

I risultati del progetto CUPROSUP



Dr. Luca Nerva

CREA – Research Centre for Viticulture and Enology, Via XXVIII Aprile 26, Conegliano (TV)
e-mail: luca.nerva@crea.gov.it

La Sostenibilità



Il concetto di sostenibilità nasce dalle esperienze vissute:
L'utilizzo incontrollato delle risorse naturali ha impoverito il nostro pianeta e, dal punto di vista
agricolo, ha diminuito la fertilità e la biodiversità

**Con sostenibilità si intende quindi la possibilità di sfruttare le risorse
naturali senza compromettere il potenziale che lasciamo alle
successive generazioni**

Il Green Deal Europeo



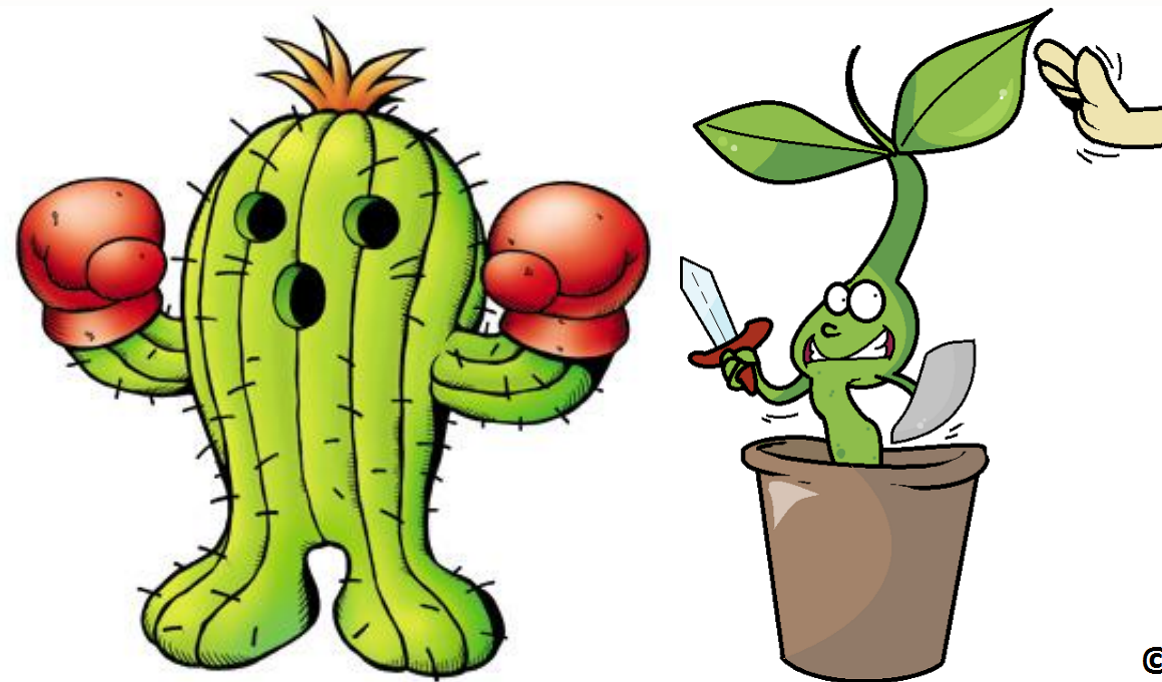
L'uso di pesticidi in agricoltura contribuisce a inquinare aria, acqua e suolo.

Gli obiettivi sono:

- Ridurre del 50% l'uso di pesticidi chimici entro il 2030
- Ridurre del 50% l'uso dei pesticidi più pericolosi

L'agricoltura biologica è una pratica che deve essere sviluppata e la Commissione rilancerà il suo sviluppo per raggiungere il 25% di terreni dedicati all'agricoltura BIO

Difesa VS Protezione



L'uso dei pesticidi non è più volto alla distruzione o uccisione dei patogeni ma a creare un ambiente che da una parte sia meno favorevole alla sua crescita e dell'altra che stimoli la pianta stessa ad attivare le sue difese.

Questo approccio tiene conto della biodiversità e la preserva e/o favorisce diminuendo in maniera diretta e indiretta la pericolosità dei patogeni

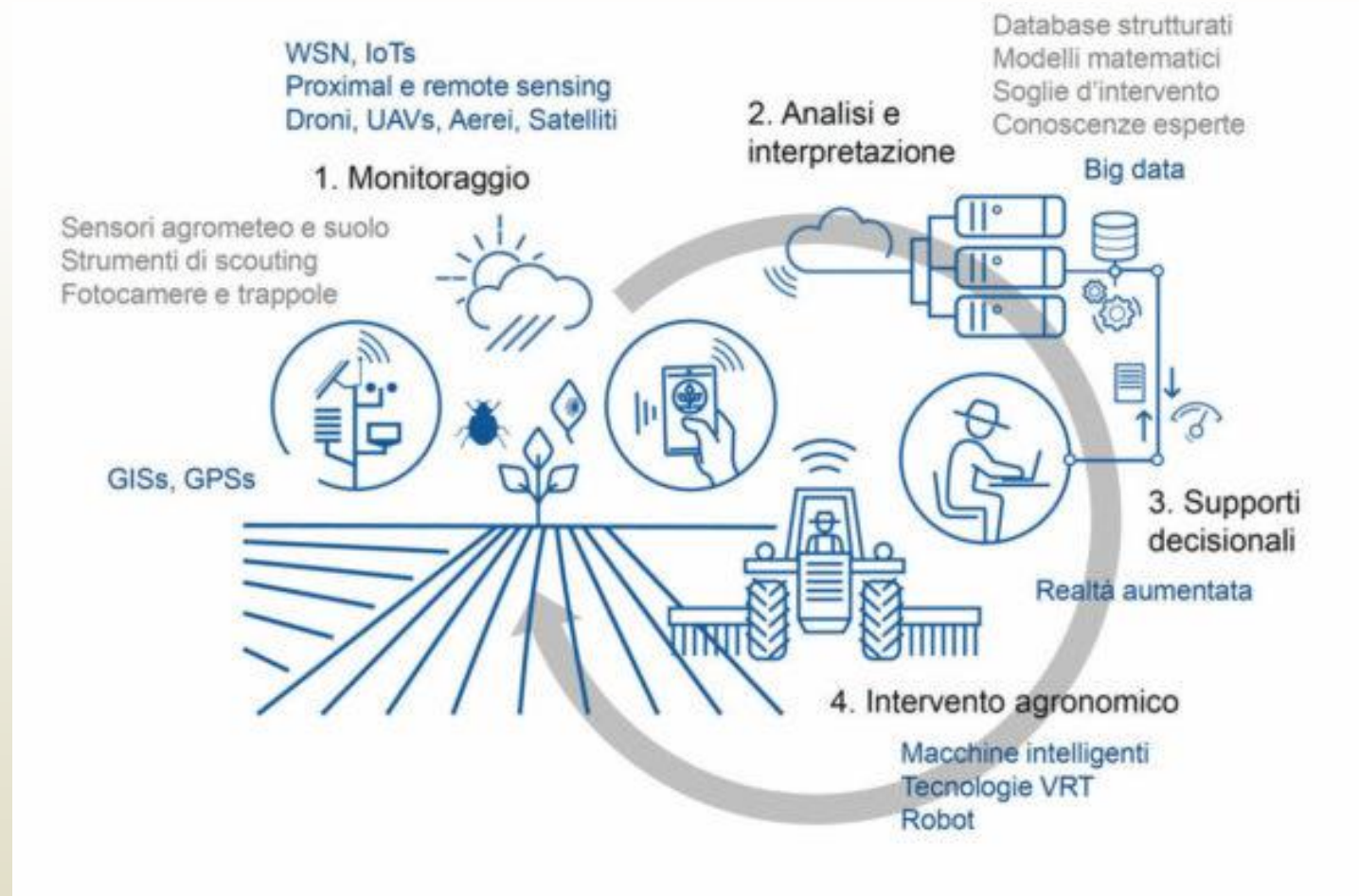
Oltre le patologie



Oltre ai principali patogeni bisogna tenere a mente che la vigoria è correlata alla suscettibilità e la variabilità genetica è correlata ad una risposta non uniforme

Bisogna agire in maniera indiretta per aumentare la resistenza (es. riduzione di vigoria) e in maniera diretta utilizzando dosi, epoche e modalità corrette di applicazione dei trattamenti

Oltre le patologie



In questo contesto i sistemi di supporto alla decisioni (DSS) sono sicuramente uno strumento utile e necessario per raggiungere l'obiettivo di trattamenti mirati e applicati soltanto quando necessario

Alternative alle sostanze classiche

Le alternative non devono per forza sostituire le sostanze classiche ma lo possono affiancare per ridurre l'utilizzo



Le piante hanno un sistema immunitario



Anche le piante, come gli animali, hanno un sistema immunitario che gli permette di riconoscere i patogeni e che le aiuta a difendersi.

A differenza del sistema immunitario animale, che si dice adattativo, quello delle piante è invece un sistema innato.

Cosa vuol dire?

La pianta un insieme di risposte di difesa che sono sempre pronte ad attivarsi e che sono di tipo generico (non produce anticorpi)

Le piante riconoscono di essere attaccate



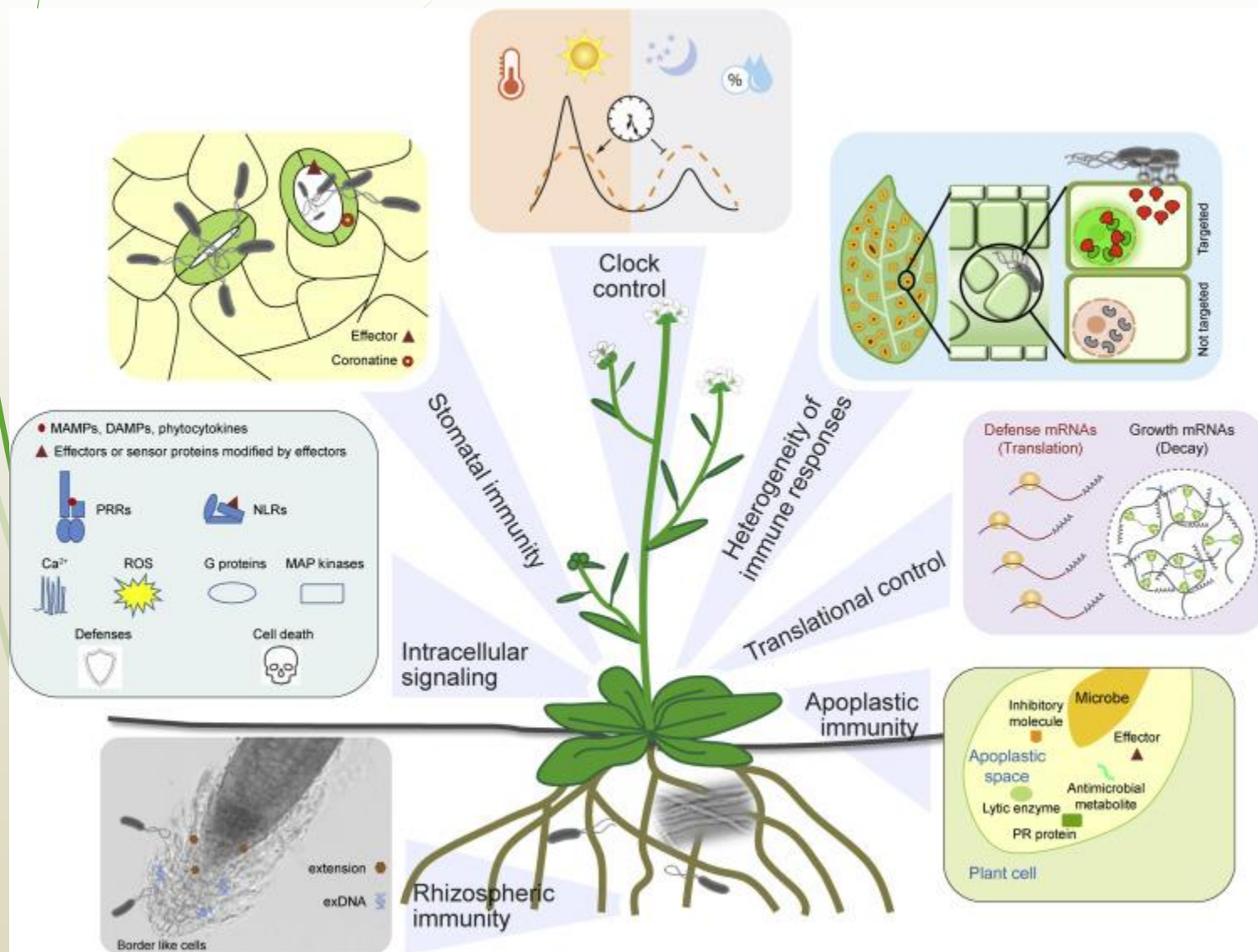
Come può la pianta riconoscere la presenza di un patogeno?

Attraverso due diverse strategie

1 – Riconosce alcune molecole **prodotte dal patogeno**

2 – Riconosce alcune molecole che **derivano dai propri tessuti** in seguito ad attacco dei patogeni

Le risposte del sistema immunitario innato



Una volta riconosciuta la presenza del patogeno, la pianta cerca di difendersi attivando delle risposte che possono essere di diverso tipo:

- **Adattamento morfologico**
- **Produzione di sostanze antimicrobiche**
- **Morte cellulare programmata**
- **Richiamo di organismi benefici**

Le risposte di difesa possono essere attivate preventivamente



Tutte queste risposte di difesa possono essere attivate dalle piante in **modo preventivo**, favorendo in questo modo una risposta più pronta e più efficace nel momento in cui dovesse presentarsi il patogeno.

Rendere le piante innapetibili



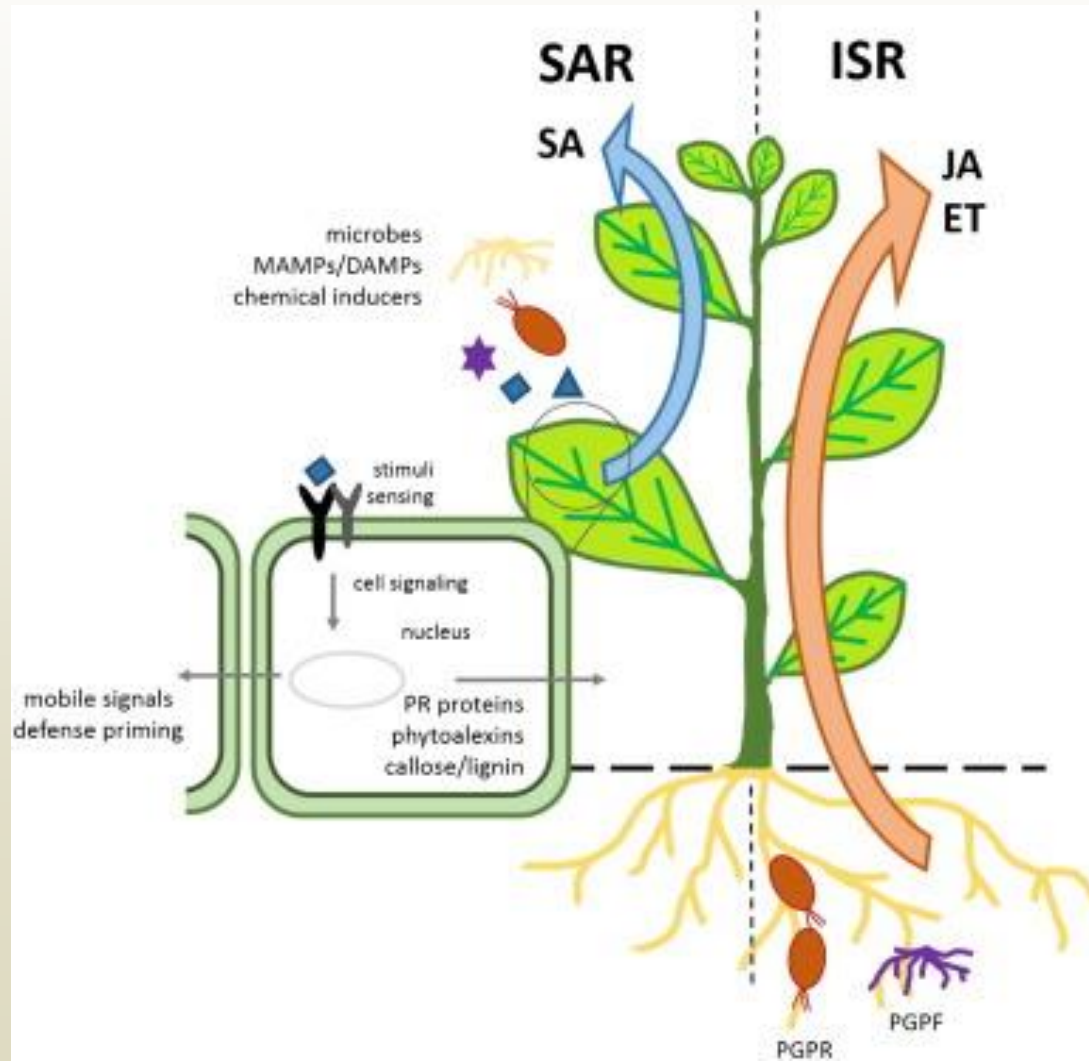
Fra le varie strategie possiamo ad esempio **rendere le piante innapetibili ai patogeni** applicando delle sostanze che non danneggino la pianta ma che la rendano meno gradita ai patogeni

Attivare i meccanismi di autodistruzione



L'altro sistema utilizzato dalle piante per **bloccare l'avanzata dei patogeni** si basa sulla morte cellulare programmata. Alcuni patogeni hanno infatti bisogno della pianta viva per potersi cibare e se questa decide di far morire il tessuto attaccato, insieme ad esso muore anche il patogeno.

Pre-attivare le risposte di difesa: il PRIMING



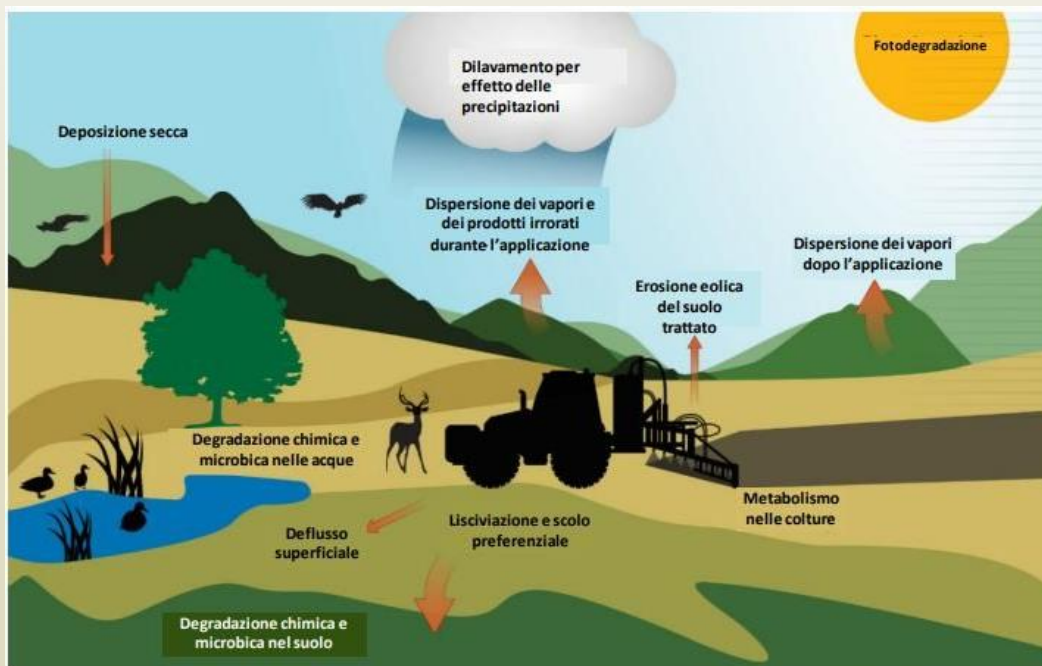
L'utilizzo di alternative a basso impatto ambientale si basa sulla stimolazione del sistema immunitario della pianta, che è suddiviso in due principali vie: La **RESISTENZA SISTEMICA ACQUISITA** e la **RESISTENZA SISTEMICA INDOTTA**.

La prima induce resistenza a patogeni biotrofici (es. peronospora, oidio, ecc...) la seconda induce resistenza a patogeni necrotrofici (es. botrite)

Induttori di resistenza

Gli Induttori di Resistenza, estratti, derivati o molecole di origine naturale, sono un nuovo strumento per l'agricoltura sostenibile, che, applicati preventivamente sulle colture, riducono l'incidenza di diversi tipi di stress e nello stesso tempo si diminuisce la quantità di sostanze chimiche utilizzate.

Riduzione della pressione esercitata sull'ambiente, aumento indiretto della biodiversità



Estratti di alghe

Fungicidi con azione **corroborante** (biostimolante), stimolatore delle difese endogene della pianta nei confronti di funghi, virus e batteri.

Irrobustimento delle pareti cellulari

Produzione di fitoalessine e accumulo di resveratrolo o di scopoletina (in base alla varietà culturale)

Produzione di proteine di difesa

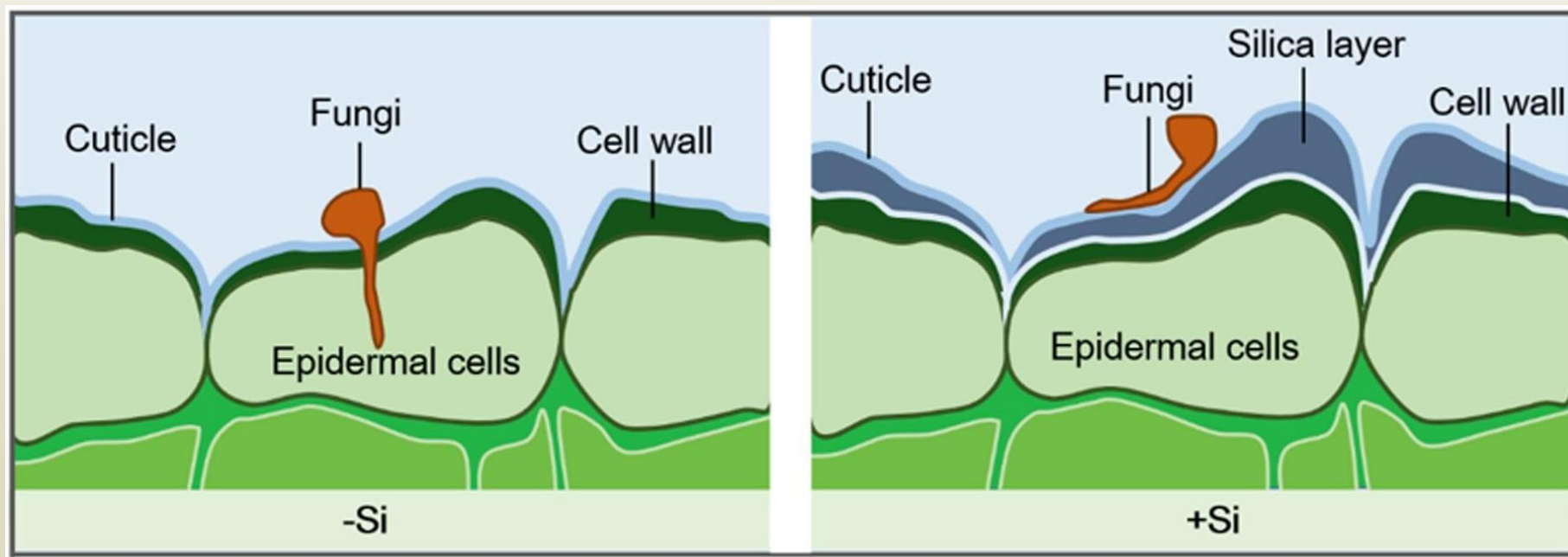


Alternative al Rame

Silicato di sodio

Il meccanismo d'azione del silicato di sodio non è ancora completamente chiaro, ma sembra che esso agisca in modo duplice. A livello fogliare esplica un'azione meccanica mediante formazione di una pellicola inorganica dura, in grado di ostacolare l'attività dei parassiti, ma a causa della sua azione coprente potrebbe impedire la traspirazione fogliare. La pianta sembra trarre altri vantaggi dall'apporto di silicio, tra cui un'aumentata crescita e un'aumentata resistenza nei confronti, non solo di funghi e patogeni, ma anche di situazioni ambientali critiche quali l'aridità del terreno.

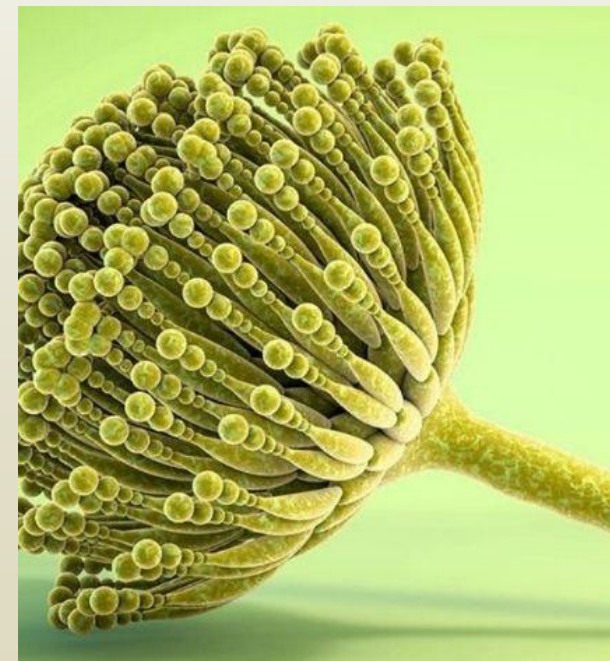
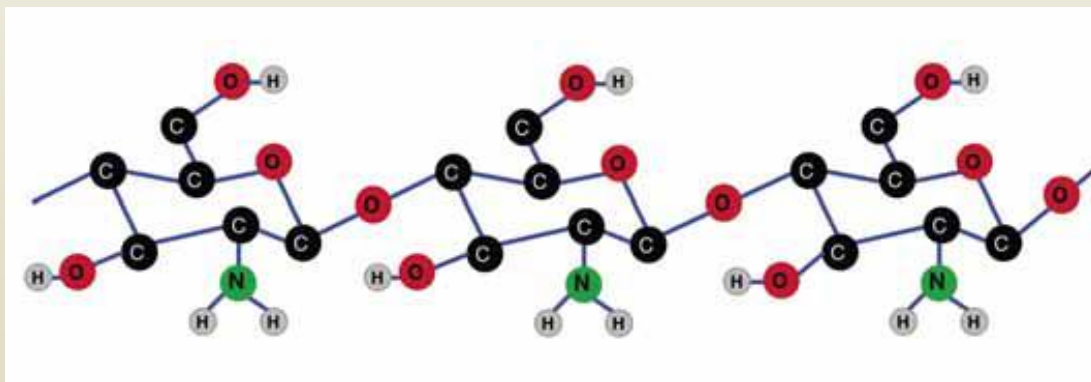
Bassa efficienza nei confronti di peronospora.



Alternative al Rame

Chitosano

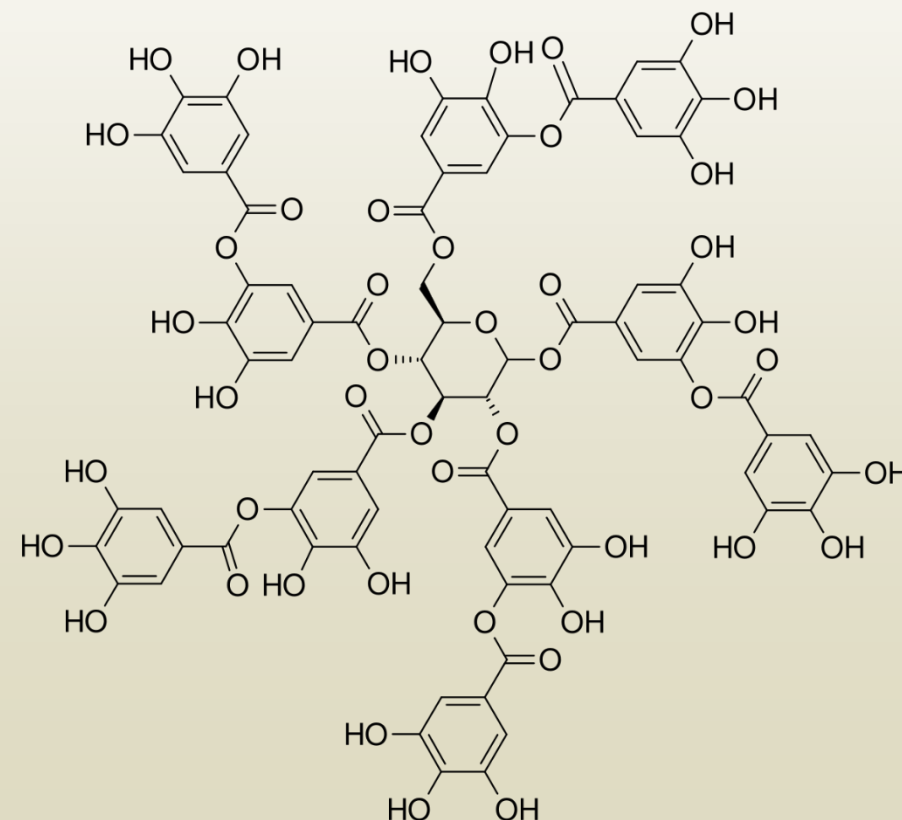
Nelle piante il chitosano agisce sia come regolatore di crescita che come induttore di resistenza. La sua azione si esplica tramite l'induzione dell'accumulo di fitoalessine, il cambiamento nella composizione degli steroli liberi, attivazione di glucanasi e lipossigenasi, la produzione di specie reattive dell'ossigeno e la stimolazione della lignificazione dei tessuti vegetali. Data la sua naturale presenza e la sua bassa tossicità è possibile escludere rischi per l'uomo e animali derivanti da un suo uso che rispetti le indicazioni di etichetta. Non sono stati rilevati problemi di fitotossicità. Preparato in polvere solubile in acqua è difficilmente miscibile con zolfo.



Alternative al Rame

Distillati e/o estratti di legno (polifenoli e flavonoidi)

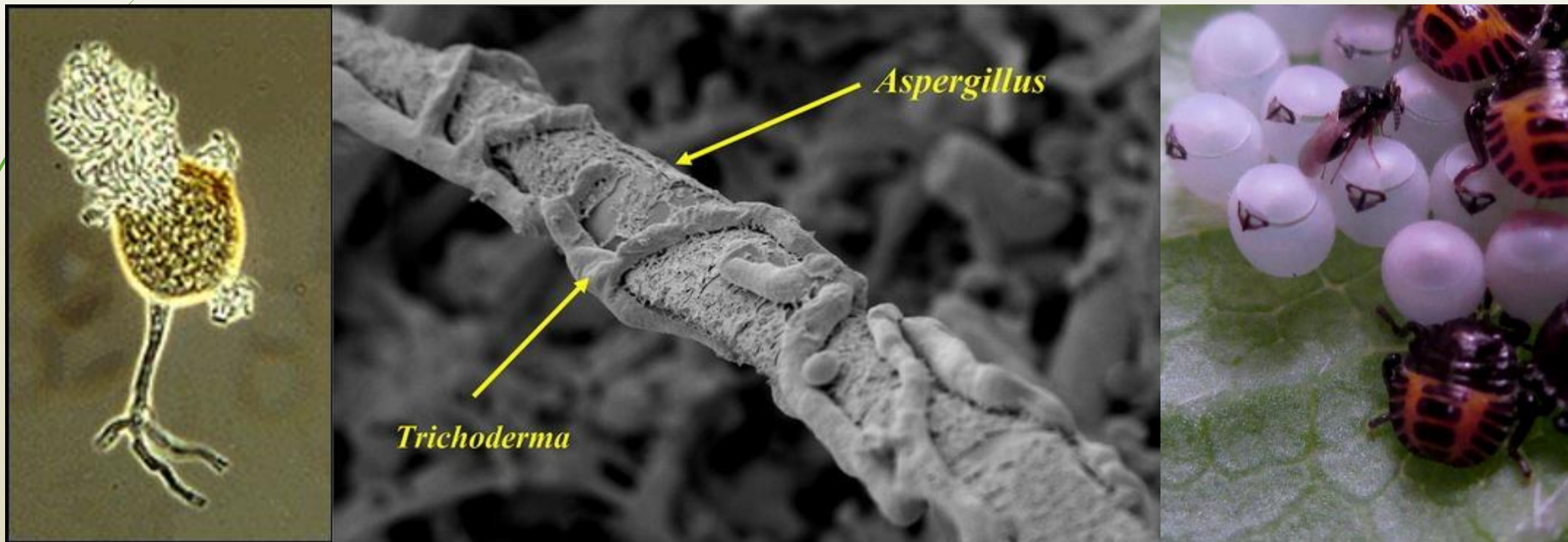
Il Distillato di Legno è un corroborante ricco di acido acetico, polifenoli e tannini, potenziatore delle difese delle piante e dell'apparato radicale, consentito in agricoltura biologica. Ha una duplice azione, attivando le risposte di difesa dalla pianta ma agendo anche in modo diretto sui patogeni diminuendone la capacità di sviluppo. Da utilizzare in sinergia con il rame andando a diminuire i quantitativi di quest'ultimo.



Agenti di biocontrollo

Gli agenti di biocontrollo sono antagonisti naturali dei patogeni di interesse (microrganismi o insetti parassitoidi). La loro azione va dalla competizione trofica per spazio e nutrienti, alla iperparassitizzazione dell'organismo patogeno, alla produzione di sostanze antibiotiche fino alla induzione di resistenza al patogeno nella pianta ospite.

Riduzione della pressione esercitata sull'ambiente, aumento diretto e indiretto della biodiversità



Ampelomyces - AQ10

Il microrganismo è noto sin dal secolo scorso, ma la sua attività di parassitizzazione dell'oidio è stata riconosciuta soltanto negli anni trenta. *A. quisqualis* è un micoparassita specifico degli oidi (Erysiphaceae) e potendo vivere a spese di numerosi funghi appartenenti a questa famiglia ha uno spettro di azione molto vasto nei confronti di oidi di numerose specie vegetali. È impiegabile durante tutto l'arco della stagione, ma è consigliato in condizioni di medio-bassa pressione della malattia (< 3% di superficie fogliare colpita).



Riduzione prodotti nocivi per l'uomo e l'ambiente progetto ZoSoRe – Prosecco DOC



Riduzione prodotti nocivi per l'uomo e l'ambiente progetto ZoSoRe – Prosecco DOC



Prodotto	Aziendale	Protocollo Tesi	DELTA		Indicazioni di Pericolo				
Polynam	7,266	2,725	-4,542	-63%	H137, H373, H400,	1	1		1
Vacciplant	0,000	21,799	21,799		-				
Biodea	0,000	18,166	18,166		-				
Previen Fertenia	0,000	27,249	27,249		-				
AQ10	0,000	0,127	0,127		-				
Quantum L	0,908	0,908	0,000	0%	H412			1	
Vitikappa	0,000	27,249	27,249		-				
Nu Film	0,000	2,180	2,180		H410			1	
Century pro	9,083	3,633	-5,450	-60%					
Orondis	0,000	0,363	0,363		H317, H411		1		1
Shinkon	0,000	0,681	0,681		H319, H351, H410	2			1
Ampexio	0,908	0,636	-0,272	-30%	H317				1
Tiogold Dispress	19,983	7,266	-12,716	-64%					
Tau-fluvalinate	0,000	0,545	0,545		H410	1			
Folpan 80 WDG	2,543	0,000	-2,543	-100%	H317, H319, H351, H400, H411	1	2		2
Folpan Gold	3,633	0,000	-3,633	-100%	H317, H319, H351, H410,	1	1		2
Pergado F	1,272	0,000	-1,272	-100%	H332, H351, H410	2			1
Zorvec Vinabria	5,450	0,000	-5,450	-100%	H317, H332, H351, H410,	2			2
Flint	0,908	0,000	-0,908	-100%	H317, H362, H410,	1	1		1
Sivanto	0,908	0,000	-0,908	-100%	H332, H317, H319, H373, H410,	2			3
Enervin Duo	0,908	0,000	-0,908	-100%	H302, H317, H360F, H410,	2			2
Trebon Up	0,454	0,000	-0,454	-100%	H304, H315, H319, H336, H362 H410,	2	1		3
Envita SC	1,272	0,000	-1,272	-100%	H319, H315, H302 + H332, H317, H351, H410,	2			4
Enervin SC	2,725	0,000	-2,725	-100%	H317, H411,		1		1
Quadris	1,817	0,000	-1,817	-100%	H410	1			
Flare Gold R Liquido	7,266	0,000	-7,266	-100%	H317, H319, H410	1			2
Mavrick Smart	0,545	0,000	-0,545	-100%	H410,	1			
Siaram	7,266	0,000	-7,266	-100%	H319, H410,	1			1

Riduzione prodotti nocivi per l'uomo e l'ambiente

AZIENDALE



Polyram	7,2664	1	1		1
Tiogold Disperss	19,9826				
Centrui Pro	9,083				
Folpan 80 WDG	2,54324	1	2		2
Quantum L	0,9083			1	
Folpan Gold	3,6332	1	1		2
Pergado F	1,27162	2			1
Zorvec Vinabria	5,4498	2			2
Flint	0,9083	1	1		1
Sivanto	0,9083	2			3
Enervin Duo	0,9083	2			2
Trebon Up	0,45415	2	1		3
Envita SC	1,27162	2			4
Enervin SC	2,7249		1		1
Quadris	1,8166	1			
Ampexio	0,9083				1
Flare Gold R Liquido	7,2664	1			2
Mavrick Smart	0,54498	1			
Siaram	7,2664	1			1
	75,11641	20	7	1	26

Prodotto	quantità totale utilizzata L/Ha				
Polyram	2,7249	1	1		1
Vacciplant	21,7992				
Biodea	18,166				
Previen Fertenia	27,249				
AQ10	0,127162				
Quantum L	0,9083			1	
Vitikappa	27,249				
Nu Film	2,17992			1	
Century pro	3,6332				
Orondis	0,36332		1		1
Shinkon	0,681225	2			1
Ampexio	0,63581				1
Tiogold Dispress	7,2664				
Tau-fluvalinate	0,54498	1			
	113,528417	4	2	2	4

CONFRONTO TRATTAMENTI PRODOTTI A BASE DI RAME RISPETTO AZIENDALE

Prodotto	Rame g/kg o g/l	Dose L/ha Sperimentale	g Cu TOTALI Speriment.	Dose per ha AZ	g Cu TOTALI Az.	DELTA g Cu	DELTA %
Flare Gold R Liquido	15,4	0,00	0,00	7,27	111,90	-111,90	-100%
Siaram 20 WG	200	0,00	0,00	7,27	1453,28	-1453,28	-100%
			0,00		1565,18	-1565,18	-100%

NUMERO DI TRATTAMENTI
12VS11

Nuove prospettive

Isolamento dei microrganismi benefici dal legno di varie cultivar (Glera, Nebbiolo, Aranis, Barbera, Garganega, Tocai, ecc...) e da diversi portinnesti



Più di 1000 isolati tra funghi e batteri!

**1° collezione nazionale di endofiti della vite da
legno e radice**

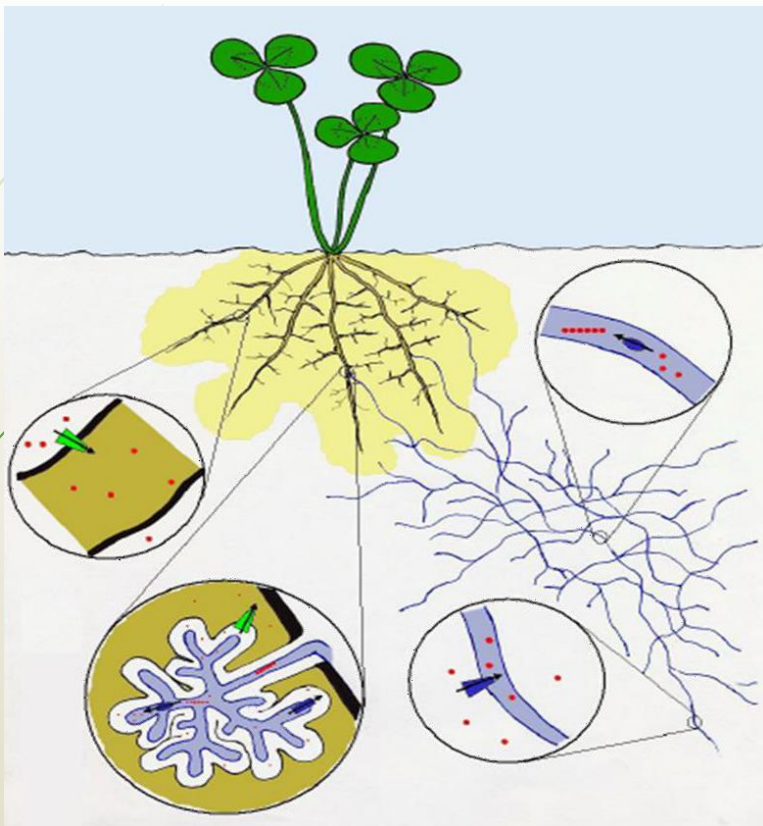
Nuove prospettive

Isolamento dei microrganismi benefici dal legno di varie cultivar (Glera, Nebbiolo, Aranis, Barbera, Garganega, Tocai, ecc...) e da diversi portinnesti



- Questi ceppi vengono saggiati per la loro capacità di biocontrollo contro i due funghi ascomiceti patogeni coinvolti nell'esca
- Vengono caratterizzati da un punto di vista metabolico per definire eventuali attributi di interesse (solubilizzazione di fosforo o potassio, fissazione di azoto, produzione di siderofori, ecc...)
- Vengono formulati in consociazioni e applicati alle radici e al suolo in fase di impianto

Microbial soil restoration



Micorrize per migliorare la nutrizione
e diminuire gli input chimici



Consorti microbici benefeci

Grazie per l'attenzione!

