



**SERENADE ASO** (*Bacillus subtilis*,  
ceppo QST 713)

**Nuove opportunità per la  
naturale difesa delle colture e  
la promozione della fisiologia**

Viktor De Nardi  
Grower Channel Manager





# Risultato del processo fermentativo

Composizione



**Composti biologici**  
Lipopeptidi e altri composti naturali  
*(Azione pronta)*  
+  
**Spore**  
*(Azione di colonizzazione)*



Fungicida

Battericida

Promotore di sviluppo

Attivazione difese naturali





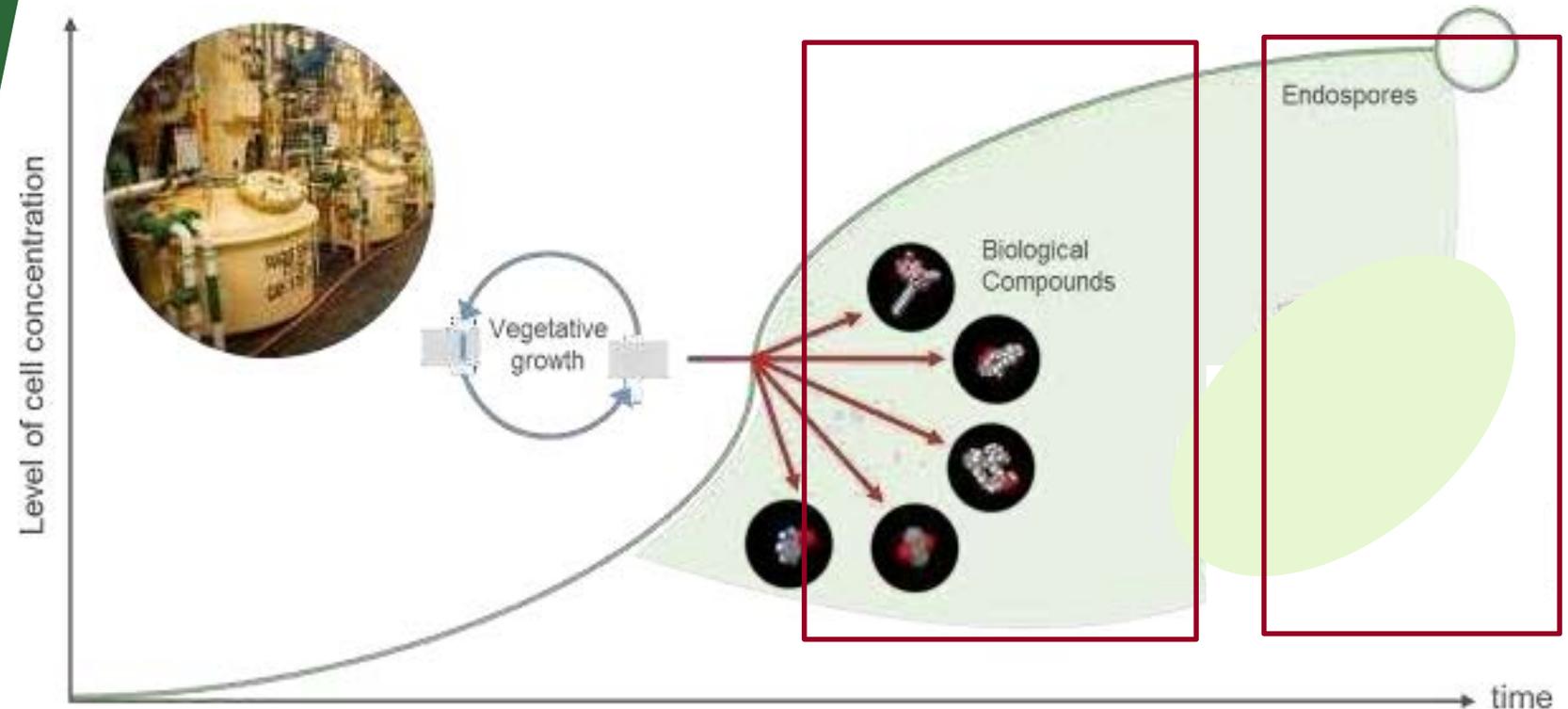
# Il processo produttivo e formulativo è fondamentale

La competenza scientifica nella ricerca e nella produzione è alla base di un prodotto ad alta performance

**INIZIO  
FERMENTAZIONE**

**FORMAZIONE  
LIPOPEPTIDI**

**FORMAZIONE  
SPORE**



Fungicida

Battericida

Promotore di sviluppo

Attivazione difese naturali





# I composti biologici ad azione pronta

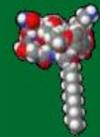
Durante la fermentazione, *Bacillus subtilis* QST713 produce una serie di composti naturali con specifiche attività diverse su patogeni e sulla difesa della pianta



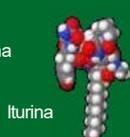
## LIPOPEPTIDI Azione fungicida



Anti-Fungina



Agrastatina



Iturina



Surfactina



Inoculazione di Botrite 12 ore dopo l'applicazione di Serenade. Le spore del fungo in contatto con il film di Serenade germinano

## COMPOSTI BATTERICIDI Azione battericida



Anti-Batterica



Macrolactina



Difficidina



Goccia di Serenade aggiunta in una piastra inoculata con *Pseudomonas syringae*. L'alone indica il blocco dello sviluppo del batterio

## COMPOSTI NATURALI Promotori dello sviluppo ed attivatori delle difese



Fisio-stimolanti



Indole Acetic Acid



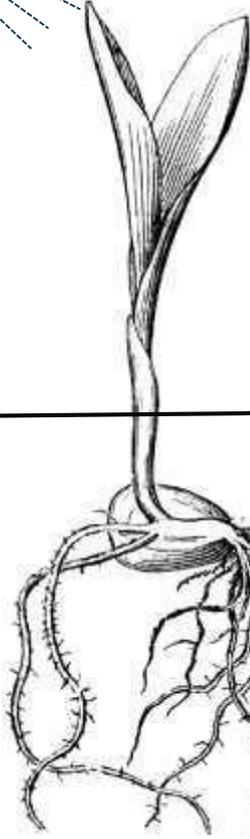
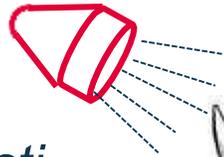
2,3-butanediol



# Modalità di Applicazione ed Attività

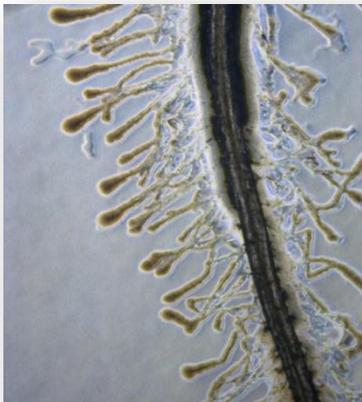
## FOGLIARE

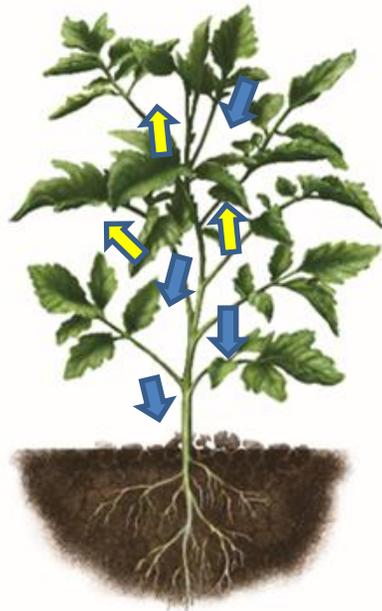
*Composti biologici (Lipopeptidi e composti antibatterici) svolgono l'azione principale*



## TERRENO

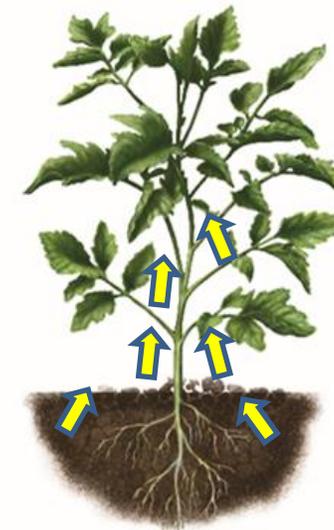
*Sono le spore del QST713 ed altri composti biologici (acido indolacetico e 2,3 butanediolo) che giocano un ruolo fondamentale nella promozione dello sviluppo e nell'attivazione delle difese della pianta, oltre che ad aumentare la capacità di assorbimento*





La **RESISTENZA SISTEMICA ACQUISITA (SAR)** è attivata in tessuti sani di piante infette a livello locale. Dopo l'infezione del patogeno, un segnale mobile «Acido salicilico (SA)», con proprietà antimicrobiche, viaggia attraverso il sistema vascolare per attivare le risposte di difesa nei tessuti distali.

La **RESISTENZA SISTEMICA INDOTTA (ISR)** è in genere attivata su colonizzazione delle radici delle piante da parte di microrganismi benefici. Come SAR, il segnale mobile «Acido Jasmonico» viaggia attraverso il sistema vascolare per attivare l'immunità sistemica fuori terra di parti di piante.



**Sia SAR e ISR sono efficaci contro un ampio spettro di fitopatogeni**



# Controllo *Botrytis* peperone (test di laboratorio)



*Performance superiori vs. recenti standard di riferimento*



SerenadeAso



*B. amyloliquefaciens* Ceppo MBI600

# Controllo batteriosi (*Pseudomonas s.*) su pomodoro

*Performance superiori vs. recenti standard di riferimento*



**SerenadeAso**

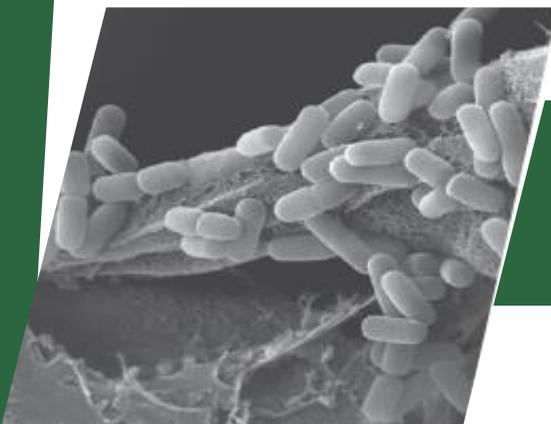
12 giorni post - infezione



**B. amyloliquefaciens Ceppo D747**

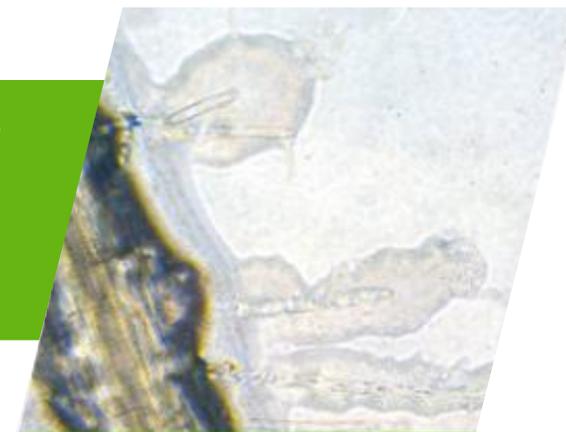
12 giorni post - infezione

# Cosa succede in seguito alla distribuzione di Serenade Aso al terreno?



Le spore iniziano la colonizzazione dell'intero apparato radicale già dopo 2-3 giorni dal trattamento

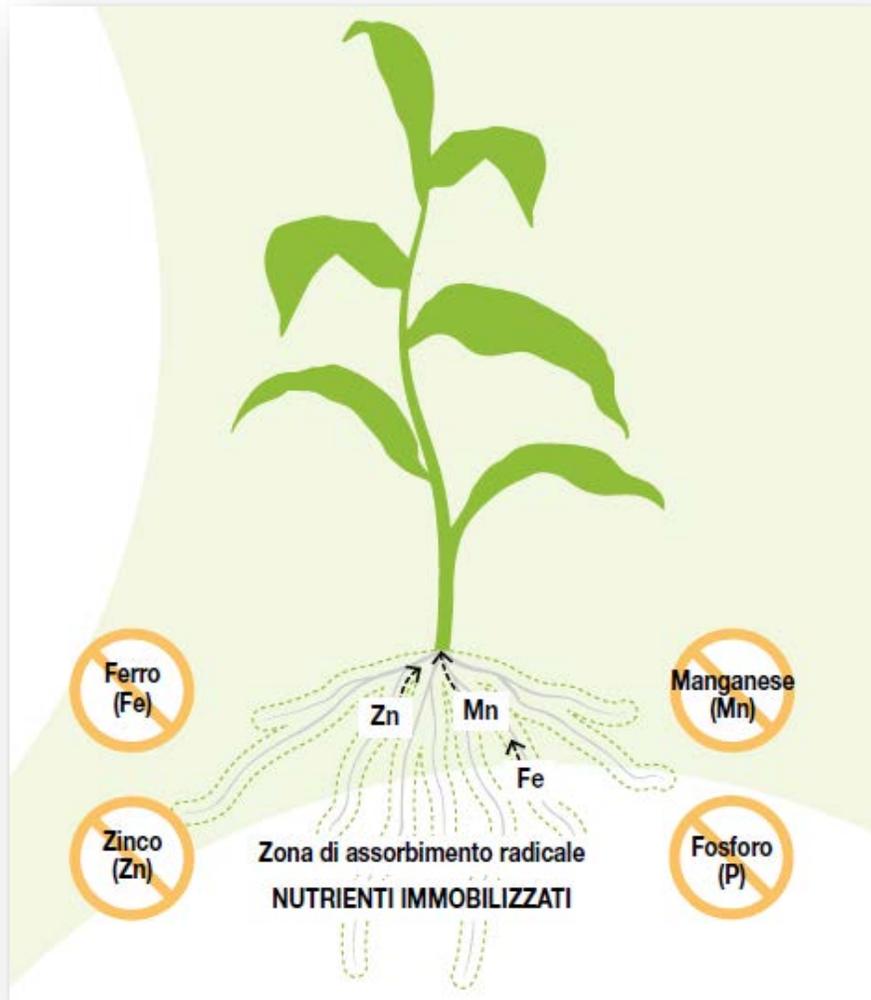
Costruzione di un denso film attorno alle radici, nel quale i nutrienti contenuti nel suolo vengono trasformati nelle forme più disponibili per la pianta.



Azione di collegamento suolo-radice  
Aumento della disponibilità e dell'assorbimento dei nutrienti con notevole miglioramento degli aspetti qualitativi e quantitativi del raccolto



# Miglioramento dell'assorbimento degli elementi immobilizzati



- L'incremento dell'apparato radicale (profondità e numero di radici) aumenta la possibilità di assorbire nutrienti immobili o poco mobili come fosforo, zinco, ferro e manganese.

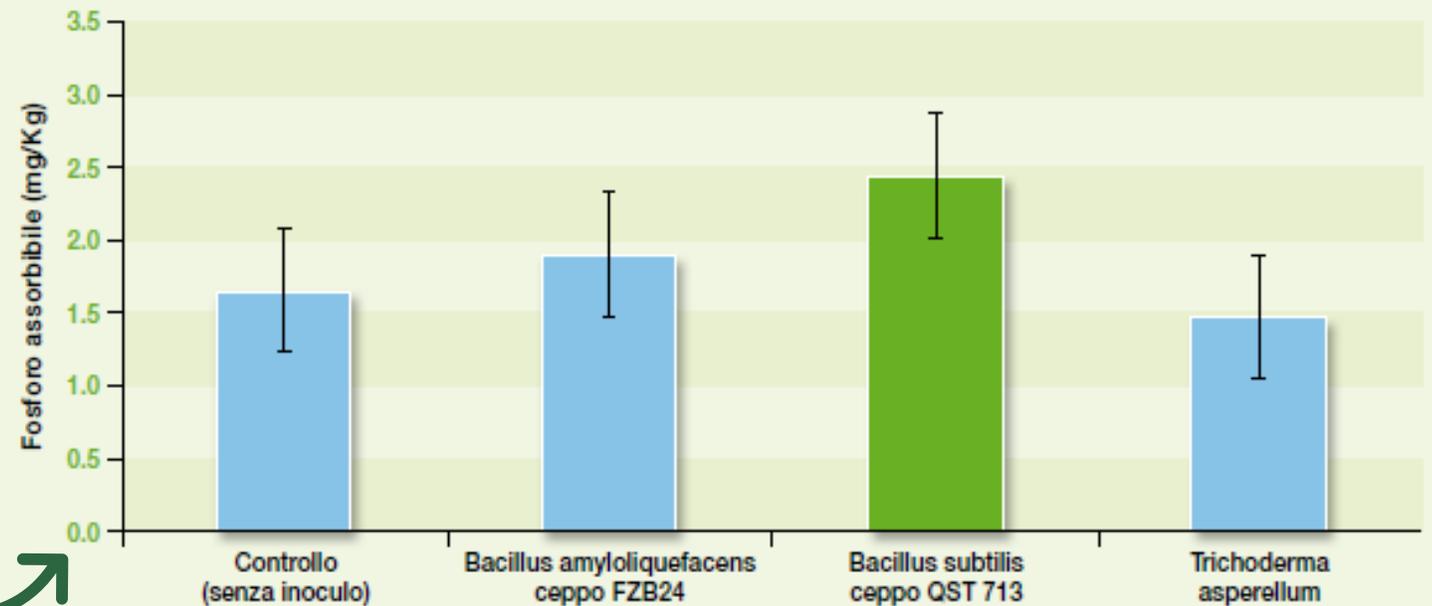
- Il maggior assorbimento di nutrienti essenziali, quali fosforo e microelementi fanno sì che le piante sviluppino una struttura radicale più completa ed efficiente.

# Alcuni esempi di disponibilità migliorata degli elementi

**Ferro** → Quando nel terreno è presente in quantità limitata, i batteri del ceppo QST 713 sono in grado di secernere **composti siderofori**, molecole che chelano il ferro rendendolo assorbibile dalle piante.

**Fosforo** → Quando è immobilizzato nelle forme come il fosfato di calcio, di ferro, di alluminio o di altri composti, i batteri rilasciano degli acidi organici che modificando il pH rendono il fosforo retrogradato biodisponibile

**+28%** rispetto ad altri ceppi afferenti al genere Bacillus



# Aumento della biomassa radicale

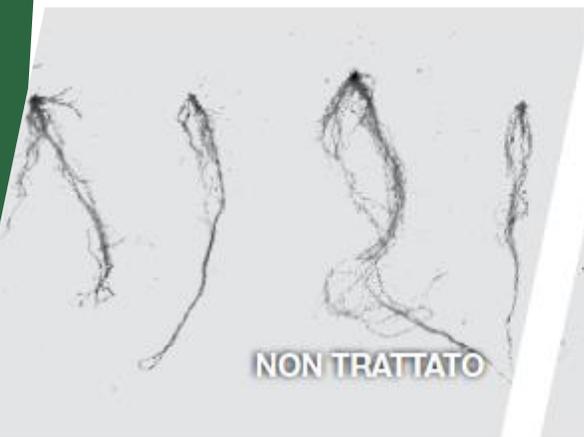
*Serenade Aso migliora la crescita delle radici e della relativa biomassa già a pochi giorni dall'applicazione*



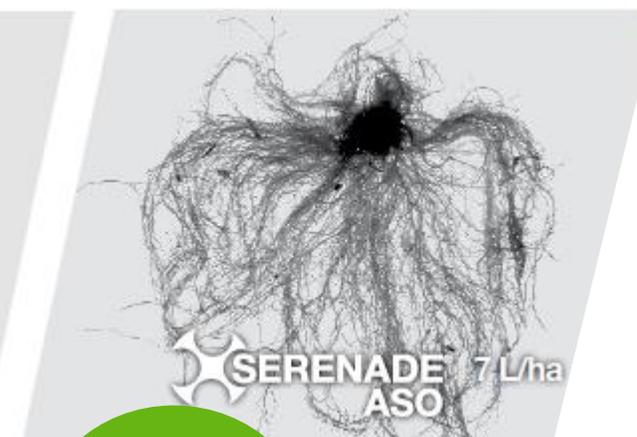
Prova in campo a 25 giorni dall'applicazione su pomodoro:  
**+92% rispetto al non trattato**



Prova in campo a 36 giorni dall'applicazione su lattuga:  
**+21% rispetto al non trattato**



**+92%**  
di superficie  
radicale



**+21%**  
di superficie  
radicale

# Effetto fisiologico sulla vigoria già dalle prime fasi di crescita

*L'azione di Serenade Aso è visibile già dai primi stadi di sviluppo: si osserva un aumento della biomassa ed uno stato di salute e vigore ottimale*



Inoltre, Serenade Aso crea una barriera fisica attorno alle radici che le protegge da attacchi di funghi e batteri e stimola i naturali meccanismi di difesa contro attacchi patogeni e di tolleranza verso gli stress ambientali, massimizzando l'espressione genetica della pianta



**Intervallo  
di sicurezza:  
non previsto**

**Nuove  
registrazioni  
conseguite  
nel 2021**



| Coltura   | Patologia   | Dosaggio               |
|---|---|------------------------|
| Vite (uva da tavola e da vino)                                      | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> ), marciume acido  | 4 – 8 (fogliare)       |
| Melo, pero  | Colpo di fuoco ( <i>Erwinia amylovora</i> ), maculatura bruna del pero ( <i>Stemphylium vesicarium</i> )  | 4 – 8 (fogliare)       |
| Pesco, nettarino, albicocco, ciliegio, susino, mandorlo             | Moniliosi ( <i>Monilinia</i> sp.), contro batteriosi ( <i>Xanthomonas</i> sp.)  | 4 – 8 (fogliare)       |
| <b>Agrumi</b>   | Batteriosi ( <i>Xanthomonas</i> sp.)  | 4 – 8 (fogliare)       |
| <b>Kiwi</b>   | Batteriosi ( <i>Pseudomonas syringae actinidiae</i> ) e botrite ( <i>Botrytis cinerea</i> )   | 4 – 8 (fogliare)       |
| <b>Olivo</b>  | Occhio di pavone ( <i>Cycloconium oleaginum</i> ), lebbra ( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> ) e rogna ( <i>Pseudomonas savastanoi</i> )             | 4 – 8 (fogliare)       |
| Fragola, frutti di piante arbustive e altra piccola frutta e bacche | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> )  | 4 – 8 (fogliare)       |
| Lattughe e insalate, erbe fresche e fiori commestibili              | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> ) e marciume del colletto ( <i>Sclerotinia</i> sp.)  | 4 – 8 (fogliare)       |
|   | Marciume del colletto ( <i>Sclerotinia</i> sp.), rizottoniosi ( <i>Rhizoctonia solani</i> )   | <b>5 (al terreno)</b>  |
| Pomodoro, melanzana, peperone                                       | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> ), batteriosi ( <i>Pseudomonas</i> sp., <i>Xanthomonas</i> sp.), alternariosi ( <i>Alternaria</i> spp. - in campo) | 4 – 8 (fogliare)       |
|   | Fusariosi ( <i>Fusarium oxysporum</i> sp.)  | <b>10 (al terreno)</b> |
| Cetriolo  | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> )  | 4 – 8 (fogliare)       |
| <b>Melone, Cocomero, Zucchini</b>                                   | Muffa grigia ( <i>Botrytis cinerea</i> ), cancro gommoso ( <i>Didymella bryoniae</i> )  | 4 – 8 (fogliare)       |
| <b>Melone, Cocomero, Zucchini, cetriolo</b>                         | Fusariosi ( <i>Fusarium oxysporum</i> ),  | 10 (al terreno)        |
| <b>Legumi freschi e da granella</b>                                 | Sclerotinia ( <i>Sclerotinia</i> sp.)   | 4 – 8 (fogliare)       |
| Colza   | Muffa bianca ( <i>Sclerotinia</i> sp.)  | 2 (fogliare)           |
| Patata  | Rizottoniosi ( <i>Rhizoctonia solani</i> )  | 5 (nel solco)          |
| Barbabietola da zucchero  | Cercosporiosi ( <i>Cercospora beticola</i> ), oidio ( <i>Erysiphe betae</i> )   | 4 (fogliare)           |
| <b>Riso</b>   | Brusone ( <i>Pyricularia oryzae</i> ) ed Elmintosporiosi ( <i>Cochliobolus miyabeanus</i> )   | 4 – 8 (fogliare)       |
| Ornamentali e rose  | Oidio ( <i>Oidium</i> spp., <i>Microsphaera</i> spp., <i>Sphaerotheca pannosa</i> )   | 5 (fogliare)           |



## *Estensioni future pianificate*



Stiamo lavorando per poter completare l'etichetta di Serenade ASO andando ad includere le seguenti colture:

**Frumento, carota, finocchio, carciofo, brassicacee, frutta a guscio, nespolo, kaki, melograno, sedano, fico**



# Vantaggi



## // **Controllo contemporaneo di più avversità**

// Botrite, sclerotinia, alternaria, fusariosi e Batteriosi (+ stimolo naturali difese)

## // **Stimola sviluppo vegetativo**

// Incremento quantità e qualità (influenza positiva su vari parametri (es. shelf life)

## // **Flessibile e adatto a vari utilizzi**

// Applicazioni fogliari ed al suolo

// In strategia permette di ridurre il numero di interventi con agrofarmaci di sintesi

// Ottimo in strategia con prodotti a base rame per il controllo della batteriosi

## // **Origine naturale**

// Esente da residui normati e nessun tempo di carenza

// Ammesso in agricoltura biologica

## // **Innovativa Formulazione**

// Nessun problema di imbrattamento e Migliore performance





*Grazie per  
l'attenzione*

