



## **3 UP-Leaf: la nuova frontiera dei biostimolanti microbici**



# Che cosa sono i batteri della fillosfera

## Fillosfera?

Quando si parla di microrganismi della fillosfera ci si riferisce alla comunità di microrganismi che **vivono sulle parti aeree della pianta.**

I microrganismi **vivono sia sulla superficie degli organi vegetali** (solitamente chiamati fillofani) sia **all'interno del tessuto vegetale** (endosfera).



Nonostante le condizioni difficili della fillosfera le popolazioni microbiche sono riuscite a colonizzare questo ambiente.

Nella fillosfera si ha la **più grande concentrazione di microrganismi sulla terra**; si stima che l'area fogliare delle piante terrestri sia oltre  $6,4 \times 10^8 \text{ km}^2$  in tutto il mondo.



**BENEFICI PER  
LE COLTURE**



Tipologia di prodotto

Prodotto liquido a base di **batteri della fillosfera**

**BENEFICI  
PER I SUOLI**



Composizione

**1x10<sup>9</sup> UFC/ml** batteri della **fillosfera**  
Methylobacterium sp. AGN1  
Methylobacterium sp. AGN13  
Arthrobacter sp. AGN14

Forma

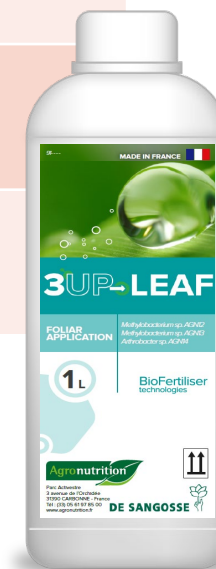
**Liquida** - Sospensione batterica

**BENEFICI  
AMBIENTALI**



Packaging

Taniche 12X1 l





**Agronutrition** ha investito **5 anni di lavoro** sul microbiota delle foglie di differenti specie vegetali per identificare, selezionare e formulare caratteristiche uniche

Dai laboratori di **Agronutrition** sono stati selezionati un **pool di tre batteri** con caratteristiche specifiche:

1. **Efficienti**: per un'adeguata assimilazione dell'azoto atmosferico
2. **Endofita**: in grado di entrare dentro la pianta
3. **Non patogeni**
4. **Complementari**: svolgere ruoli differenti
5. **Resistenti**: per le condizioni atmosferiche avverse con la produzione di **biofilm**.
6. **In grado di stabilizzarsi**

# Focus su i microrganismi di Agronutrition

## Resistenza e stabilità sono garantite grazie al BIOFILM

Per **resistere** alle condizioni superficiali delle foglie e degli altri organi esterni della pianta, i microrganismi della fillosfera formano del **biofilm** (Morris et al, 1997).

Il team di **Agronutrition** si è occupato di individuare i batteri in grado di garantire l'**aderenza** e la **vitalità** dei batteri **dopo l'applicazione**.

I due ceppi di Metilobatteri formano delle **colonie pigmentate**. Il tratto della « pigmentazione » presenta un grande interesse per la **resistenza** per ai raggi.

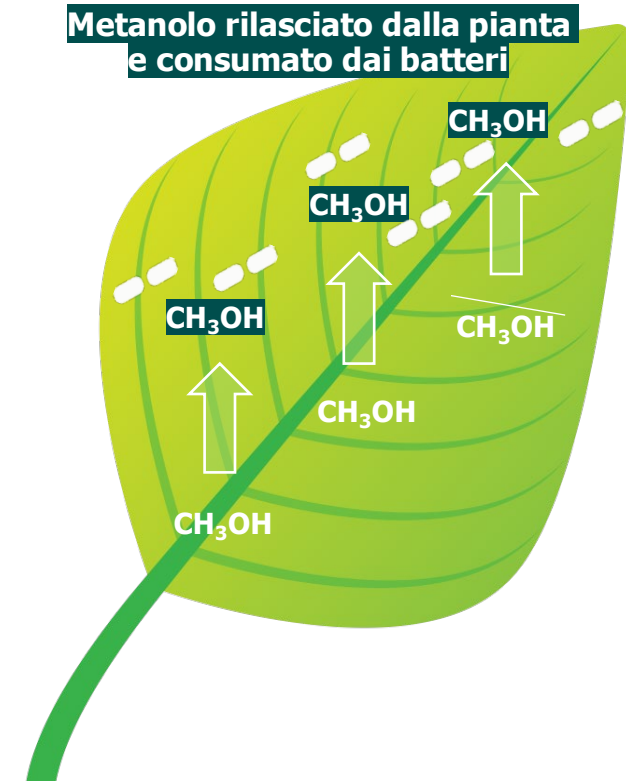


# Focus su i Ceppi: *Methylobacterium*

In modo naturale, le piante producono **metanolo**, per demetilazione della pectina nelle pareti delle piante attraverso la **Reazione enzimatica pectina metil esterasi (PME)**

***Methylobacterium*** CEPPI Agronutrition, utilizzano il **metanolo come fonte di energia**.

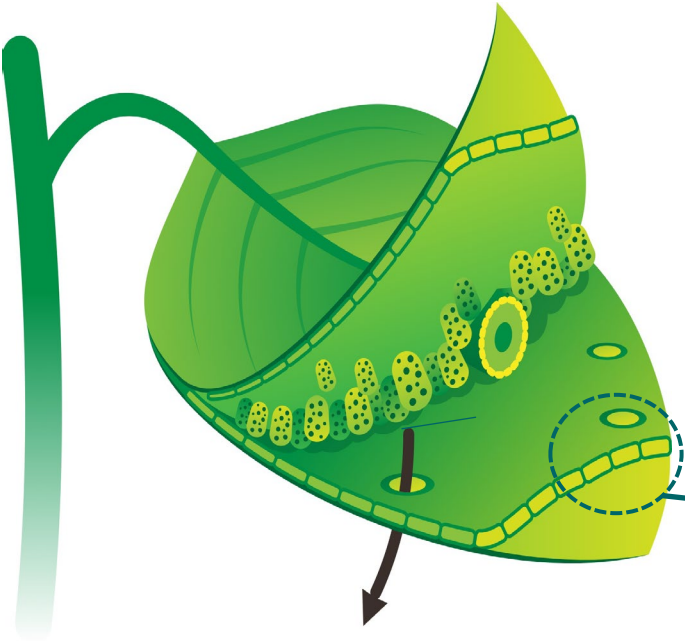
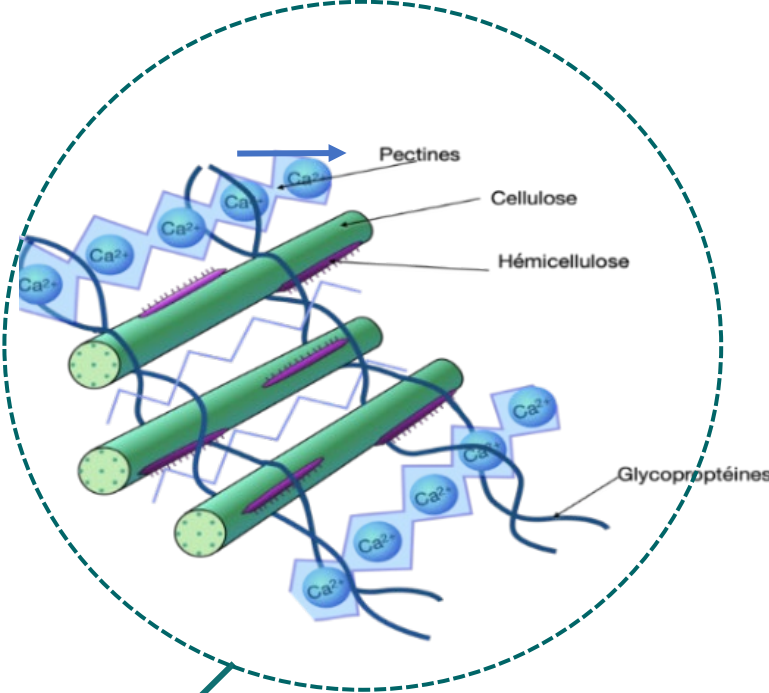
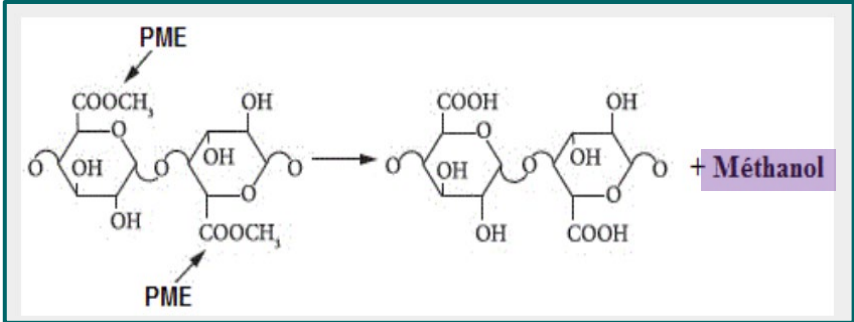
**CH<sub>3</sub>OH metanolo = fonte di carbonio = ATP**



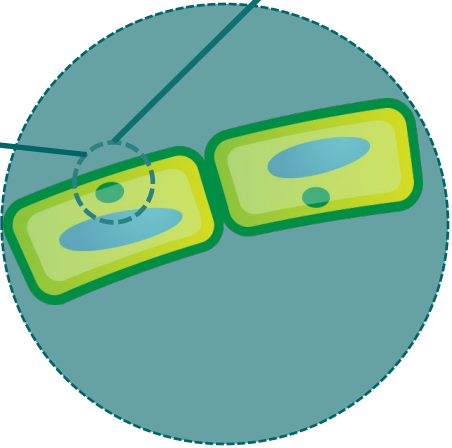


# Focus su i Ceppi: *Methylobacterium* - reazione della Pectinesterasi

Reazione PME



**METANOLO**



# Focus su i Ceppi: *Arthrobacter*



I ceppi di ***Arthrobacter***, consumano gli zuccheri semplici liberati dalla pianta, pertanto sono **complementari** ai ceppi di *Methylobacterium*.





# 3UP → LEAF



FISSAZIONE  
DELL'AZOTO  
ATMOSFERICO



PRODUZIONE  
ORMONI  
DELLA  
CRESCITA

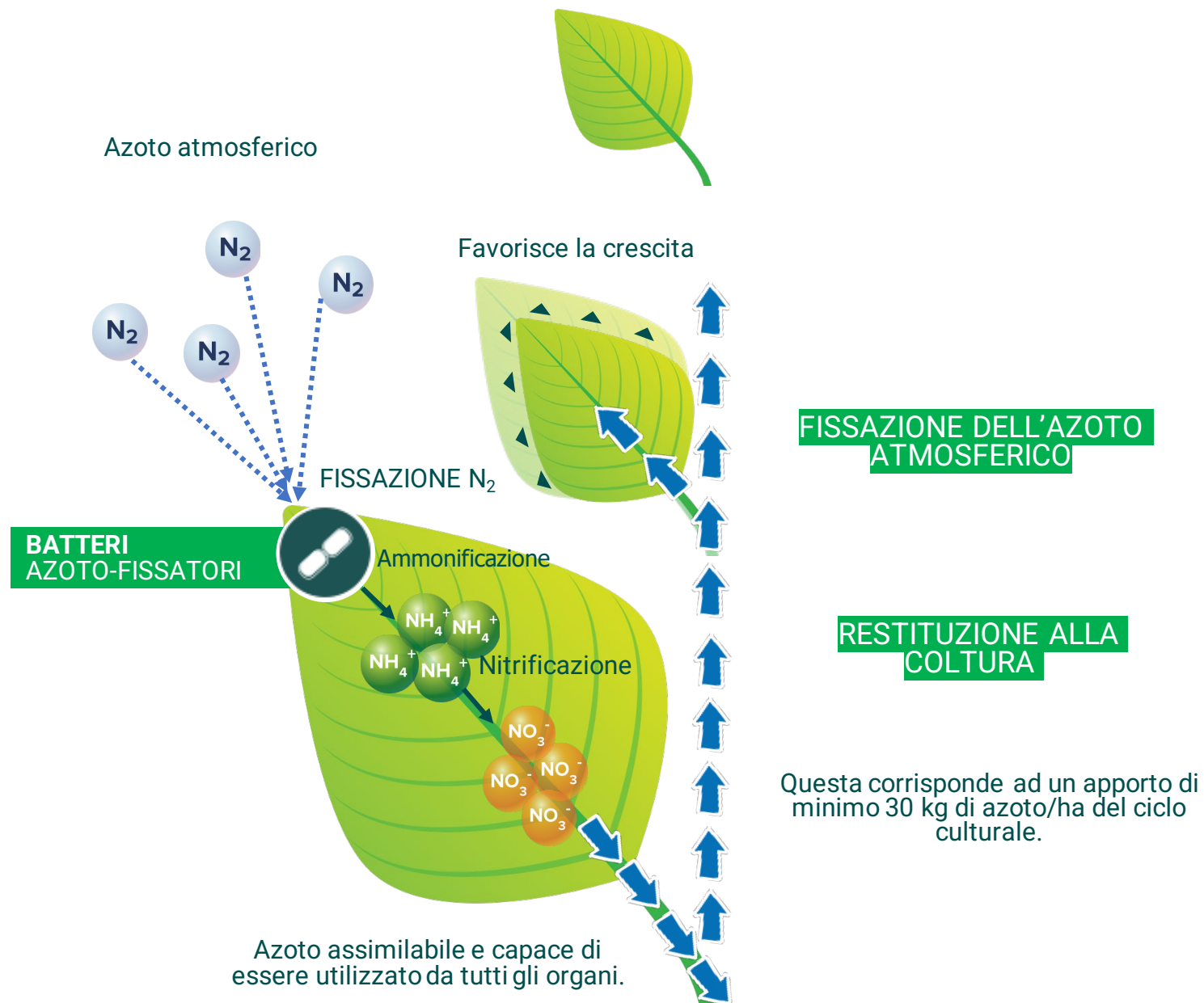


OCCUPAZIONE  
DELLO SPAZIO  
FISICO DELLA  
FOGLIA





FISSAZIONE DELL'AZOTO  
ATMOSFERICO E  
MIGLIORAMENTO  
DELL'AZOTO DISPONIBILE  
PER LE PIANTE

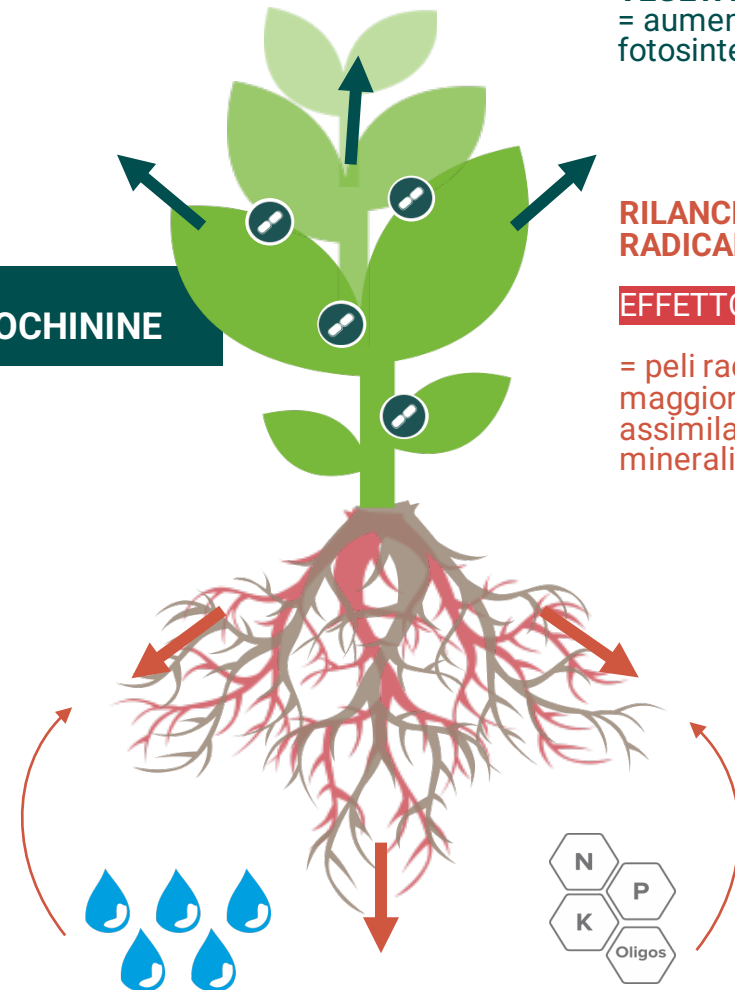




PRODUZIONE ORMONI DELLA CRESCITA, quali l'AIA (Acido Indolo-3-acetico) e citochinine.

Gli ormoni promuovono la crescita dell'apparato fogliare (stimolazione della fotosintesi), favorendo così l'attivazione del metabolismo e l'accrescimento l'apparato radicale per soddisfare il fabbisogno nutrizionale (**EFFETTO POMPA**)

PRODUZIONE di AUXINE E CITOCHININE



**SVILUPPO VEGETATIVO**  
= aumento dell'attività fotosintetica

**RILANCIO DELL'ATTIVITÀ RADICALE**

**EFFETTO POMPA**

= peli radicali più sviluppati  
maggiore capacità di assimilare acqua e elementi minerali

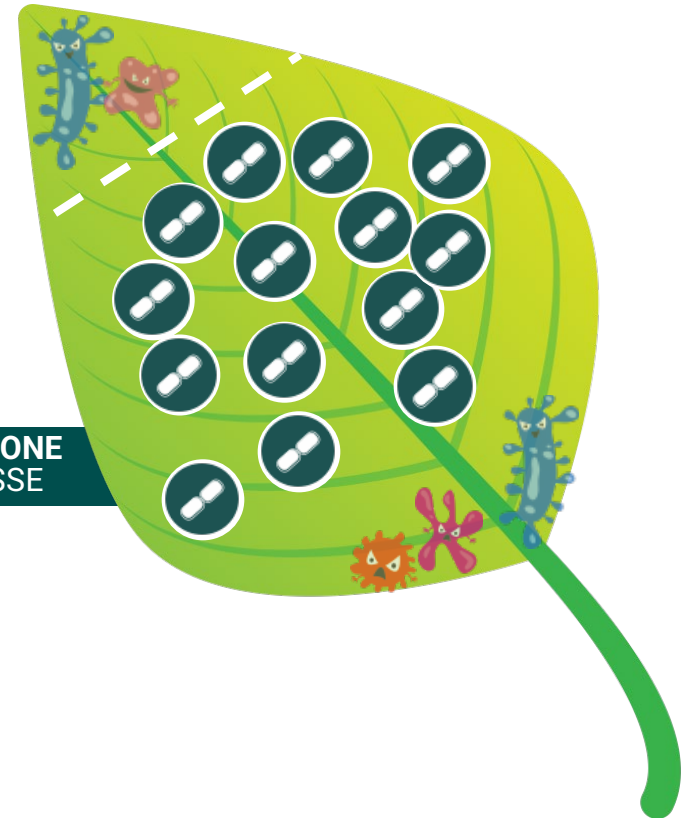




OCCUPAZIONE DELLO SPAZIO FISICO DELLA FOGLIA: la bioimplementazione dei batteri benefici è a scapito della flora patogena e opportunistica.



Batteri opportunisti e patogeni



**POSIZIONE & MOLTIPLICAZIONE  
DEI NOSTRI CEPPI D'INTERESSE**



# Esperienze con 3UP-Leaf su cereali: grano duro



20/05/2023

Rilievi applicazione di 1 l/ha di  
**3UP-Leaf** su grano duro



Distribuzione di **3UP-Leaf** insieme a diserbo Mirador  
Principio attivo: Azoxystrobin puro 23,2 g (250g/l) 1 l/ha  
Zona Taranto (TA)



# Esperienze con 3UP-Leaf su cereali: Mais



## Applicazione fogliare

Coltura: **Mais**

Una sola applicazione di  
**3UP-Leaf** a 0,5 l/ha  
Zona: Piana del Sele (SA)



Distribuzione di **3UP-Leaf** insieme a diserbo Laudis

Principio attivo: TEMBOTRIONE 4,31% (44 g/l) e ISOXADIFEN-ETHYL (antidoto agronomico) 2,15% (22 g/l) 1lt /ha

con l'applicazione fogliare di **3UP-Leaf** si osserva un evidente effetto stay-green della pianta





# Esperienze con 3UP-Leaf su cereali: Riso

## Miglioramento rese

### Applicazione fogliare

Coltura: **Riso**

Varietà: **Rolando**

Una sola applicazione di  
**3UP-Leaf** il giorno  
24/06/2023

Zona: Pavia (PV)



CONTROL



3UP-Leaf



3UP-Leaf

CONTROL

L'applicazione fogliare di **3UP-Leaf** ha prodotto un aumento di 0,4 t/ha. Si osserva anche un forte effetto stay-green e un effetto sulle radici.

Trattamento	Rese (t/ha)
CONTROL	6,8
3UP-Leaf	7,2

# Dosi e consigli di utilizzo



Coltura	Dose	Epoca	Utilizzo
Cereali	0,5 L/ha	allo stadio di 1-2 nodi BBCH 31-32	Fogliare
Riso	0,5 L/ha	Da fine accestimento allo stadio di botticella	Fogliare
Colza	0,5 L/ha	ha alla fine dell'inverno BBCH30	Fogliare
Mais	0,5 L/ha	allo stadio di 4-5 foglie BBCH 14-15	Fogliare
Girasole	0,5 L/ha	allo stadio di BBCH 14-15	Fogliare
Barbabietola	0,5 L/ha	a partire dallo stadio di BBCH14	Fogliare
Soia	0,5 L/ha	allo stadio V4	Fogliare
Patata	0,5 L/ha	allo stadio 4-5 foglie BBCH 14-15	Fogliare
Olivo	0,5 L/ha	Da mignolatura	Fogliare
IV gamma	0,5 L/ha	1-2 applicazioni ad intervallo di 10-14 giorni su piante ben sviluppate.	Fogliare
Uva da tavola e da Vino	0,5 L/ha	allo stadio BBCH 15-71	Fogliare

## APPLICAZIONI FOGLIARI

Su foglie sufficientemente  
sviluppate

Non distribuire prima di una pioggia  
in caso questa fosse prevista per i  
successivi 3 – 4 giorni

L'ideale sarebbe distribuire il  
prodotto la sera oppure al mattino  
presto.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**DE SANGOSSE**

