042833560320 giorni

Prendere dati ult. 194100943260314983923494931150208566720640 giorni

Prendere dati ult. 388201886520629967846989862300417133441280 giorni

Prendere dati ult. 776403773041259935693979724600834266882560 giorni

Prendere dati ult. 1552807546082599671887959449201668533765120 giorni

Prendere dati ult. 3105615092165199343775918898403337067530240 giorni

Prendere dati ult. 6211230184320398687551837796806674135060480 giorni

Prendere dati ult. 12422460368640981375103675593613348270120960 giorni

Prendere dati ult. 24844920737281962750207351187226696540241920 giorni

Prendere dati ult. 49689841474563925500414702374453393080483840 giorni

Prendere dati ult. 99379682949127851000829404748906786160967680 giorni

Prendere dati ult. 19875936589825570200165808589781357232193360 giorni

Prendere dati ult. 3975187317965114040033161717956271466386720 giorni

Prendere dati ult. 7950374635930228080066323435912542932773440 giorni

Prendere dati ult. 1590074927066045160013264687825085865546880 giorni

Prendere dati ult. 3180149854132090320026529375650171731093760 giorni

Prendere dati ult. 6360299708264180640053058751300343446287520 giorni

Prendere dati ult. 1272059941652836128010611752660686892575040 giorni

Prendere dati ult. 2544119883305672256021223505331373785150280 giorni

Prendere dati ult. 5088239766611344512042447010662747570305560 giorni

Prendere dati ult. 10176479533222689020884894021325451440611120 giorni

Prendere dati ult. 2035295906644537804176978804265090288122240 giorni

Prendere dati ult. 4070591813289075608353957608530181576244480 giorni

Prendere dati ult. 8141183626578151216707915217060363152488960 giorni

Prendere dati ult. 16282367253156302433415830434120726304779360 giorni

Prendere dati ult. 32564734506312604866831660868241452609558720 giorni

Prendere dati ult. 65129469012625209733663321736482905219117440 giorni

Prendere dati ult. 13025893802525401946732643467295810439223480 giorni

Prendere dati ult. 26051787605050803893465286934591620878446960 giorni

Prendere dati ult. 52103575210101607786930573869183241768893920 giorni

Prendere dati ult. 104207150420203215573861147383664835337787680 giorni

Prendere dati ult. 208414300840406431147722294767329670675575360 giorni

Prendere dati ult. 416828601680812862295444589534659341351150720 giorni

Prendere dati ult. 833657203361625724585889179069318682702301440 giorni

Prendere dati ult. 1667314406723255491717778358138637345446022880 giorni

Prendere dati ult. 333462881344651098343555671627727486889205760 giorni

Prendere dati ult. 667025762689302196687111343255449773778411520 giorni

Prendere dati ult. 133405152578604239337422686651089554755623040 giorni

Prendere dati ult. 26681030515720847867484537330217910951126080 giorni

Prendere dati ult. 53362061031441695734969074660435821902251760 giorni

Prendere dati ult. 106724122062833911489938149308716443804535360 giorni

Prendere dati ult. 213448244125667822979876298617432887608906720 giorni

Prendere dati ult. 426896488251335645959752597234865773217813440 giorni

Prendere dati ult. 853792976502671291919505194469735546435626880 giorni

Prendere dati ult. 170758595300534258383851038893947108871253760 giorni

Prendere dati ult. 341517190601068516767702077787894217742507520 giorni

Prendere dati ult. 683034381202137033535404155575788443585015040 giorni

Prendere dati ult. 136606876240425467067808231115157788770030080 giorni

Prendere dati ult. 273213752480850934135616462230315577540060160 giorni

Prendere dati ult. 546427504961701868271232924460631154880120320 giorni

Pre

Esempio pratico la piattaforma Monitora



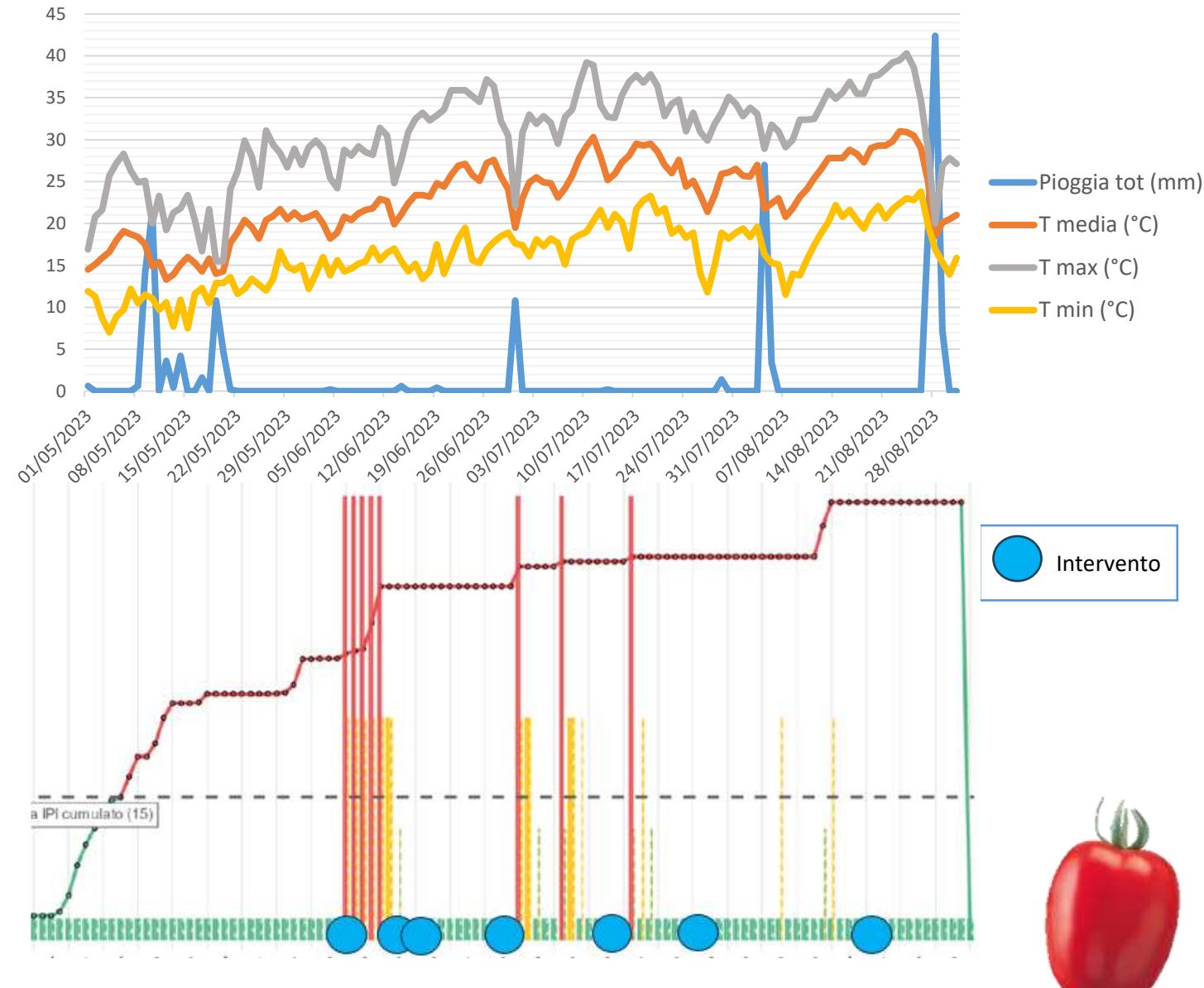
I principali risultati in ambito fitopatologico...



DSS per la difesa sostenibile di pomodoro

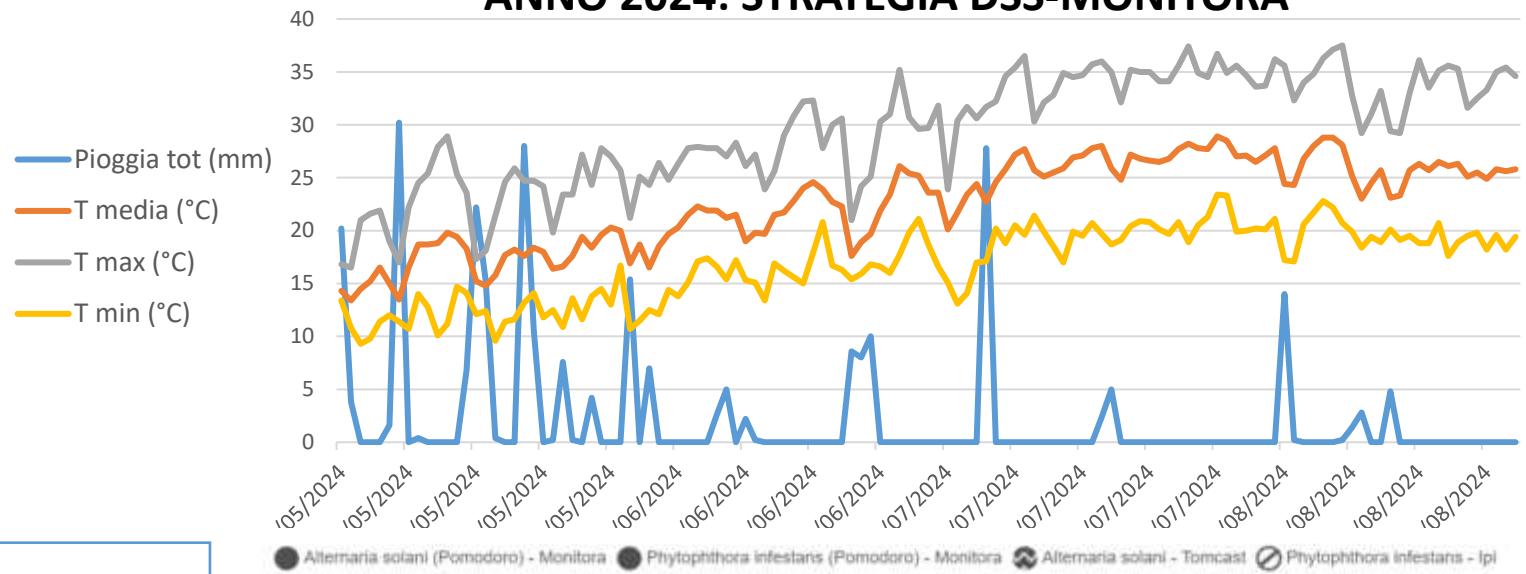
AZ. 1 (Pontecurone), cv H1301 (precoce)
ANNO 2023: STRATEGIA AZIENDALE e STRATEGIA DSS-MONITORA

DATA	Sostanze attive	Target s.a.	Strategia Monitora
10 giu	Fludioxonil Ciprodinil	Ampio	X
15 giu	Rame	Ampio	X
16 giu	Dimetomorf Pyraclostrobin	Ampio	X
28 giu	Difenoconazolo Metalaxil-m Rame	Ampio	X
10 lug	Difenoconazolo Fluxapyroxad	Peronospora	X
20 lug	Olio Di Arancio	Ampio	X
8 ago	Rame	Ampio	X
Totale interventi		7	
Totale s.a.		12	



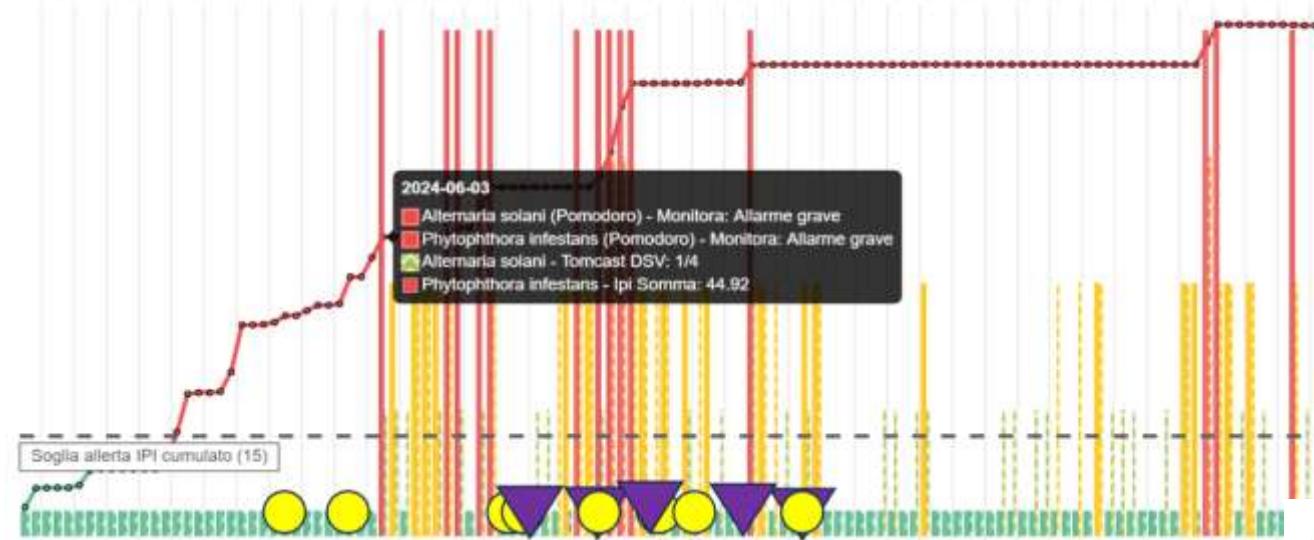
AZ. 1 (Pontecurone), cv H6438 (precoce) e H1178 (tardivo)

ANNO 2024: STRATEGIA DSS-MONITORA



● Intervento pomodoro precoce

▼ Intervento pomodoro tardivo



DSS per la difesa sostenibile di pomodoro

ANNO	AZIENDA	STRATEGIA	N° TOTALE S.A.	N° TOTALE INTERVENTI	DIFFUSIONE	PRODUZIONE (t/ha)	°Brix
2023	1 (cv H1301 precoce -30/04)	AZIENDALE	8	4	alternaria <10%	129	5,2
		DSS-MONITORA	12	7	alternaria >30%	105	6,4
2024	1 (cv H6438 (precoce – 16/04)	DSS-MONITORA	23	8	peronospora <10% alternaria <1%	80	5,1
	3 (cv N4510 (medio-precoce -02/05)	AZIENDALE	19	11	alternaria >5% peronospora <1%	84	5,1
	1 (cv N1178 (tardivo – 14/05)	DSS-MONITORA	18	5	peronospora <10% alternaria <1%	80	5,1
	2 (cv H1651 (tardivo – 27/05)	AZIENDALE	15	7	alternaria >10% peronospora <5%	85	5,1



Impiego del DSS per la difesa sostenibile di patata : Azienda Andrini Pontecurone (AL)



Località	Pontecurone (AL)
Coordinate campi	44°55'51.6"N 8°56'04.3"E
Tessitura del terreno	franco-limoso
Superficie e cultivar	1,8 ha (Monique) 2,2 ha (Fenna)
Testimone/sentinel	80 m ² (Fenna, Monique)
Superficie Monitora	4 ha (Fenna, Monique)
Semina	6/04
Tipo di irrigazione	Ala gocciolante

Marciumi da *Rhizoctonia* in campo 2024

Prima osservazione: 20 maggio 2024 (15-20% di diffusione su Fenna e 10% diffusione su Monique)



Prima osservazione: 29 maggio 2024 – giugno 2025

Danno abiotico: da ustioni da concime



Marciumi basali da *Erwinia carotovora* agente della gamba nera



Patata -ANDRINI

Situazione fitosanitaria in campo 2024-2025



CODICE CAMPIONE	AZ. 1 - PATATA 2024 - SINTOMO	ISOLAMENTO 2024	ISOLAMENTO 2025
1_24_P	necrosi foglia forata	Muto (concimazione)	
2_24_P	riduzione di sviluppo, clorosi estesa a tutta la pianta	oomicete	Muto (concimazione)
3_24_P	tacche depresse marroni radice	<i>Rhizoctonia solani</i>	
4_24_P	gamba nera	<i>Batteriosi Erwinia</i>	<i>Batteriosi Erwinia</i> (7-10%)
6_24_P	imbrunimento vasi del fittone	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp. (1%)
7_24_P	radici nere	<i>Colletotrichum coccodes</i>	
9_24_P	colletto vasi imbruniti	<i>Fusarium</i> spp.	
11_24_P	placche depresse marroni - fittone	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
13_24_P	vasi alti imbruniti	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
14_24_P	riduzione sviluppo e radice nera	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
15_24_P	macchia contorno netto	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
16_24_P	vasi imbruniti	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
18_24_P	marciume colletto	<i>Fusarium oxysporum</i>	
19_24_P	interno fittone imbrunimento vasi	<i>Fusarium</i> spp.	
20_24_P	foglie macchie necrotiche concentriche	<i>Alternaria</i> pp.	
21_24_f_P	collasso pianta, radici mal sviluppate marroncine	<i>Colletotrichum coccodes</i>	
23_24_r_P	collassi e tacche marroncine sulle radici	<i>Fusarium</i> e <i>C. coccodes</i>	
24_24_P	su foglia picchettatura nera da batteriosi	<i>Batteriosi Erwinia</i>	
26_24_P	placche depresse marroni - radice	<i>Fusarium oxysporum</i>	
27_24_P	interno fittone imbrunito	<i>Fusarium oxysporum</i>	
28_24_P	radice imbrunimento	<i>Fusarium oxysporum</i>	
29_24_P	croste nere tubero	<i>R. solani</i>	
32_24_P	tubero	<i>Fusarium</i> spp.	
38_24_P	micelio bianco su interno tubero	<i>Fusarium oxysporum</i>	
42_24_P	tacche su tubero	<i>F. oxysporum</i>	

Registro degli alert da piattaforma DSS Monitora 2024

Il DSS ha segnalato il **primo alert** relativo a *Alternaria spp.* il 18 maggio. L'alert-medio e l'alert-alto hanno proseguito con la segnalazione in maniera altalenante fino al 14 di giugno. **Prima osservazione in campo: 20 giugno**

Primo allert per *P. infestans* il 2 giugno susseguendosi per diversi giorni, fino al 13 giugno.

Prima osservazione in campo: 14 giugno



Registro degli alert da piattaforma DSS Monitora

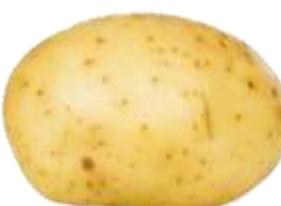
TRATTAMENTI AZ. 1 – PATATA 2024				
ALERT DSS		Pioggia tot (mm)	DATA TRATTAMENTO	PRINCIPI ATTIVI UTILIZZATI
Alternaria solani	Phytophthora infestans			
M	-	0	18/05/2024	
M	-	0	19/05/2024	
A	-	16	20/05/2024	Metalaxil-M, Difenoconazolo
A	-	17	21/05/2024	
M	-	0	22/05/2024	
-	-	0	23/05/2024	Pyraclostrobin, Dimetomorf
A	-	1	24/05/2024	
A	-	3	25/05/2024	
M	-	0	26/05/2024	
A	-	4	27/05/2024	
A	-	0	28/05/2024	
M	-	0	29/05/2024	
M	-	0	30/05/2024	
A	-	21	31/05/2024	
-	-	0	01/06/2024	
-	A	16	02/06/2024	
A	A	0	03/06/2024	
M	M	0	04/06/2024	
-	-	0	05/06/2024	
M	M	0	06/06/2024	
M	M	0	07/06/2024	
M	M	0	08/06/2024	Pyraclostrobin, Azoxystrobin

TRATTAMENTI AZ. 1 – PATATA 2024				
ALERT DSS		Pioggia tot (mm)	DATA TRATTAMENTO	PRINCIPI ATTIVI UTILIZZATI
Alternaria solani	Phytophthora infestans			
A	A	1	09/06/2024	
A	A	7	10/06/2024	
-	-	0	11/06/2024	
A	A	14	12/06/2024	
A	A	0	13/06/2024	
-	-	0	14/06/2024	
-	-	0	15/06/2024	Zoxamide, Oxathiapipronil, Difenoconazolo
-	-	0	16/06/2024	
-	-	0	17/06/2024	
-	-	0	18/06/2024	
-	-	0	19/06/2024	
M	M	0	20/06/2024	
A	A	0	21/06/2024	Metalaxil-M, Rame 15%, Fosetyl Al
M	M	0	22/06/2024	
A	A	7	23/06/2024	
A	A	9	24/06/2024	
A	A	20	25/06/2024	
A	A	1	26/06/2024	
M	M	0	27/06/2024	
-	-	0	28/06/2024	
M	M	0	29/06/2024	Fluazinam, Fosetyl Al
-	-	0	30/06/2024	
M	M	0	01/07/2024	
-	-	0	02/07/2024	
M	M	0	03/07/2024	Metalaxil-M, Rame 15%
-	-	0	04/07/2024	
-	-	0	05/07/2024	
-	-	0	06/07/2024	
A	A	19	07/07/2024	
M	M	0	08/07/2024	
-	-	0	09/07/2024	
-	-	0	10/07/2024	
-	-	0	11/07/2024	Rame Ossicloruro, Cimoxanil
M	M	0	12/07/2024	
M	M	0	13/07/2024	
-	-	0	14/07/2024	
-	-	0	15/07/2024	
-	-	0	16/07/2024	
-	-	0	17/07/2024	
-	-	0	18/07/2024	
-	-	0	19/07/2024	
-	-	5	20/07/2024	
-	-	0	21/07/2024	
-	-	0	22/07/2024	
M	M	0	23/07/2024	
-	-	0	24/07/2024	

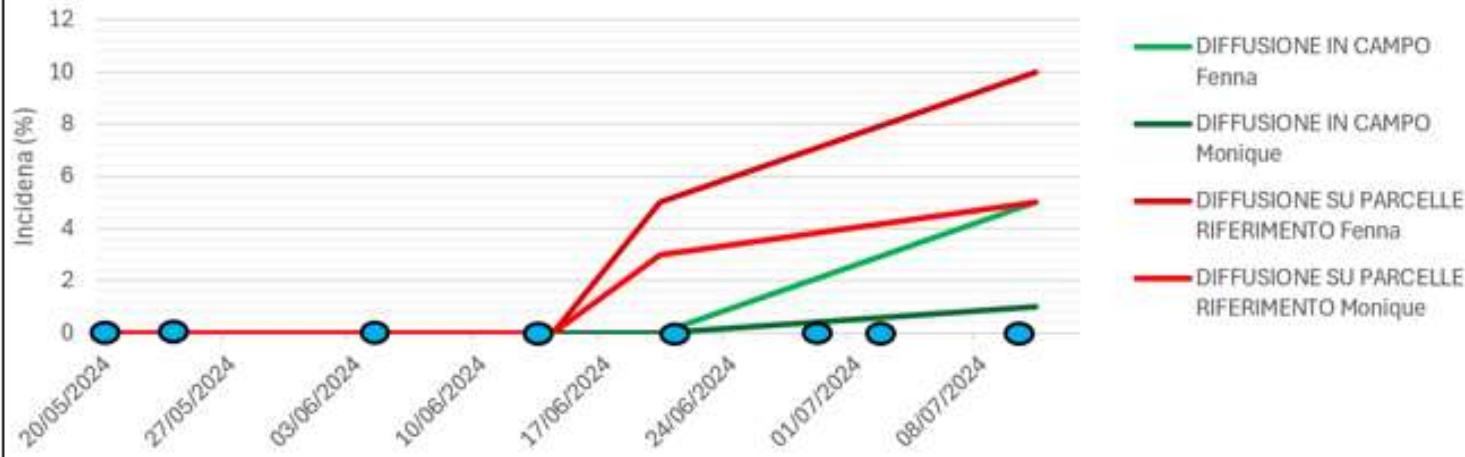


RISULTATI: PATATA

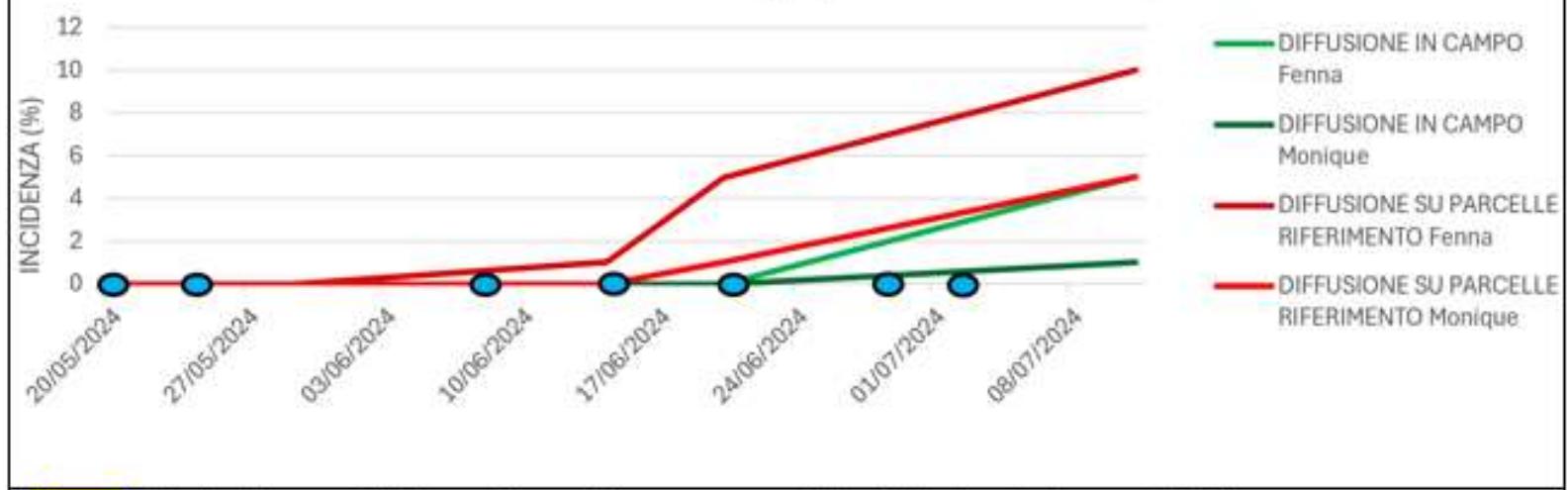
ANNO	AZIENDA	STRATEGIA	N° TOTALE S.A.	N° TOTALE INTERVENTI	DIFFUSIONE	RESA COMMERCIALE (t/ha)
2023	1 (cv Monique – 04/06)	AZIENDALE	9	6	Alternaria <10% Colletotrichum <10%	60,5
		DSS- MONITORA	10	6	Alternaria <10%	73,5
2024	1 (cv Fenna e Monique – 06/04)	DSS- MONITORA	18	8	Alternaria <5% (Fenna) <1% (Monique) Peronospora <1% (Fenna e Monique)	20,5



Azienda 1: Incidenza di *Alternaria solani* su patata



Azienda 1: Incidenza di *Phytophthora infestans* su patata



Patogeni della patata isolati in post raccolta

FOTO SINTOMO				
DESCRIZIONE SINTOMO	Macchie marroni deppesse e rugose, diffuse su tutto il tubero	Vasi interni imbruniti	Tacca grossa deppessa secca necrotica profonda	Tacche marroni- nere profonde
ESITO ISOLAMENTO	<i>C. coccodes</i>	<i>F. oxysporum</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>

Considerazioni finali

- Monitoraggio: elevata diffusione di patogeni tellurici e batteri su patata
- Annata climatica 2024 favorevole alla diffusione di *P. infestans* (rischio elevato di danni in campo)
- Importanza dell'utilizzo del DSS in strategia difesa integrata in considerazione della propensione dell'agricoltore all'assunzione del rischio

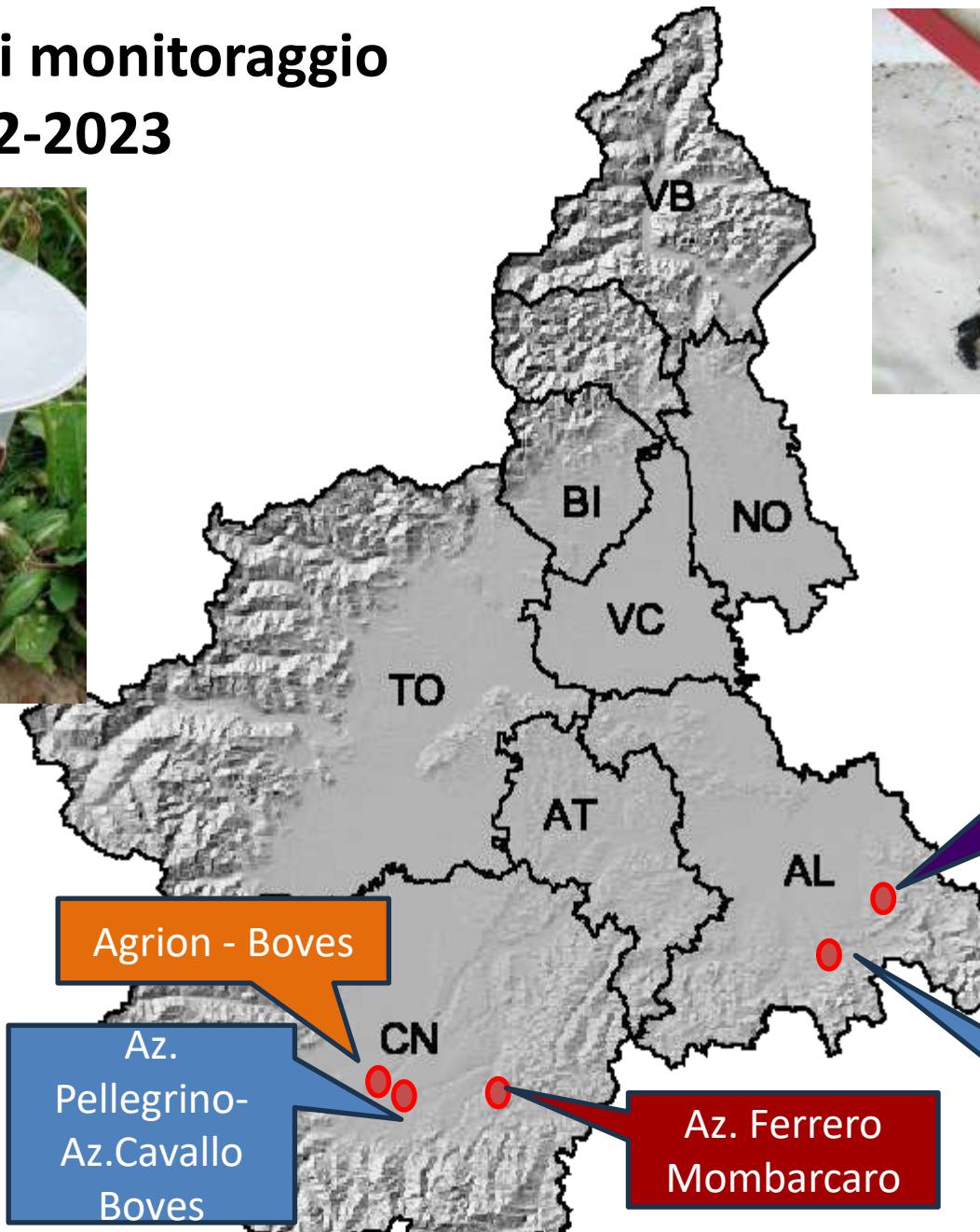
Risultati monitoraggio elateridi (2022-2024)

Tavolo tecnico-scientifico su Elateridi della patata

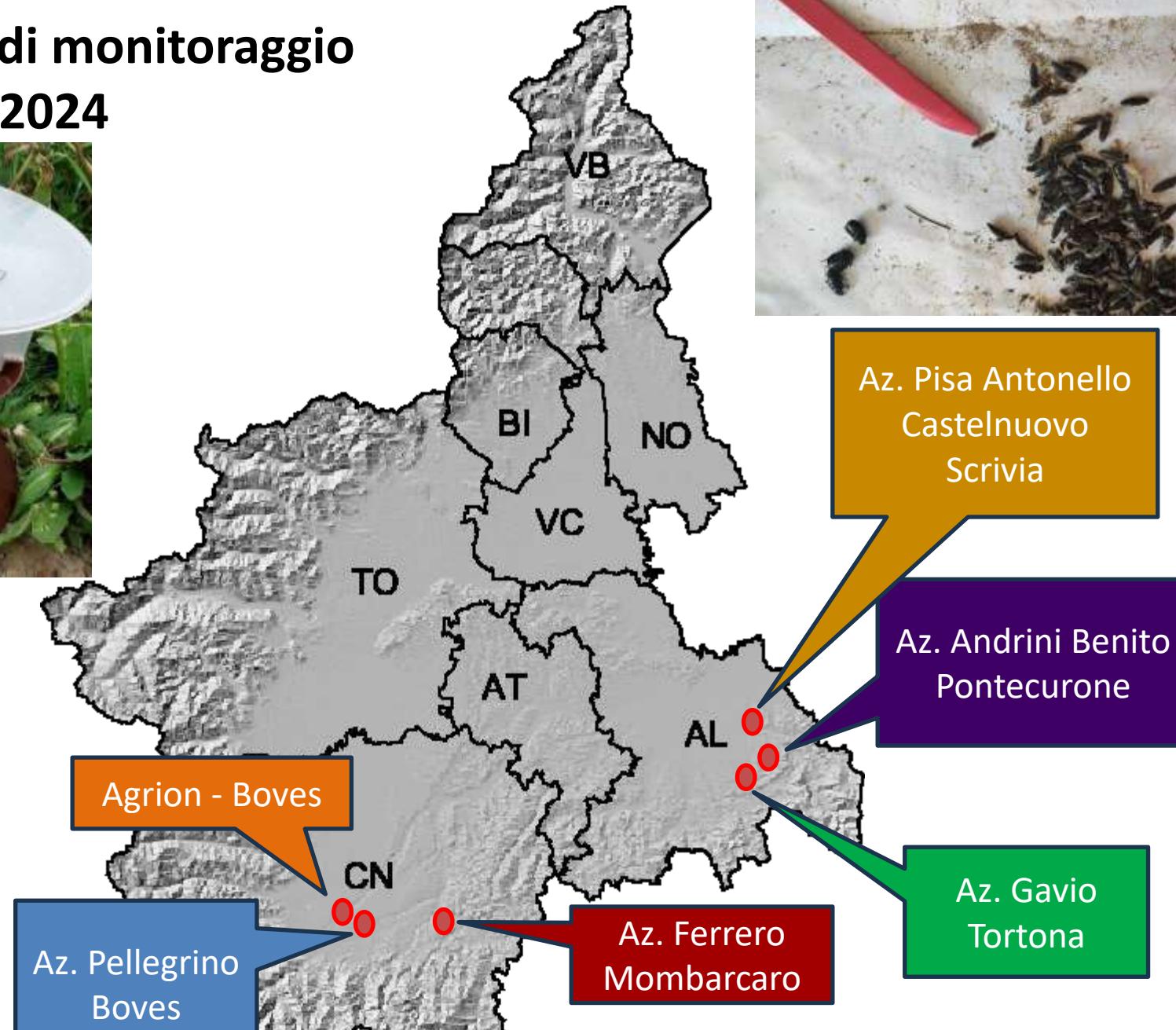


Postazioni di monitoraggio

2022-2023

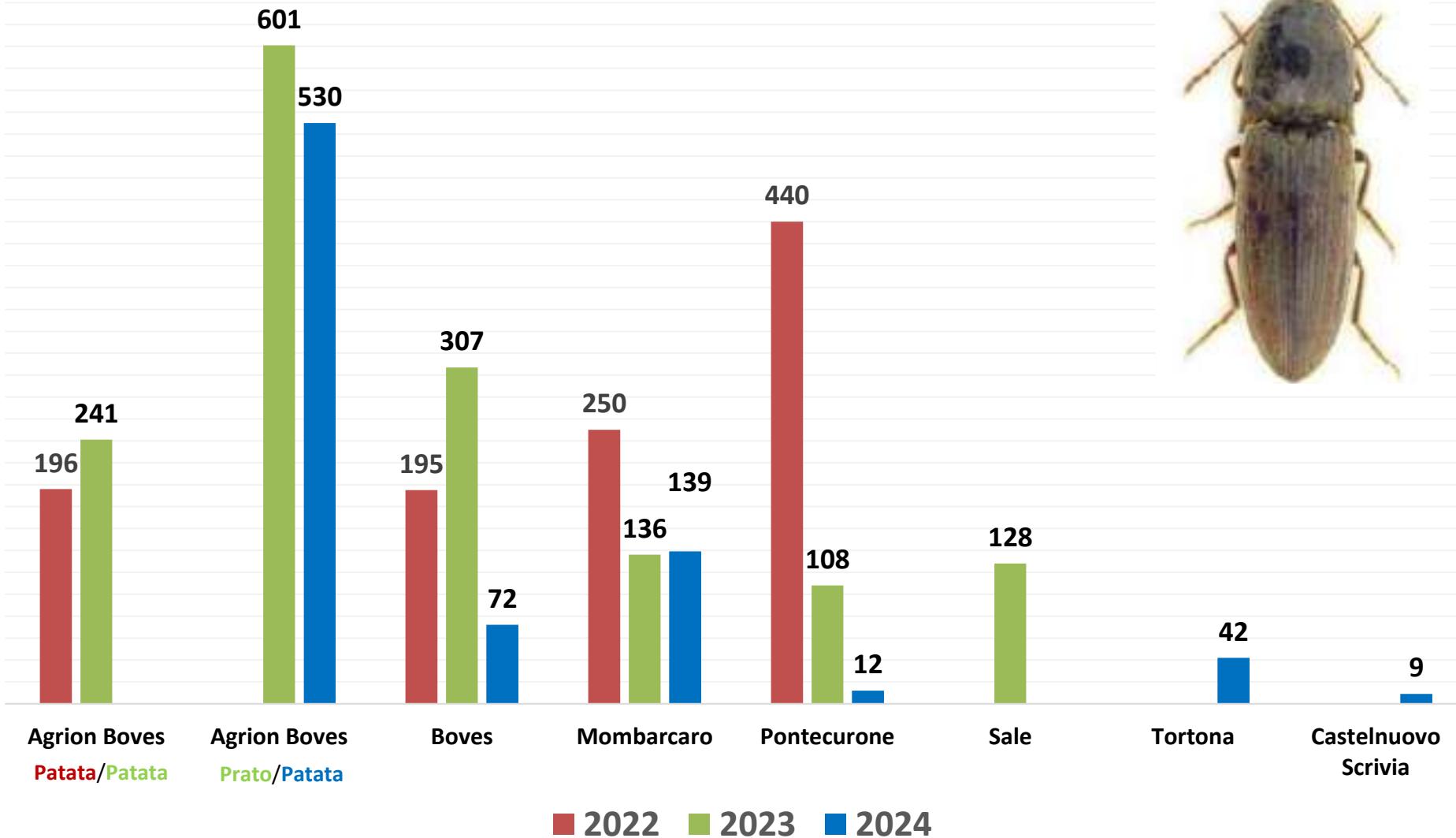


Postazioni di monitoraggio 2024





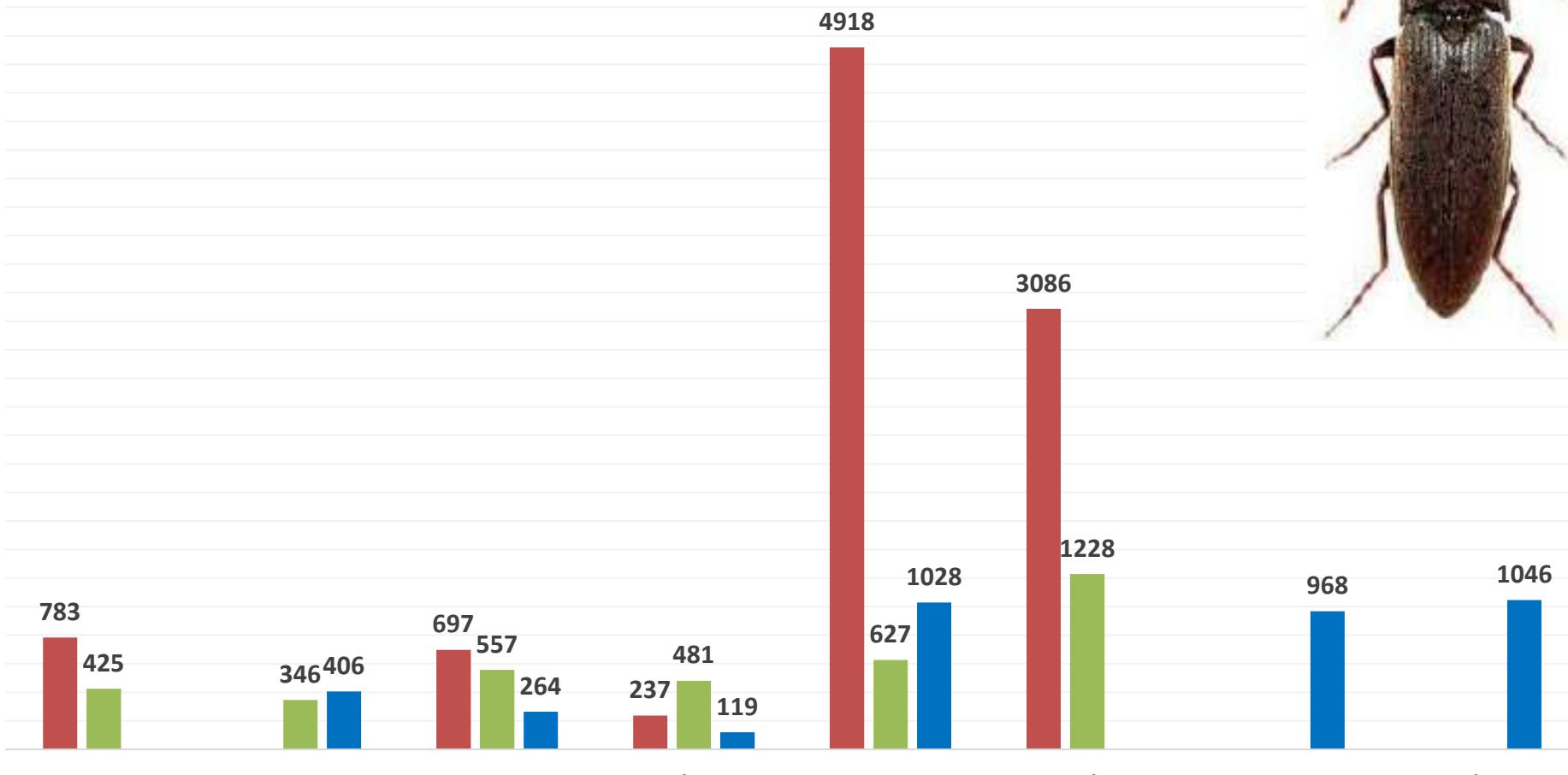
A. brevis



Soglie di danno mais	
<i>A. Brevis</i>	>210



A. sordidus



Patata/Patata

Prato/Patata

■ 2022 ■ 2023 ■ 2024



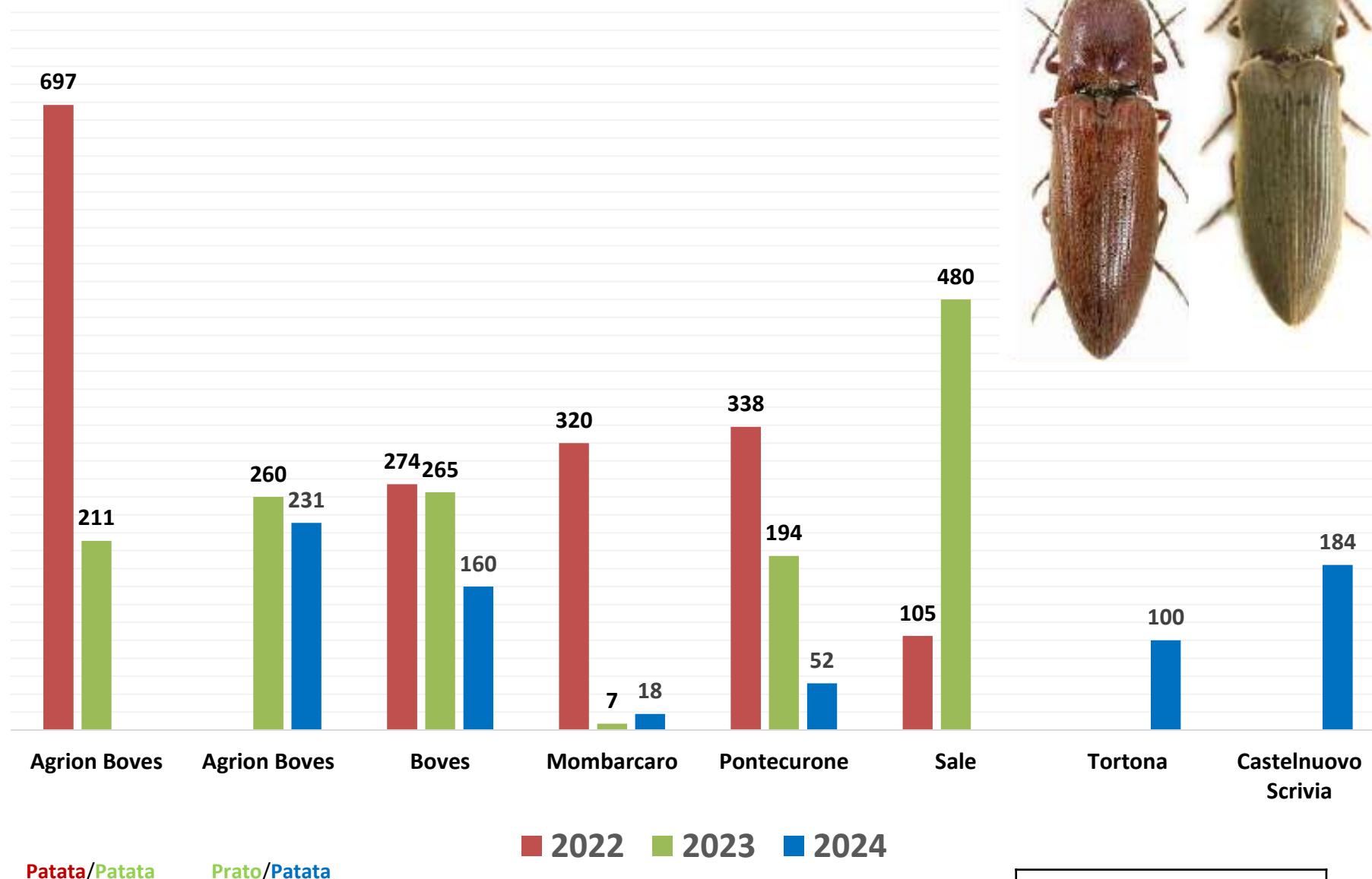
Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027

Soglie di danno mais	
A. Sordidus	>1000





A. litigiosus

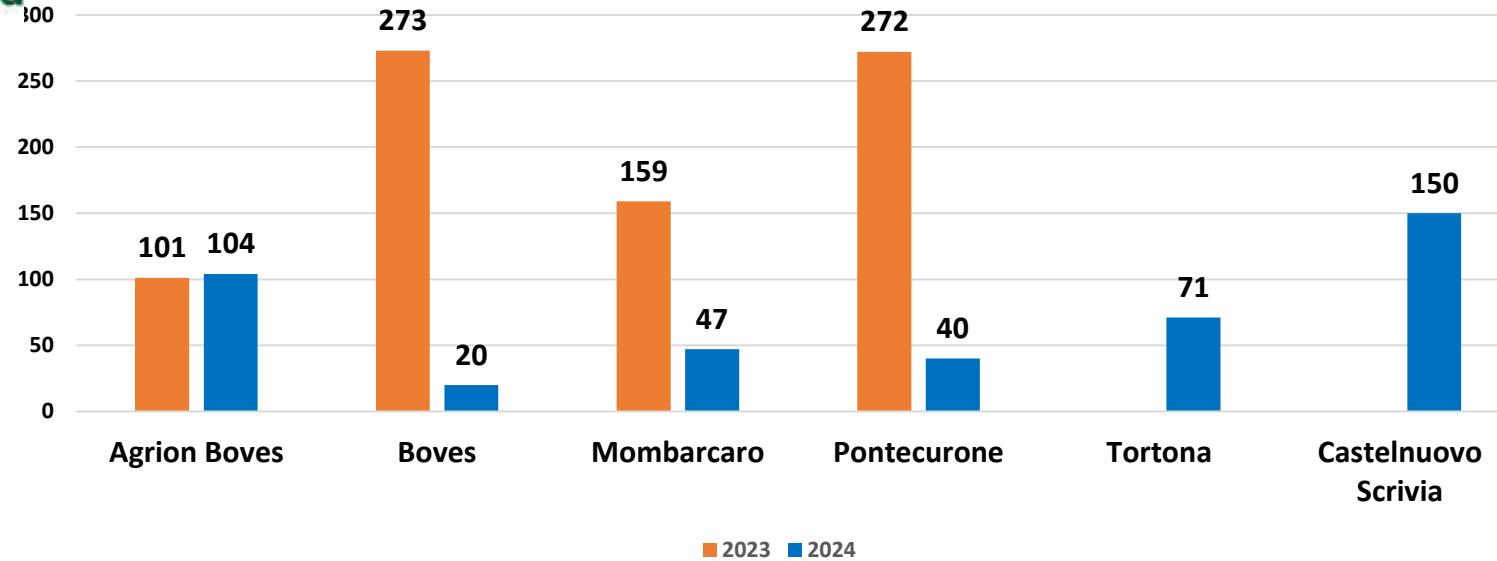


Soglie di danno mais	
<i>A. ustulatus/litigiosus</i>	>1000

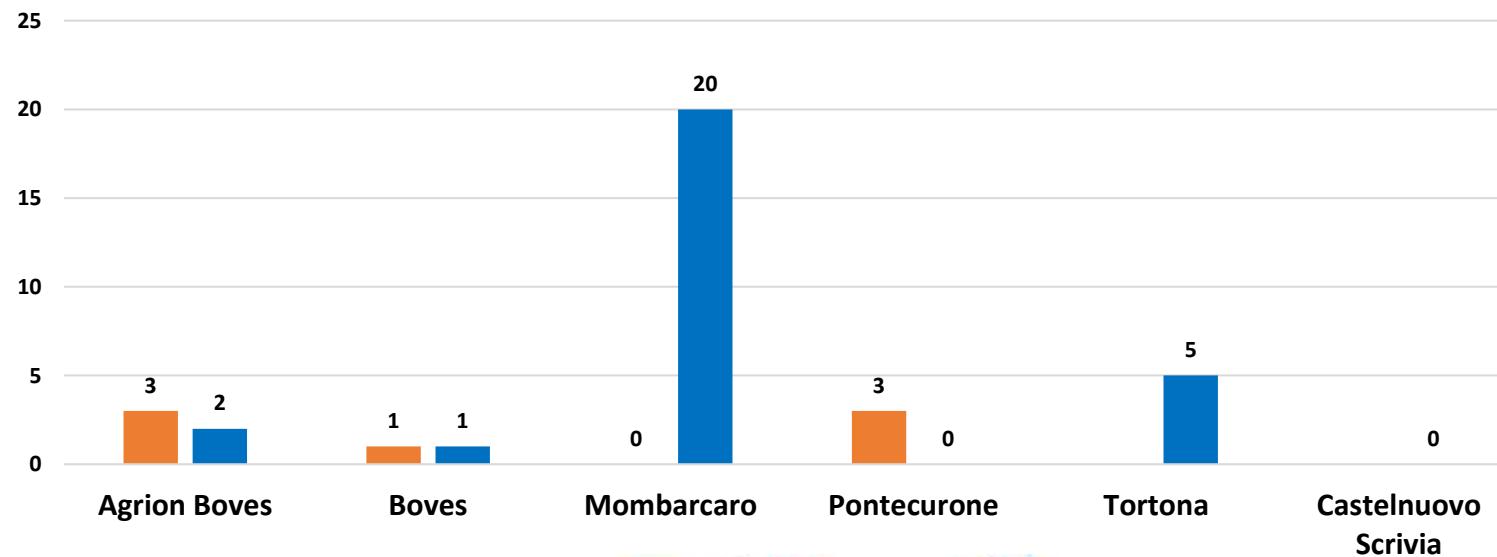




A. lineatus



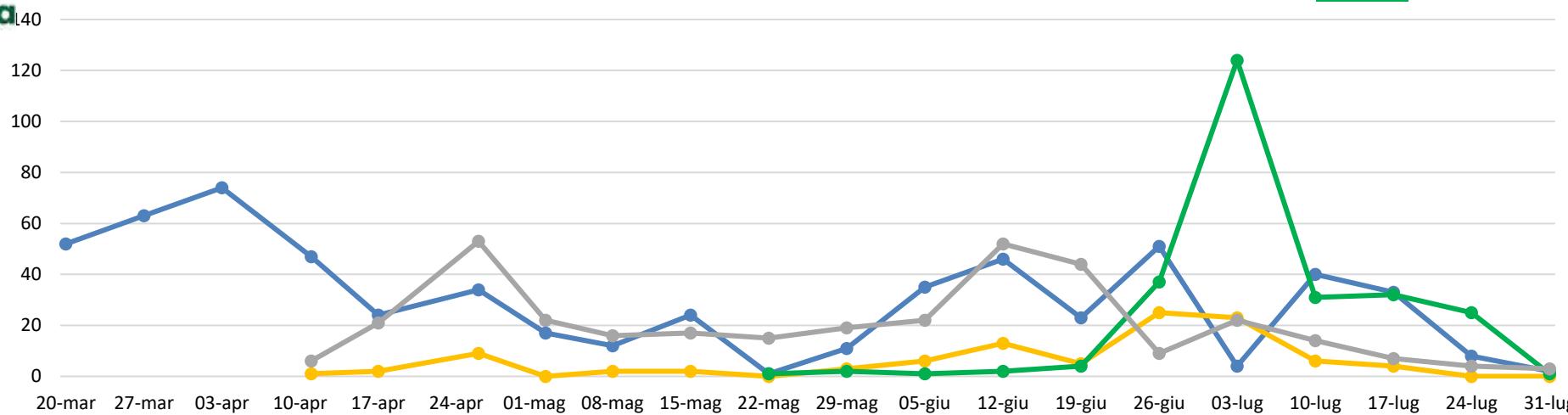
A. ustulatus



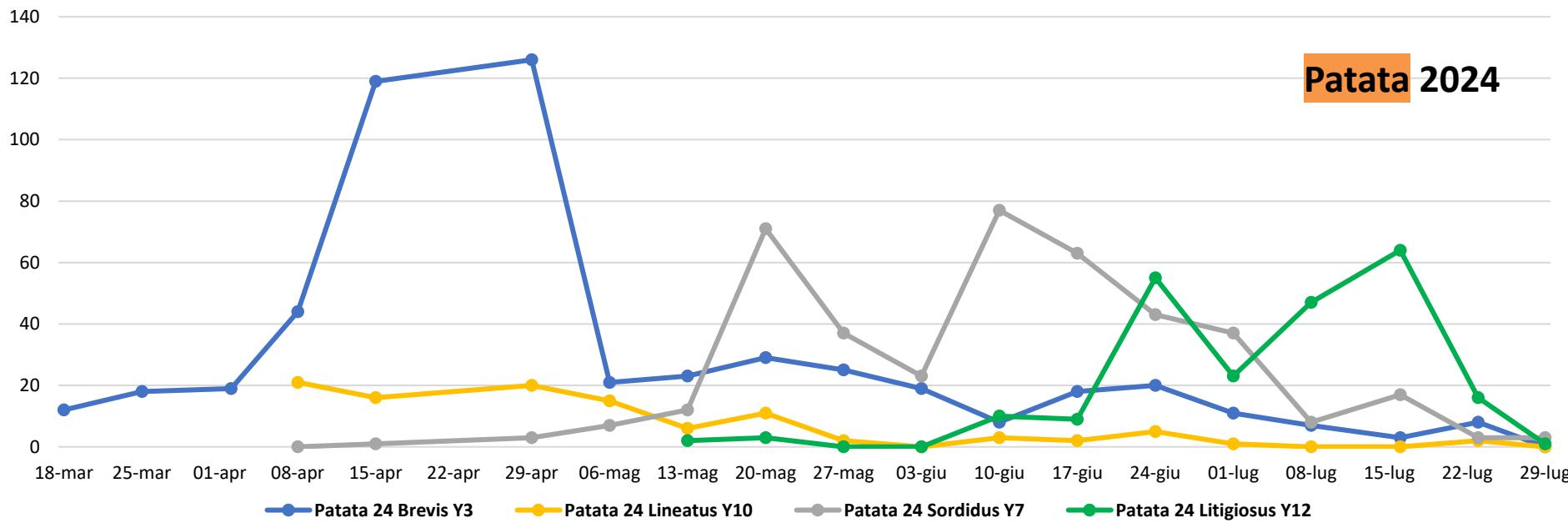


Andamento delle catture

Prato 2023



Patata 2024



A. Brevis

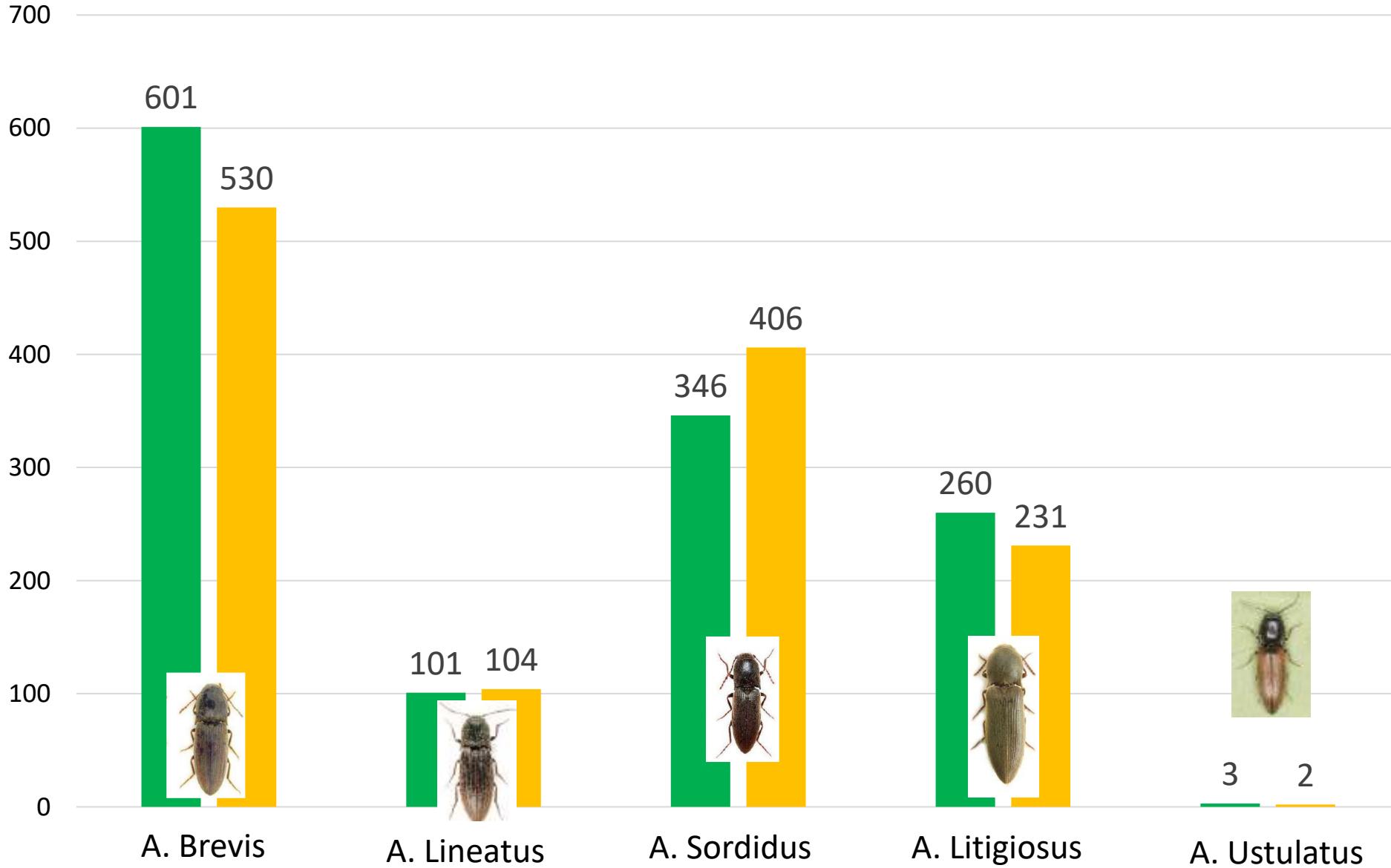


A. Litigiosus



Monitoraggio elateridi Prato23/Patata24

■ 2023 ■ 2024





% danno sui tuberi negli anni

	2022	2023	2024
Agrion	dall'1,4 al 97,8	5-20	10-15
Boves	< al 5	5-10	3-5
Mombarcaro	5-10	9	4
Castelnuovo Scrivia			5
Pontecurone (AL)	35-40	35	5-20
Tortona (AL)	15-20	30	5



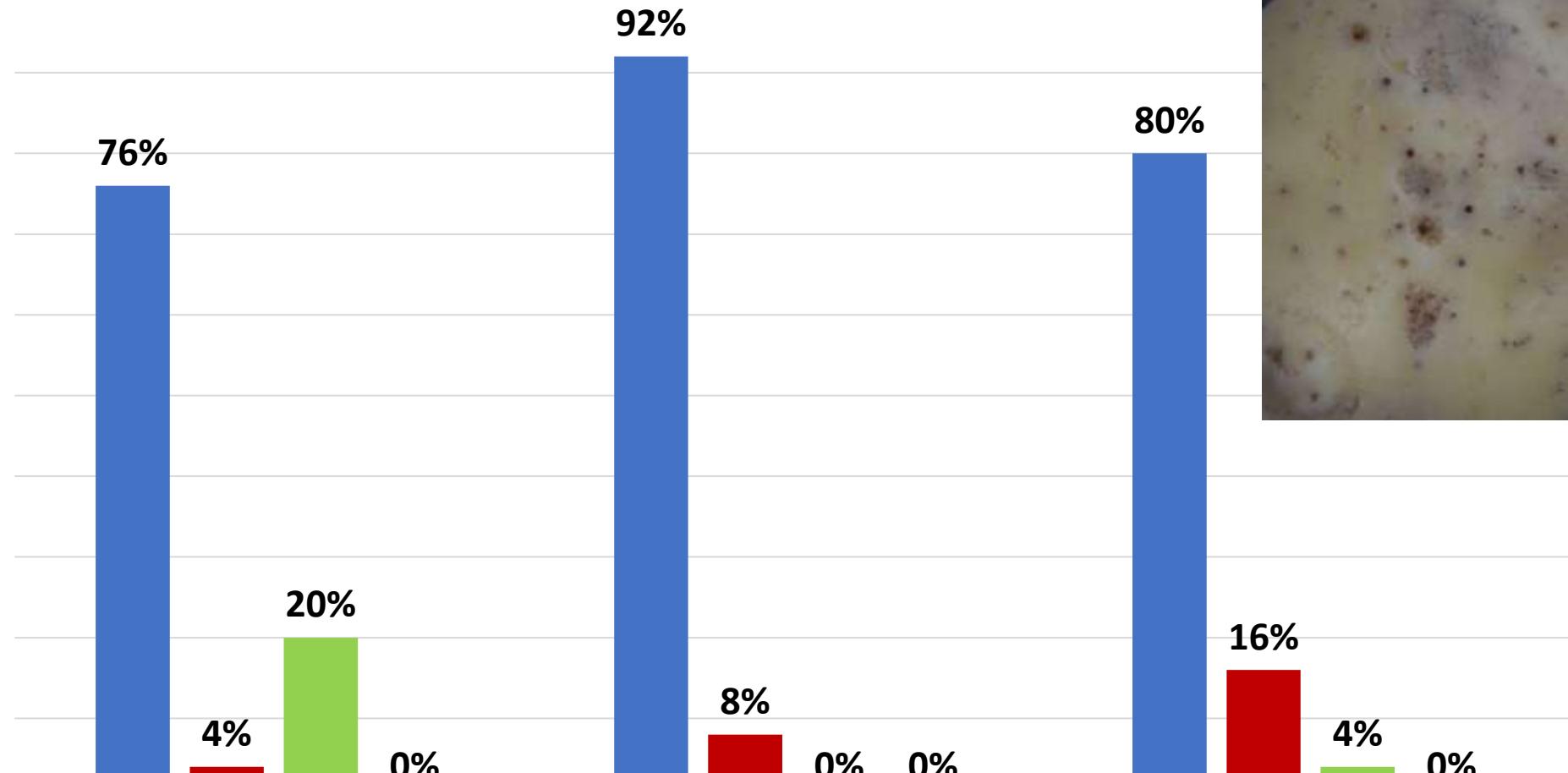
Prova Fosthiazate 2024

Pontecurone (AL)	Boves (CN)
<p>3 tesi a confronto con una sola replica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fosthiazate alla semina (dose 30kg/ha); • Difesa aziendale Teflutrin (dose 16 kg/ha) • Testimone non trattato; 	<p>2 tesi a confronto con una sola replica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fosthiazate in pre-semina (dose 30kg/ha); • Difesa aziendale Teflutrin (dose 16 kg/ha)
<p>Applicazione del prodotto a cura del produttore</p> <p>Distribuzione del formulato commerciale Nematorin 10G con microgranulatore della seminatrice Grimme in pre-chiusura del solco di semina</p> <p>Semina: 8 Aprile</p> <p>Cv: Monique</p>	<p>Distribuzione del formulato commerciale Nemathorin 10G a banda in pre semina, con l'attrezzatura (fresa con microgranulatore) della Baertschi-Fobro.</p> <p>Semina: 7 Giugno</p> <p>CV: Corinna</p>



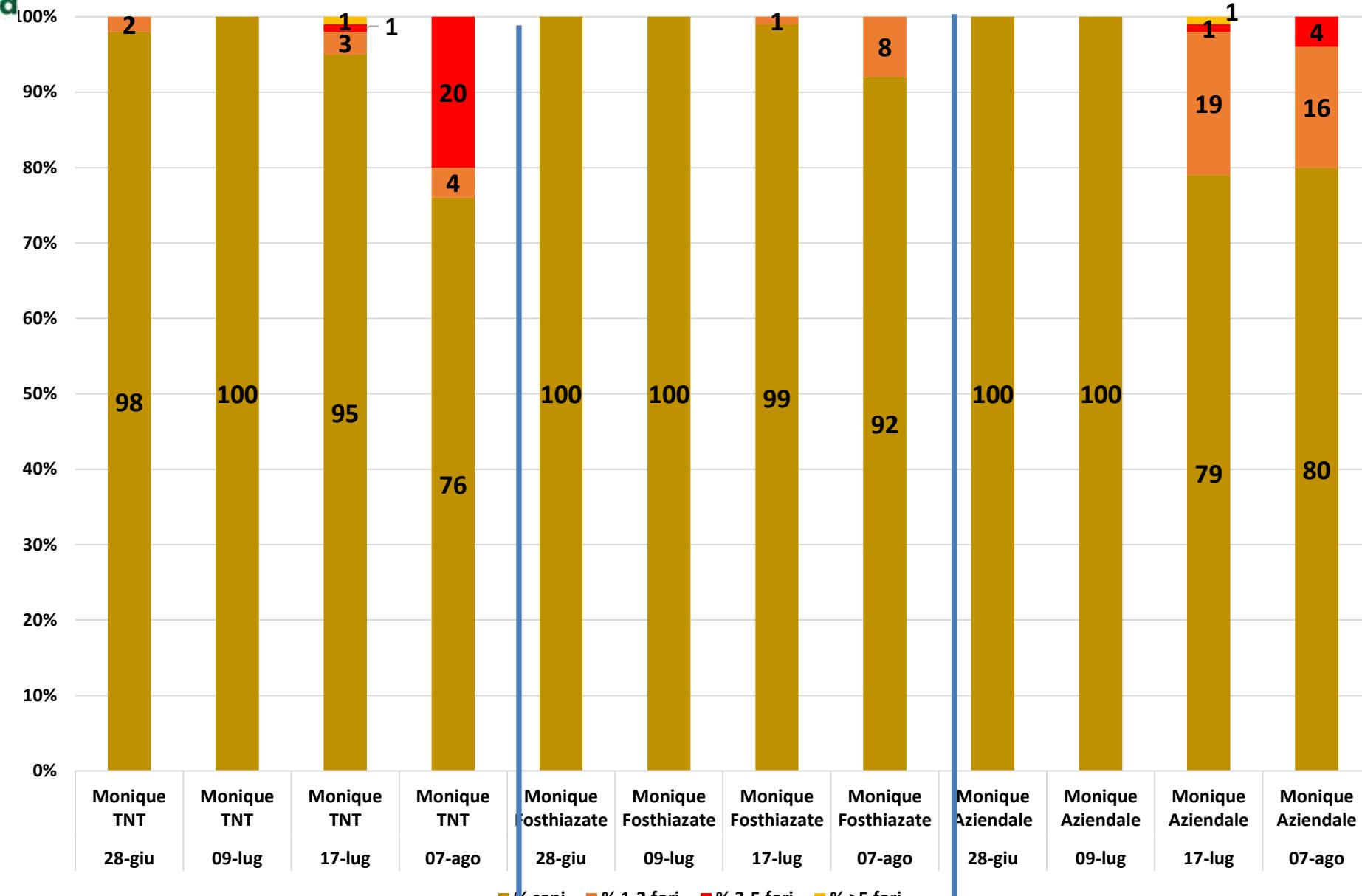


Pontecurone (AL) - confronto strategie di difesa sulla % di tuberi sani (7 Ago)



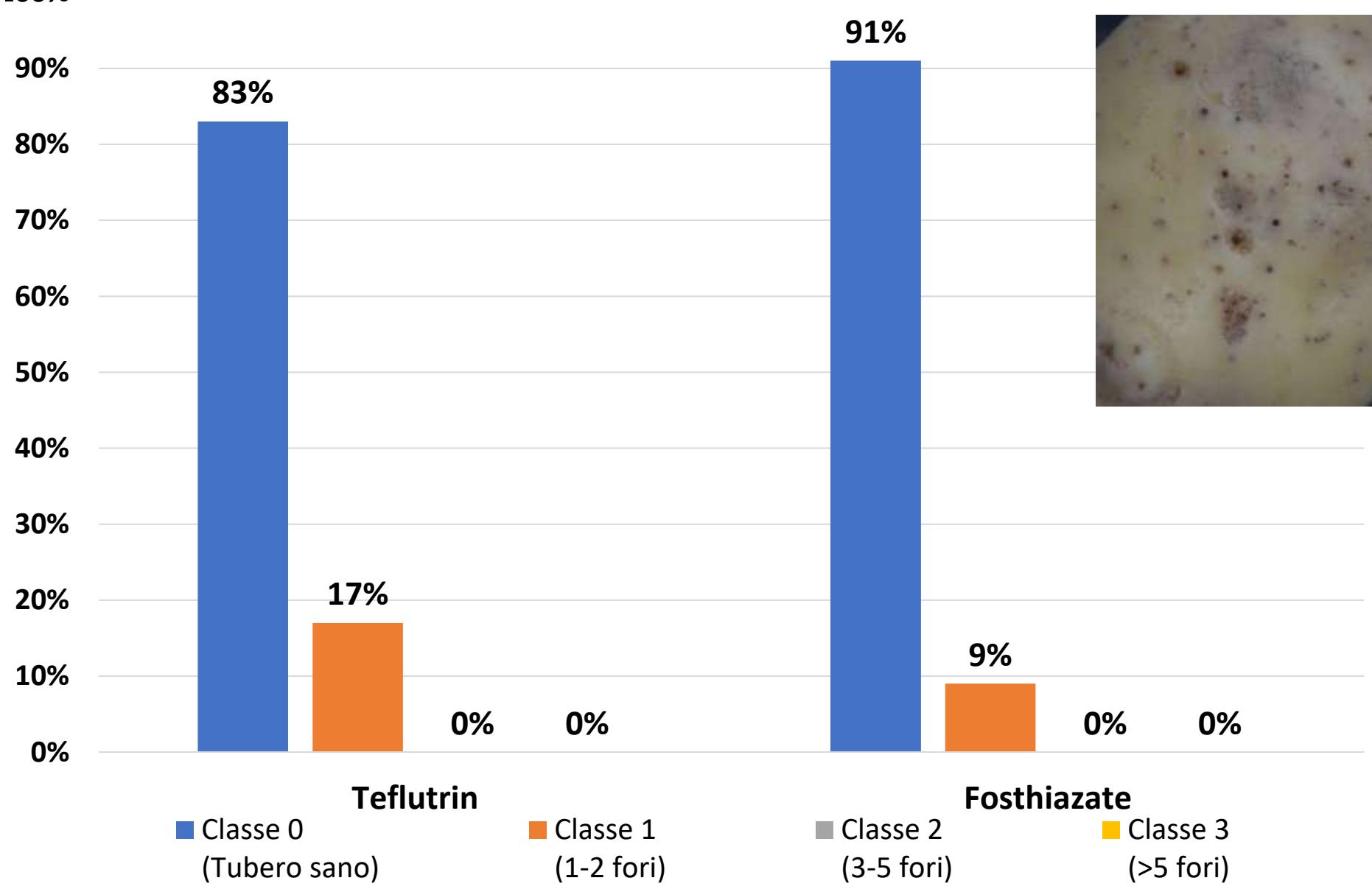


Monitoraggio danni sui tuberi in pre-raccolta



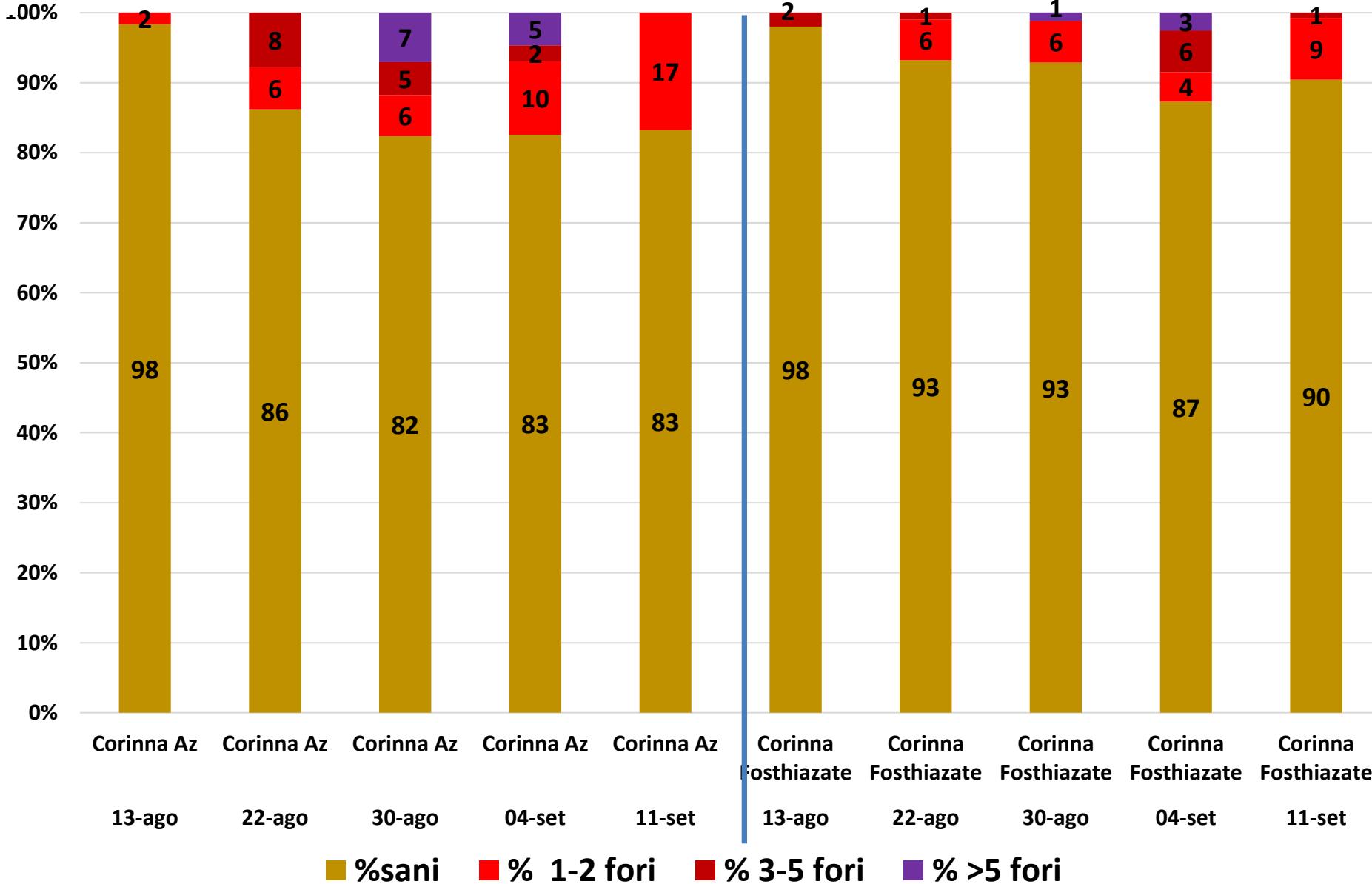


Boves: confronto strategie di difesa sulla % di tuberi sani (11 set)





Monitoraggio danni sui tuberi in pre-raccolta





- Il geoinsetticida alla semina non è risolutivo, maggior persistenza di azione del Fosthiazate con riduzione del danno
- Non si può pensare di intervenire solo l'anno in cui si fa patata
- Con forti infestazioni non è più possibile la coltivazione della patata
- Lavorazioni meccaniche, sovesci di brassiche contribuiscono a ridurre la popolazione



Gestione della difesa sostenibile (economica-ambientale)

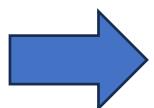
- La difesa sostenibile dai fitopatogeni richiede l'integrazione di misure di prevenzione (scelta della cultivar, sanità del materiale di propagazione...) e contenimento che possono differire per efficacia, durata dell'efficacia e costi.
- La gestione efficace dei fitopatogeni richiede un processo decisionale operativo durante tutta la stagione di crescita della coltura, **un mancato trattamento può ripercuotersi significativamente sulla qualità/quantità della produzione.**
- L'applicazione di **trattamenti** quando **non necessari** è nel migliore dei casi **inefficiente**, poiché le applicazioni non necessarie comportano **costi inutili** per i coltivatori, i consumatori e l'ambiente.



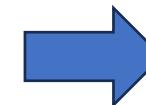
Considerazioni finali 1/3

Il **vantaggio** operativo della strategia Monitora è relativo all'**uso razionale dell'agrofarmaco** più idoneo in base allo spettro e al meccanismo d'azione e al rischio di un evento infettivo specifico.

i Il **rischio** di elevate perdite di produzione, se non la perdita totale del raccolto causata da questi agenti, **induce** spesso gli agricoltori a eseguire spesso più **trattamenti antiperonosporici** di quelli **strettamente necessari**.



gli agenti di **alternariosi e stenfiliosi** (trasmissibili mediante seme) sono spesso i **primi** a ritrovare condizioni ambientali favorevoli e ospiti suscettibili per l'**avvio delle infezioni primarie**



- **maggior attenzione**
- variazioni delle strategie di difesa

!

Considerazioni finali 2/3



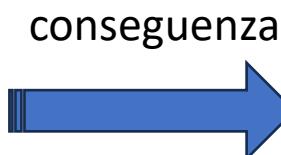
Le scelte di strategie di difesa fitosanitaria sono complesse e influenzate da molteplici fattori:

- il valore della coltura
- le caratteristiche del patogeno

La preoccupazione principale dell'agricoltore spesso non è solo quella di **minimizzare** il **costo** medio della strategia di difesa (la componente di redditività), ma anche di **evitare** variazioni ampie della componente di **rischio**.



Obiettivo comune delle aziende agricole:
minimizzare il rischio in particolare sulle colture da reddito.



misure di contenimento non mirate:
interventi di difesa dopo ogni presunto rischio (eventi meteo).

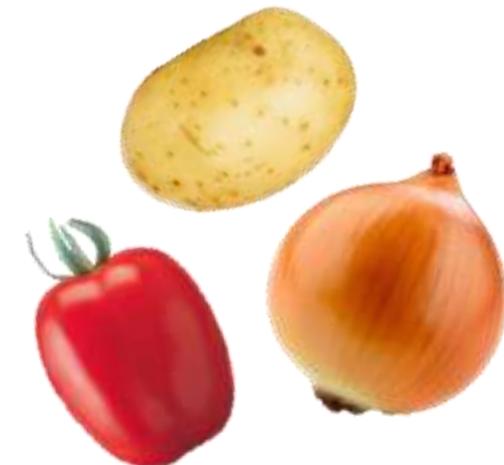
Considerazioni finali 3/3



Su base monetaria, il danno potenziale di un patogeno su una coltura estensiva come i cereali è basso e il costo relativo dell'azione di gestione è elevato. Di conseguenza, il costo dell'applicazione di un trattamento fitosanitario a una **coltura estensiva varia dal 5% al 10% del valore della resa**.

Poiché il valore delle **colture intensive** quali ad esempio cipolla e pomodoro da industria è elevato, **il danno causato dai fitopatogeni è potenzialmente devastante** e supera di gran lunga il costo delle azioni di gestione della difesa.

Nella maggior parte dei casi, **l'applicazione di fungicidi** su base settimanale durante l'intera stagione di produzione di una coltura intensiva **costa dall'1% al 2% del valore della resa**.



In questi sistemi culturali intensivi, i vantaggi di ridurre il rischio di eseguire un intervento non necessario, superano nettamente i presunti vantaggi dell'utilizzo di questi sistemi (risparmio del costo di poche irrorazioni).

Considerazioni finali 4/4

L'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura ha evidenziato che *l'adozione di un'innovazione è improbabile a meno che non offra un vantaggio finanziario di 2:1 o superiore rispetto alle pratiche esistenti.*





cos'è il servizio e simulazione

CHE COS'È?

È un servizio **gratuito** di **guida** all'identificazione delle principali malattie di pomodoro da industria, patata e cipolla messo a disposizione dal Progetto Rigenera.

A COSA SERVE?

Aiuta gli agricoltori a **riconoscere** i sintomi in campo sulle culture orticole: patata, pomodoro e cipolla.

COME FUNZIONA?

- 1) Prova ad **identificare** i sintomi che vedi in campo con la nostra scheda tecnica descrittiva;
- 2) Se hai bisogno di un ulteriore aiuto compila il **formulario** con le informazioni relative a sintomi, varietà, ecc... Puoi anche allegare le tue **foto**!
- 3) In aggiunta puoi inviarci un **campione** prelevato nel tuo campo portarlo in **SATA** (via Alessandria 13, Quargnento, AL) o spedirlo direttamente all'Università. Il campione sarà analizzato nei laboratori di **Agroinnova** (Università degli Studi di Torino).
- 4) Riceverai entro 2 settimane l'esito della nostra identificazione così potrai migliorare la tua capacità di identificazione dei sintomi in campo!

<https://www.progettorigenerasata.it/gim-guida-allidentificazione-malattie/>



I nostri corsi gratuiti

**Esercitazioni su riconoscimento e difesa
guidata da DSS per le colture patata,
pomodoro e cipolla**

Modulo iscrizione - Formazione Fil
iere Agricole Piemontesi - FFAP



Piattaforma Excalibur per la valutazione della qualità dei suoli



<https://forms.office.com/e/MDyZMq2FSY>

<https://agritechlab.crea.gov.it/model/ddsimcasoil/ddsimcasoil.html>



Soil Quality Index

Physical Chemical parameters (DD SIMCA)

Year: 2024 Sample name: N/A

Texture

Clay: 40.00 % Sand: 30.00 % Silt: 30.00 %

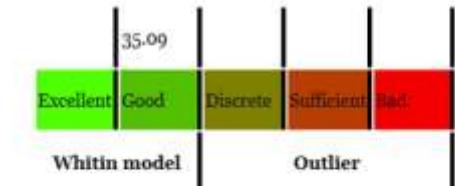
Category: Silty clay Class: 3 USDA: Clay

Chemical parameters

pH: 7.00 OM: 1.00 g/Kg P:10.00 ppm K:10.00 ppm

Mg:10.00 ppm Ca:10.00 ppm CEC: 0.16

DD SIMCA quality metric bar (Full Distance)



Field Sample location



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027

DSS Excalibur per applicazione di bioinoculi (pomodoro, fragola, melo)

Decision Support System

Bioinoculant application and soil management – Excalibur project

Physical Chemical parameters (DD SIMCA)

Soil location

Year: 2025 Sample name: N/A GPS Lat: 42.000000 GPS Long: 10.000000

Soil texture

Clay: 20 % Sand: 15 % Silt: 65 %
GET TEXTURE

Clay: 20 % Sand: 15 % Silt: 65 %
Compa: Medium texture Class: 2 USDA Class: 2 Loam

Chemical parameters

OM (g/Kg): 1.0 pH: 7.0 Available (ppm): 0.0 Exchangeable (ppm): 0.0 Exchangeable (ppm): 0.0 Exchangeable (ppm): 0.0 CEC (mmol/100g): 0.0

Bioinoculant application

Species

Species: Apple
 Do bio-inoculants and agricultural management practices influence YieldTotal
 Can and biodiversity before planting reduce the future
 Can and biodiversity before planting reduce the future

Generic parameters

Year: 2025 Bioclimatic EPPO: III-SUB-OCEANIC (Yellow) Organic/Integrated: Integrated Treatment: Microbial fung (A)

ELABORATE BIOINOCULANT APPLICATION

EXCALIBUR, Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement 7610748.

<https://agritechlab.crea.gov.it/model/dss/dss.html>



EXCALIBUR

<https://www.excaliburproject.eu>

Bioinoculant application and soil management

Physical Chemical parameters (DD SIMCA)

Year: 2025 Sample name: N/A

Texture

Clay: 30.00 % Sand: 30.00 % Silt: 40.00 %

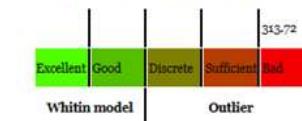
Category: Medium texture Class: 2 USDA: Clay Loam

Chemical parameters

pH: 7.00 OM: 10.00 g/Kg P: 10.00 ppm K: 10.00 ppm

Mg: 10.00 ppm Ca: 10.00 ppm CEC: 0.16

DD SIMCA quality metric bar (Full Distance)



Bioinoculant application

Species

Species: Tomato

Question: Do bio-inoculants and agricultural management practices influence YieldTotal

Generic parameters

Year: Bioclimatic EPPO: III-SUB-OCEANIC (Yellow) Organic/Integrated: Integrated

Treatment: Microbial used as antagonist (C)

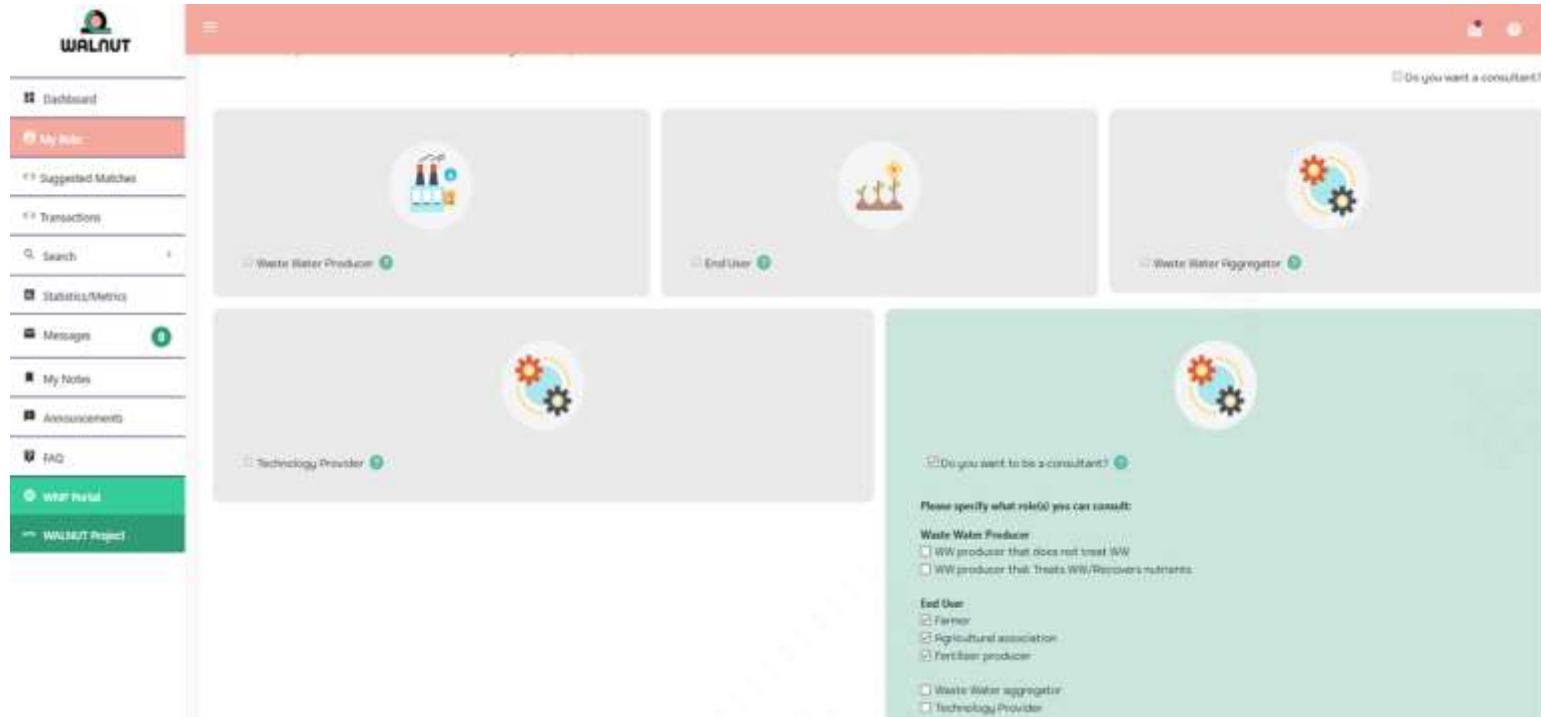
TABLE OF TREATMENTS ELABORATED

Treatment Category	Output (Low-Medium-High)
A (Mycorrhizal fungi)	Low 100 %
AB (Mycorrhizal fungi + Bioeffectors)	Low 100 %
AC (Mycorrhizal fungi + Microbial used as antagonist)	Low 100 %
C (Microbial used as antagonist)	Low 100 %
U (Untreated)	Low 100 %

Field Sample location



Piattaforma Walnut per fertilizzanti ottenuti da acque reflue



<https://walnutplatform.eu/portal/>

Registrandosi è possibile selezionare uno o più ruoli:

- Produttori di acque reflue
- Agricoltori
- Associazioni di produttori agricoli
- Produttori di fertilizzanti
- Gestori di acque reflue
- Fornitori di tecnologie di recupero
- Tecnici e consulenti

FertiCover Open Forum sui bio-fertilizzanti

Promuovere la produzione e l'applicazione di bio-fertilizzanti ottenuti da materie prime seconde per un'agricoltura sostenibile.

Piattaforma collaborativa per favorire discussioni e scambi di idee sul tema del 'Riciclo di rifiuti per la produzione di bio-fertilizzanti'

Link:

<https://www.linkedin.com/groups/13141483/>

FertiCover

<https://ferticover.eu/>





Grazie per la partecipazione!



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027