

**AGROGEL®**

gelatina per uso agricolo



D O S S I E R M A T R I C E

1





gelatina per uso agricolo

## **AGROGEL®: innovazione tecnologica e garanzia di efficienza nel totale rispetto dell'ambiente**

**ILSA**, da sempre in primo piano nel campo dell'innovazione tecnologica applicata all'agricoltura, lavora da anni per realizzare prodotti a base di sostanza organica in grado di coniugare l'efficienza agronomica con le sempre più pressanti problematiche ambientali, senza mai trascurare le esigenze di bilancio degli agricoltori.

Risultato di oltre 60 anni di innovazione, ricerca e sperimentazione, la matrice organica **AGROGEL®** è una gelatina idrolizzata per uso agricolo completamente naturale che, in virtù della sua efficacia, è stata ufficialmente inserita, a partire dal 2007, come "**Denominazione del tipo**" di matrice all'interno della nomenclatura di legge che norma l'uso dei fertilizzanti organici in Italia.

Componente essenziale dei concimi solidi **ILSA**, **AGROGEL®** viene prodotta mediante un esclusivo processo di idrolisi termica a bassa temperatura denominato **FCH®** che conferisce alla matrice la capacità di garantire una cessione modulata nel tempo dell'azoto, senza dispersioni nell'ambiente per gassificazione e lisciviazione, rendendo disponibili gli elementi nutritivi di cui le colture hanno bisogno in funzione delle loro curve di assorbimento.

Per questo i fertilizzanti a base di **AGROGEL®** consentono di ridurre il numero di interventi sul campo, migliorando la nutrizione delle piante e del terreno, incrementando le rese, rispettando l'ambiente e assicurando indiscutibili vantaggi economici per l'agricoltore.

## Caratteristiche peculiari

- **AGROGEL®** è riconosciuta come nuova “MATRICE” sin dal 2007;
- **AGROGEL®** è una nuova denominazione di legge con caratteristiche produttive indicate in etichetta;
- solo il processo **FCH®** è in grado di produrre la matrice **AGROGEL®**;
- grazie al controllo del processo di idrolisi del collagene, ovvero del processo **FCH®**, l'azoto contenuto in **AGROGEL®** viene reso disponibile alle colture progressivamente durante tutto il ciclo vegetativo;
- **AGROGEL®** è un prodotto totalmente organico;
- **AGROGEL®** contiene elevate quantità di azoto solubile e carbonio estraibile, quantità che dimostrano la qualità produttiva di **AGROGEL®**;
- per le sue peculiari caratteristiche naturali **AGROGEL®** permette di evitare gli sprechi e le perdite di azoto per dilavamento e per volatilizzazione;
- **AGROGEL®** è una matrice ad elevata funzione nutrizionale ed energetica per il sistema suolo-pianta;
- **AGROGEL®** contribuisce a formare riserve di azoto nel suolo;
- **AGROGEL®** permette di integrare i consumi o le carenze di sostanza organica;
- il valore agronomico di **AGROGEL®** è superiore alle altre matrici disponibili sul mercato;
- grazie all'elevata efficienza agronomica **AGROGEL®** consente all'agricoltore un risparmio economico.

La chiave del successo di **AGROGEL®**, dimostrato sia da prove in laboratorio che da risultati in campo, risiede nella sua azione fertilizzante che non si esaurisce nell'arco di un breve periodo di tempo, ma determina nel terreno quel naturale equilibrio di assorbimento e rilascio degli elementi della fertilità fra sostanza organica, terreno e vegetale, assoluta caratteristica del prodotto.



**AGROGEL<sup>®</sup>:**  
**LA NUOVA**  
**MATRICE**  
**ORGANICA**  
**RICONOSCIUTA**  
**PER LEGGE**



gelatina per uso agricolo

## Gelatina idrolizzata per uso agricolo

Il 16 marzo del 2007 è una data importante per **ILSA** perché ha sancito il successo di anni di ricerca e di innovazione tecnologica culminati con il completo riconoscimento della denominazione del tipo di matrice "**gelatina idrolizzata per uso agricolo**".

Tale gelatina deriva infatti da un esclusivo processo di lavorazione che oggi solo **ILSA** è in grado di realizzare e che, con l'inserimento in legge, vede riconosciuta ufficialmente la sua diversità rispetto alle matrici tradizionali. È la prova concreta insomma della tensione innovativa dell'azienda verso il continuo miglioramento dei processi orientato ad ottenere prodotti sempre più efficienti e vicini alle reali necessità di un'agricoltura più sostenibile, efficiente e specializzata.

### LA SVOLTA

L'estratto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali del 18 gennaio 2007, pubblicato sulla GU n. 63 del 16 marzo 2007.

N.	Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali.	Titolo minimo in elementi fertilizzanti (percentuali in peso). Indicazioni concernenti la valutazione degli elementi fertilizzanti. Altri requisiti richiesti.	Altre indicazioni concernenti la denominazione e del tipo.	Elementi il cui titolo deve essere dichiarato. Forma e solubilità degli elementi fertilizzanti. Altri criteri.	Note.
1	2	3	4	5	6	7
21.	Gelatina idrolizzata per uso agricolo	Prodotto ottenuto per idrolisi di pelli preventivamente trattate in impianti tecnici (Reg. CE/1774/2002).	Azoto (N) organico 10% Azoto (N) organico solubile in acqua 5% Carbonio (C) organico totale 30% Carbonio organico estraibile/carbonio organico totale 90% pH in acqua <6		Azoto organico Azoto organico solubile in acqua Carbonio organico d'origine biologica/ Carbonio organico estraibile/carbonio organico totale pH	La gelatina idrolizzata viene identificata mediante elettrofocalizzazione su piastra di poliacrilammide con gradiente di pH preformato compreso tra 3,5 e 9,5.



# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## Perché una nuova “Denominazione del tipo”?

Di seguito le motivazioni per le quali la matrice **AGROGEL®** è stata riconosciuta come una nuova “Denominazione del tipo” dalla legislazione italiana nel campo dei fertilizzanti organici:

- 1 perché è riconosciuta come matrice organica;
- 2 perché è ottenuta mediante uno specifico processo produttivo;
- 3 perché ha caratteristiche non assimilabili ad altre matrici.

# 1

### PERCHÈ È RICONOSCIUTA COME NUOVA MATRICE ORGANICA

La normativa introduce specifiche caratteristiche per la nuova matrice:

- La produzione può essere realizzata soltanto a partire da materiale esente da rischi sanitari (Regolamento CE/1774). La gelatina idrolizzata per uso agricolo è quindi totalmente esente da limitazioni d’impiego.
- Oltre alle caratteristiche chimiche deve essere possibile valutare analiticamente anche l’esatta origine della filiera produttiva (tipo di matrice originaria, tipo di trattamento, frazione tecnica, ecc.); **la gelatina idrolizzata per uso agricolo** è la prima matrice organica di cui è specificato anche il metodo ufficiale di identificazione, a garanzia della qualità d’origine.

Per questa matrice, **ILSA** ha registrato il marchio: **AGROGEL®**

## 2

### PERCHÉ È OTTENUTA MEDIANTE UNO SPECIFICO PROCESSO PRODUTTIVO

**AGROGEL®** è realizzato intervenendo sulle diverse fasi di processo mediante:

- SELEZIONE DELLA MATERIA PRIMA
- TEMPO
- PRESSIONE
- TEMPERATURA DI IDROLISI
- TEMPERATURA IN FASE DI ASCIUGATURA
- TEMPO DI ASCIUGATURA
- VAGLIATURE

Oggi solo **ILSA** possiede il know how tecnologico necessario per produrre **AGROGEL®**. I processi industriali, oltre che tecnologicamente avanzati sono a basso impatto ambientale ed energetico. Processi altamente specifici e specializzati che derivano da anni di ricerca e di esperienze dirette. L'idrolisi termica e la stabilizzazione sono controllate in ogni fase e tutti i parametri sono monitorati da un sistema informatico che consente un'assoluta standardizzazione del processo e permette di ottenere un prodotto costante nel titolo e soprattutto qualitativamente migliore.

### FASI CHIAVE DEL PROCESSO IDROTERMICO

Il processo prevede tre fasi di idrolisi che possono essere più o meno intense. Variando parametri come la temperatura, il vapore e la pressione si possono ottenere dei livelli diversi di rottura dei legami del collagene e quindi prodotti con caratteristiche chimico-fisiche mirate.

#### IDROLISI BREVE 90°

- FRAZIONE ORGANICA PIÙ STRUTTURATA
- BASSA PRESENZA DI AZOTO ORGANICO SOLUBILE
- NUTRIZIONE DI **LUNGO** PERIODO

#### IDROLISI MEDIA 135°

- FRAZIONE ORGANICA DI MEDIE DIMENSIONI
- EQUILIBRATA FORMAZIONE DI AZOTO ORGANICO SOLUBILE
- NUTRIZIONE DI **MEDIO** PERIODO

#### IDROLISI SPINTA 165°

- FRAZIONE ORGANICA A STRUTTURE PIÙ SEMPLICI
- TUTTO L'AZOTO ORGANICO È SOLUBILE
- NUTRIZIONE DI **BREVE** PERIODO

## 3

### PERCHÉ HA CARATTERISTICHE NON ASSIMILABILI AD ALTRE MATRICI

Le novità nella composizione di **AGROGEL®**. Titoli minimi dichiarabili in etichetta:

▶ AZOTO ORGANICO TOTALE	10%
▶ AZOTO ORGANICO SOLUBILE IN ACQUA	5%
▶ CARBONIO ORGANICO TOTALE	30%
C ORGANICO ESTRAIBILE/C ORGANICO TOTALE	90%
pH IN ACQUA (VALORE MASSIMO)	< 6

Per ottenere concentrazioni specifiche e costanti di azoto organico solubile è necessario un processo idrolitico molto selettivo e perfezionato. I processi tradizionali non sono in grado di determinare il tenore in azoto organico solubi-

le e pertanto il prodotto viene titolato soltanto in azoto organico totale. Inoltre il suo rapporto C/N è inferiore a 4 e quindi di facile attacco da parte del pool batterico del suolo. La principale componente è il collagene, un insieme di proteine fibrose tipiche delle pelli animali e caratterizzate da una elevata presenza di amminoacidi (glicina, prolina, alanina, acido glutammico ed idrossiprolina, che è l'amminoacido marker).



# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## Una composizione certa e costante

**AGROGEL®** è caratterizzata da una composizione certa e molto costante nel tempo perché deriva da proteine che hanno specifiche caratteristiche. Ciò comporta che i concimi **ILSA** che hanno come componente principale questa matrice, garantiscano la massima sicurezza di composizione a differenza della maggior parte dei concimi organici in commercio che non hanno solitamente né costanza di matrice né approfondimento scientifico.

- **AGROGEL®** permette che tutti gli elementi vengano ceduti al terreno e quindi assorbiti dai vegetali in modo continuo nel tempo, senza sprechi o inquinamenti;
- **AGROGEL®** è possibile identificare nel terreno in quali tempi le diverse frazioni rilasceranno gli elementi;
- **AGROGEL®** è la prima matrice organica che indica le possibili risposte del sistema suolo all'apporto di queste forme di azoto e carbonio;
- **AGROGEL®** l'azoto organico solubile è indice della sua qualità tecnica;
- **AGROGEL®** il rapporto carbonio organico estraibile su carbonio organico totale è indice della sua affinità biologica.



*Fertorganico Supernova: un esempio di cessione prestabilita in fase produttiva.*

## Le novità nell'etichetta

- Il titolo in azoto organico viene integrato dal titolo in azoto organico solubile;
- il titolo in carbonio organico viene integrato dal rapporto tra: carbonio organico estraibile e carbonio organico totale;
- conseguentemente viene introdotto il concetto di carbonio organico estraibile;
- viene introdotto il valore di pH quale elemento caratterizzante.



Esempi di prodotti ILSA  
a base di Agrogel®

### LA NUOVA ETICHETTA AGROGEL®

#### Concime organico azotato

##### GELATINA IDROLIZZATA PER USO AGRICOLO N 13

AZOTO (N) ORGANICO	13%
AZOTO (N) ORGANICO SOLUBILE IN ACQUA	5%
CARBONIO (C) ORGANICO DI ORIGINE BIOLOGICA	40%
CARBONIO (C) ORGANICO ESTRAIBILE SU CARBONIO (C) ORGANICO TOTALE	95%
pH	4,5



### ETICHETTA CONCORRENTE

#### Concime organico azotato

##### CUOIO IDROLIZZATO E PELLI

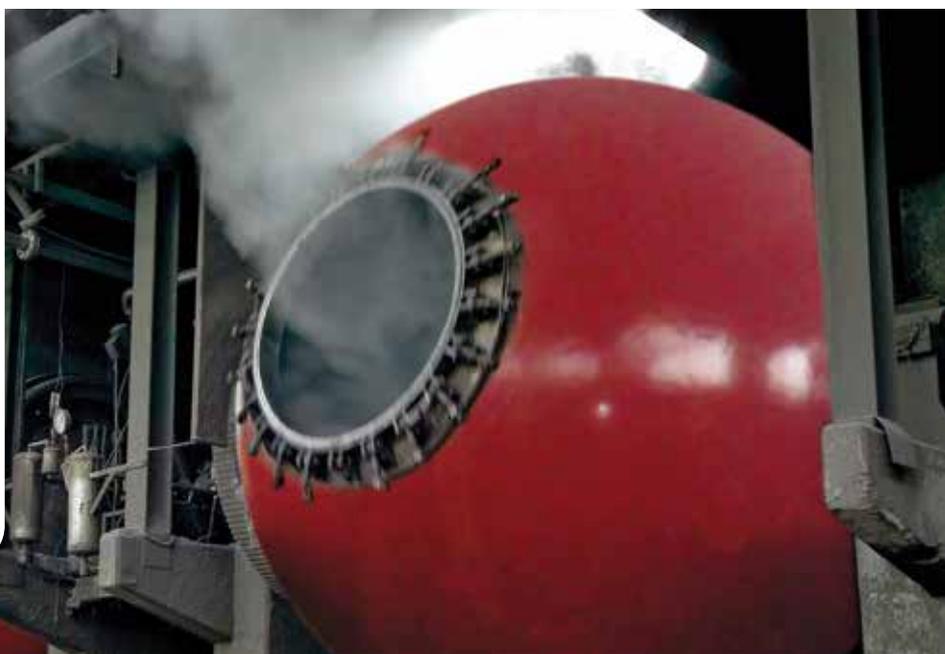
AZOTO (N) ORGANICO	12,0%
CARBONIO (C) ORGANICO DI ORIGINE BIOLOGICA	40%



# IL PROCESSO PRODUTTIVO DI **AGROGEL**®



FULLY  
CONTROLLED  
HYDROLYSIS



## L'idrolisi termica FCH®

Il processo produttivo necessario alla realizzazione di **AGROGEL®** contraddistinto dall'assoluto controllo di ogni parametro è stato denominato da **ILSA**: Fully Controlled Hydrolysis (**FCH®**).

La materia prima, pellami ricchi di collagene, viene scaricata in apposite aree di stoccaggio e successivamente avviata all'interno dei reattori dove subisce il processo di idrolisi termica.

L'idrolisi termica del collagene avviene all'interno di autoclavi dinamiche; il processo si sviluppa in tre fasi successive aventi durate diverse ed effettuate a temperature distinte e controllate.

Il materiale gelatinoso in uscita dai quattro reattori viene avviato all'impianto di disidratazione in continuo, all'interno del quale, in ambiente controllato e a bassa temperatura (100°C), il collagene viene definitivamente trasformato in gelatina per uso agricolo.

L'umidità, la temperatura e la velocità di estrazione di **AGROGEL®** sono continuamente e automaticamente monitorate, in modo da ottenere un prodotto omogeneo, standardizzato e caratterizzato dalla presenza di catene proteiche di diverse dimensioni, secondo uno schema prestabilito tale

da permettere una cessione dell'azoto nel terreno regolare e naturalmente mediata dai microrganismi.

Questa modalità di cessione, determinata già in fase produttiva, consente ad **AGROGEL®** di rispondere alle necessità agronomiche delle colture in funzione delle curve di assorbimento degli elementi nutritivi.

La matrice **AGROGEL®**, utilizzata per tutti i concimi solidi **ILSA**, viene decomposta secondo un meccanismo naturale dai microrganismi del terreno e l'azoto viene progressivamente e completamente reso disponibile per le piante quando la temperatura supera 8-10°C.

**AGROGEL®** svolge inoltre un'azione biostimolante e complessante.



# AGROGEL®

## IN 13 PASSI

### PREPARAZIONE DELLA MATERIA PRIMA



1

MATERIA PRIMA:  
COLLAGENE



2

PREPARAZIONE DELLA  
MATERIA PRIMA,  
VAGLIO E DIVISIONE PER  
DIMENSIONE



3

STERILIZZAZIONE,  
STABILIZZAZIONE E  
ULTERIORE VAGLIO PER  
DIMENSIONE

### IMPLEMENTAZIONE E LANCIO



13

CONFEZIONAMENTO E  
LANCIO DEL PRODOTTO



12

APPROVAZIONE DEL  
PIANO DI LANCIO E  
START-UP INDUSTRIALE



11

INDIVIDUAZIONE DI  
EFFETTI, DOSI  
E BENEFICI DEL  
PRODOTTO FINALE

# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## PROCESSO FCH®



### 4

PROCESSO DI IDROLISI TERMICA FCH® IN AUTOCLAVE DINAMICA AD EVOLUZIONE ROTATORIA



### 5

STABILIZZAZIONE DINAMICA CON TEMPERATURA E UMIDITÀ CONTROLLATE

A 100°C x 90 min. • Mineralizzazione lunga  
A 133°C x 45 min. • Mineralizzazione medio lunga  
A 162°C x 5 min. • Mineralizzazione breve



### 6

VAGLIATURA GRANULOMETRICA:  
• POLVERE  
• MICROGRANULI  
• GRANULI

## TEST



### 7

TEST DI LABORATORIO E CARATTERIZZAZIONE DEL PROTOTIPO



### 10

TEST IN PIENO CAMPO



### 9

TEST IN AMBIENTE CONTROLLATO O IN SERRA



### 8

TEST IN CAMERA DI CRESCITA

**ILSA**  
The green evolution

**AGROGEL®**  
**NELLA RIZOSFERA**  
**E NEL TERRENO**

# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## AGROGEL® nella rizosfera

Il terreno ha un potenziale di scambio con la radice molto limitato. La rizosfera nasce dall'azione delle piante che modificano il loro ambiente per esigenze fondamentali alla loro sopravvivenza. Differisce in modo sostanziale dal terreno circostante per:

- specifica simbiosi microbica;
- alta presenza di composti organici;
- più bassa concentrazione ionica;
- più basso pH;
- più basso tenore di ossigeno.

Nella rizosfera esiste una popolazione molto numerosa ed attiva, la cui esistenza dipende essenzialmente dai composti organici che le radici immettono nel terreno. L'alta disponibilità di **Carbonio Organico solubile** presente in **AGROGEL®** equivale ad un'elevata attività della rizosfera e questo è molto importante perché i batteri si nutrono proprio di carbonio organico e le piante si nutrono degli elementi messi a disposizione dai batteri e dai funghi. Gli esseri viventi subiscono una costante perdita d'energia (che prelevano dal mondo esterno), in quanto le loro attività vitali generano forme d'energia in buona parte inutilizzabili a fini metabolici (per esempio calore). Nell'ambiente la forma principale di energia è quella luminosa.

*Si definiscono*

**AUTOTROFI:** gli organismi che ricavano energia dalla luce (fotoautotrofi). Trasformano l'anidride carbonica dell'aria e l'azoto di nitrati e sali minerali in materia organica. Gli autotrofi più importanti per il ciclo del carbonio sono gli alberi delle foreste sulla terraferma e il fitoplancton negli oceani. La fotosintesi segue la reazione  $6CO_2 + 6H_2O > C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

**ETEROTROFI:** gli organismi incapaci di sfruttare luce o sostanze inorganiche, costretti ad assumere carbonio ed eventualmente azoto utilizzando composti sintetizzati da altri esseri viventi. L'esistenza degli eterotrofi è condizionata dai produttori di materia organica. Funghi e batteri utilizzano i residui organici e convertono il carbonio in  $CO_2$ , se c'è ossigeno, e in  $CH_4$ , se l'ossigeno non è presente.





gelatina per uso agricolo

## L'efficienza nel terreno di AGROGEL®

Il suolo può essere considerato come un sistema vivente composto da molteplici entità che:

- respirano (consumo di ossigeno e rilascio di anidride carbonica);
- degradano e decompongono molecole complesse quali carboidrati (cellulosa), proteine, grassi, ecc.;
- sviluppano molteplici funzioni metaboliche;
- rilasciano calore durante la decomposizione di sostanza organica.

La fertilità del suolo è condizionata da tutti quei fattori ambientali, fisici e chimici legati alla nutrizione delle piante, ed è intimamente associata alla sostanza organica del suolo attraverso l'attività biologica dei microrganismi. Il livello dei microrganismi nel suolo e l'intensità della loro attività dipendono dalla presenza di sostanza organica e sono fortemente influenzati dalle condizioni del sistema: **terreno-pianta-ambiente**.

Le diverse forme della fertilità del suolo (fisica, chimica e biologica) sono legate tra loro in equilibrio dinamico, condizionato fortemente dalla quantità e dalla qualità della sostanza organica naturale e/o di apporto. Le condizioni che regolano l'intensità degli stati vegetativi delle coltu-

re sono le stesse che regolano la cessione della "gelatina idrolizzata per uso agricolo" di produzione **ILSA**.

I processi ossidativi delle matrici organiche azotate che avvengono nel terreno sono:

**MINERALIZZAZIONE:** gli organismi decompositori (quali lombrichi, termiti, lumache, chiocciole, batteri e funghi) convertono l'azoto organico delle matrici in azoto inorganico (ammoniaca e i suoi sali  $NH_4+R$ ).

**NITRIFICAZIONE:** conversione dell'ammoniaca in nitriti e nitrati ad opera dei batteri nitrificanti.

Il carbonio, parte essenziale della vita sulla terra, gioca un ruolo importante nella struttura biochimica e nella nutrizione di tutte le cellule viventi. Per riprodursi e funzionare adeguatamente un organismo deve avere:

- sorgente di energia;
- carbonio per la sintesi di nuova materia cellulare;
- nutrienti.

e due delle sorgenti più comuni di carbonio cellulare per i microrganismi sono l'Anidride carbonica  $CO_2$  e il Carbonio Organico.



## L'APPORTO NEL TERRENO AGROGEL®

- **AGROGEL®** ha modalità di cessione strettamente connesse allo stato del sistema;
- **AGROGEL®** influisce positivamente sugli aspetti di fertilità biologica;
- **AGROGEL®** ha tempi di azione legati alla situazione fisica e climatica dei suoli.



**AGROGEL®**  
**CON AZOTO,**  
**FOSFORO E**  
**POTASSIO**

# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## AGROGEL® e gli altri elementi

**AGROGEL®** impiegato nella formulazione di concimi organo minerali con azoto minerale, fosforo o potassio modifica il comportamento degli elementi minerali nel terreno e ne incrementa l'efficienza nutrizionale.

**AGROGEL®** ha tutte le caratteristiche di un colloide naturale che complessa gli elementi nutritivi, sia con legami chimici che con legami fisici determinati.

**AGROGEL®** lega rapidamente una sua parte con residui colturali del terreno (es. lignina ) per costituire "humus".

**AGROGEL®** ed i macroelementi hanno:

- azione di inibizione dell'ureasi;
- azione di assorbimento colloidale;
- azione di complessazione chimica.





gelatina per uso agricolo

## AGROGEL® con l'Azoto ureico

L'azoto ureico nel terreno si colloca nella fase immediatamente precedente la mineralizzazione (formazione di  $\text{NH}_4^+$ ) a cui arriva dopo idrolisi enzimatica regolata dall'azione dell'enzima ureasi. Questo enzima richiede valori di pH vicini alla neutralità. La solubilizzazione di **AGROGEL®** e la sua lenta mineralizzazione svolgono sull'azoto ureico l'azione di:

- impedire che l'urea sia solubilizzata rapidamente;
- non consentire l'attacco dell'ureasi fintanto che l'azoto ureico è legato alla matrice;
- liberare l'azoto ureico progressivamente secondo i processi di mineralizzazione di **AGROGEL®**;
- mantenere nelle zone di solubilità dell'azoto ureico valori acidi di pH che ostacolano l'azione dell'ureasi.

### VANTAGGI

- Lenta cessione regolata dall'ambiente e dal terreno;
- riduzione della necessità di ripetuti interventi di concimazione azotata;
- assenza di perdite per lisciviazione o volatilizzazione;
- equilibrio vegetativo delle colture;
- assenza di accumulo di nitrati tossici nei tessuti vegetali;
- quantità e qualità produttive;
- minore sensibilità a malattie crittogamiche.

### BENEFICI

- ▶ ● Quello che serve, quando serve;
- ▶ ● risparmio di tempo e denaro, minore calpestio;
- ▶ ● maggiore efficienza, nessun rischio ambientale, risparmio di energia;
- ▶ ● nessun eccesso, nessun disequilibrio;
- ▶ ● prodotti sani, nessun rischio di nocività;
- ▶ ● incremento dei ricavi della produzione;
- ▶ ● maggiore resistenza, minori sprechi, minore utilizzo di fitofarmaci.

# AGROGEL® con il Fosforo

Le piante possono utilizzare fosforo solo nella forma di fosfati solubili. L'assorbimento del fosforo da parte delle radici attive avviene esclusivamente tramite la complessazione del fosfato solubile con i composti organici di cui è ricca la rizosfera. In presenza di carbonati di calcio e di terreni basici (quasi tutti i terreni italiani), i fosfati solubili vengono rapidamente (poche settimane) "retrogradati" in forme inerti per la nutrizione vegetale.

## EFFETTI

La complessazione del fosforo con **AGROGEL®** ha effetti utili mirati a:

- rallentare l'insolubilizzazione;
- ostacolare i legami tra fosforo e calcio (retrogradazione);
- mantenere il fosforo in un complesso organico già adeguato alla rizosfera.

## VANTAGGI

I vantaggi del complessato **AGROGEL® con fosforo** sono apprezzabili in tutti gli ambienti di coltivazione. Esso infatti:

- mantiene il fosforo disponibile per tempi molto più lunghi rispetto ai tradizionali concimi fosfatici;
- incrementa l'efficacia nutrizionale del fosforo perché le piante raddoppiano la capacità di assorbire fosforo dal concime.

## BENEFICI

I benefici di **AGROGEL®** rispetto ai tradizionali fosfati minerali:

- maggiore "spinta" nelle fasi di germinazione;
- rapido affrancamento degli apparati radicali, anche nei trapianti;
- superiore accostamento delle graminacee;
- migliore preparazione alla fase di levata;
- ottimale evoluzione delle fasi di fioritura ed allegagione;
- quantità e qualità dei raccolti.





gelatina per uso agricolo

## AGROGEL® con il Potassio

Nel terreno il potassio è presente in forme diverse in equilibrio tra loro:

---

**K+ in soluzione <> K+ facilmente scambiabile <> K+ difficilmente scambiabile <> K+ fissato**

---

Il potassio in soluzione è lisciviabile. Il potassio scambiabile è legato alla capacità di scambio dei colloidi del terreno (sostanza organica ed argilla). Questo elemento, normalmente presente in quantità totali elevate, negli ultimi decenni, per la diminuzione del tenore di sostanza organica nei terreni coltivati, sta diminuendo la quota scambiabile, derivata da quanto debolmente adsorbito dai colloidi dei terreni ed in grado di essere rilasciata in soluzione.

La riduzione dell'umidità presente nel terreno aumenta la capacità delle argille di trattenere il potassio. Argille a "struttura" più vecchia sono in grado di fissare il potassio in modo irreversibile.

Il complesso **AGROGEL® potassio** stabilisce dei legami colloidali che liberano il potassio progressivamente in funzione della mineralizzazione di **AGROGEL®** con il risultato che il potassio rimane disponibile più a lungo raddoppiandone l'efficacia nutrizionale.

### CONCLUSIONI

- L'elevata qualità produttiva di **AGROGEL®** consente un'ottimale complessazione colloidale dei macroelementi.
- La completa solubilità di **AGROGEL®** garantisce grande efficienza nei concimi organo minerali.
- **AGROGEL®** è la matrice ideale per la formulazione di concimi organo minerali.



# **AGROGEL<sup>®</sup>** **E LA TEMPERATURA**

# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## I test su AGROGEL® a diverse temperature

I fertilizzanti a base di gelatina idrolizzata per uso agricolo sono concimi organici azotati che modulano nel tempo il rilascio di forme azotate assimilabili dalle piante. L'azoto proteico nella gelatina può essere utilizzato dalle piante in seguito a processi di mineralizzazione capaci di trasformarlo in azoto minerale (N-NH<sub>4</sub> e N-NO<sub>3</sub>).

### Questi processi:

- si realizzano attraverso stadi diversi di degradazione della matrice organica;
- dipendono dal metabolismo di numerosi microrganismi.

CELLE DI COLTURA: AGROGEL® (N 300 MG/KG)



CONDIZIONI

CELLE DI COLTURA: TESTIMONE



UMIDITÀ  
DELL'ARIA  
COSTANTE:  
70%

5°C

UMIDITÀ  
DEL TERRENO  
COSTANTE:  
CdC

23°C

I seguenti test sono stati effettuati da:

**Nicola Antonio Ramieri, Claudio Marzadori e Claudio Ciavatta**  
del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali - DiSTA  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.



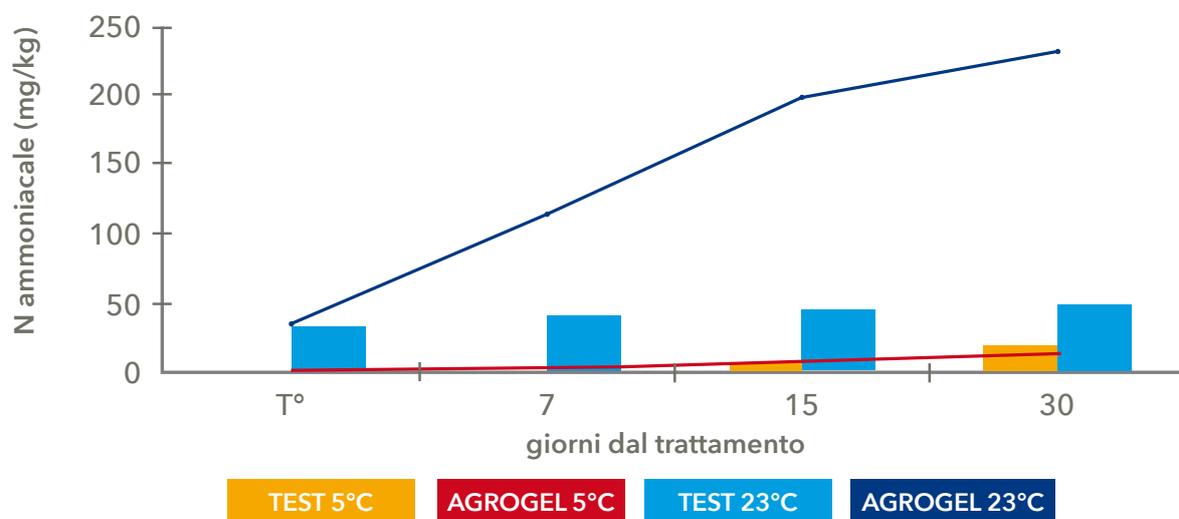


gelatina per uso agricolo

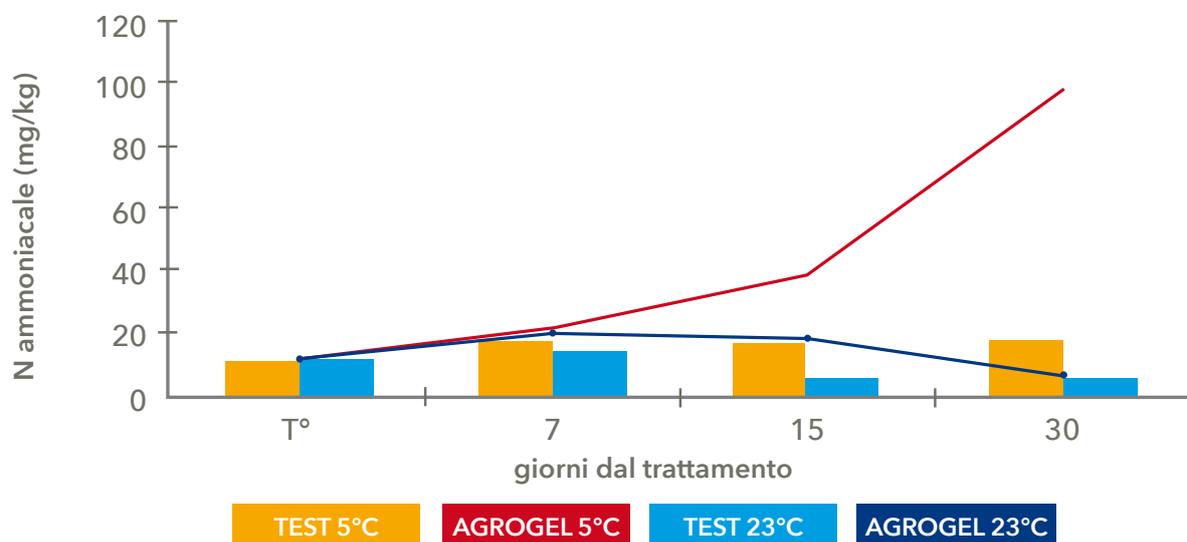
## La sintesi grafica dei dati sperimentali

Si tratta di esperimenti senza colture in atto, su suolo nudo a due diverse temperature. Il controllo è rappresentato dal suolo non concimato.

### ACCUMULO DI AZOTO NITRICO A DIVERSE TEMPERATURE



## ACCUMULO DI AZOTO AMMONIACALE A DIVERSE TEMPERATURE



### Si evince che:

- a 23°C l'accumulo di nitrati è significativo già dalla prima settimana e ha andamento crescente;
- l'andamento crescente vale per tutto l'azoto assimilabile (nitrico e ammoniacale) rispetto al controllo, già dalla prima settimana.

## CONCLUSIONI

- Durante la stagione invernale (5°C) i processi che originano N-ammoniacale non sono eccessivamente intensi e garantiscono, con l'arrivo delle temperature primaverili, una pronta disponibilità di azoto rapidamente trasformabile in N-nitrico.
- La quantità di N-ammoniacale ottenuta a temperature invernali viene assorbita dal suolo e non crea perdite per lisciviazione.



# **AGROGEL®** **E LA BIODIVERSITÀ**

# AGROGEL®

gelatina per uso agricolo

## *Gli studi sul collagene in relazione alla massa microbica*

Il ciclo degli elementi nutritivi del terreno è condizionato dall'attività dei microrganismi e la fertilità del suolo dipende dall'equilibrio della sostanza organica controllato dalla biomassa microbica.

Sono stati effettuati molti studi relativi all'impatto di collagene sull'attività microbica del suolo anche se gran parte del lavoro è stato diretto alla valutazione dell'impatto sull'attività metabolica del suolo più che ad una caratterizzazione della biomassa microbica dal punto di vista filogenetico (NdR: misurazione di variazioni nella composizione batterica causate da agente esterno).

Una caratterizzazione funzionale (respirometria) non permette comunque di evidenziare modificazioni alla composizione della biomassa microbica.

Infatti la biomassa microbica può mantenere inalterata la propria efficienza in tempi brevi, ma condurre ad una perdita di efficienza nel lungo periodo.

Grazie all'ausilio delle tecniche molecolari sviluppatesi a livello metodologico nell'ultimo decennio, è stato approntato uno studio del problema operando sia sulla caratterizzazione molecolare delle comunità microbiche allevate in presenza di gelatina idrolizzata che sull'impronta metabolica dei microrganismi.

*Gli studi sopracitati sono stati effettuati da:*

**Stefano Mocali e Anna Benedetti** dell'Istituto  
*Sperimentale per la Nutrizione delle Piante, Roma, Italy e*  
da **Kornelia Smalla**, *Federal Biological research Centre*  
*for Agriculture and Forestry Institute for Plant Virology,*  
*Microbiology and Biosafety, Braunschweig, Germany.*





gelatina per uso agricolo

## *Analisi della comunità microbica in suoli concimati*

Sono stati valutati gli effetti di concimazioni sulla composizione delle comunità microbiche del suolo tramite l'applicazione di tecniche molecolari di valutazione sul DNA.

Due tipi di suolo sono stati trattati con tre diversi concimi:

- 26 N con DMPP;
- Fertorganico Supernova da **AGROGEL**<sup>®</sup>;
- formulato da miscela di concimi organici.

A 0, 60 e 120 giorni sono stati prelevati i campioni per le valutazioni molecolari.

### **RISULTATI**

- Il concime con DMPP, indipendentemente dal terreno, **MODIFICA** sempre la composizione microbica.
- Fertorganico Supernova da **AGROGEL**<sup>®</sup> **NON MODIFICA** la comunità microbica in nessun tipo di terreno.
- La miscela di concimi organici azotati **MODIFICA**, soprattutto nel terreno leggero, con intensità intermedia.

*La sopracitata comparazione è stata effettuata da:*

**Scandellari F., Cavani L., Marzadori C.,  
Ciavatta C., Gessa C.E.** del Dipartimento di Scienze e  
Tecnologie Agroambientali-DiSTA  
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



## CONCLUSIONI

- **AGROGEL®** determina un innalzamento della capacità dei batteri del terreno di svolgere la loro attività biologica.
- **AGROGEL®** non porta a nessuna modifica delle popolazioni batteriche e a nessuna selezione di popolazioni rispetto ad altre.

**IL VALORE AGRONOMICO  
DI **AGROGEL®** È SUPERIORE  
ALLE ALTRE MATRICI**



**ILSA** S.p.A.

*Via Quinta Strada, 28*

*36071 - Arzignano (VI) Italia*

*Sede legale: Via Roveggia, 31 - 37136 - Verona*

*Tel. +39 0444 452020*

*Fax +39 0444 456864*

*[www.ilsagroup.com](http://www.ilsagroup.com)*

