



REGIONE
PIEMONTE



Sviluppo Rurale
Piemonte 2023-2027



Progetto **Rigenera**

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

ESERCITAZIONE IN CAMPO CIPOLLA:
**come riconoscere le principali malattie e come attuare
una difesa guidata da DSS**




27 giugno 2025 ore 9:00

Azienda Agricola Andrini Benito – Pontecurone (AL)

Programma

1. Registrazione partecipanti	Sotto i portici	Ore 9:00-9:30
1. Presentazione progetto Rigenera	Sotto i portici	Ore 9:30 -9:45
1. Esercitazione in campo sul riconoscimento sintomatologia principali malattie fungine	In campo	Ore 9:45-10:45
1. Prova Diachem	In campo	Ore 10:45 - 11:00
1. Sintomi delle principali malattie	Sotto i portici	Ore 11:00 -11:40
1. Funzionamento ed utilizzo dei DSS, esempio pratico piattaforma Monitora: risultati delle attività	Sotto i portici	Ore 11:40 -12:30
1. Servizio GIM: Guida all'Identificazione Malattie	Sotto i portici	Ore 12:30-13:00
1. Rinfresco	Sotto i portici	Ore 13:00-14:00

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



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

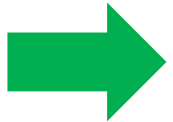
- ottimizzare la concimazione azotata dei cereali autunno vernini e primaverili dell'areale alessandrino attraverso diverse tipologie di fertilizzanti e biostimolanti;

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



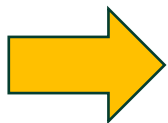
incrementare la fertilità e la copertura dei suoli agrari per i principali seminativi dell'areale alessandrino attraverso l'uso di *cover crops*.

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 parcelle randomizzate di frumento tenero e mais con differenti strategie di concimazione;
- uso di **concimazione** minerale, microrganismi simbiotici, 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...



Patogeni fogliari

Principali sintomi

- Patogeni fogliari e tellurici della cipolla: epidemiologia e sintomi in campo
- Sintomi in post-raccolta
- Cenni di misure di prevenzione



Peronospora destructor

- Aree di forma e dimensioni irregolari dal colore verde pallido, virante con l'avanzare dell'infezione dal giallo al bruno.
- Sui tessuti infetti sono visibili le masse di spore inizialmente grigiastre, poi diventano rapidamente di colore viola.
- Le foglie infette si increspano.
- Nelle fasi avanzate dei sintomi il tessuto fogliare necrotizza.



Peronospora destructor

Caratteristiche generali

- Sverna sui residui colturali.
- Le spore sono diffuse attraverso l'aria e la pioggia.
- L'infezione primaria è favorita da elevata umidità relativa e da temperature comprese tra i 4 e i 25°C (ottimale 10-12°C).
- Le spore sono generalmente rilasciate al mattino e si diffondono durante il giorno. Le spore rimangono vitali per circa 4 giorni.
- L'infezione avviene in presenza di velo d'acqua sui tessuti a temperature tra 1-22 °C, con un intervallo ottimale di 7-16 °C. La pioggia non è necessaria per l'infezione.
- In condizioni di semi-aridità e assenza di pioggia, le temperature del primo mattino sono sufficienti alla comparsa di gravi focolai di infezione

Stemphylium vesicarium

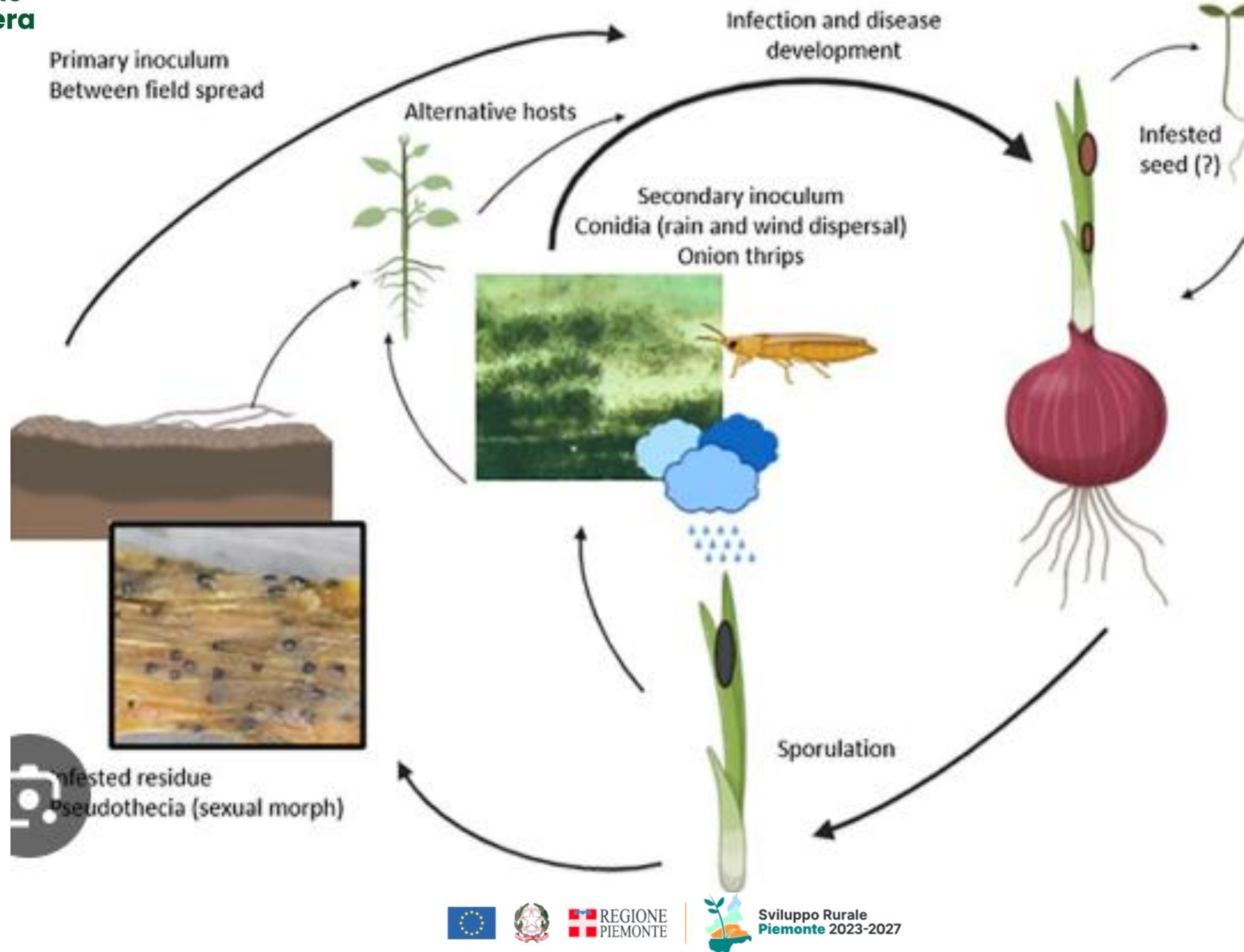
- **Sintomi e segni** iniziali consistono in lesioni bianco-giallastre (1-2 mm), depresse e con il centro viola. In presenza di condizioni favorevoli i tessuti colonizzati dal patogeno si ricoprono di spore bruno-nerastre.
- Le necrosi fogliari si sviluppano a partire dall'apice della guaina provocando una senescenza precoce della cipolla e gravi riduzioni delle dimensioni del bulbo.
- Talvolta è confuso in campo con *Alternaria porri* perché i sintomi iniziali sono simili.





Stemphylium vesicarium





Stemphylium vesicarium

Caratteristiche generali

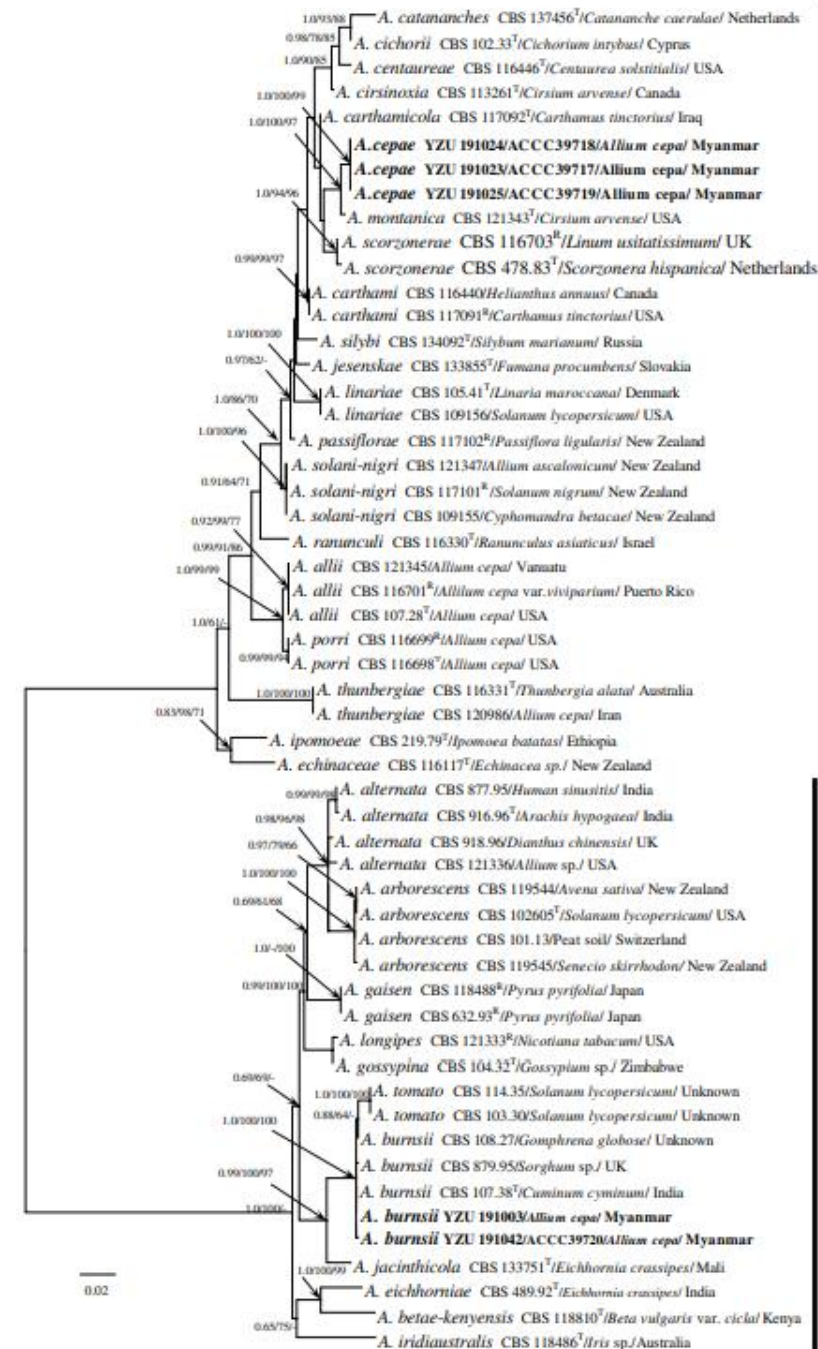
- Patogeno contaminante dei semi ma può svernare sui residui colturali.
- L'infezione primaria in campo è causata da conidi e ascospore, trasportati dall'aria. Il rilascio giornaliero ha un andamento diurno.
- Il volume di ascospore e conidi rilasciati è influenzato da precipitazioni, temperatura, umidità relativa, deficit di pressione di vapore, velocità del vento ed è favorito dall'aumento della radiazione solare.
- Per il rilascio ottimale dei conidi e l'avvio dell'infezione sono favorevoli temperature $\geq 10^{\circ}\text{C}$ e $< 25^{\circ}\text{C}$ per almeno 10 giorni consecutivi con elevato rischio 2-72 ore dopo le precipitazioni.
- La presenza di un velo d'acqua e almeno 8 ore di bagnatura fogliare e alta umidità relativa favorisce l'infezione.

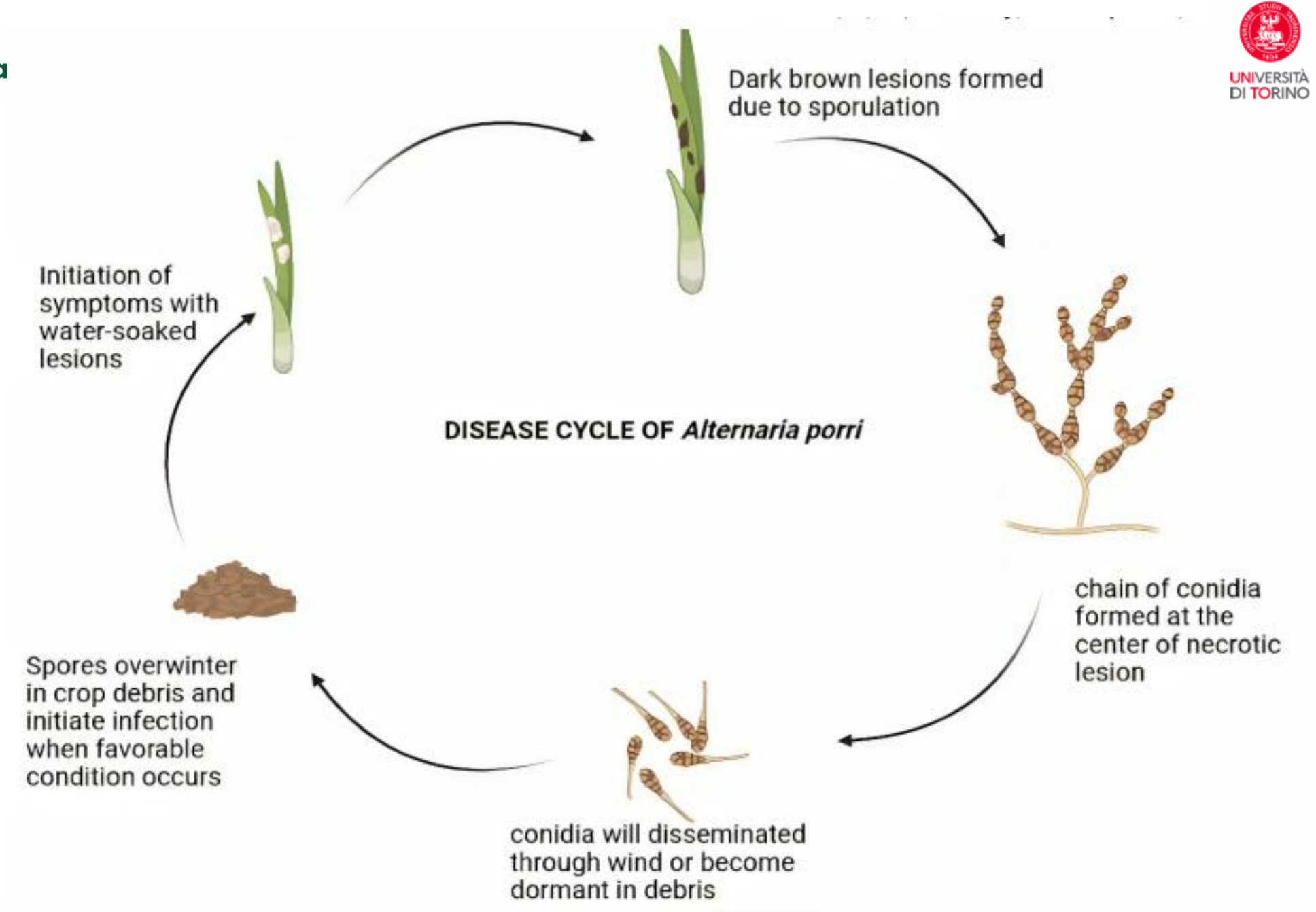
Alternaria spp.

Diverse specie di *Alternaria* su *Allium* cultivars, tra queste *A. allii*, *A. palandui*, *A. porri* (purple blotch), *A. cepulicola*, *A. ascaloniae*, *A. iranica*, *A. prasonis*, *A. vanuatuensis*, *A. alternata*, e *A. tenuissima*

- Inizialmente, l'infezione provoca lo sviluppo di piccole lesioni impregnate d'acqua con centro biancastro, soprattutto sulle foglie più vecchie.
- Queste lesioni si allargano con il progredire dell'infezione e diventano violacee con anelli concentrici giallo chiaro sui margini.
- Se l'agente patogeno penetra nelle ferite del collo durante la raccolta, anche i bulbi possono essere infettati.

Htun et al. 2022 New species and new record of *Alternaria* from onion leaf blight in Myanmar *Mycological Progress* (2022) 21:59–69





Botrytis spp.

Diverse le specie di *Botrytis* responsabili di necrosi fogliari e marciume del colletto di cipolla

Specie	Sintomi fogliari	Sintomi su bulbi
<i>B. squamosa</i>	Tacche necrotiche e marciumi	Marciume del colletto
<i>B. aclada</i>	-	Marciume del colletto
<i>B. allii</i>	-	Marciume del colletto
<i>B. byssoidea</i>	-	Marciume del colletto
<i>B. cinerea</i>	Tacche necrotiche superficiali	Marciume del colletto

- Nota trasmissione mediante seme.
- Sopravvivono nel terreno sotto forma di sclerozi vitali per più di due anni senza la presenza di un ospite.

Botrytis squamosa

Sintomi: iniziano con lesioni di colore biancastro, lunghe da 1 a 5 mm e generalmente circondate da aloni bianco-verdastri che all'inizio appaiono impregnati d'acqua. Successivamente, i centri delle lesioni diventano infossati, di colore paglierino.

- Diffusa in tutte le aree di coltivazione di questa specie.
- Temperatura ottimale 20°C ed è necessario un periodo di bagnatura delle foglie di 6-8 ore per avviare un'infezione.
- Prolungati periodi di bagnatura (>48 ore) sono responsabili di un aggravarsi della diffusione delle lesioni.
- L'evasione delle fruttificazione del fungo è favorita tra 14 e 20°C in presenza di una elevata umidità relativa.



Botrytis allii - *B. aclada*

- Sono le principali specie responsabili di marciume del colletto, mentre *B. byssoidea* in generale è meno diffusa.
- Anche se l'infezione causata da queste specie si avvia in campo essa è asintomatica e i danni sono osservabili in post raccolta dopo circa 2 mesi in condizioni di conservazione convenzionale.



Fitotossicità da erbicida



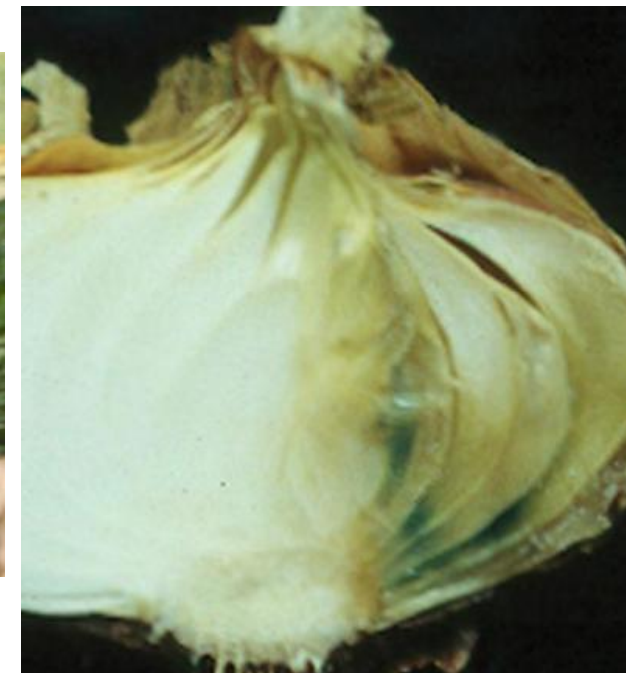
Danni da tripidi





Xanthomonas axonopodis pv. *allii*.

Pseudomonas viridiflava



Patogeni tellurici

Principali sintomi

Fusarium oxysporum f. sp. *cepae*

Sintomi: marciumi radicali e della corona, con riduzioni di sviluppo, clorosi e deformazione delle piante che se colpite in fase giovanile sono interessate da repentina morte

F. proliferatum tende a essere più virulento nei confronti di altre specie di *Allium* come aglio e scalogno.



Fusarium oxysporum f. sp. *cepae*

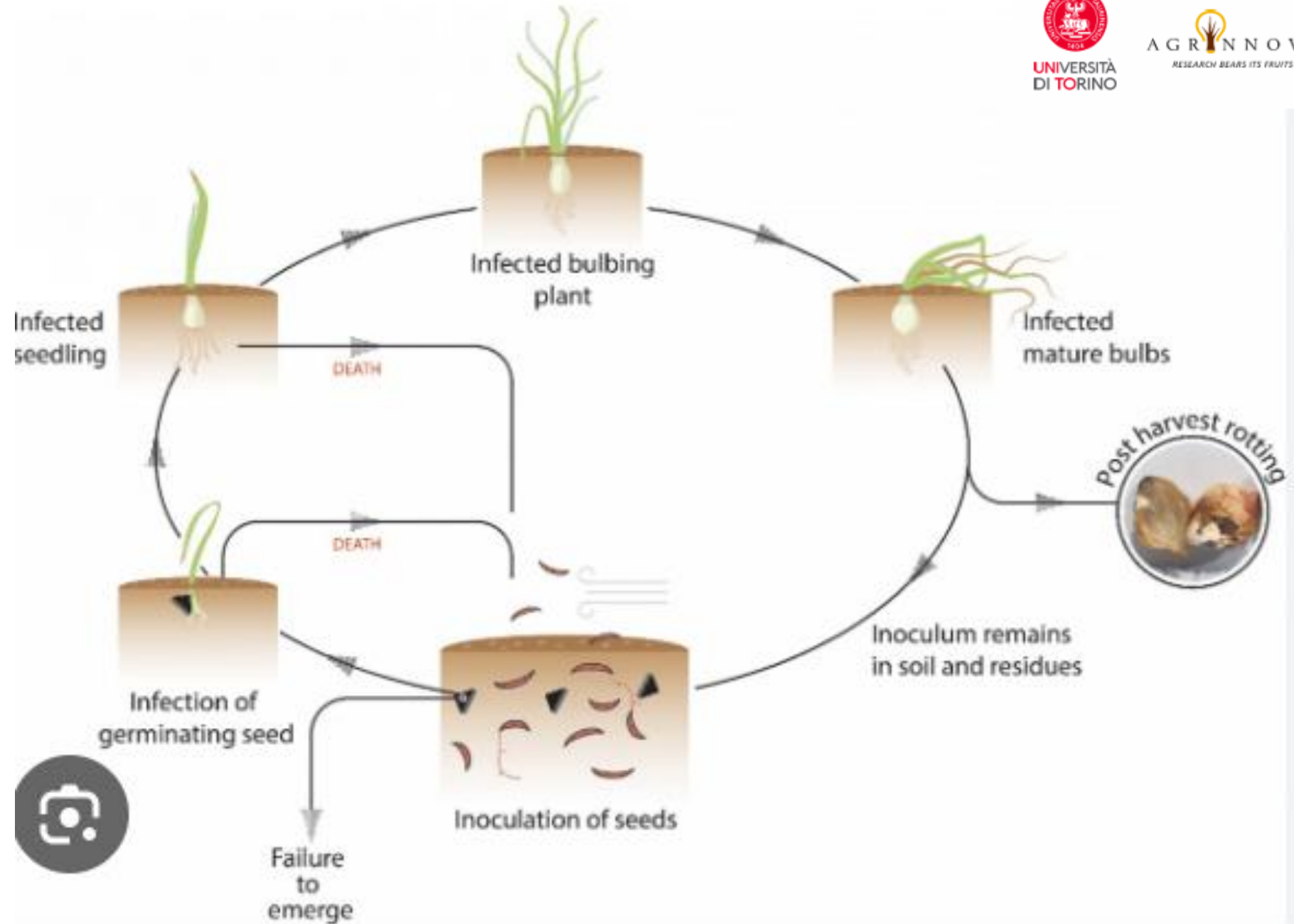
Caratteristiche generali

- Trasmissione mediante seme
- Infezione precoce causa un ritardo nella germinazione
- Temperature ottimali 28-32°C
- Sopravvivenza in campo (residui colturali...) attraverso strutture di resistenza

Prevenzione

- Impiego quando disponibili di cultivar resistenti
 - uso di materiale di propagazione sano
- corretta gestione dei residui colturali e delle erbe infestanti
 - adozione di rotazioni di 4-5 anni.

Fusarium spp.

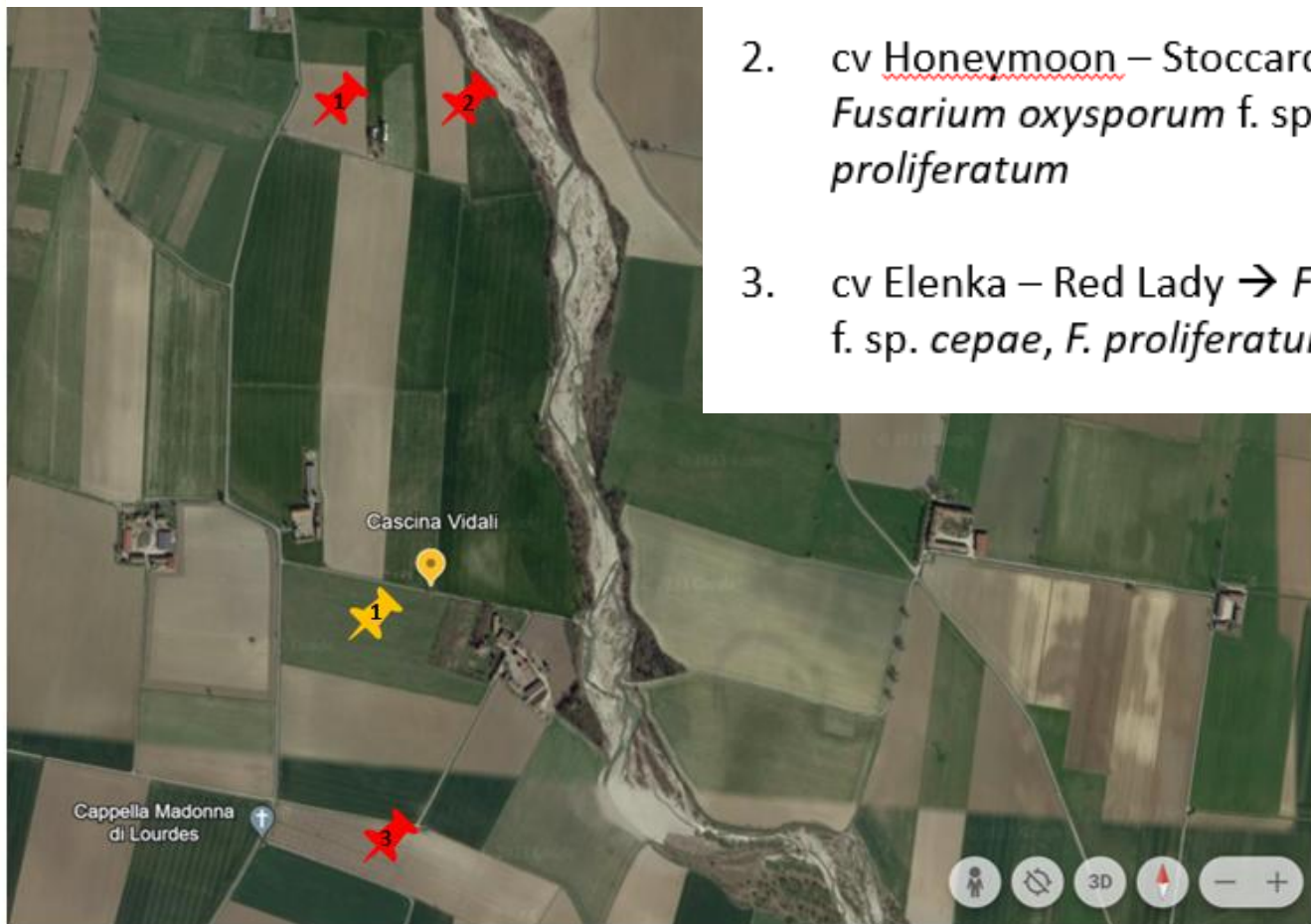


Mappatura patogeni tellurici...



Patogeni tellurici isolati da cipolla

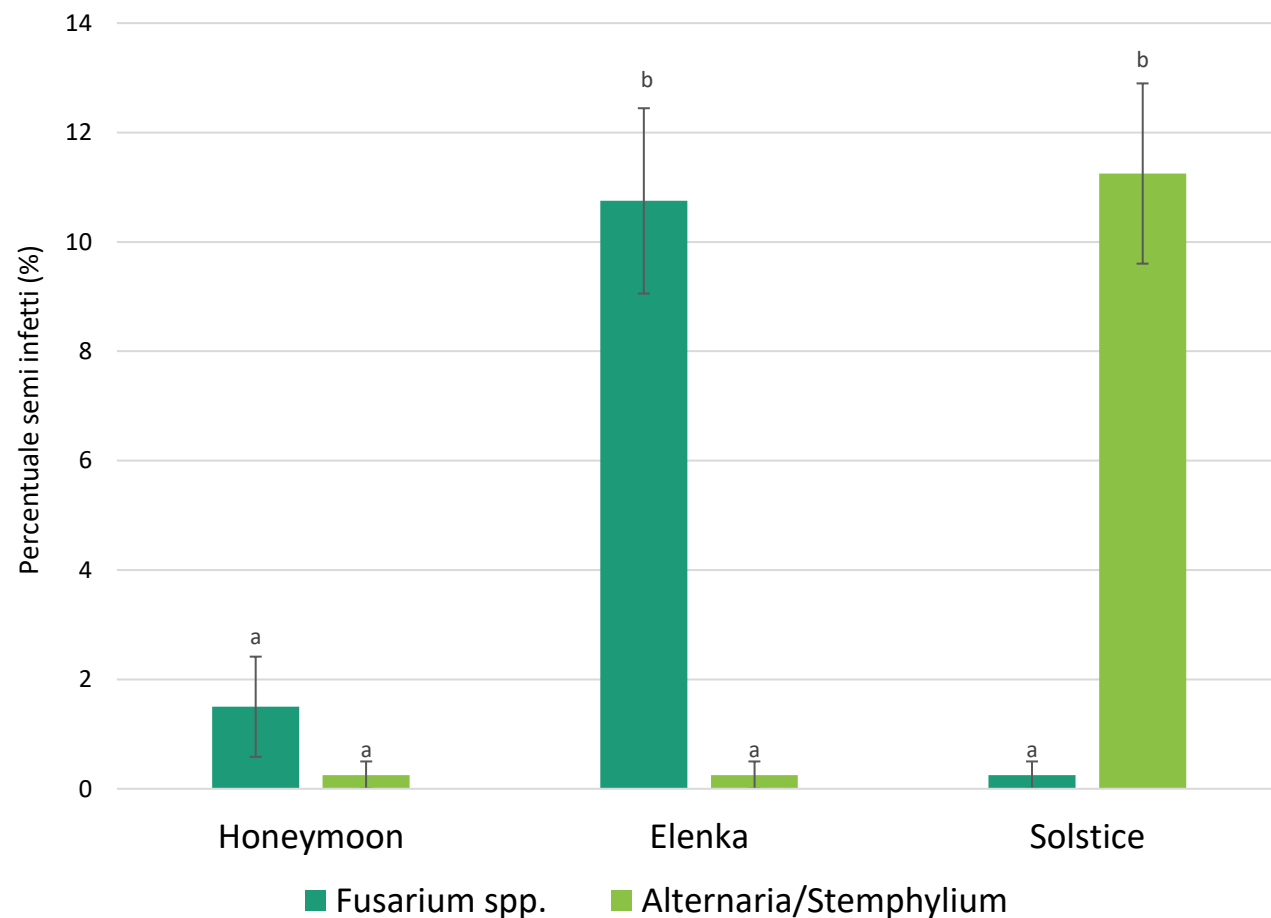
1. cv Solstice → *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepa*, *F. proliferatum*
2. cv Honeymoon – Stoccarda (sentinel) → *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepa*, *F. proliferatum*
3. cv Elenka – Red Lady → *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepa*, *F. proliferatum*



Sanità del materiale propagativo cipolla 2023

Analisi di laboratorio secondo protocollo ISTA 3 lotti di semi cv Honeymoon, Elenka, Solstice

Codice Campione	Descrizione	% piante morte*	Identificazione molecolare
BW1	seme 2022 cv Bridewhite	66,7	<i>F. proliferatum</i>
BW3	seme 2022 cv Bridewhite	100,0	<i>F. proliferatum</i>
C271	sentinel Monitora cv Stoccarda	33,3	-
C280	aziendale cv Elenka	16,7	-
C312.1	aziendale cv Red Lady	0,0	-
C312.2	aziendale cv Red Lady	33,3	-
C313	aziendale cv Red Lady	83,3	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>cepae</i>
E1.2	seme 2023 cv Elenka	66,7	<i>F. proliferatum</i>
E2	seme 2023 cv Elenka	100,0	<i>F. proliferatum</i>
E4.1	seme 2023 cv Elenka	50,0	-
E4.2	seme 2023 cv Elenka	0,0	-
E5.1	seme 2023 cv Elenka	66,7	<i>F. proliferatum</i>
E5.2	seme 2023 cv Elenka	83,3	<i>F. proliferatum</i>
S1	seme 2023 cv Solstice	83,3	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>cepae</i>
S5	seme 2023 cv Solstice	83,3	<i>F. proliferatum</i>
HM2	seme 2023 cv Honeymoon	66,7	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>cepae</i>
HM3	seme 2023 cv Honeymoon	66,7	<i>F. proliferatum</i>
HM4	seme 2023 cv Honeymoon	66,7	<i>F. proliferatum</i>
Testimone non inoculato	-	0,0	



Rilievo finale 30 giorni dopo l'inoculazione artificiale nella sospensione conidica (1×10^7 conidi/ml).



Phoma terrestris

- principalmente un patogeno della cipolla, ma può occasionalmente causare malattie su altre piante come cereali, mais, cucurbitacee, peperone, spinacio o soia.
- stress come siccità, freddo, carenze di nutrienti/tossicità, insetti e altre malattie possono aumentare la gravità della malattia.



L'infezione si avvia direttamente dalle radici della cipolla senza bisogno di ferite e le piante meno vigorose sono più suscettibili. I sintomi si sviluppano 7-21 giorni dopo l'infezione.

La gravità della malattia è maggiore nei campi con terreni pesanti e scarsamente drenati.

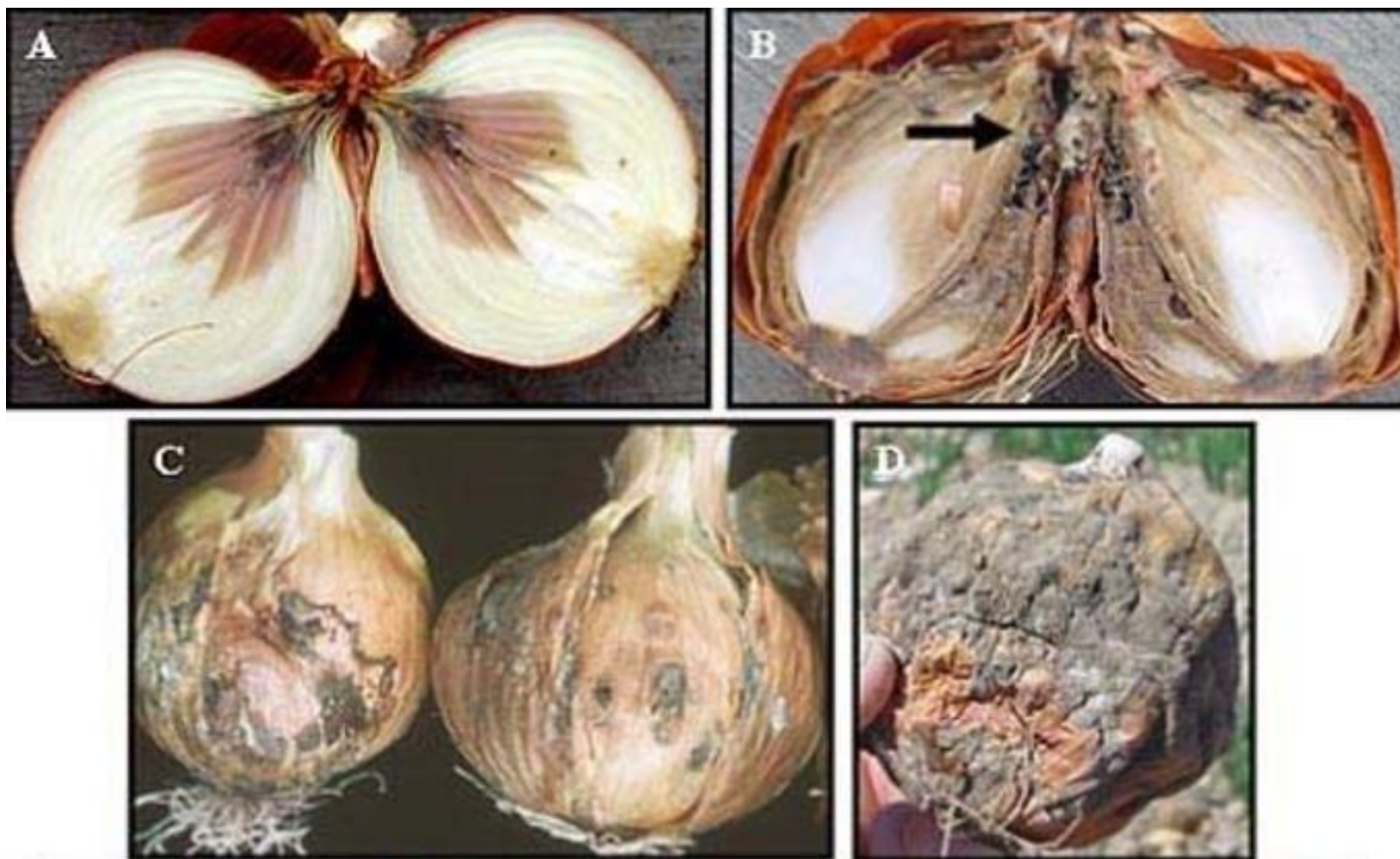
Il patogeno può essere diffuso dall'acqua di irrigazione alle aree non contaminate.

Piante piccole e stentate. Le foglie iniziano a disseccare. I sintomi possono essere confusi con danni da siccità o la carenza di nutrienti.
Radici di colore rosa, diventano rosso scuro o viola e iniziano a seccarsi.
Riduzione delle dimensioni dei bulbi.

Post-raccolta

Principali sintomi

Botrytis allii - *B. aclada*



Fusarium in post raccolta

F. proliferatum



F. oxysporum f. sp. cepae



Fusarium spp.



Aspergillus niger

Il fungo può sopravvivere sui residui vegetali. L'infezione si verifica di solito nelle ferite del bulbo.
Le cipolle raccolte devono essere conservate a temperature fresche il prima possibile. I sintomi includono decolorazione nella zona del collo, lesioni scure con spore che si sviluppano sotto le parti esterne del bulbo e causa marciume generale del bulbo.

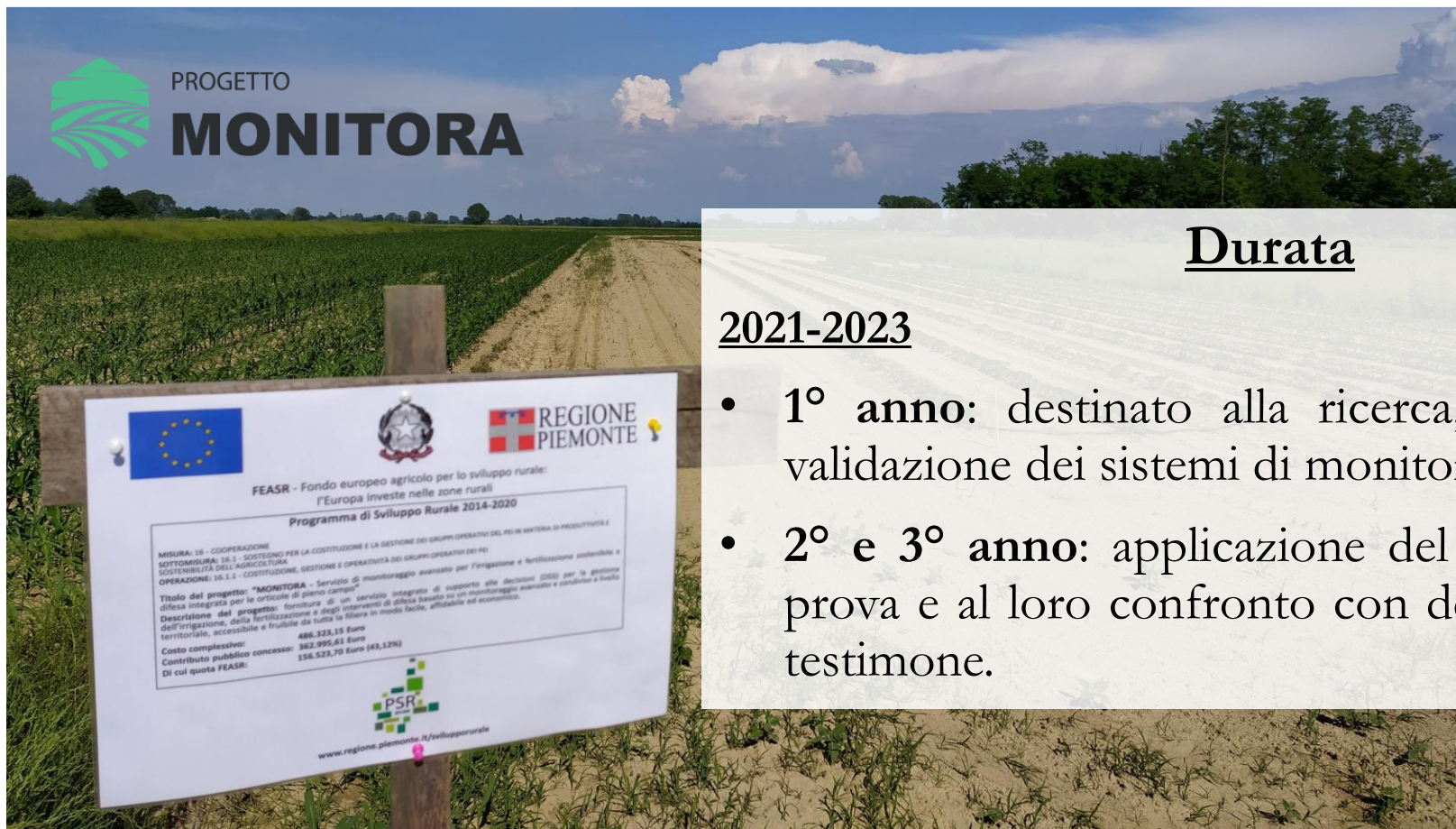


- materiale di propagazione sano
- allontanamento dei residui colturali
- adozione di scelte tecniche utili a ridurre l'umidità relativa dell'ambiente di coltivazione (corretta densità di semina, evitare l'irrigazione sopra chioma, ...)
- impiego di agrofarmaci in strategie antiresistenza

Il progetto MONITORA

Budget progetto: € 486.323

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



Durata

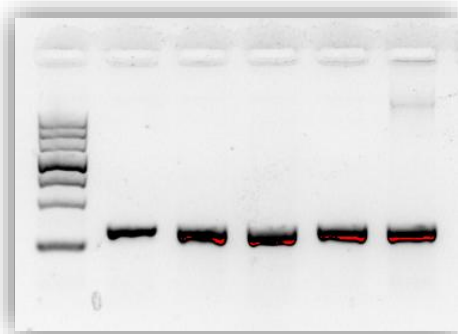
2021-2023

- 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



Applicazione ed adattamento
modelli di allerta

Rilievi fitosanitari e
prelievi in campo



Stato patogeni di 'Patata Andrina (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 fornita 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)
			temperatura giornaliera		stop conteggio dopo	UR media giornaliera		
Stemphylium vesicarium CIPOLLA	Monitora	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,4 mm	sprinkler/rotolone
	TOMCAST		restituisce 4 gradi di rischio (0-4)					
Alternaria solani POMODORO	Monitora	da 4 a 7	≥ 16°C e < 25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	sprinkler/rotolone
	TOMCAST		restituisce 4 gradi di rischio (0-4)					
Alternaria solani PATATA	Monitora	da 3 a 7	≥ 16°C e < 25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	sprinkler/rotolone
	TOMCAST		restituisce 4 gradi di rischio (0-4)					
Peronospora destructor CIPOLLA	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	sprinkler/rotolone
	IPI		soglia critica IPI cumulo = 7					
Phytophthora infestans - POMODORO	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	sprinkler/rotolone
	IPI		soglia critica IPI cumulo = 15					
Phytophthora infestans -PATATA	Monitora/IPI	da 4 a 7	≥10°C e <25°C	> 8 ore	1 ora	UR > 75%	> 0,2 mm	sprinkler/rotolone
	IPI		soglia critica IPI cumulo = 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:

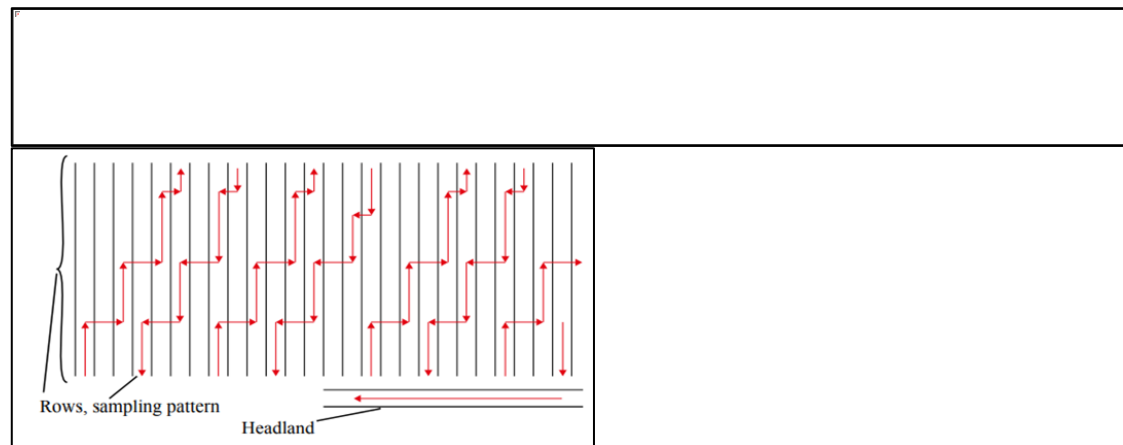
- Cipolla- *Peronospora destructor*
- Cipolla- *Stemphylium-Alternaria* spp.

Criteri di scelta dell'agrofarmaco nella strategia Monitora

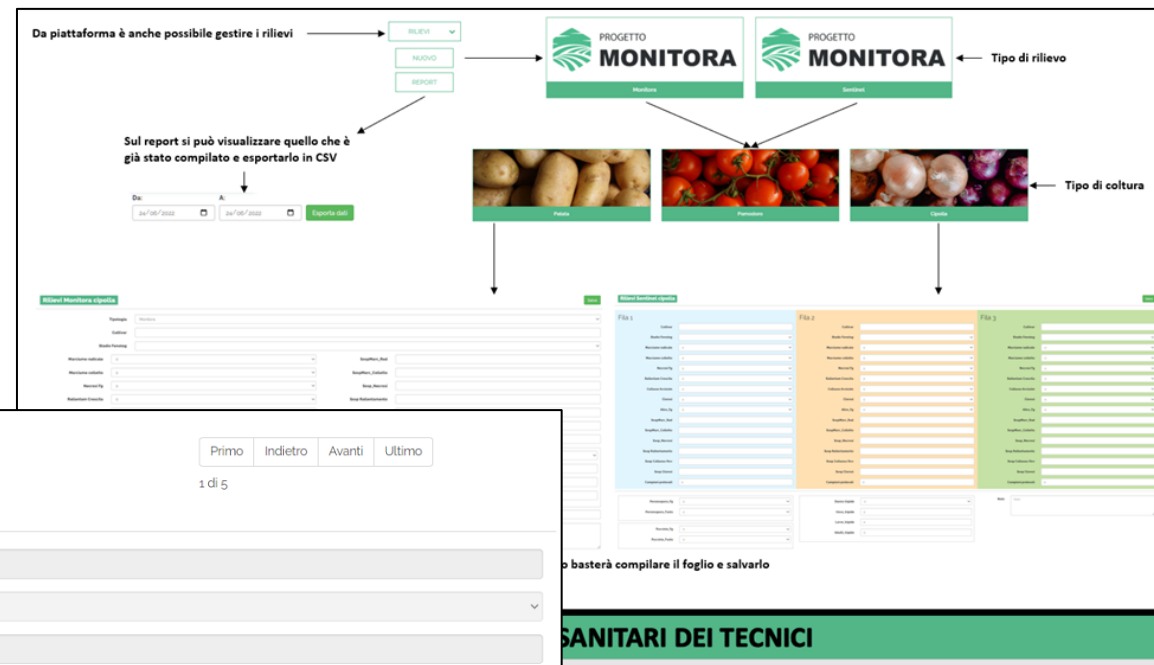
- Meccanismo e spettro d'azione
- Numero di interventi massimi ammessi
- Efficacia

Protocolli di rilievo fitosanitario

Modello a *passaggi equidistanti* per i rilievi:



Predisposizione di schede di rilievo che limitino la soggettività del tecnico in campo:



Report fitosanitario per gli agricoltori visualizzabile da remoto:

Rilievi Monitora cipolla

Da: 24/05/2022 A: 24/05/2022 Esporta dati

Data: 2022-05-24 14:47:22

Tipologia

Cultivar: Honeymoon

Stadio Fenolog

Marciume radicale: <10%

Marciume colletto: 0

Necrosi Fg: 0

Rallentam Crescita: 0

Collasso Avvizzim: 0

SospMarc_Rad: Fusarium spp.

SospMarc_Colletto

Sosp_Necrosi

Sosp Rallentamento

Sosp Collasso Avvizzim

Sviluppo piattaforma web Monitora e sue funzioni...



Nome campo:

Patata Andrini

Percentuale sabbia:



PROGETTO
MONITORA

Percentuale argilla:

Percentuale carbonio organico:

Coltivazioni:

- HOME
- FORUM
- AGRION >
- ANDRINI >
- MAPPA
- GESTIONE CAMPI
- QUADERNO DI CAMPAGNA
- SENSORI >
- SINOTTICI >
- RIPILOGO GIORNALIERO
- RIEVI >
- GAGGIO >
- ROSSI >

Quaderno di campagna

Salva QDC su database

Esporta in documento Excel

DATI GENERALI

Selezione campo (situazione attuale): Patata Andrini - 178 ha
Anno (2017-2023): 2023
Nome appezzamento salvato: Patata Andrini
Cultura: Patata
Lotto di produzione: LOTTO TEST
Superficie (ha): 2.7

DATI CATASTALI

Foglio: 15

Comune: Portecurone

PARTICELLE

Valore

Azione

+

PRECESSIONE

Anno	Cultura	Azione
2022	frumento	+
2021	erba medica	+

LAVORAZIONI DEL TERRENO

Data	Operazione culturale	Note	Azione
31/5/2023			+
3/4/2023	Erpicatura rotativa		+

SEMINE E TRAPIANTI

Data	Varietà	Quant seme/pianta	Quant/ha	Codice Lotto	Azione
31/5/2023					+
4/3/2023	Monique	44'440	10'450,26		+

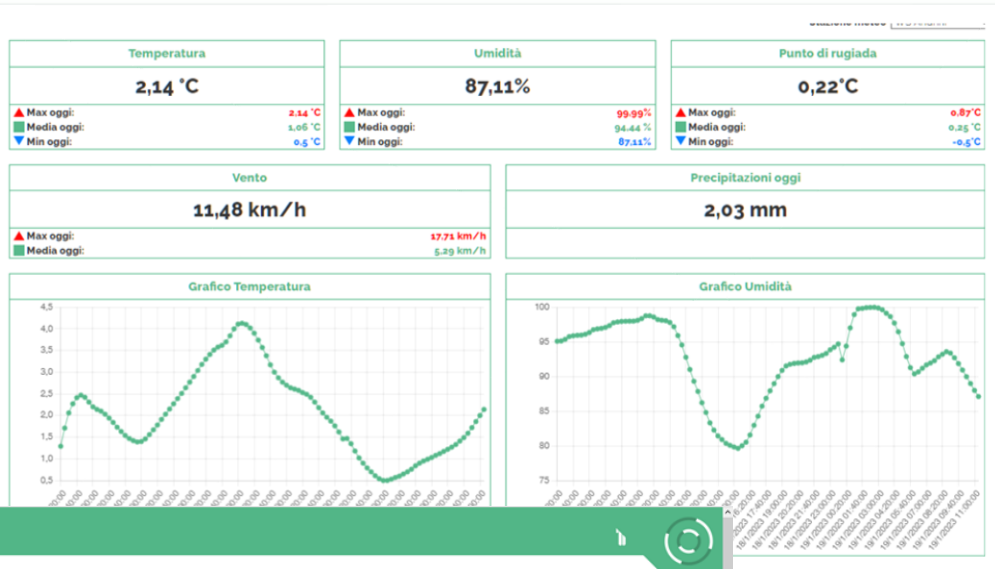
IRRIGAZIONI

Data	Ore	mm/ora	mm/ha	Note	Stadio fenologico
18/5/2023	1	0	2		Da confermare

RACCOLTA

Data raccolta	Tipo raccolta	Produzione totale (q.li)	Resa/ha (q.li)	Note	Azione
31/5/2023					+

FERTILIZZAZIONI



Campi associati			
Nome Campo	Coltivazione	Status	Superficie
Patata Andrini	Patata	✓	34930 m²
Pomodoro Andrini	Pomodoro	✓	61049 m²
prova	Cipolla	✓	66119 m²

Bilancio idrico di 'Patata Andrini'	
Mostra grafico	
Seminato: 21/12/2022	

Fase fenologica	
Da modello	Osservata
Semina/trapianto	In linea con il modello
19/01/2023	Aggiorna fase fenologica

Irrigazione	
Consigliata	Effettuata
0 mm	Oggi: 0 mm
19/01/2023	Aggiorna irrigazione



Esempio pratico la piattaforma Monitora

I principali risultati in ambito fitopatologico...



Problematiche fitopatologiche su cipolla



Marciume da *Botrytis*



Visita	Codice	Cultivar	Sintomi	Esito diagnosi
01-giu	278C	Solstice	Necrosi fogliare	<i>Alternaria</i>
01-giu	277C	Solstice	Necrosi fogliare	<i>Stemphylium</i>
01-giu	278	Fiamma	Necrosi fogliare	<i>Stemphylium</i>
14-giu	281C	Honeymoon	Necrosi fogliare	<i>Alternaria</i>
14-giu	279C	Solstice	Necrosi fogliare	<i>fitotossicità</i>
14-giu	270C	Honeymoon	Necrosi fogliare	<i>Stemphylium</i>
14-giu	282C	Sentinella	Necrosi fogliare	<i>Botrytis</i>
14-giu	271C	Honeymoon	marciume basale	<i>Fusarium</i>
14-giu	280C	Elenka	Necrosi fogliare	<i>Alternaria</i>
4-lug	296C	Honeymoon	Necrosi fogliare	<i>Alternaria</i>
4-lug	297C	Honeymoon	Necrosi fogliare	<i>Alternaria</i>
4-lug	297C	Honeymoon	Alone clorotico Necrosi	<i>Peronospora</i>



Necrosi da *Alternaria*
Stemphylium sp.

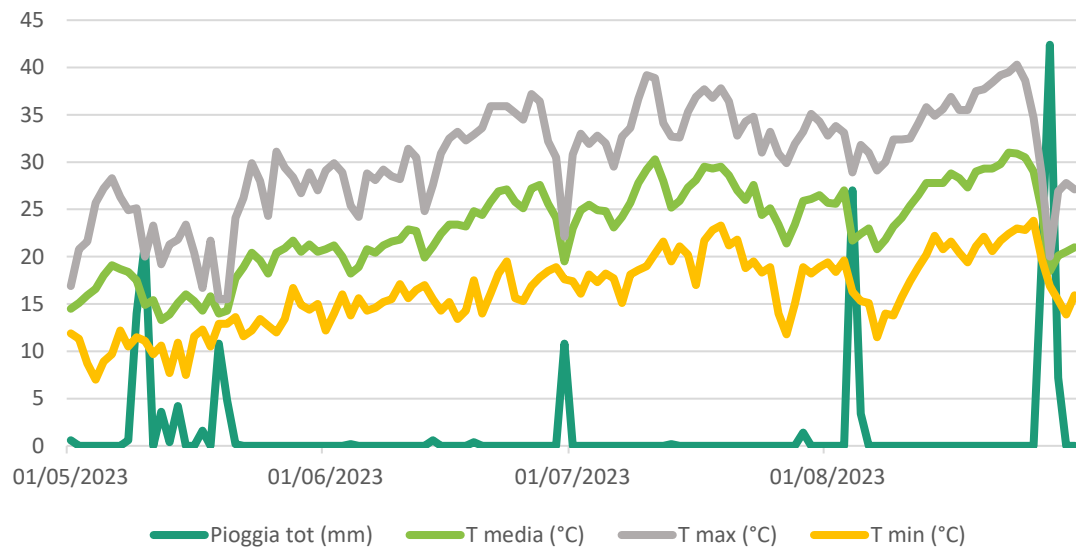


Alterazioni dello
sviluppo da *Fusarium*

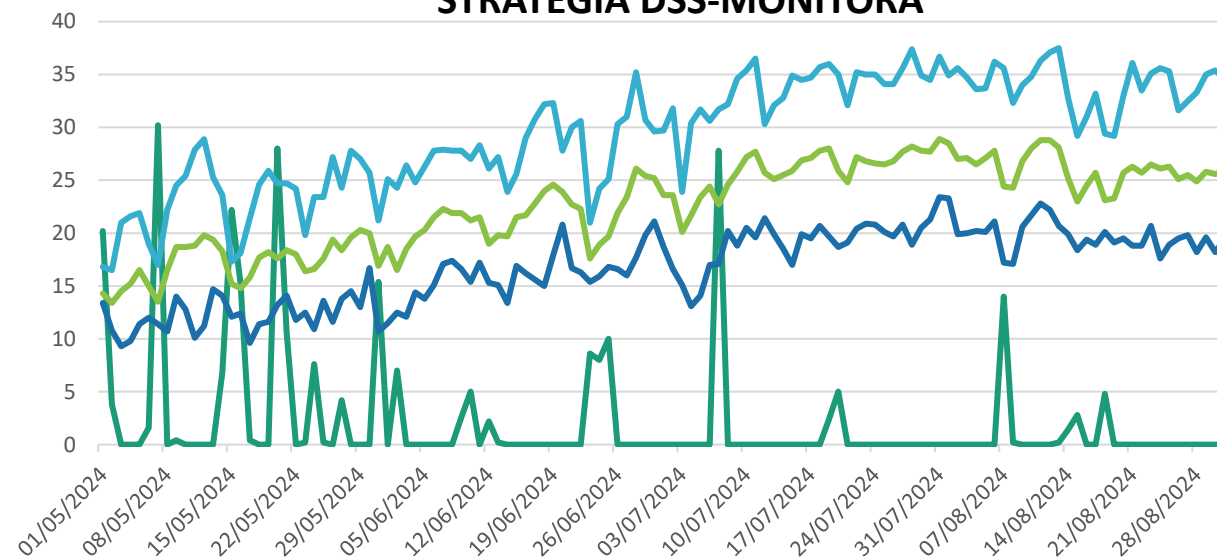


Peronospora desctuctor

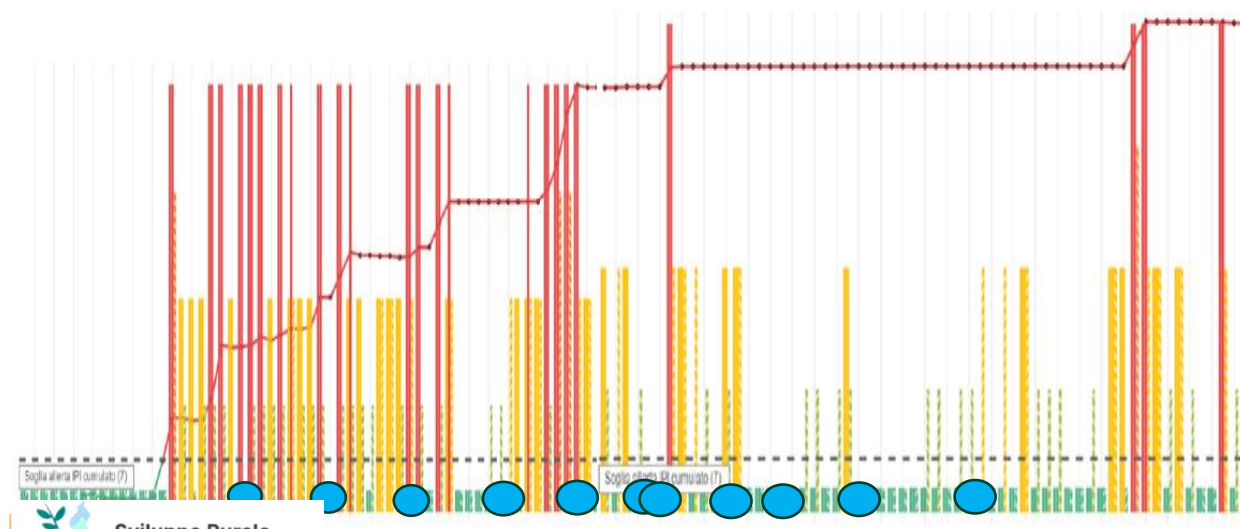
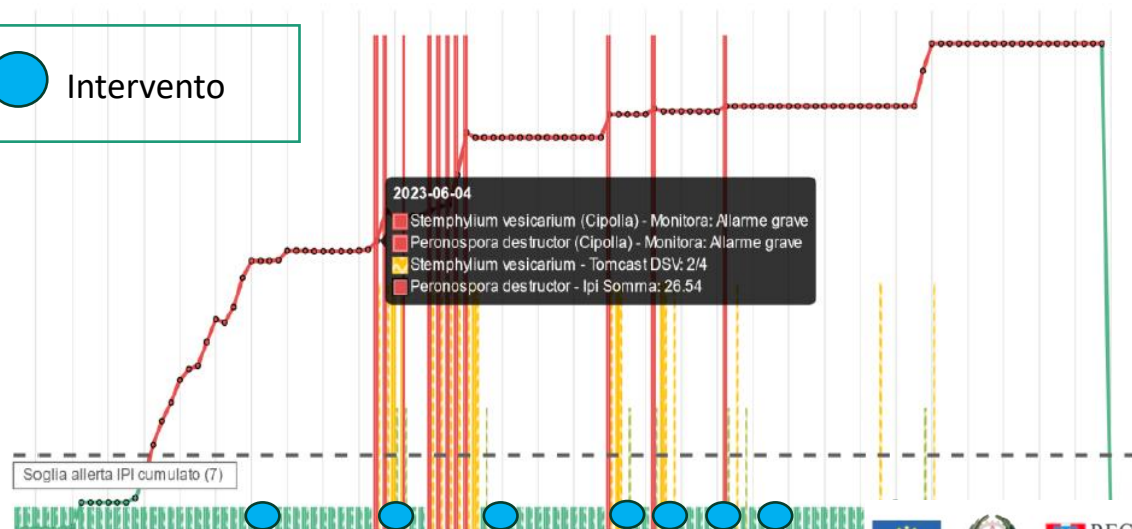
2023 STRATEGIA AZIENDALE E DSS-MONITORA AZIENDA 1 (Pontecurone)



2024 STRATEGIA DSS-MONITORA



Intervento



Strategie a confronto: risultati

ANNO	AZIENDA	STRATEGIA	N° TOTALE principi attivi ad azione fungicida	Diffusione dei sintomi in campo
2023	2	AZIENDALE	14	10-15 % di attacchi di <i>Alternaria e Stemphylium</i> e assenza di segni da peronospora
		DSS-MONITORA	11	
2023	1	AZIENDALE	8	5- 10% di attacchi di <i>Alternaria e Stemphylium</i> e assenza di segni da peronospora
		DSS-MONITORA	7	
2024	1	DSS-MONITORA	23	Peronospora <5% <i>Stemphylium</i> <10% <i>Botrytis spp.</i> <10%

Gestione della difesa sostenibile (economica-ambientale)

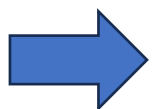
- La difesa sostenibile dai fitopatogeni richiede l'integrazione di misure di prevenzione (scelta della cultivar, sanità del materiale di propagazione...) e contenimento che possono differire per efficacia, durata dell'efficacia e costi.
- La gestione efficace dei fitopatogeni richiede un processo decisionale 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.



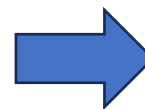
Considerazioni finali 1/3

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.

conseguenza



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 colturali 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!



Prossimi eventi e corsi gratuiti

Esercitazione in campo patata e pomodoro:



Modulo iscrizione - Formazione Fil
iere Agricole Piemontesi - FFAP



Grazie per la partecipazione!