

L A N D L A B

www.landlab.net

***GESTIONE DEI FERTILIZZANTI E CONTRIBUTI TECNICI SULLA
PROBLEMATICHE DEI NITRATI***

Corte Benedettina 30 gennaio 2012

**Strategie per il miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo
dei nutrienti : fertilizzanti e tecniche di applicazione**



Adriano Altissimo

a.altissimo@landlab.net

“... si stima che circa il 5-21% del carbonio fissato via fotosintesi venga trasferito alla rizosfera sottoforma di essudati radicali...”

*Nardi, Pizzeghello – Dipartimento di biotecnologie agrarie, Università di Padova
“Rhizosphere: a communication between plant and soil”, Kerala, India (2004)*

Peso dei diversi fattori nella N - P- K – EUN (efficienza d'uso dei nutrienti):

Fattori che influenzano la risposta della coltura all'azoto	Influenza su	
	Non concimato	Concimato
Gestione e fattori ambientali		
Clima	**	***
Genotipo	**	**
Letame, residui colturali, rotazioni con leguminose	***	*
Preparazioni del terreno	**	*
Nutrizione bilanciata	-	***
Correttivi minerali	**	***
Gestione idrica	**	***
Malerbe, insetti e patologie	*	***
Periodo e Dose di applicazione (N-P-K)	-	***
Fertilizzanti di nuova generazione (SRF, CRF, Inibitori, Org)	-	***
Ubicazione del fertilizzante	-	**
A. Dobermann, University of Nebraska, 2005		

Il destino dei nutrienti:

- A- Assorbimento di nutrienti** = assorbiti dalla pianta durante tutto il ciclo vegetativo;
I nutrienti devono essere disponibili nel momento di richiesta
- B- Rimozione dei nutrienti** = rimossi con la parte di pianta raccolta
- C- Perdite** = *scorrimento superficiale, lisciviazione, volatilizzazione, immobilizzazione*

Perdite

Scorrimento superficiale (Run off)

Per l'Azoto è un processo secondario se paragonato ad altri

Per altri nutrienti, come il P, è la principale causa di perdite in campo

Lisciviazione

Probabilmente il principale meccanismo di perdita dell'Azoto,
principalmente dopo che l'ammonio è ossidato a nitrato

Perdite

Volatilizzazione

Volatilizzazione di Ammoniacca: specialmente per fertilizzanti a base di urea e ammonio, soprattutto se non interrati, con scarsa umidità del suolo o quando in contatto con suoli basici

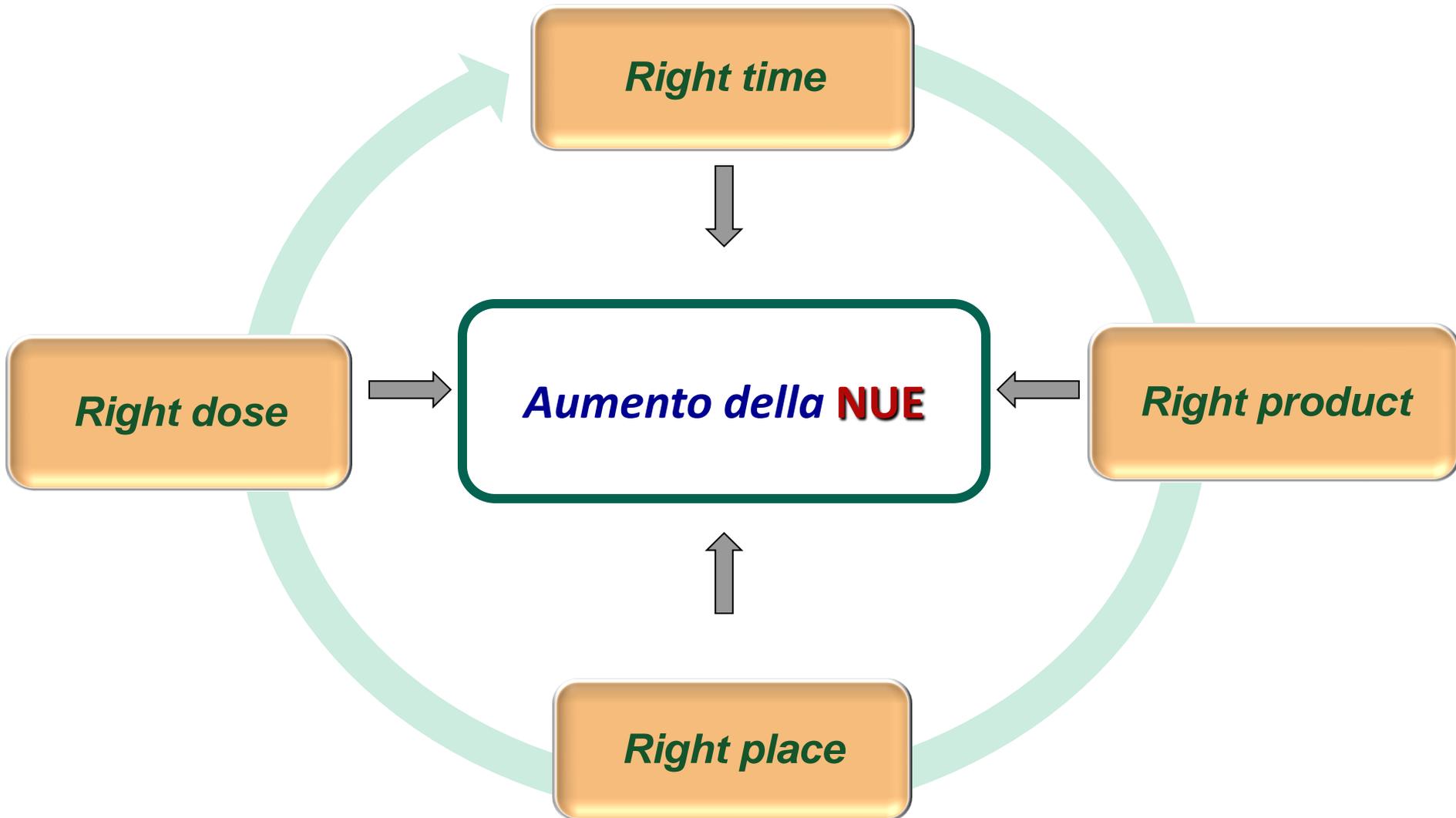
Perdite di azoto minerale (N_2 , N_2O): de-nitrificazione o nitrificazione

A livello globale: le perdite di nitrati per lisciviazione o denitrificazione sono le maggiori e in condizioni estreme possono essere dell'ordine di **varie decine di punti %!**

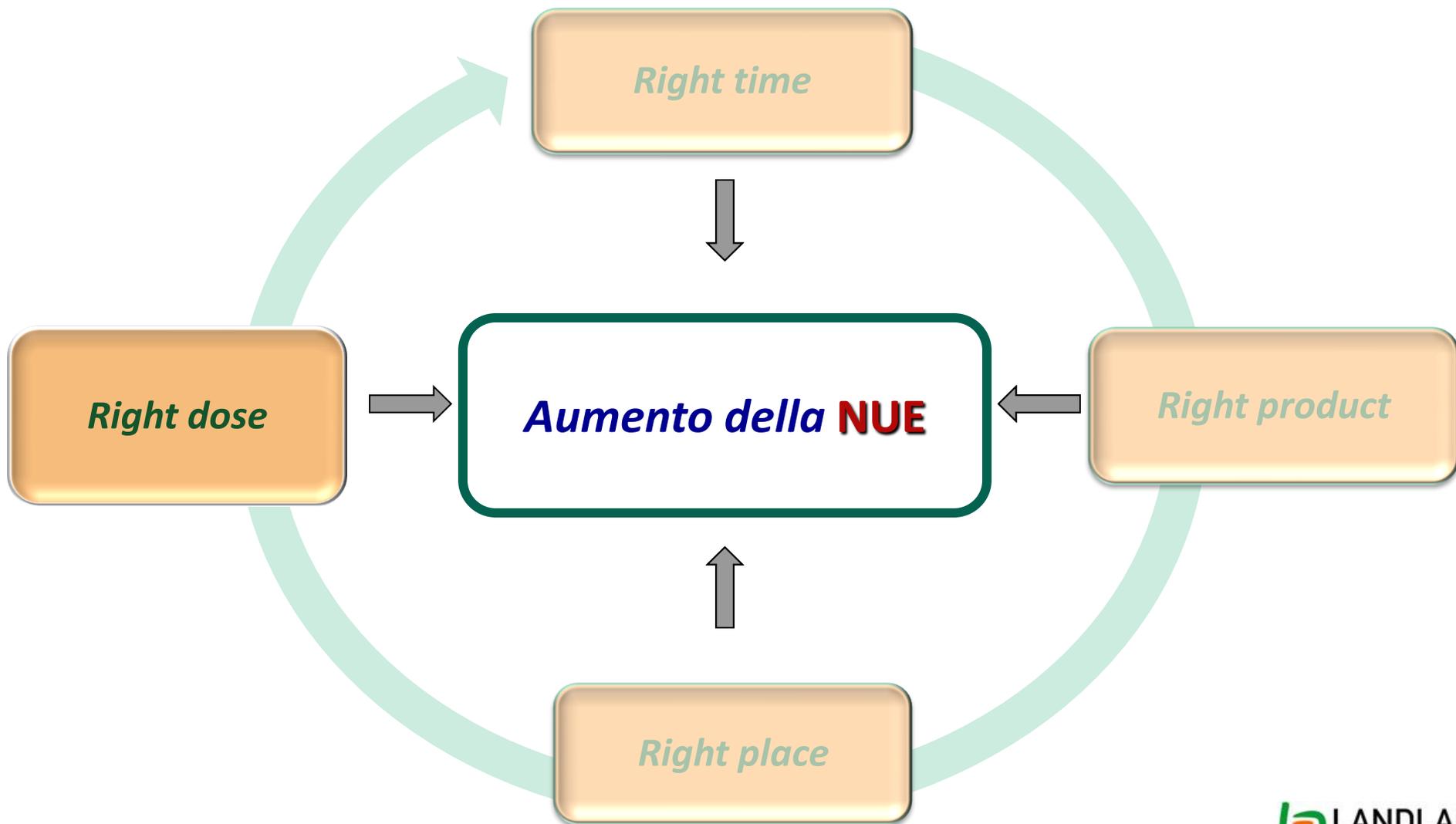
Gli obiettivi



***Gli strumenti: le 4 R
epoca, prodotto, dose, posizione***

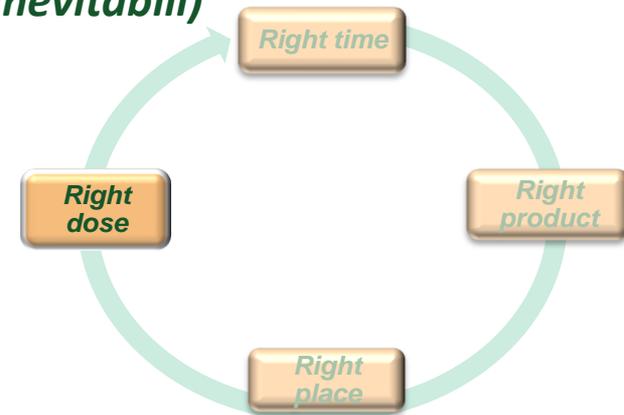


Gli strumenti: **Giusta dose**

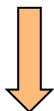


Gli strumenti: **Giusta dose**

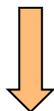
la giusta dose = **il realmente rimosso + perdite (inevitabili)**



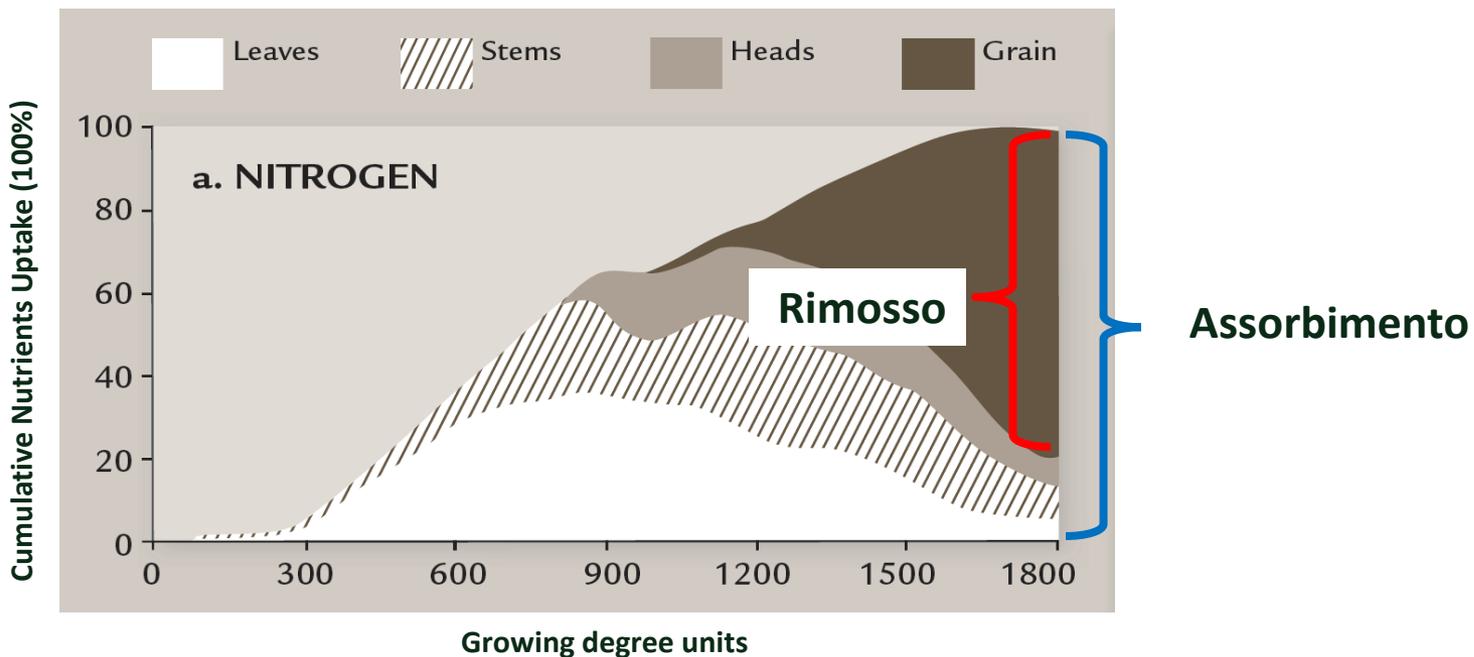
Rimosso \neq **Assorbimento**



N rimosso con il raccolto



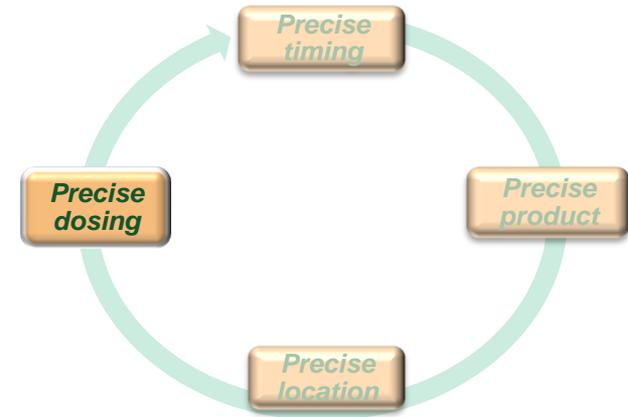
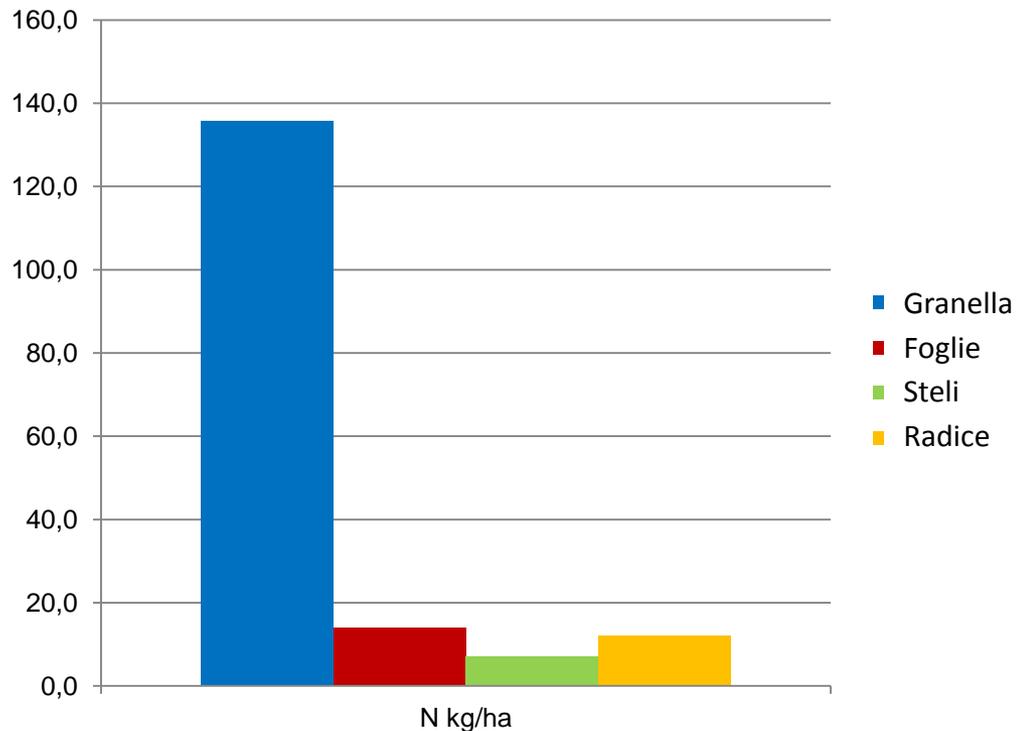
N assorbito durante l'intero ciclo vegetativo



Gli strumenti: **Right Dose**

La differenza tra **assorbito** & **realmente rimosso**:

Distribuzione dell'Azoto nei cereali



Gli strumenti: **Right Dose**

Graminacee



- Radice
- Steli
- Foglie
- Granella

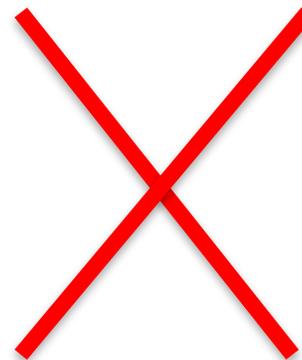
Orticole



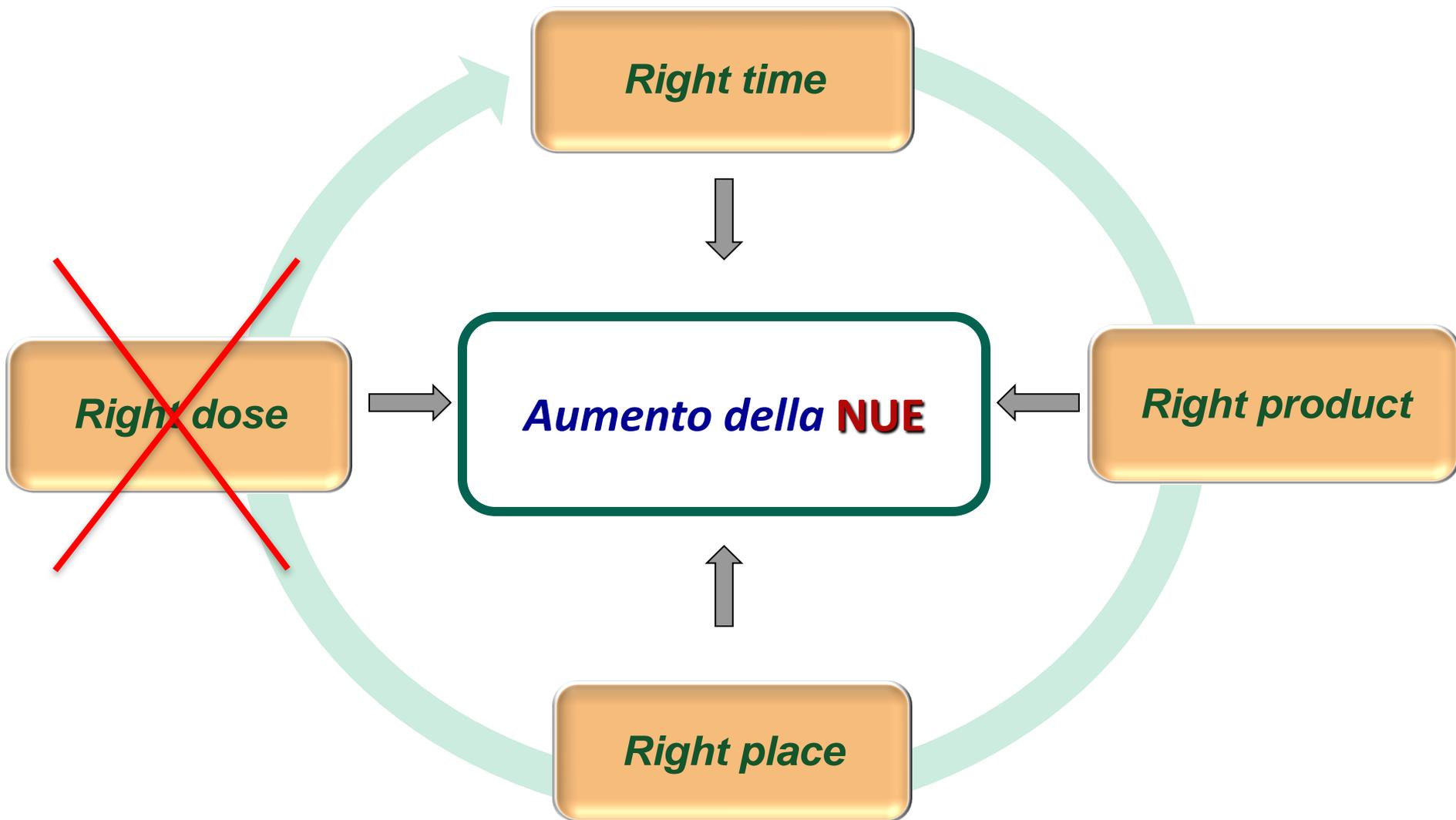
- Radice
- Steli
- Foglie
- Frutto

Piano di
campagna

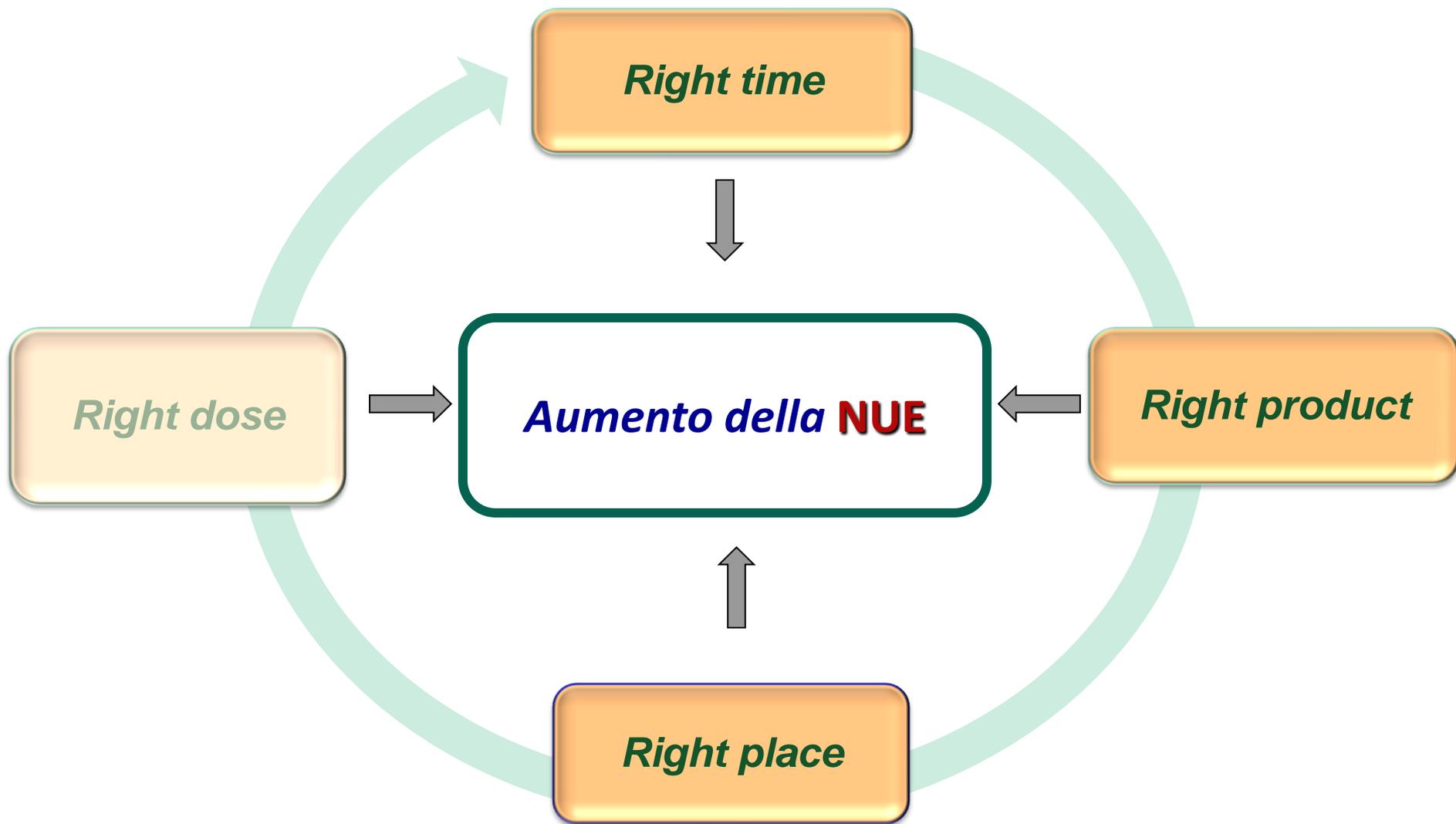
No in coltivazioni fuori suolo!



Gli **altri** strumenti

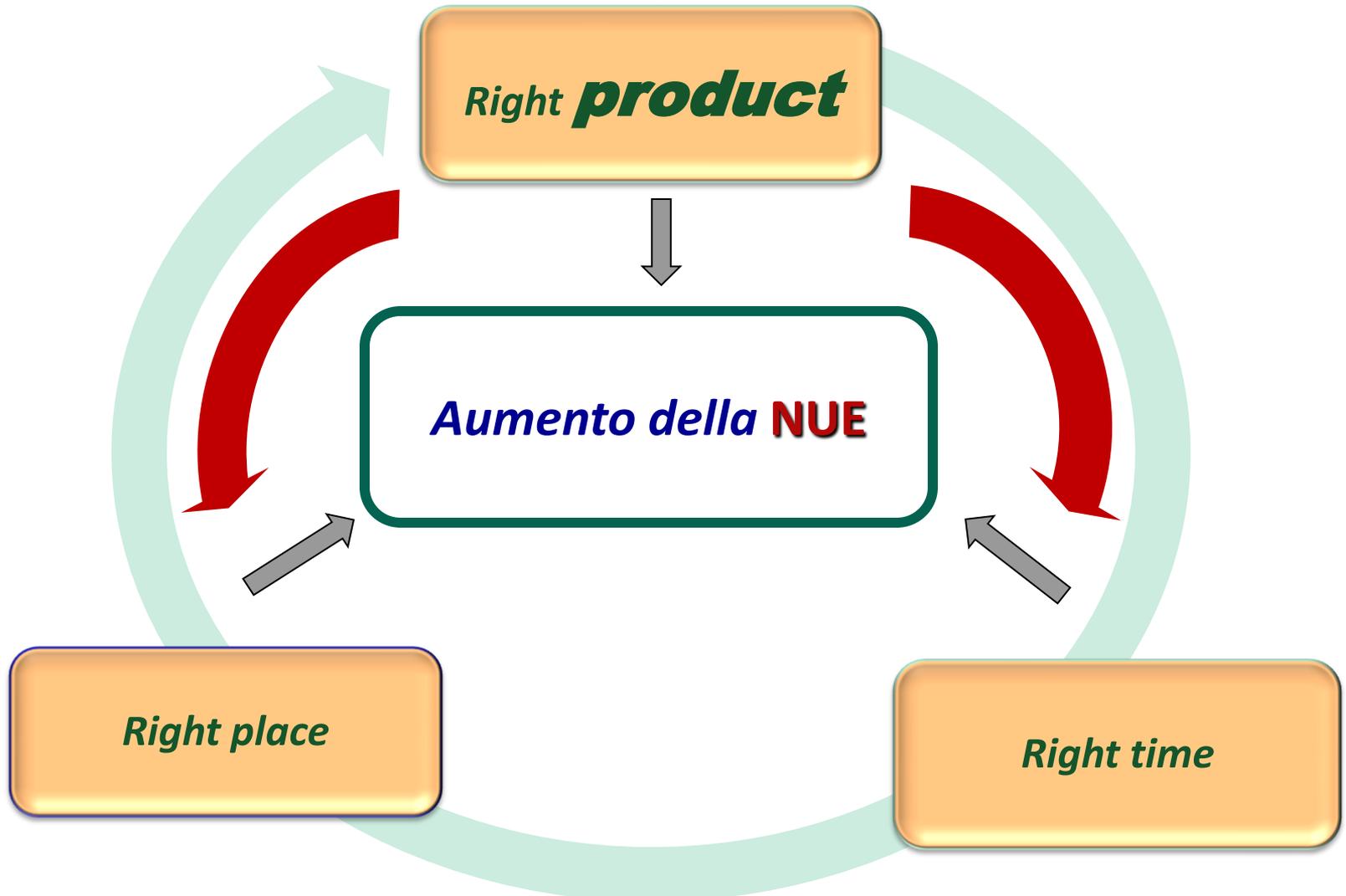


Gli *altri* strumenti



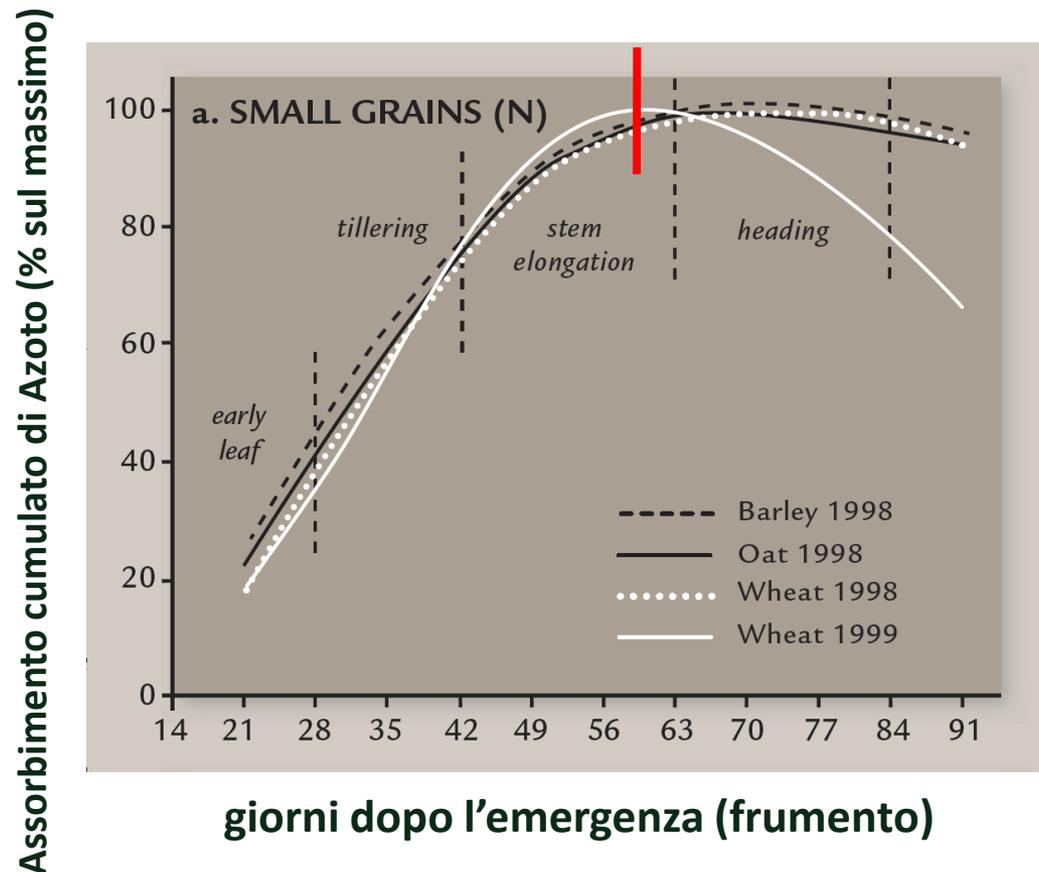
Gli *altri* strumenti

Il tipo di prodotto influenza il **Periodo** e l'**Ubicazione**



Gli *altri* strumenti: **Right time**

Right Time (definizione generale): sincronizzare il rilascio di nutrienti con l'assorbimento di N (P-K) da parte della pianta



Gli *altri* strumenti: **Right time**

Strategie per sincronizzare domanda con disponibilità

Fertilizzanti ***solubili***

Periodo

Applicazioni frazionate (2-3) con o senza monitoraggio delle condizioni di campo (Agricoltura di precisione)

Ubicazione

Superficiale –spaglio (es. frumento)

Sotto-superficiale (es. mais, patate...)

Problemi

Forti perdite

Limitazioni nelle finestre di applicazioni (forti piogge, suolo bagnato...)

Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione (Right product)**

Fertilizzanti **CRF, SRF, Inibitori, Organici, Organo-minerali**

permettono *più precisione* nell'applicazione

Periodo

Applicazioni
singole

Ubicazione

In banda singola
In semi banda
In banda doppia
Concentrati su pianta
Sulla fila

Problemi

Costi?

Richiede
macchinari specifici

Gli **altri** strumenti: **Prodotti di precisione (Right product)**

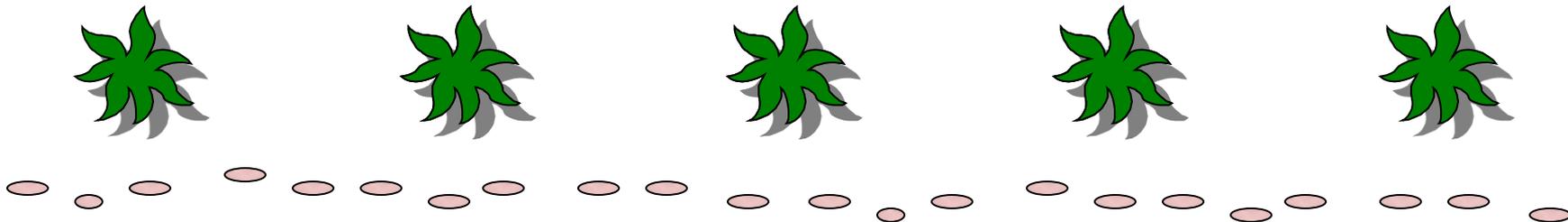
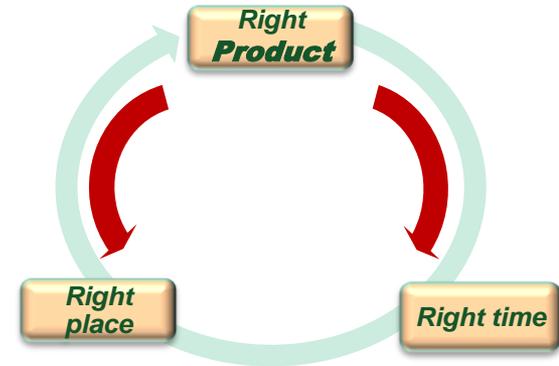
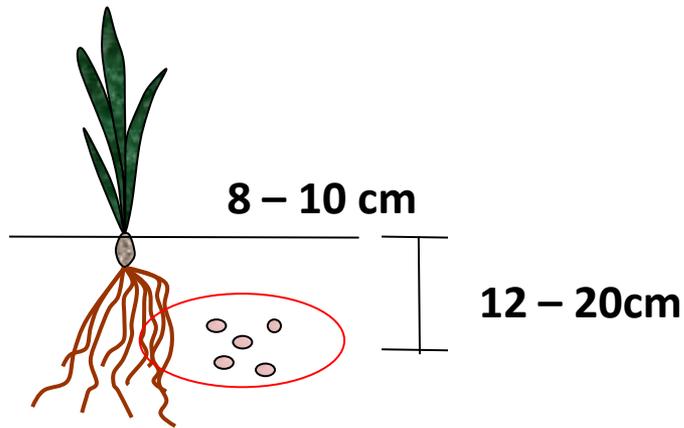
Fertilizzanti **CRF, SRF, Inibitori, Organici, Organo-minerali**

*Ci sono altri modi per migliorare l'efficienza dei fertilizzanti
Efficienti e/o dei solubili)?*

La posizione !!

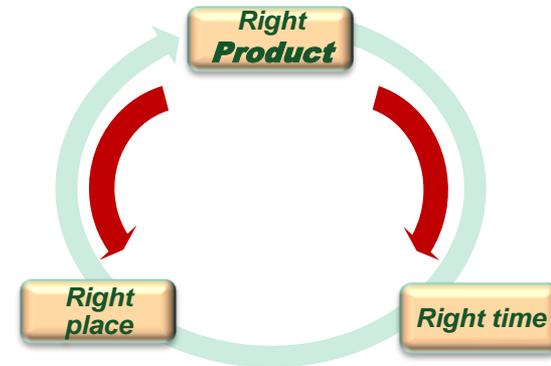
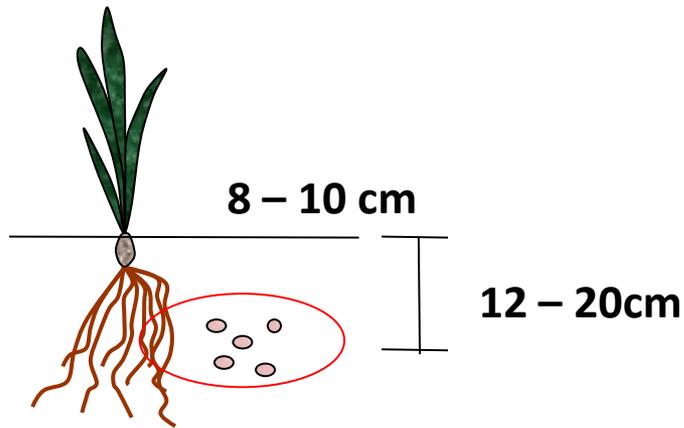
Gli *altri* strumenti: **La Giusta Posizione (Right place)**

In banda singola



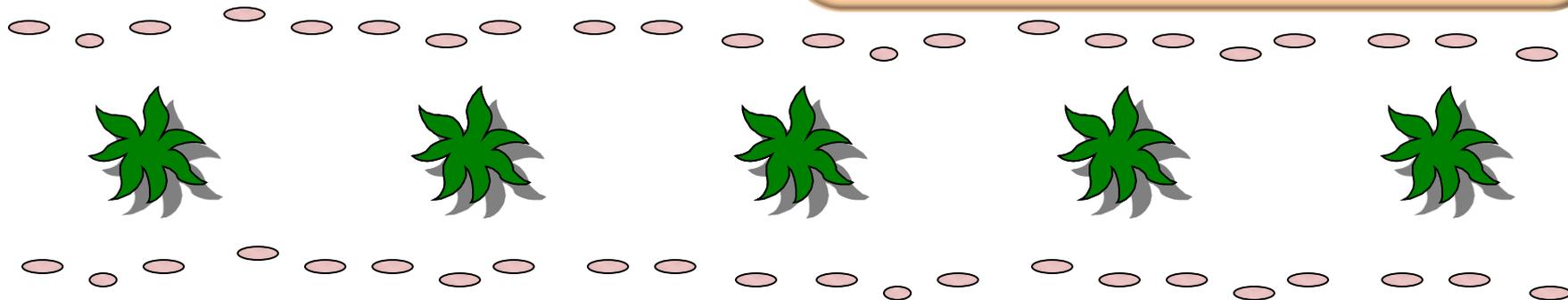
Gli *altri* strumenti: **La Giusta Posizione (Right place)**

In banda doppia



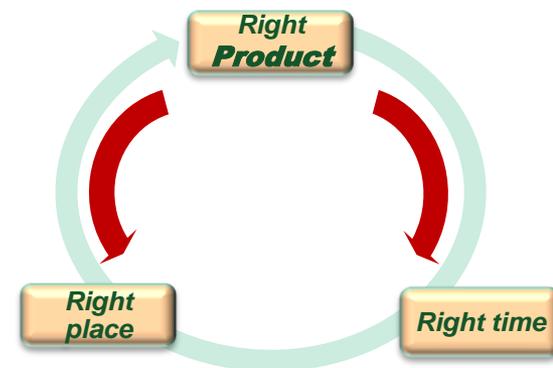
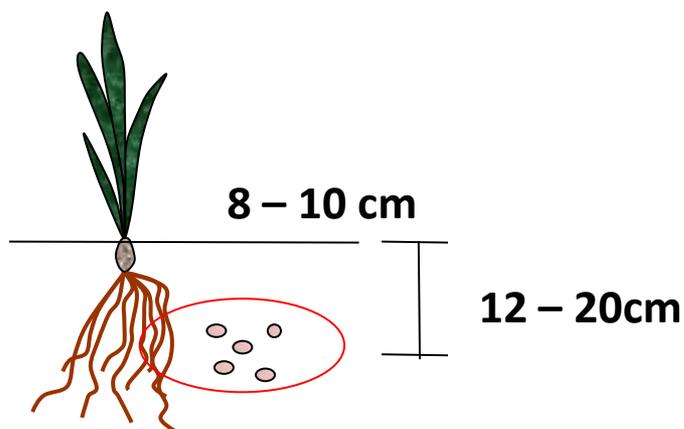
Confrontando con la banda singola...

La quantità di Nutrienti nella rizosfera è **meglio distribuita (meno energia)**



Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione**

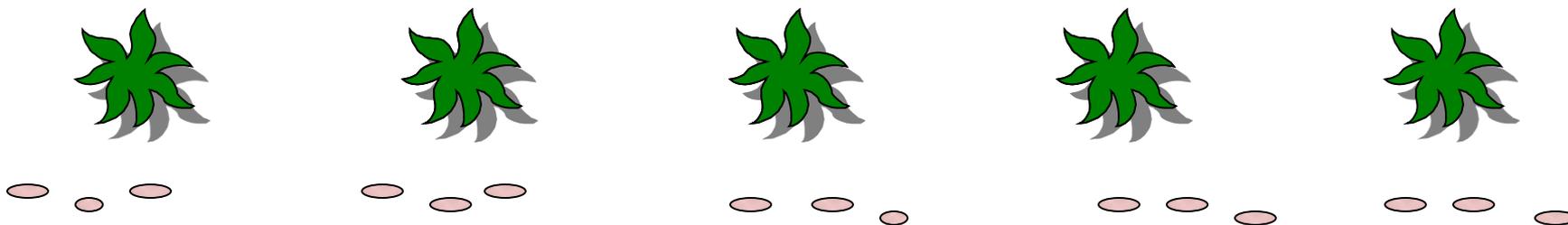
In semi-banda



Confrontando con la banda singola...

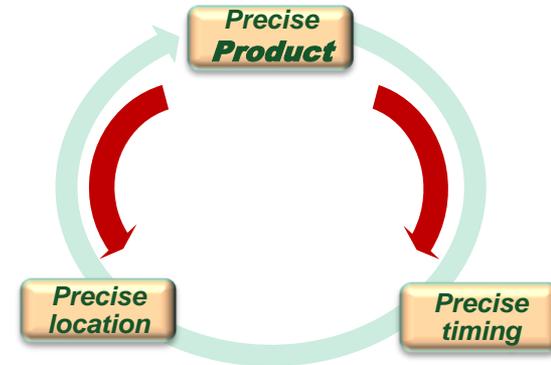
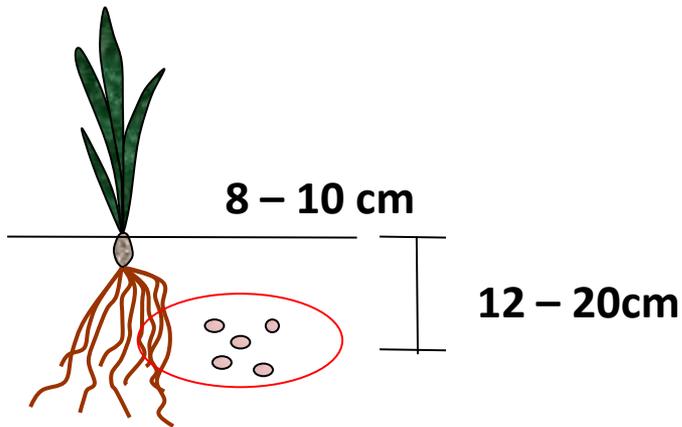
La quantità di Nutrienti nella rizosfera
è **uguale**

... ma più facile arrivarci!



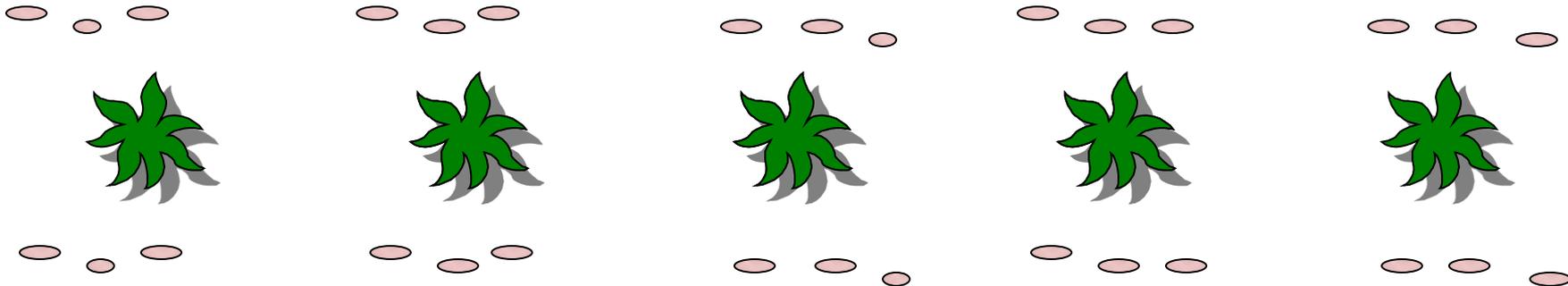
Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione**

In semi-banda doppia



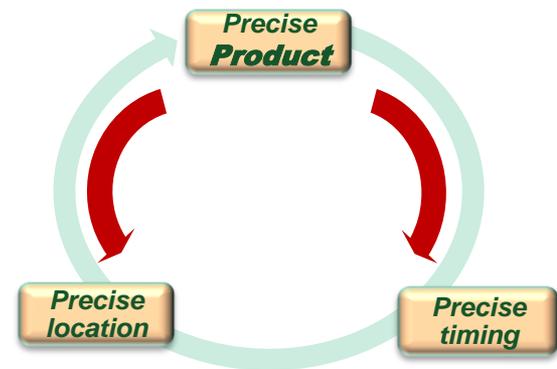
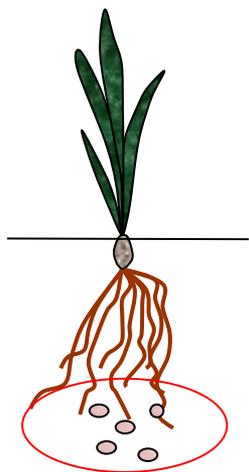
Confrontando con la banda singola...

La quantità di Nutrienti nella rizosfera è meglio distribuita e più facile arrivare!



Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione**

Nesting

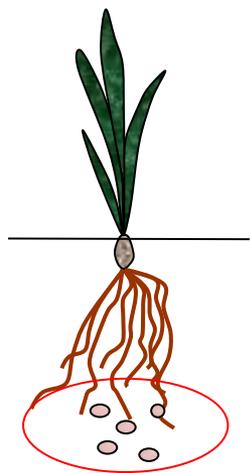
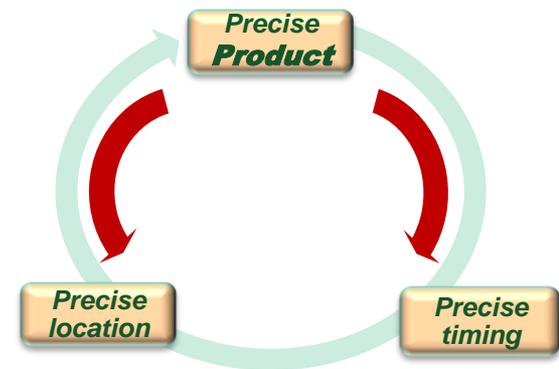


Il fertilizzante è distribuito **sotto**
le piante
Massima efficienza per orticole



Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione**

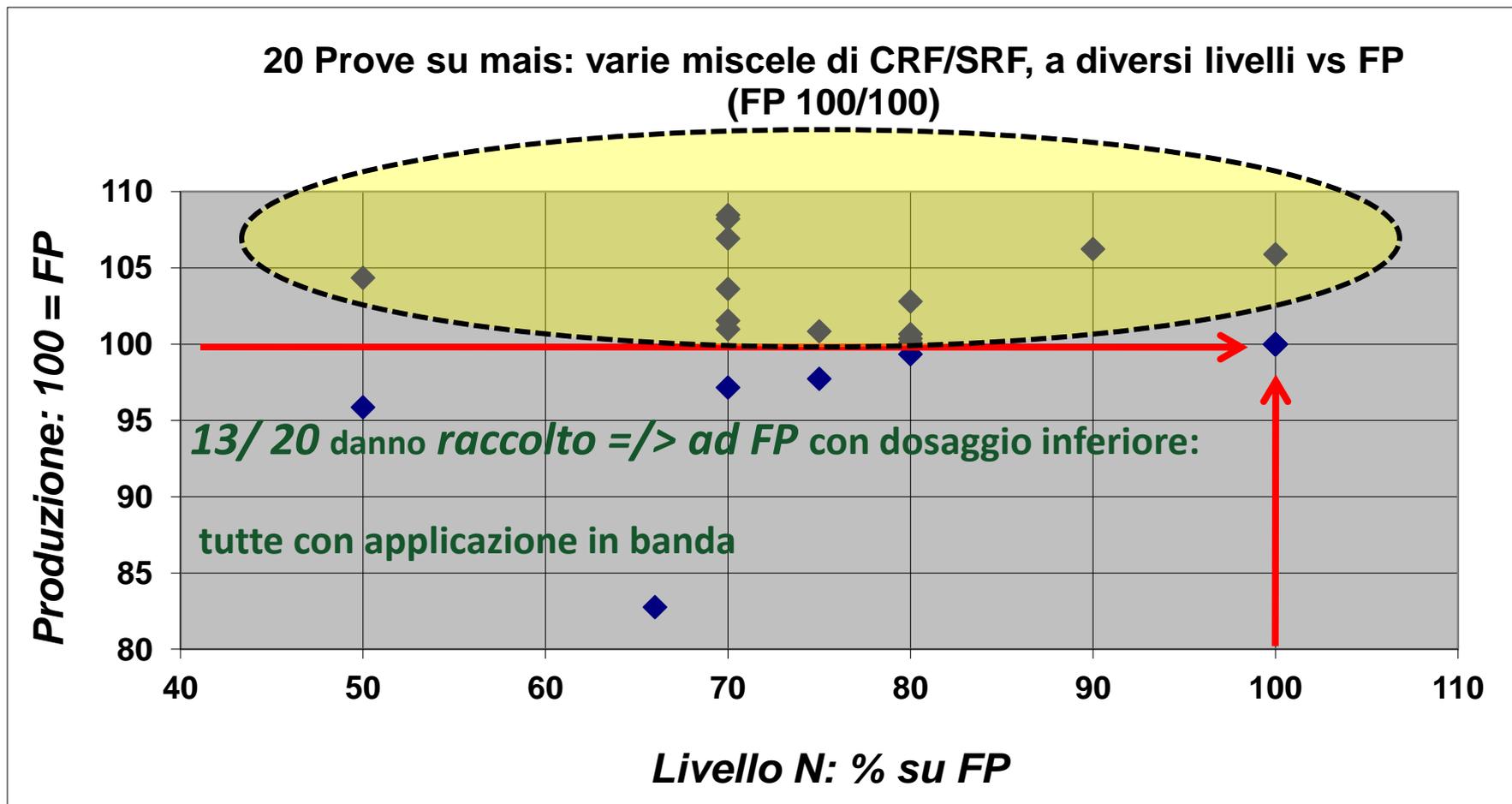
Colture da pieno campo (cereali): è ancora possibile aumentare la **NUE** ?



Il fertilizzante è distribuito **contemporaneamente** al seme/trapianto
Migliore efficienza per le graminacee -orticole



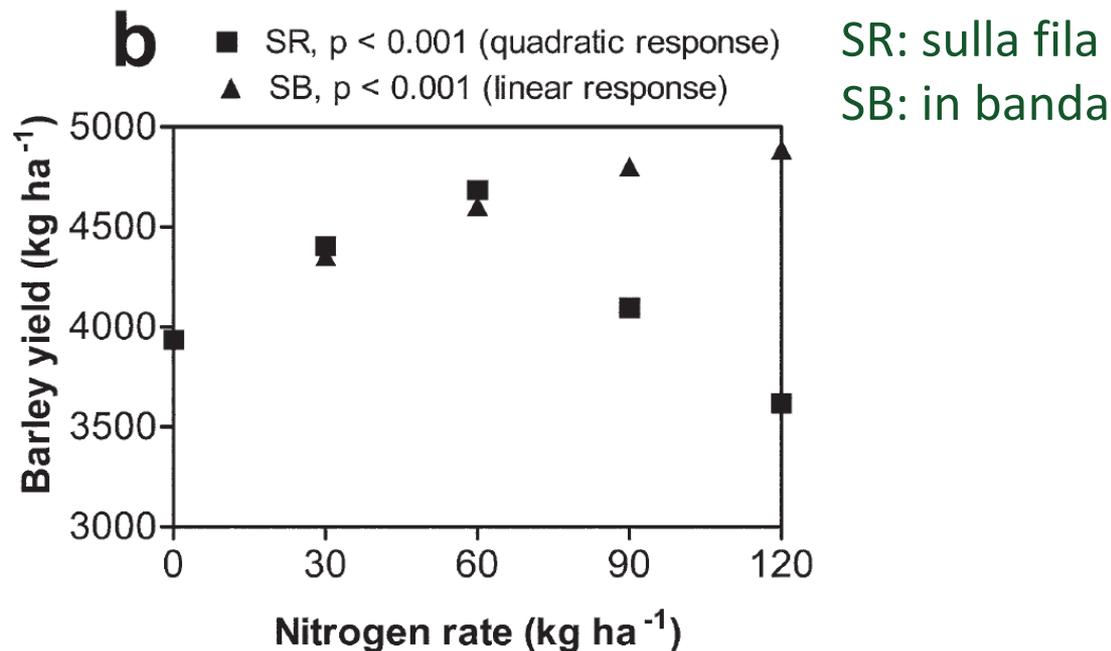
Gli *altri* strumenti: **Prodotti di precisione + applicazione in banda**



Prodotti, epoca e posizione

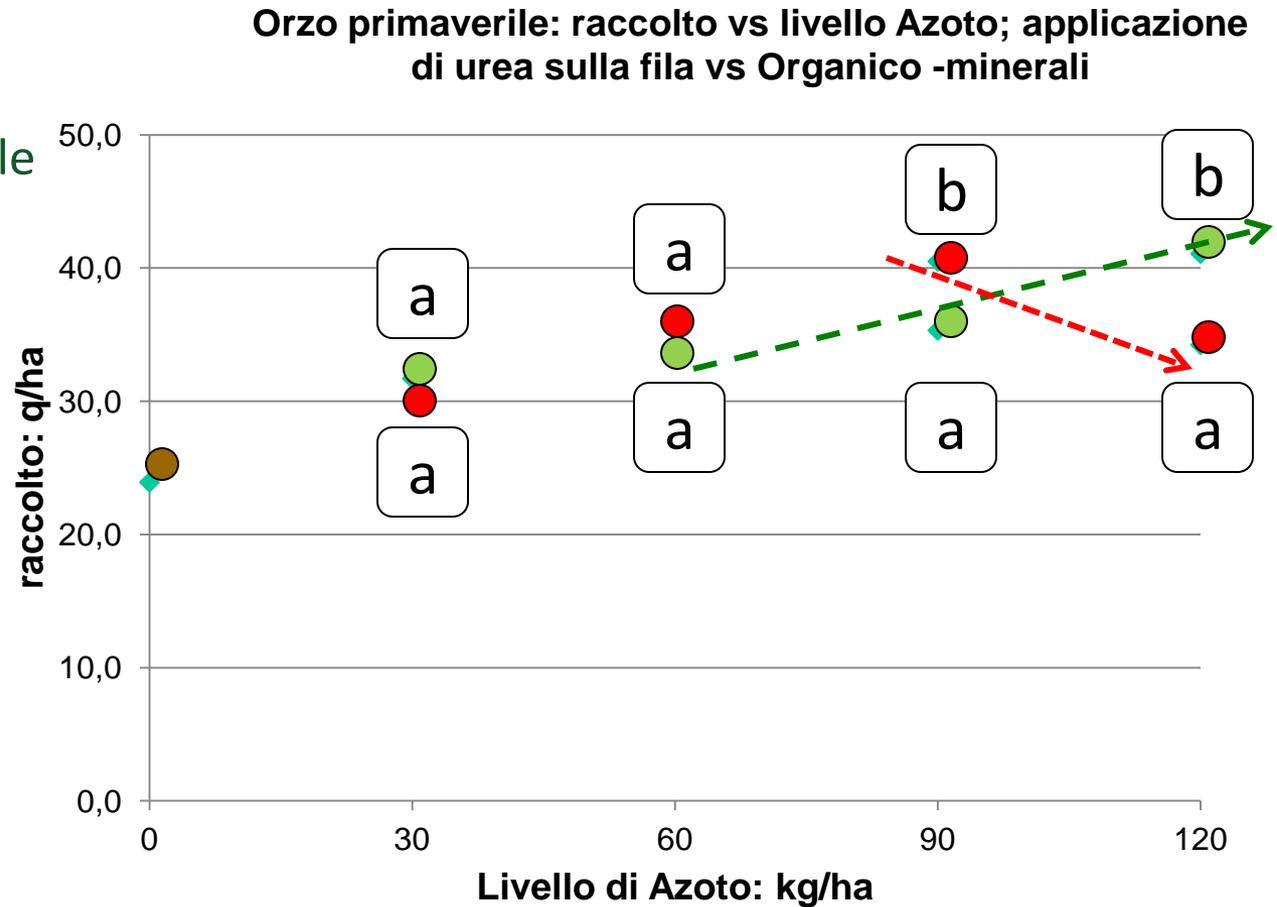
Alcuni lavori scientifici confermano:

L'ubicazione determina il miglioramento dell'efficienza il
fertilizzanti convenzionali- Urea -



Prodotti, epoca e posizione

- Non fertilizzato
- Organico-minerale
- Urea



Prodotti x epoca x posizione

***Prove su mais (granella, ceroso) 2003- 2004-2005-2006
2010-2011***

Quinto Vicentino, non irriguo

***Su mais irriguo (suoli sabbiosi) 2010-2011
2009-2011***

Su riso

Livelli (su mais)

N da 135 a 220 kg/ha

Prodotti

***Convenzionale (base + urea alla 5° foglia) vs
Concimi speciali (organici, Inibitori, CRF)***

Prodotti x epoca x posizione

Modalità di applicazione

convenzionale : spaglio + post a spaglio o su fila

verso

tutto alla semina

a diverse profondità: da 8/10 a 15/20 cm in banda (mais)

a spaglio su riso, frumento

Prodotti x epoca x posizione

Risultati

Mais: livello produttivo da 10,0 a 14,0 (17 in irriguo) t/ha

1° fattore di impatto sulle rese

Modalità di applicazione per tutti i prodotti

Banda > di Convenzionale

2° fattore Profondità

15/20 > 8/10

Prodotti x epoca x posizione

3° fattore *Prodotto Azotato*
Speciali > Convenzionali

molto consistente su suoli sabbiosi/irriguo

4° fattore *Livello di N*
basso impatto sulle rese

140 ≈ 220

con 12 t/ha di granella il rimosso è ≈ alle 140
unità di N

Conclusioni -1-

Prodotti x tecniche di applicazione x epoca

Svantaggi



1) Costo unità N da prodotti speciali > convenzionali

***2) Necessità di definire le massime rese attese =
potenzialità del suolo x genotipo x zona climatica***

Conclusioni -2-

Prodotti x tecniche di applicazione x epoca

Vantaggi



- 1) Mantenimento / incremento dei livelli produttivi***
- 2) Riduzione degli interventi → tutto alla semina***
- 3) Contenimento delle perdite di N***
- 4) Dosaggi di N vicini al rimosso***
- 5) Rese + stabili al variare delle condizioni ambientali***

L A N D L A B

www.landlab.net



Adriano Altissimo

a.altissimo@landlab.net