

Limus®

La miglior protezione
dell'urea per un nutrimento
ottimale della pianta

 **BASF**

We create chemistry

Indice

L'Azoto: il motore della crescita delle piante	3
Il ciclo dell'Azoto nel terreno	4
Urea: il pane quotidiano dell'agricoltura	8
Ottenere il massimo potenziale produttivo: Limus®	12
Il risultato affidabile di decenni di esperienza	14
Flessibilità applicativa	18
Principali benefici di Limus®	19

L'Azoto: il motore della crescita delle piante



Sostanze nutritive

Sfruttando l'energia del sole, la pianta produce carboidrati da CO_2 e acqua. Per poter fare ciò, secondo le conoscenze attuali, sono essenziali 14 nutrienti dei vegetali.

I nutrienti minerali sono suddivisi secondo una classificazione tra macronutrienti e micronutrienti, che indica la quantità assorbita dalla pianta.

Le piante generalmente consumano sostanze nutritive provenienti dai minerali e dal terreno, da sostanze organiche in decomposizione (radici, paglia, humus), fertilizzanti organici e fertilizzanti minerali, sostanze trasportate nell'aria e da fissazione dell'Azoto di origine biologica. Sebbene i terreni coltivabili possano contenere importanti riserve di nutrienti, essi di solito non sono in forma disponibile per le piante. L'attività dei microorganismi e/o i processi chimici si traducono solo in una piccola parte nei nutrienti prodotti ogni anno e convertiti in forma assimilabile e disponibile per le piante.

Quando il fabbisogno della pianta non può essere soddisfatto dai nutrienti disponibili, sono i fertilizzanti ad assicurare il nutrimento integrativo.

Importanza dell'Azoto

L'elemento chimico Azoto (N) riveste un ruolo particolare tra i minerali presenti nel suolo: i vegetali necessitano di grandi quantità di Azoto per raggiungere una qualità e una resa elevate. L'Azoto si genera in condizioni naturali nel terreno, ma diversamente da tutte le altre sostanze nutritive, non si produce nei materiali rocciosi, ma da composti organici nel suolo.

L'Azoto è il quarto tra gli elementi più comuni nei tessuti degli organismi viventi dopo il carbonio, l'idrogeno e l'ossigeno. È un elemento essenziale in quanto costituisce gli amminoacidi che compongono le proteine, inoltre l'Azoto è un componente chiave della clorofilla, del DNA e RNA.

Senza Azoto non può esserci vita: non può esserci rigenerazione degli organi o sviluppo delle piante o formazione dei frutti e dei semi – in ultima analisi nessun raccolto.

Questo è il motivo per cui comunemente l'Azoto è definito come il motore della crescita della pianta.

Il ciclo dell'Azoto nel terreno

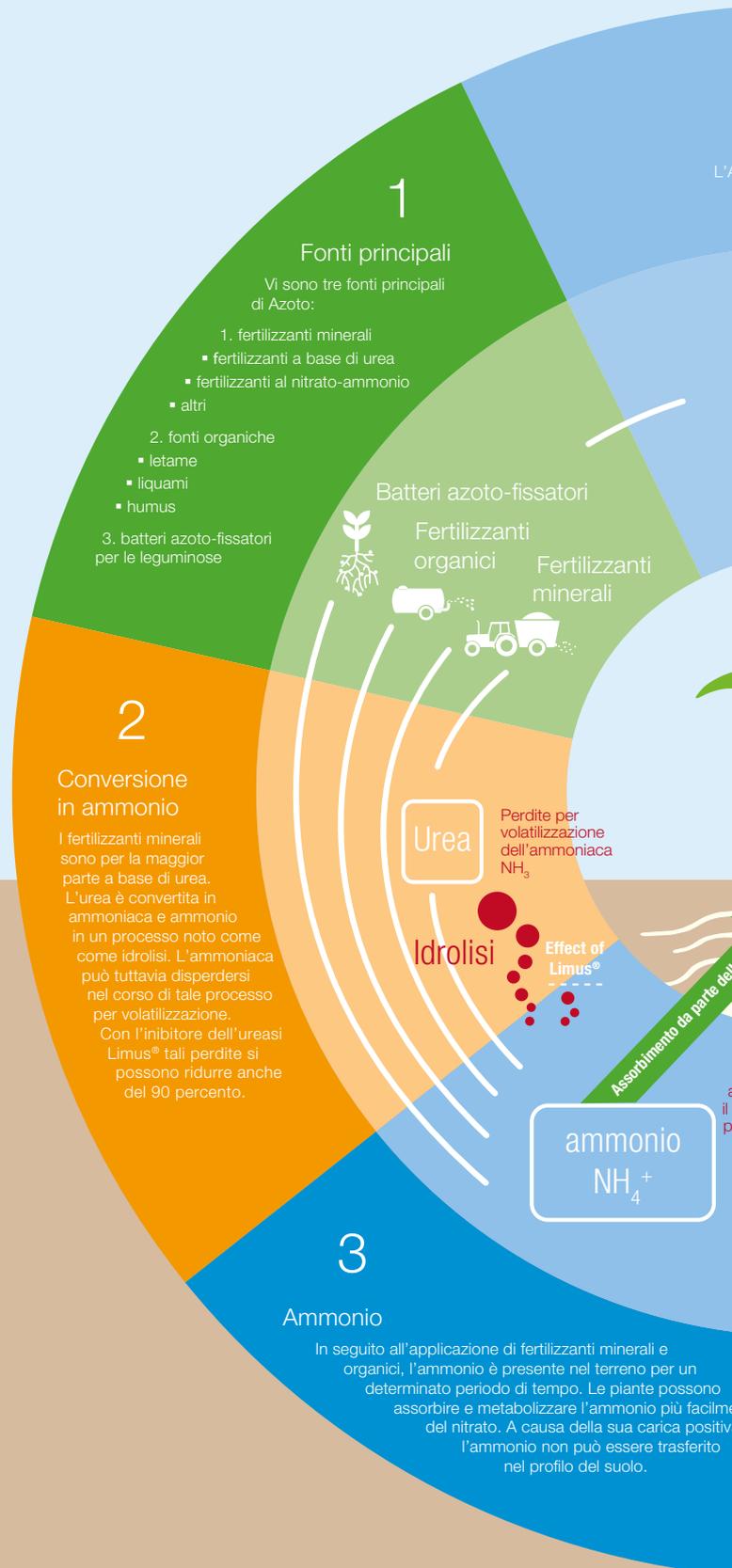
Esistono due grandi fonti di Azoto nel terreno: l'Azoto organico, (95% del totale), che non è direttamente assimilabile per la pianta, e l'Azoto minerale (5%), che è presente in forme disponibili per le piante.

I fertilizzanti organici, i residui vegetali e l'Azoto prodotto dalle leguminose (es. soia, fagioli e piselli) vanno a confluire nel pool dell'Azoto organico.

Il pool dell'Azoto minerale, che è composto da ammonio (NH_4^+) e nitrato (NO_3^-), è generato dall'Azoto che si dissolve nella pioggia e dall'Azoto che penetra nel suolo attraverso i fertilizzanti minerali. L'ammonio e il nitrato sono essenzialmente le uniche forme di Azoto assimilabili dalle piante.

I pool di Azoto organico e Azoto minerale sono in uno stato costante di scambio. Per esempio, l'Azoto organico viene regolarmente trasformato in ammonio e nitrato (un processo noto come mineralizzazione), mentre gli organismi presenti nel terreno producono la fissazione organica dell'Azoto minerale (immobilizzazione).

L'esaurimento dell'Azoto nel terreno si verifica quando forti precipitazioni provocano la lisciviazione (perdite del nitrato in falda), oppure quando, attraverso processi di conversione, i gas contenenti Azoto sono dispersi nell'atmosfera (es. perdite di protossido di Azoto).





Effetti delle perdite di Azoto

Le perdite di Azoto avvengono come conseguenza della concimazione con sostanze organiche e/o minerali e la lavorazione del terreno. Si tratta principalmente di perdite di ammoniaca e perdite derivanti o dalla lisciviazione del nitrato o dal rilascio di protossido di Azoto nell'atmosfera. Non solo le perdite di Azoto in generale comportano un costo economico per il coltivatore, ma hanno anche un impatto negativo sull'ambiente.

Perdite di ammoniaca

Le perdite di ammoniaca si hanno principalmente negli allevamenti animali, in particolare durante la conservazione e la distribuzione in campo dei fertilizzanti organici. Delle perdite significative di ammoniaca si hanno anche dopo l'applicazione di fertilizzanti minerali contenenti urea.

L'ammoniaca è inoltre uno dei componenti principali dello smog; si lega con altre sostanze e particelle inquinanti (particolato), mantenendo la loro presenza negli strati dell'atmosfera a livello del terreno o poco al di sopra.

Nella sua forma di gas contenente Azoto, l'ammoniaca può essere trasportata dal vento per grandi distanze. Le precipitazioni atmosferiche spesso fanno penetrare l'ammoniaca in ecosistemi naturali in cui agisce come fertilizzante azotato e può avere effetti avversi. Le specie vegetali hanno diverse reazioni rispetto alla fertilizzazione con ammoniaca, generalmente le piante crescono meglio (piante erbacee), mentre in alcune specie l'interferenza con lo sviluppo (piante da fiore rare) può ostacolarne la crescita. In breve, l'ammoniaca ha un impatto decisamente negativo sulla biodiversità.

Una volta che l'ammoniaca è penetrata nel terreno, subisce una nitrificazione relativamente rapida, a seconda della temperatura. Ciò va di pari passo con l'acidificazione del suolo, che in condizioni estreme può portare all'emissione di metalli tossici che danneggiano le piante e contaminano l'acqua di falda. L'ammoniaca può anche indirettamente contribuire alla contaminazione dell'acqua delle falde con nitrato e alla formazione di protossido di Azoto a causa di reazioni secondarie.

Lisciviazione di nitrato

Il nitrato è solubile in acqua. Poiché le particelle del terreno con carica negativa sono predominanti nella sua composizione, lo ione nitrato con carica negativa (-) diversamente da quanto avviene con lo ione ammonio che ha carica positiva (+) non si lega alle particelle del suolo. Il nitrato è perciò estremamente mobile nel suolo e può essere facilmente trasportato nel profilo del suolo attraverso la diffusione e i movimenti dell'acqua di superficie. In seguito a precipitazioni consistenti, oppure per scarso assorbimento da parte della pianta, il nitrato può essere trasferito per lisciviazione al di fuori del profilo del suolo e accumularsi nell'acqua di falda. Dal punto di vista tossicologico, sono stati stabiliti dei valori soglia su scala mondiale per i livelli presenti nell'acqua di falda (per evitare la trasformazione in nitrito altamente tossico).

Il nitrato è la forma predominante di Azoto per le piante, che è il motivo per cui il nitrato presente nei corpi idrici di superficie stimola la crescita di piante acquatiche e alghe. Poiché le alghe e/o le idrofite si decompongono, l'esaurimento di ossigeno che ne risulta può, in condizioni estreme, portare a una mortalità elevata nelle popolazioni ittiche.

Rilascio di protossido d'Azoto nell'atmosfera

Il protossido d'Azoto (N_2O) viene prodotto nel corso della nitrificazione (conversione di ammonio in nitrito e nitrato tramite i batteri presenti nel suolo), ma anche quando vi è del nitrato nel terreno in condizioni di scarsità di ossigeno (denitrificazione). Insieme all'anidride carbonica e al metano, il protossido d'Azoto è uno dei gas serra più pericolosi. Il suo potenziale in termini di riscaldamento globale è pari a 300 volte quello della CO_2 . Anche piccole perdite di protossido d'Azoto possono rappresentare un fattore che influisce sui costi per i coltivatori, oltre ad avere un impatto negativo sull'ambiente.



Regolamenti, convenzioni e normative per il contenimento delle perdite di Azoto

Ammoniaca

Il Protocollo multifattoriale di Göteborg del 1999 per la riduzione dell'acidificazione, eutrofizzazione e delle emissioni di ozono troposferico, ha stabilito un tetto per le emissioni di ammoniaca. Parte integrante della Convenzione sull'Inquinamento Transfrontaliero a Lunga Distanza, il Protocollo di Göteborg è stato ratificato da molti paesi dell'emisfero boreale. Il protocollo è stato rivisto nel 2012, in modo da comprendere un impegno a ridurre le emissioni a livello nazionale per il 2020 e oltre. Si è aperto inoltre l'accesso a nuovi partecipanti, soprattutto dell'Europa sudorientale, del Caucaso e dell'Asia.

Questa convenzione è stata implementata in Europa nel contesto della Direttiva NEC (National Emission Ceiling), concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, insieme a un tetto per le emissioni per ogni stato membro dell'UE entro l'anno 2010.

Per molti paesi europei sono già state proposte delle riduzioni a due cifre delle emissioni di ammoniaca rispetto al 1990 entro il 2030. Un'ulteriore e molto più consistente riduzione di tali quantità relative alle emissioni è attualmente oggetto di discussione.

Nitrato

Diversi paesi di tutto il mondo hanno stabilito dei limiti per la presenza di nitrato nelle acque sotterranee per motivi tossicologici. In Europa questo campo è regolato da diverse norme e direttive. Per esempio le Direttive sui Nitrati e le Acque Sotterranee hanno fissato un massimo per la concentrazione di nitrato nell'acqua di falda pari a 50 mg/l se l'acqua è utilizzata come acqua potabile. La Direttiva Europea sulle Acque fornisce una guida sui livelli di nitrato nei corpi idrici di superficie. Molti paesi hanno anche stabilito degli obiettivi per la riduzione dell'apporto di Azoto in forma di nitrato, al fine di tutelare i corpi idrici di acqua marina nelle vicinanze. In alcuni paesi, per esempio in Germania, la situazione riguardante il contenuto di nitrato nei corpi idrici sotterranei non è migliorata negli ultimi decenni – in alcune regioni la situazione è persino peggiorata.

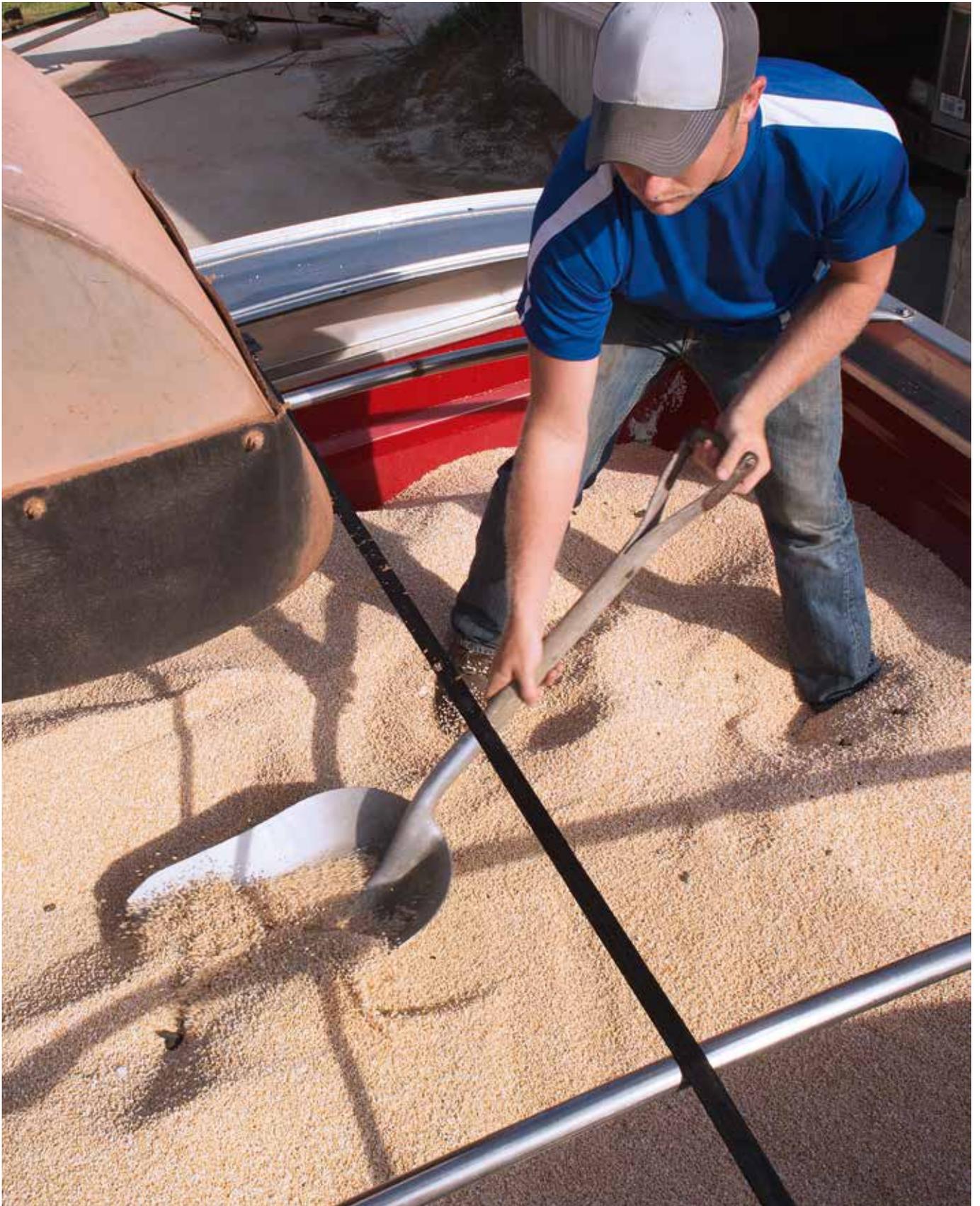
Di conseguenza l'attuazione a livello nazionale della direttiva sul nitrato sarà intensificata, con un enorme impatto sulla concimazione.

Protossido d'Azoto

La riduzione delle emissioni di protossido d'Azoto è stata affrontata per la prima volta dal Protocollo di Kyoto, che prevedeva una riduzione volontaria delle emissioni dei gas serra. Nel contesto dell'iniziativa UE 2020, l'Unione Europea ha stabilito un obiettivo di riduzione delle emissioni del 20% per il 2020 (rispetto al 1990) nel settore non industriale (che comprende l'agricoltura).

Nel dicembre del 2015 si è conclusa con successo a Parigi "la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici", con un accordo che prevede di limitare l'aumento della temperatura globale a un massimo di 2°C. Di conseguenza, la Commissione Europea ha dato avvio a un'iniziativa per ridurre le emissioni di gas serra (GHG, comprendenti il N₂O) in Europa anche nell'agricoltura. Sono già in via di discussione obiettivi più ambiziosi di riduzione delle emissioni.

Urea: il pane quotidiano dell'agricoltura



L'urea come fertilizzante

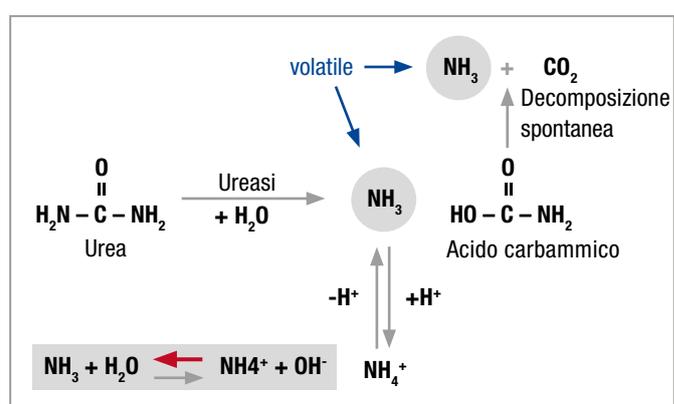
L'urea è il fertilizzante azotato più importante su scala globale. È relativamente facile da produrre e presenta un contenuto di Azoto molto elevato. Di conseguenza, i costi di trasporto e conservazione per unità di Azoto sono molto bassi.

L'urea in sé è a stento assimilata dalla pianta. Deve prima essere convertita in ammonio.

Conversione dell'urea

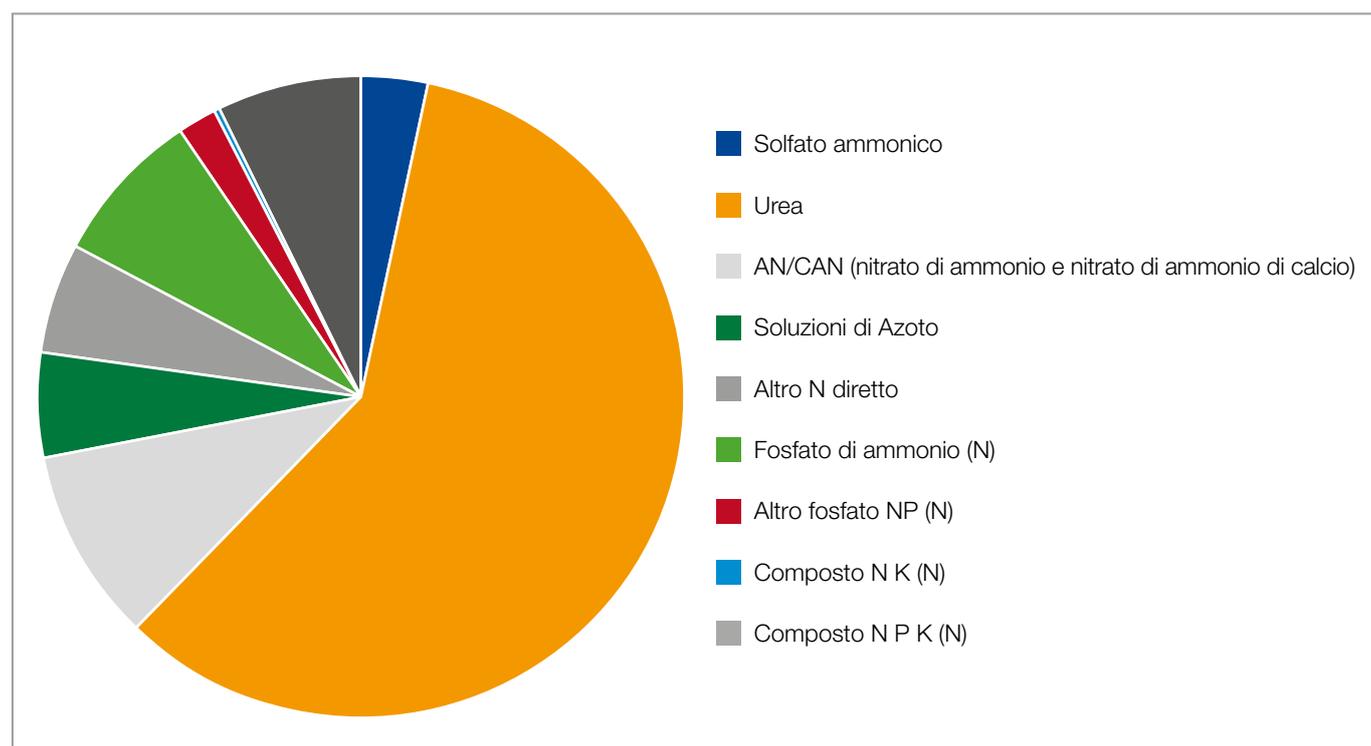
L'ureasi, un enzima presente ovunque nel terreno, è l'enzima che agisce nella prima fase del processo di conversione dell'urea. In presenza di acqua, l'urea non è stabile e la conversione si ha immediatamente dopo l'applicazione.

Figura 1: formazione di NH_3 con aumento del pH nel sito di formazione



L'urea non è direttamente trasformata in un'ammoniaca nel terreno; viene prima convertita in ammonio e acido carbammico, che successivamente si scompongono spontaneamente in ammoniaca e anidride carbonica.

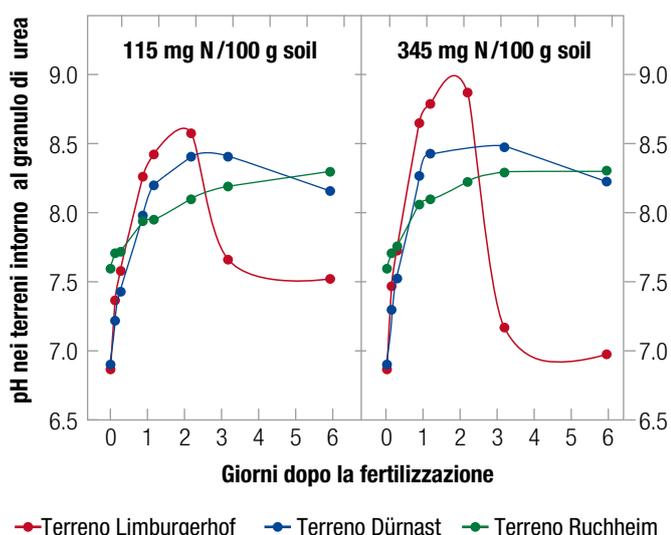
Figura 2: consumo di fertilizzante azotato (% di N totale), IFA 2013





Poiché l'ammoniaca è alcalina, intorno al granulo (o prill) di urea si forma una zona alcalina con un picco localizzato e pronunciato del pH. A causa di tale aumento del pH, la reazione di equilibrio tra NH_3 e NH_4 si sposta verso NH_3 (freccia rossa nella figura 1, pagina 9) e compaiono delle emissioni.

Figura 3: aumento del pH in tre terreni in seguito all'applicazione di urea



Il valore del pH tende a determinare se l'acqua e l'ammoniaca formeranno o meno ammonio. Dal momento che la conversione dell'urea attraverso l'enzima ureasi porta a un aumento del pH localizzato, ciò che di solito rimane è ammoniaca allo stato gassoso, che viene rilasciata nell'atmosfera. Ciò vuol dire che per la pianta non è disponibile l'intera quantità di Azoto.

La percentuale di conversione e le perdite di ammoniaca che ne derivano dipendono da una serie di fattori. Il principale tra essi è la temperatura. Altri fattori che influiscono su questo fenomeno sono l'attività dell'ureasi, la capacità di scambio cationico e il pH del suolo. Di conseguenza le perdite di ammoniaca sono elevate nei terreni leggeri e nelle zone non arate. Nelle prove su modelli in condizioni di laboratorio si sono registrate perdite di ammoniaca tra il 7 % e l'80 % (vedi figura 8, pagina 15).

Le perdite di ammoniaca riducono il potenziale di resa

Un apporto minore per la pianta diminuisce il potenziale di resa. Una disponibilità ottimale di Azoto per la pianta si traduce in una resa più costante, una migliore qualità della pianta e perciò in vantaggi economici per gli agricoltori.

Figura 4: carenza di Azoto nel mais





Come limitare le perdite di ammoniaca?

Queste perdite allo stato gassoso si possono evitare attraverso:

- **Precipitazioni o irrigazione (>10 mm).**

Tuttavia, non tutte le colture sono irrigate ed inoltre le piogge non sono sempre prevedibili

- **Incorporazione (aratura >10 cm) nel terreno.**

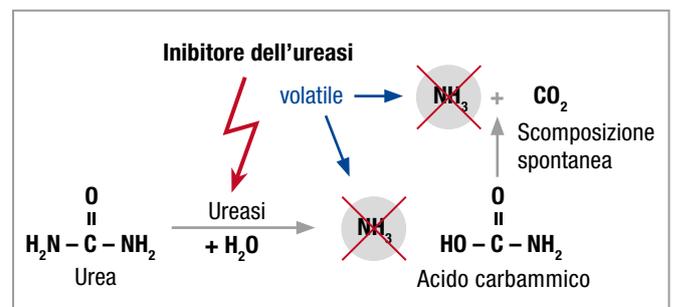
Questa pratica colturale, tuttavia, potrebbe non essere possibile. Ad esempio per i cereali invernali, la semina e la concimazione vengono eseguite in stagione diverse, rendendo non praticabile l'incorporazione del concime

- **Gli inibitori dell'ureasi**

Cos'è un inibitore dell'ureasi?

Un modo per limitare le perdite di ammoniaca è quello di trattare i fertilizzanti contenenti urea con un inibitore dell'ureasi (Urease Inhibitor - UI). Un UI previene in modo efficace la conversione di urea in ammoniaca e acido carbammico, bloccando l'enzima che agisce sulla conversione, ovvero l'ureasi. In condizioni di laboratorio, si è osservato che l'integrazione con un UI previene le perdite di ammoniaca almeno del 70 % - e in alcuni casi quasi del 100 %.

Figura 5: effetto dell'UI - Un UI inibisce l'attività dell'enzima ureasi per un certo periodo di tempo



Ottenere il massimo potenziale produttivo: Limus[®]



Cos'è Limus®

Limus®, un inibitore dell'ureasi creato e brevettato da BASF, è stato messo a punto sfruttando le ricerche e la tecnologia più avanzate. Si tratta di uno degli inibitori dell'ureasi più efficaci a livello mondiale, sia in termini di efficacia del principio attivo che di stabilità della formulazione.

Modalità d'azione di un inibitore dell'ureasi standard

L'ureasi è un enzima extracellulare prodotto dai vegetali e dai microbi. Entra nel terreno attraverso la secrezione o quando le piante e i microbi muoiono e si decompongono. L'ureasi ha un sito attivo che può legare l'urea e idrolizzarla in ammoniaca e anidride carbonica. Quando l'ammoniaca e l'anidride carbonica lasciano il sito attivo, si rende disponibile per l'idrolisi di un'altra molecola di urea a ciclo continuo.

Il principio attivo (es. NBPT¹) blocca l'enzima ureasi, rallenta l'idrolisi dell'urea e perciò la volatilizzazione dell'ammoniaca.

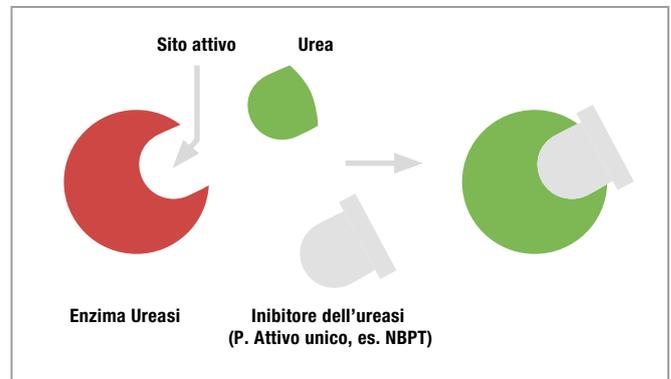
Diversi enzimi ureasici nel terreno

I terreni differiscono per quanto riguarda la composizione del loro enzima ureasi e l'attività dell'ureasi. Nel suolo è presente una vasta gamma di organismi (batteri, funghi e vegetali) che producono enzimi ureasici leggermente diversi. Diversi enzimi ureasici richiedono diversi inibitori dell'ureasi.

La modalità d'azione esclusiva di Limus®

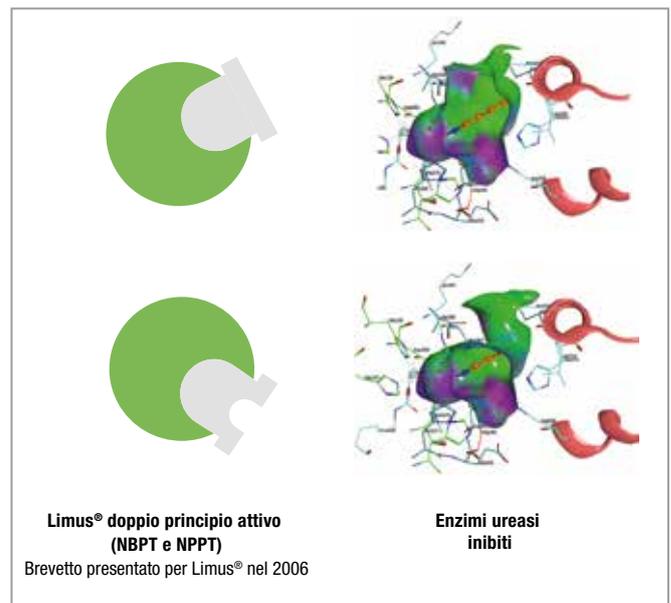
Ciò che distingue Limus® è il fatto che combina due principi attivi (NBPT e NPPT²). Limus® ha un'efficacia del 40% circa superiore rispetto a un singolo principio attivo (NBPT), bloccando l'attività di uno spettro più ampio di enzimi ureasi. La nuova formulazione brevettata consente un'applicazione efficiente e offre una maggiore flessibilità per quanto riguarda la conservazione, la possibilità di miscelazione con i fertilizzanti a base ureica e l'applicazione del fertilizzante.

Figura 6: modalità d'azione di un inibitore dell'ureasi standard



Gli inibitori dell'ureasi standard in generale si legano all'ureasi, impedendo così la conversione in ammoniaca.

Figura 7: come funziona Limus® (doppio principio attivo)



Gli esperimenti molecolari con NBPT e NPPT Indicano delle differenze nel legame col sito attivo di diverse ureasi.

Il risultato affidabile di decenni di esperienza



Minori perdite di ammoniaca con Limus®

La riduzione delle perdite di ammoniaca (vedi figura 9) consente all'Azoto che proviene dall'urea di essere utilizzato dalla pianta in modo più efficiente. Ciò spesso rende possibile ottenere rese superiori (vedi figura 10) o un risparmio di fertilizzanti azotati, così come un minore carico di inquinanti ambientali legati alla concimazione.

Come viene mostrato nella figura che segue, Limus® riduce notevolmente le perdite di ammoniaca dall' urea (riduzione delle perdite di NH₃ N tra il 71 e il 98 %).

In condizioni di laboratorio la concentrazione raccomandata di un principio attivo unico standard porta a una riduzione delle perdite di ammoniaca del 73 %. Con Limus® si può raggiungere lo stesso obiettivo di riduzione risparmiando oltre il 40 % di concentrazione di principio attivo.

Figura 8: perdite di NH₃ -N allo stato gassoso da urea del fertilizzante e urea + Limus® risp. dopo 14 gg in condizioni di laboratorio, per 15 diversi tipi di terreno in Europa (D, F, I, E)

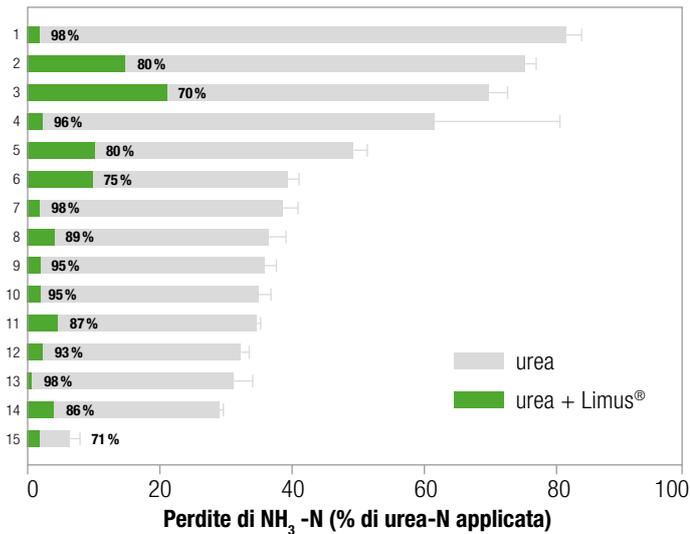


Figura 9: emissioni a confronto Limus® - NBPT 2012 - Emissioni NH₃ 2015

Risultati da esperimenti di laboratorio: riduzione % di perdite di NH₃ N da parte di UI (urea = 0 %, media 2 - 35 DAT)

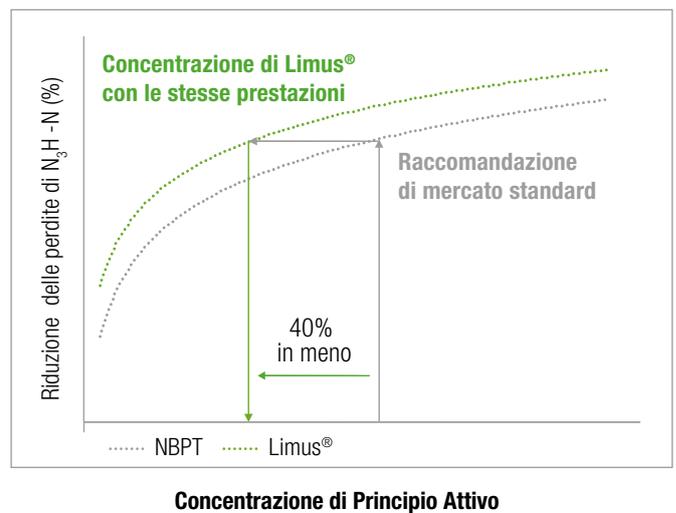
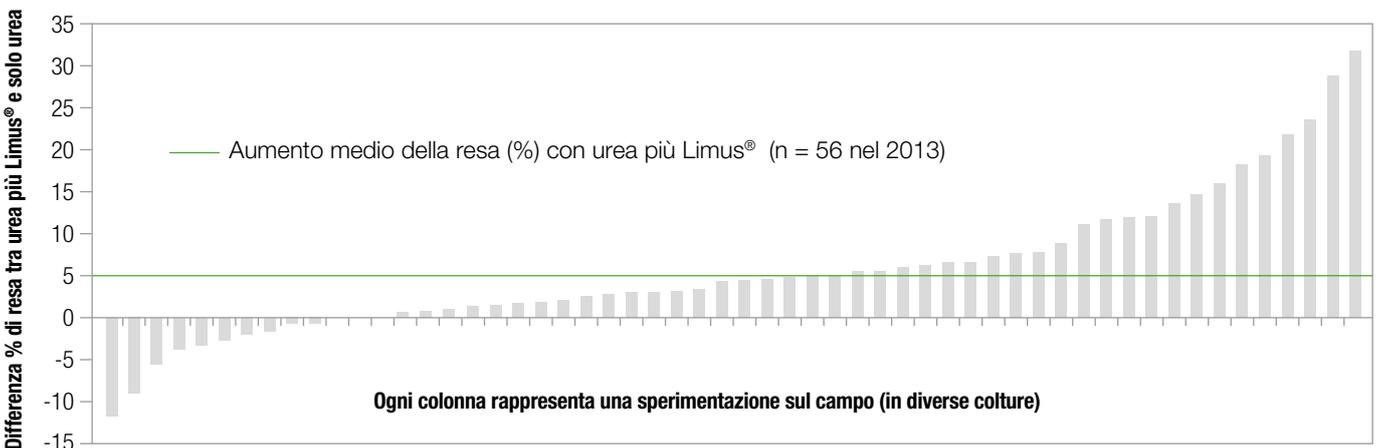


Figura 10: differenza di resa tra urea più Limus® e solo urea



Migliore disponibilità dell'Azoto ed efficienza nell'utilizzo per un potenziale di resa superiore e più costante



Maggiore produttività con Limus®

L'approccio convenzionale per assicurare un apporto adeguato di Azoto e per compensare le perdite di ammoniaca è quello di aumentare il numero e/o il dosaggio delle applicazioni di urea. I fertilizzanti protetti con Limus®, invece, prevengono in modo efficace queste perdite di ammoniaca, rallentando allo stesso tempo la conversione di urea in ammonio. Ciò non solo semplifica notevolmente i programmi di concimazione, ma consente anche una maggiore flessibilità: si possono eliminare delle fasi del processo e/o si possono spostare i tempi di concimazione per qualsiasi coltura.

I vantaggi per la produttività resi possibili da Limus® hanno un impatto positivo sulle attività dell'azienda agricola, indipendentemente dalle dimensioni delle sue attività o dall'estensione dei campi.

Conservazione

Limus® offre una soluzione a coloro che nel settore dei fertilizzanti devono affrontare sfide operative nel trasporto, applicazione, conservazione e gestione di fertilizzanti a base di urea.

La stabilità della formulazione e l'eccellente protezione dell'urea consentono una durata di conservazione prolungata e maggiore flessibilità per l'intera catena del trasporto per ampi intervalli di condizioni di temperatura e umidità.

Compatibilità tra Limus® e le piante

Test di tolleranza condotti su una serie di colture hanno dimostrato che Limus® non comporta nessun danno per le piante. Qualsiasi danno causato dall'applicazione di fertilizzanti contenenti urea non potrà tuttavia essere riparato con l'aggiunta di Limus®.

Nel caso di terreni molto leggeri, l'urea applicata nel corso della semina potrebbe ostacolare l'emergenza di colture caratterizzate da sementi piccole (es. barbabietola da zucchero). L'aggiunta di Limus® ai fertilizzanti contenenti urea consente di ridurre tali effetti dannosi.

Figura 11: concentrazione di principio attivo sull'urea nel corso di un periodo di conservazione di 12 mesi

(immagazzinamento alla rinfusa, a 20 °C) di Limus® (2 L di formulazione Limus® /tonnellata di urea) e dei prodotti concorrenti (3 L/tonnellata di urea); limiti superiori e inferiori (% principio attivo legato all'urea) per Limus® e NBPT secondo Reg. EU 2019/1009

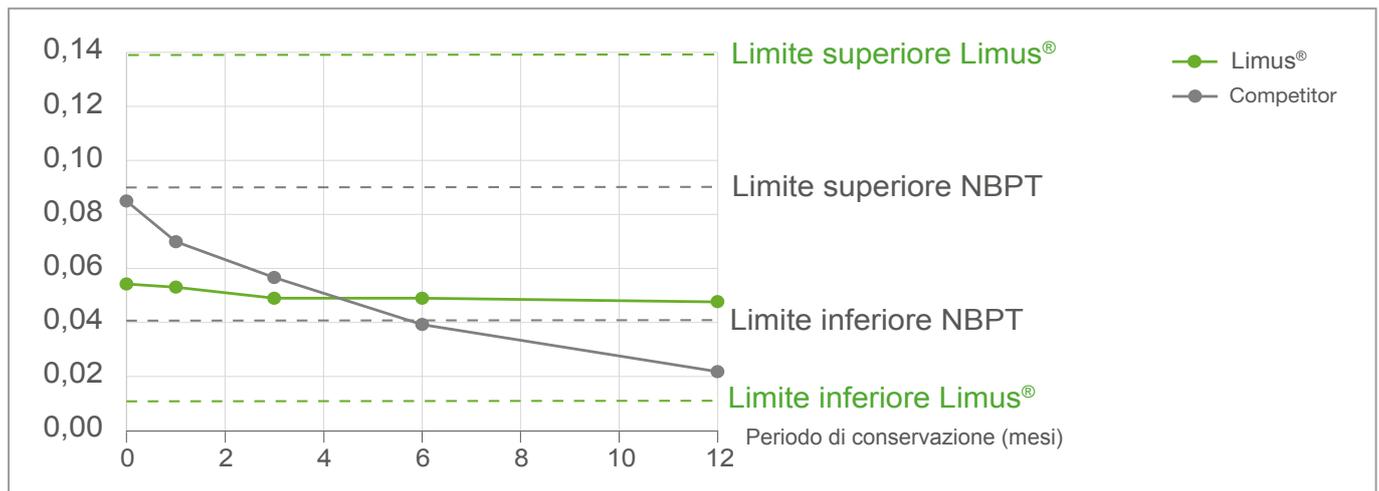


Figura 12: formulazione di Limus® con la tecnologia dei polimeri di BASF

Parametri	Concorrente 1	Concorrente 2	Limus®
Stabilità del principio attivo nella formulazione	+++	+/-	+++
Cristallizzazione	+/-	+++	+++
Viscosità	++	+/-	++
Tempo di asciugatura	++	++	+++
Stabilità del principio attivo sull'urea	+/-	++	+++

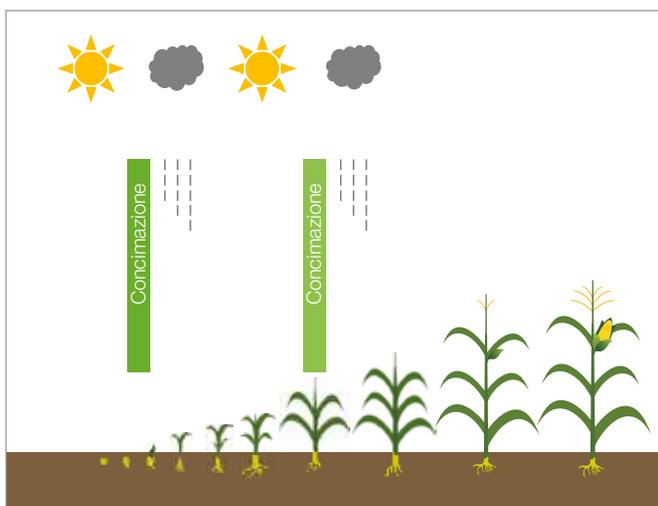
Limus® costituisce un importante passo avanti nella gestione e conservazione dei fertilizzanti stabilizzati

Flessibilità applicativa

Flessibilità di applicazione senza Limus®

L'urea standard va applicata con un minimo anticipo rispetto alle precipitazioni per ridurre le perdite di ammoniaca. Potrebbe essere necessaria un'ulteriore applicazione di fertilizzante in fasi successive della crescita per compensare tali perdite.

Figura 13: opzioni di applicazione senza Limus®



Flessibilità di applicazione con Limus®

L'urea stabilizzata con Limus® può essere applicata indipendentemente dalle condizioni atmosferiche. Limus® limita i rischi di perdite non prevedibili determinate dalla siccità.

Figura 14: flessibilità di applicazione con Limus®

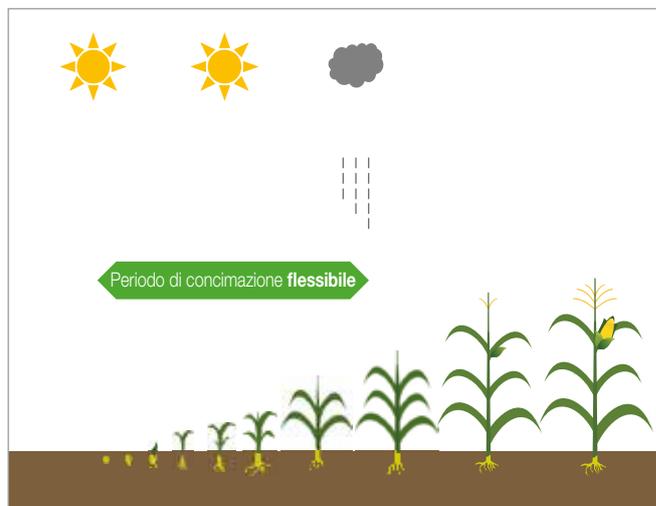
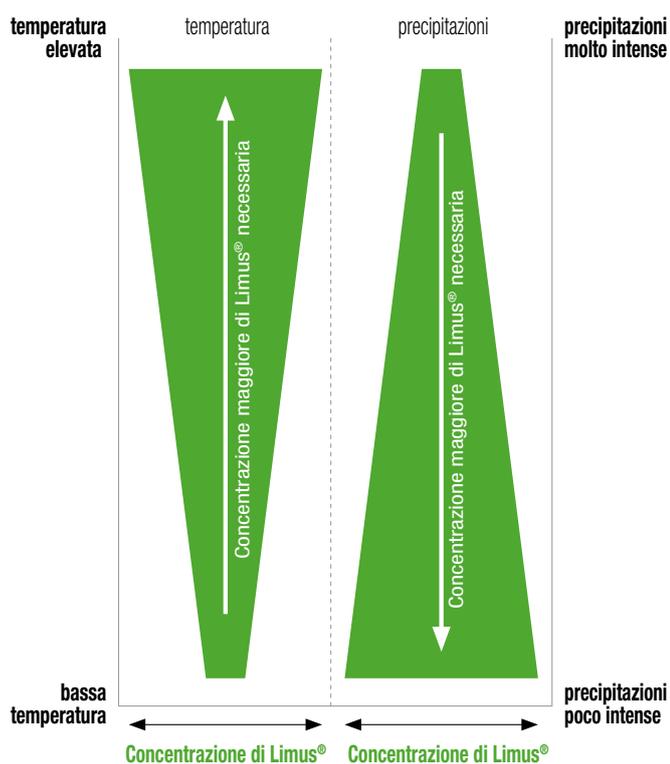


Figura 15: concentrazione raccomandata di Limus® su urea e UAN (soluzione urea/nitrato di ammonio) in diverse condizioni ambientali; riduzione delle perdite di ammoniaca di oltre l'80 % sul fertilizzante azotato applicato



Raccomandazioni per l'applicazione

Limus® può essere aggiunto a qualsiasi tipo di fertilizzante contenente urea, e questo tipo di fertilizzanti può essere utilizzato su qualsiasi colture di tutti i tipi.

L'urea in sé può però causare danni alle foglie, perciò si sconsiglia in generale l'applicazione sulle colture orticole.

Ciò vale anche per i fertilizzanti contenenti urea trattati con Limus®.

Concentrazioni di applicazione consigliate

Possono essere trattati con Limus® tutti i fertilizzanti in cui almeno il 50% del tenore totale di azoto è nella forma di azoto ureico. Le concentrazioni consigliate di Limus® sono calcolate in modo da superare gli intervalli statistici medi tra le precipitazioni. Tengono anche conto degli effetti delle diverse caratteristiche del terreno e delle temperature.

Limus® viene miscelato col fertilizzante prima dell'applicazione dello stesso. Il fertilizzante trattato con Limus® va conservato separatamente rispetto agli altri prodotti per la concimazione (es. fertilizzanti contenenti fosfati, fertilizzanti contenenti potassio). Per mantenere intatta la qualità del fertilizzante inibito, il cumulo di prodotto va coperto.

Principali benefici di Limus®

- Limus®, il nuovo inibitore dell'ureasi per cui sono stati depositati diversi brevetti, è caratterizzato da due principi attivi e limita le perdite di Azoto per volatilizzazione dei fertilizzanti a base di urea.

- Messo a punto grazie al know-how di BASF sui fertilizzanti e in agricoltura, Limus® ha un'efficacia del 40% circa superiore rispetto al singolo principio attivo (NBPT), bloccando l'attività di uno spettro più ampio di enzimi ureasi.

- Limus® mantiene l'Azoto disponibile nel corso delle fasi critiche della crescita delle colture, consentendo rese più costanti e migliorando allo stesso tempo l'impronta ecologica dei fertilizzanti a base di urea.

- Limus® contribuisce ad assicurare una maggiore flessibilità di applicazione, indipendentemente dalle condizioni atmosferiche.

- Limus® è un punto di riferimento per quanto riguarda la stabilità della formulazione, la conservazione e il trasporto dell'urea trattata.

- Limus® consente a chi opera nel settore dei concimi azotati di posizionarsi come partner impegnato concretamente per un'agricoltura sostenibile.

BASF Italia S.p.A.
Agricultural Solutions
www.agro.basf.it

Leggere e seguire sempre
le indicazioni riportate sull'etichetta.

® = Marchio registrato di BASF

© = Copyright BASF SE 2016
Tutti i diritti riservati.

