



Pioneering the Future

Terreno e Fertilizzazione: preservare la fertilità e trasferire l'innovazione tecnologica

Dr. Agr. Mauro Schippa – Area Manager Haifa Italia Srl

Il Pomodoro da Industria: dinamiche produttive e di mercato nel contesto nazionale ed internazionale

Giovedì 22 Ottobre 2015 – Università Cattolica del Sacro Cuore (PC)

Come impostare un corretto piano di concimazione

- ✿ **Programmare un razionale piano di concimazione vuol dire basarsi su concrete conoscenze analitiche (*analisi del suolo e dell'acqua*) e sulle esigenze nutrizionali della coltura (*fabbisogni in funzione della fase fenologica*).**
- ✿ **Con lo sfruttamento dei terreni, l'intensificazione colturale e lo sviluppo della genetica gli apporti nutrizionali sono uno dei fattori determinanti che non possono essere trascurati o trattati in modo semplicistico.**
- ✿ **Non si può impostare la concimazione della coltura sulla base di consuetudini.**
- ✿ **Aver presente gli obiettivi colturali (peso e parametri qualitativi) realizzando la concimazione in un contesto di Agricoltura Sostenibile non tralasciando il ruolo nutraucetico degli alimenti.**



- Accrescimento robusto e veloce
(fare pianta, chiudere le file)
- Accumulo sostanza secca e zuccheri nelle bacche
- Regolare apporto idrico e nutritivo
in base alle fasi fenologiche

Fasi Fenologiche



1 – Attecchimento (dalla semina/trapianto alla allegagione).

In questa fase la pianta sta sviluppando il fusto e apparato radicale,

Richiede circa 45÷60 giorni, dipende dalle varietà e dalla zona di coltivazione

2 – Accrescimento Bacche (dalla **allegagione** al completo sviluppo delle **bacche verdi**).

In questa fase la pianta richiede la maggior misura (quantità e modalità) di nutritivi e acqua. Richiede circa 20÷30 giorni.

3 – Maturazione (da bacche verdi a **40÷70 % di bacche dal rosa al rosso fruit**. Richiede circa 20÷30 giorni.

Per incrementare i gradi °brix, diminuire gradualmente gli apporti idrici

(capacità di campo) quando cambia il colore delle prime bacche;

4 – Da maturazione al raccolto.

Gli ultimi 10÷20 giorni.

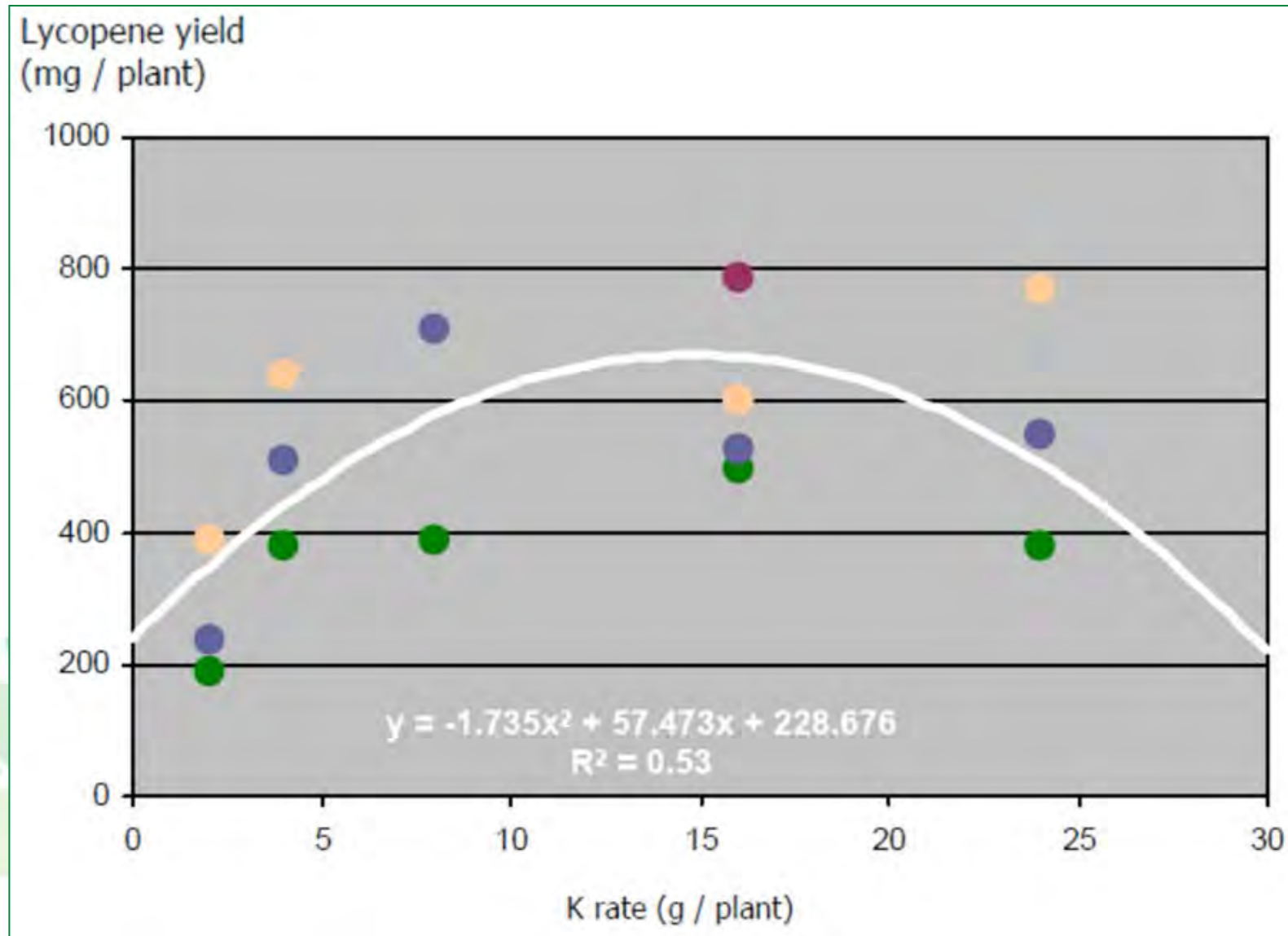
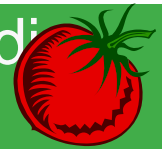
Ruolo e Funzione degli elementi nutritivi



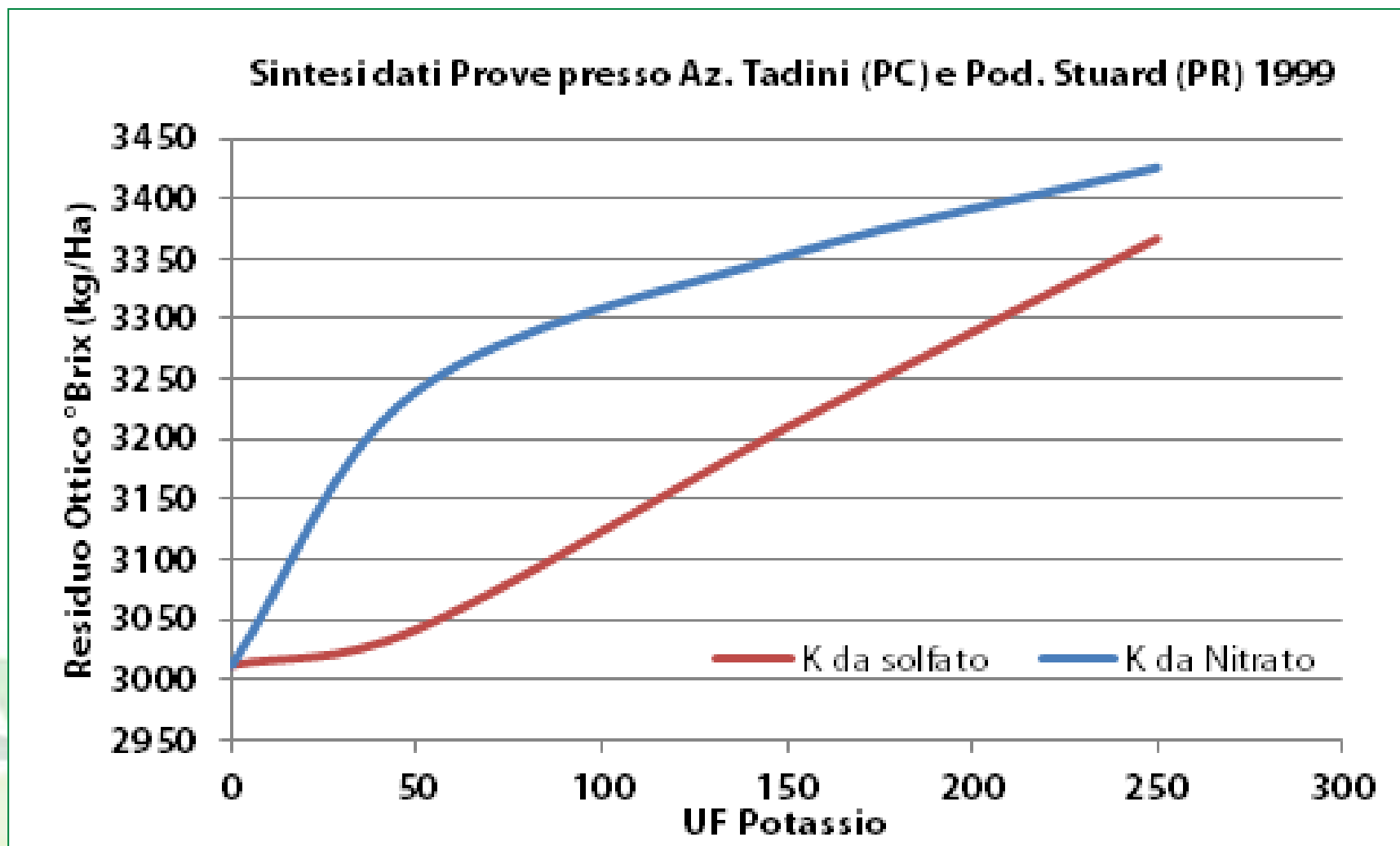
- ✦ **Azoto:** sintesi delle proteine (determina accrescimento e resa)
- ✦ **Fosforo:** presidia tutti i processi energetici della pianta
- ✦ **Potassio:** interviene nella sintesi e trasporto degli zuccheri, nella regolazione idrica (apertura degli stomi), cofattore in molti enzimi e aumenta la resistenza naturale delle piante, interviene nella sintesi di licopene
- ✦ **Calcio:** componente fondamentale nella costruzione delle pareti cellulari
- ✦ **Zolfo:** essenziale per la formazione del completo corredo aminoacidico (cisteina e metionina)
- ✦ **Magnesio:** componente essenziale e centrale nella molecola della clorofilla
- ✦ **Ferro:** interviene in modo diretto nella sintesi della clorofilla
- ✦ **Manganese:** agisce nei processi fotosintetici
- ✦ **Boro:** germinazione e allungamento del budello pollinico, partecipa al metabolismo e trasporto degli zuccheri.
- ✦ **Zinco:** interviene nella sintesi delle Auxine
- ✦ **Rame:** influenza il metabolismo dell'azoto e dei carboidrati

Molibdeno: componente fondamentale nei processi enzimatici del ciclo dell'azoto (nitrato reductasi e nitrogenasi)

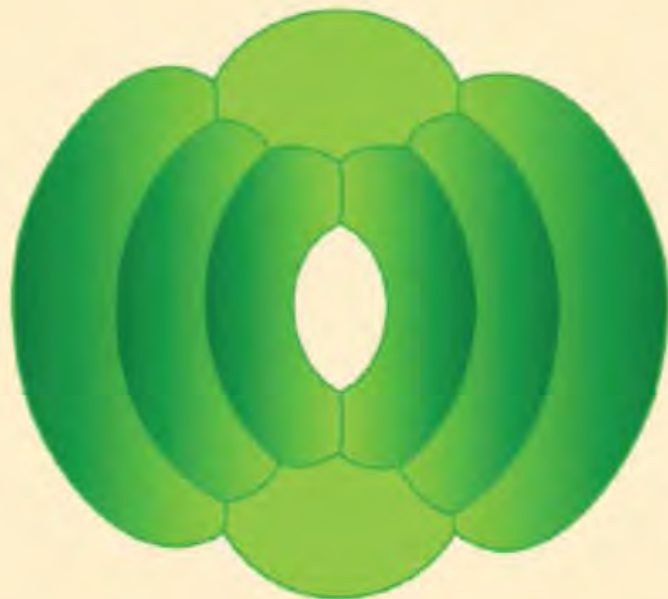
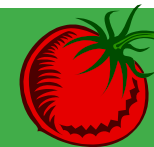
Effetto dell'apporto di potassio da nitrato sul contenuto di Licopene nelle bacche



Effetto di differenti tipi di concime potassico sulla sintesi di zuccheri (residuo ottico °Brix)

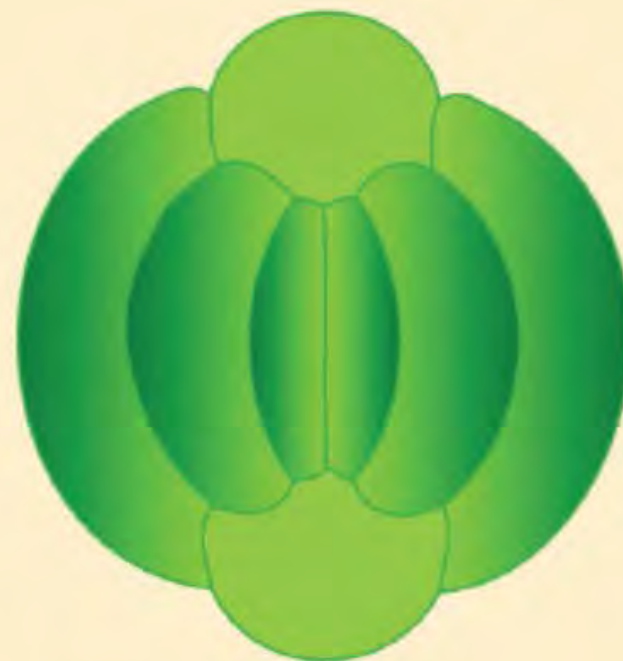


Relazione fra contenuto di potassio nella pianta e stress idrico



Disidratazioni a basso contenuto di potassio

Gli stomi rimangono aperti e la coltura entra in stress idrico (perde acqua)



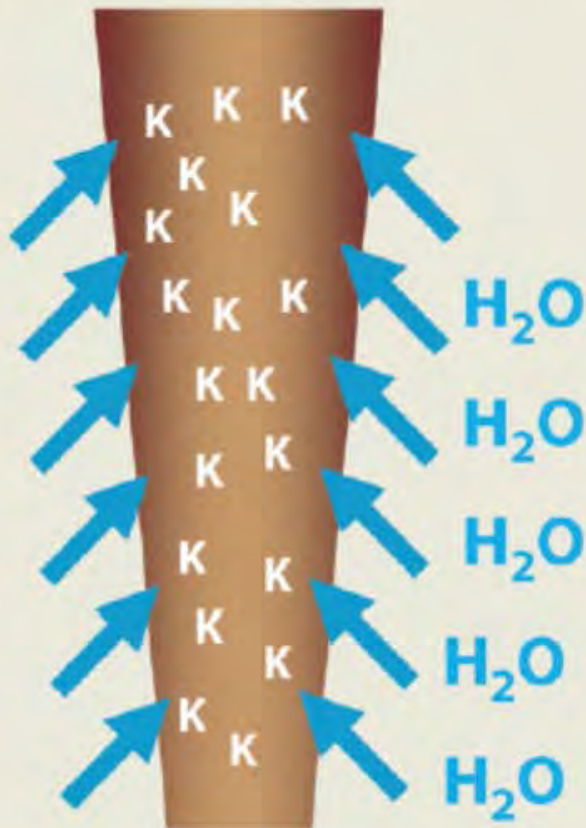
Minima traspirazione con adeguato contenuto di potassio

Gli stomi sono chiusi prevenendo inutili perdite di acqua, la coltura non entra in stress idrico

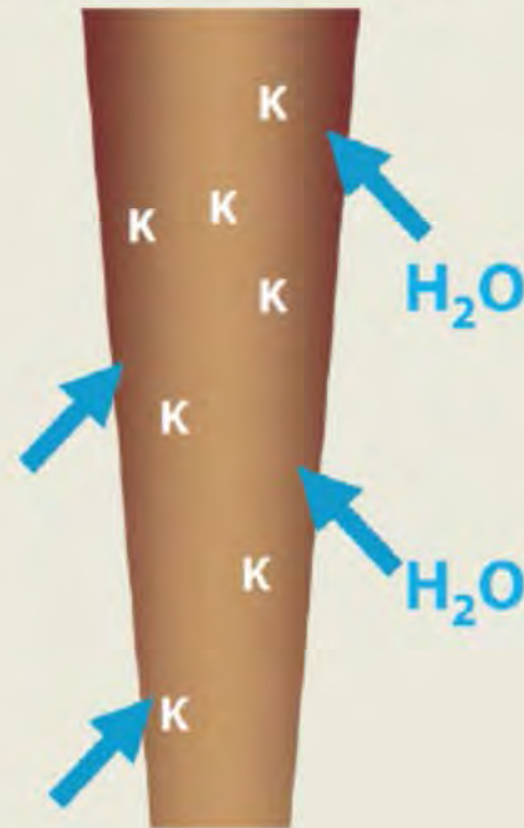
Relazione fra contenuto di potassio nella radice e assorbimento attivo di acqua



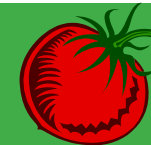
Sufficiente contenuto di K nella radice



Insufficiente contenuto di K nella radice



Asporti complessivi della coltura

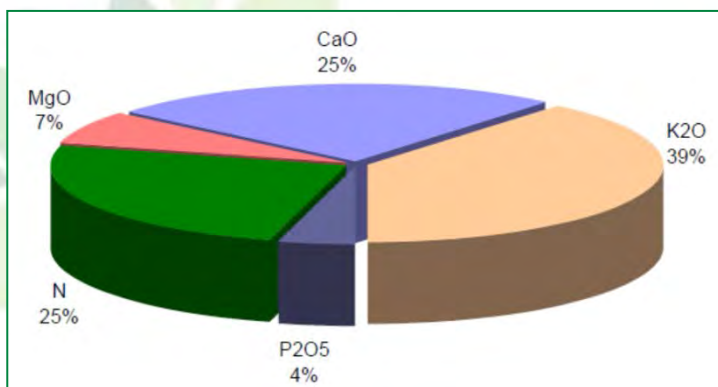


asporti (ipotesi 33000 pp/Ha e prod. 100 MT/Ha)

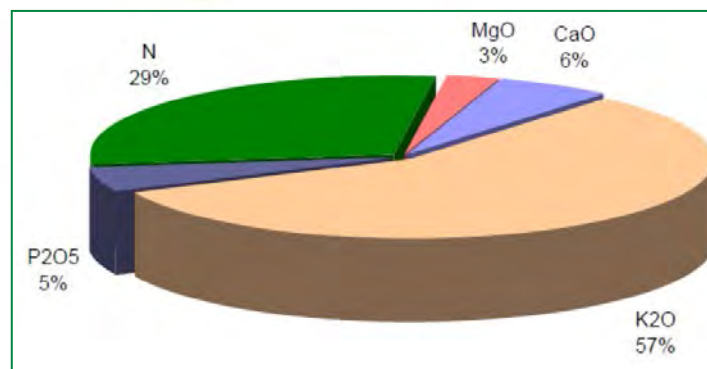
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
gr/pp	7,5	3,0	12,0	15,0	2,7

prod. MT/Ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
80	200	80	320	400	72
90	225	90	360	450	81
100	250	100	400	500	90
110	275	110	440	550	99

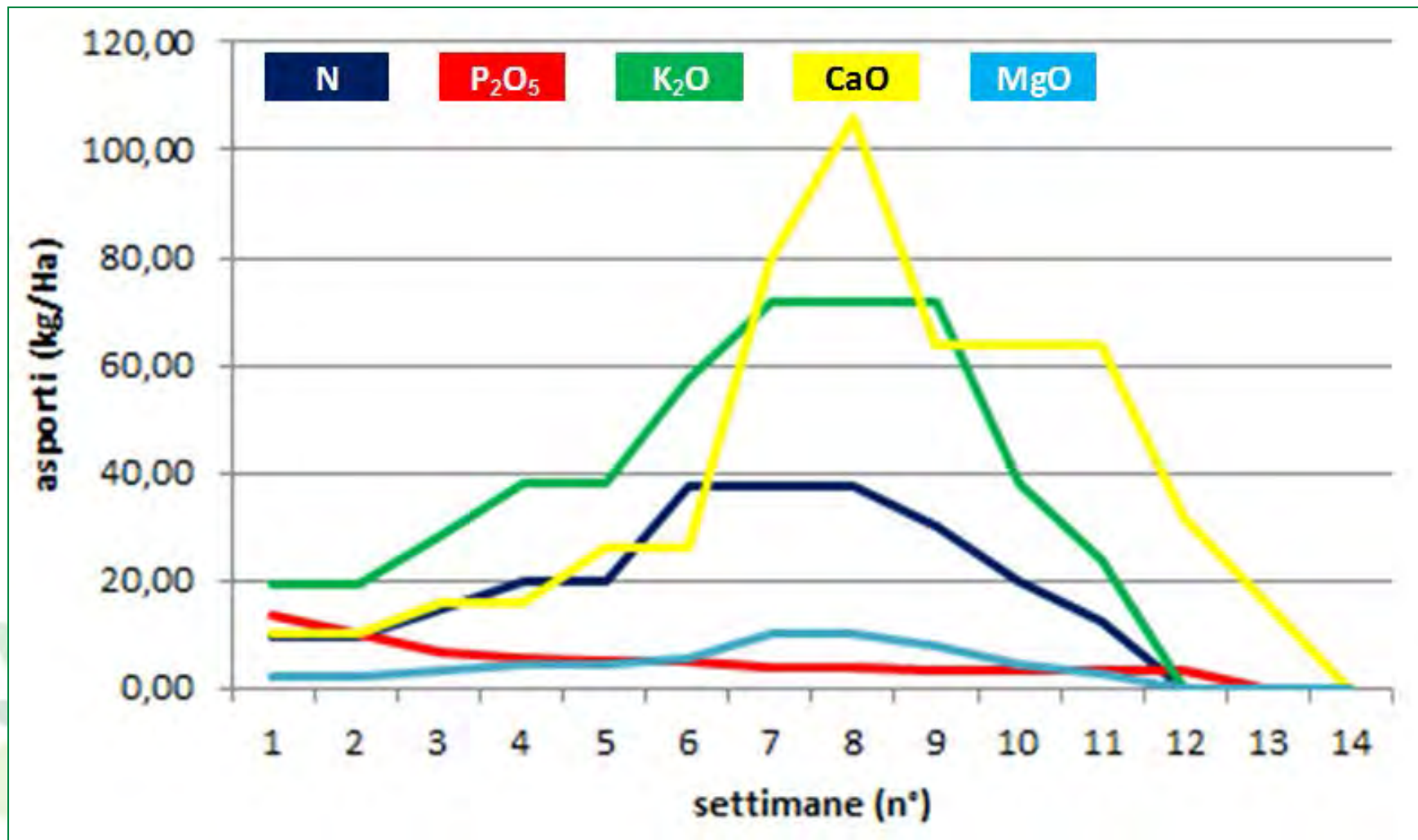
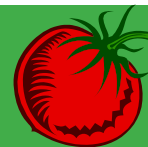
Ripartizione % nella pianta



Ripartizione % nella bacca



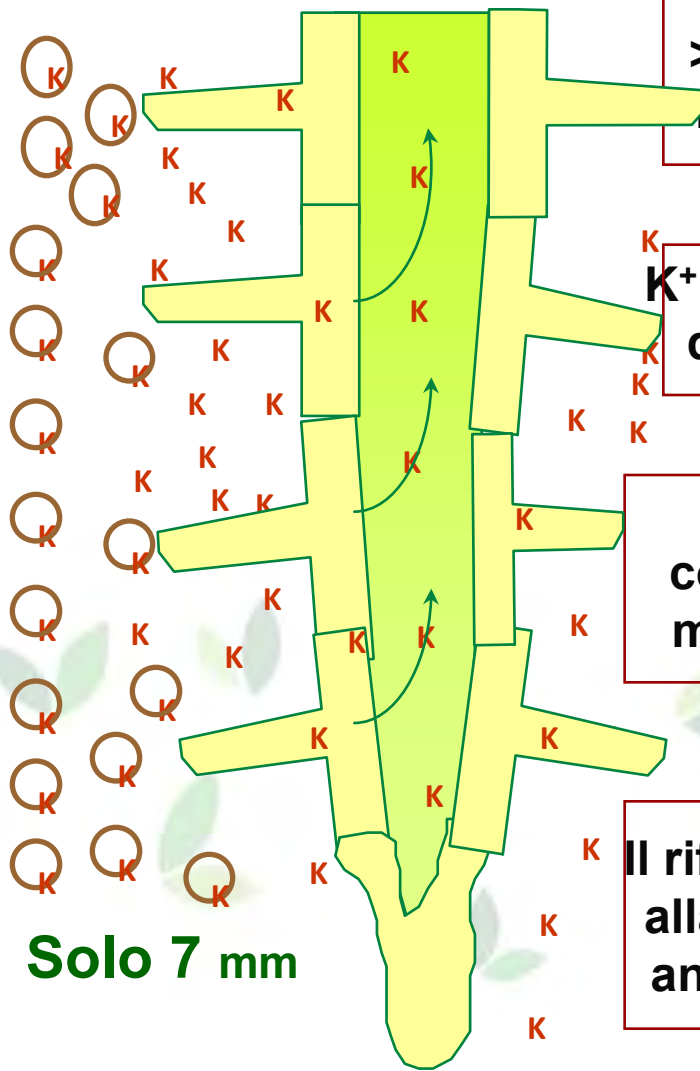
Asporti settimanali della coltura (100 MT/Ha)



Come il Potassio si muove nel suolo



**Suolo ricco
in K**



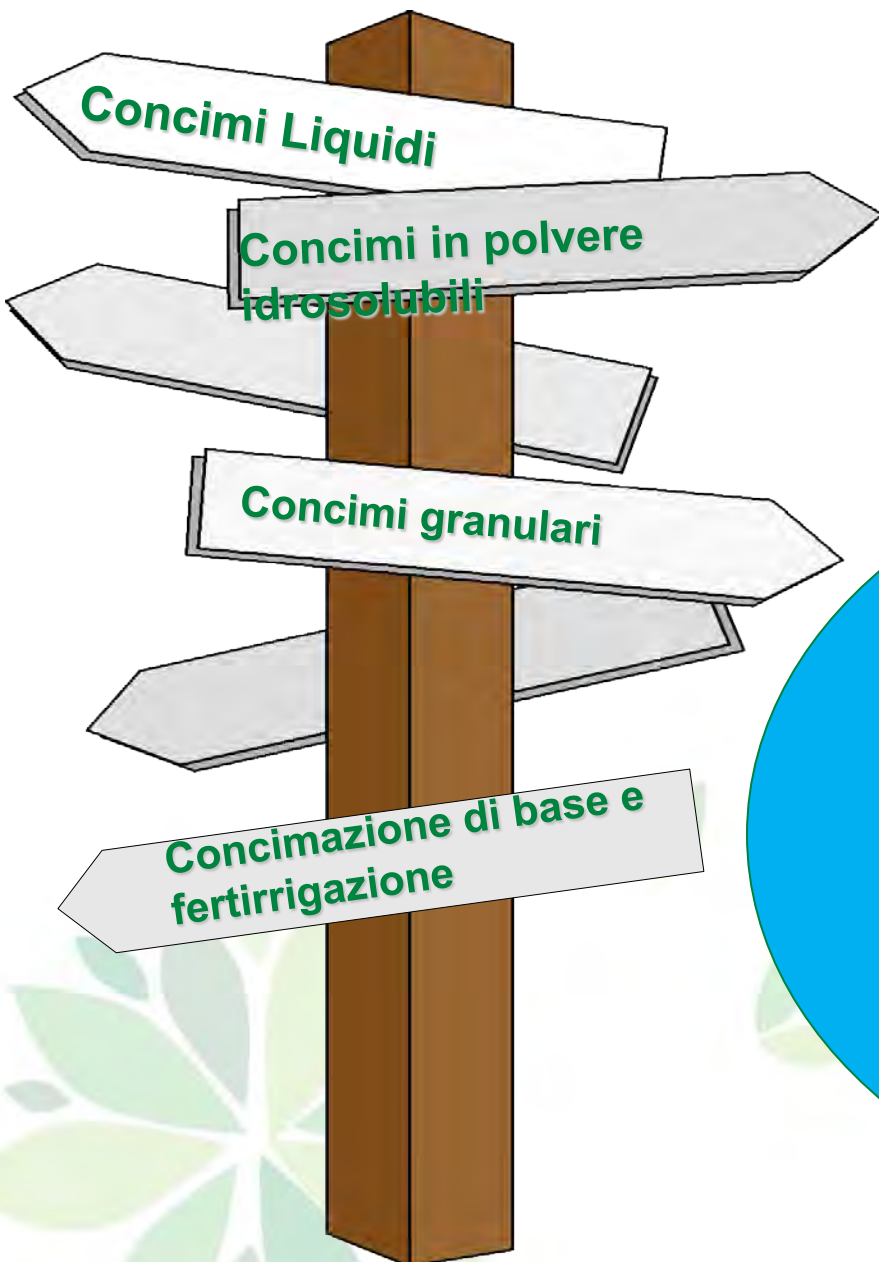
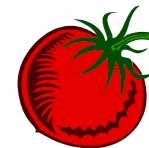
Solo 7 mm

> parte K^+ arriva alle radici per diffusione

K^+ si muove solo per brevi distanze: 7 mm o meno

Le radici sono a contatto solo con zone molto ridotte del suolo

Il rifornimento di K^+ vicino alla radice può diminuire anche in suoli ricchi di K



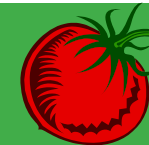
Che direzione prendere per impostare la concimazione ?



dipende dal tipo di **terreno** e dal livello dei **nutritivi**

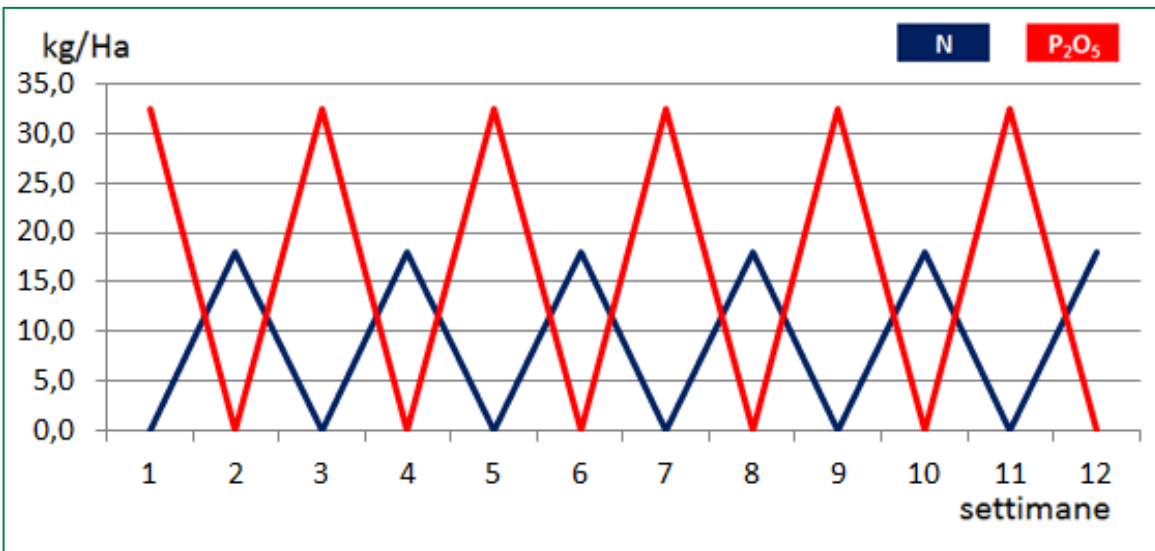
		Tessitura prevalente del terreno		
		Sabbiosi	Medio Impasto	Argillosi
Dotazione del terreno	insufficiente	Fertirrigazione	1/3 Granulare 2/3 Fertirrigazione	2/3 Granulare 1/3 Fertirrigazione
	sufficiente	Fertirrigazione	Fertirrigazione	1/3 Granulare 2/3 Fertirrigazione
	elevata	Fertirrigazione	Fertirrigazione	Fertirrigazione

Confronto fra linee di concimazione

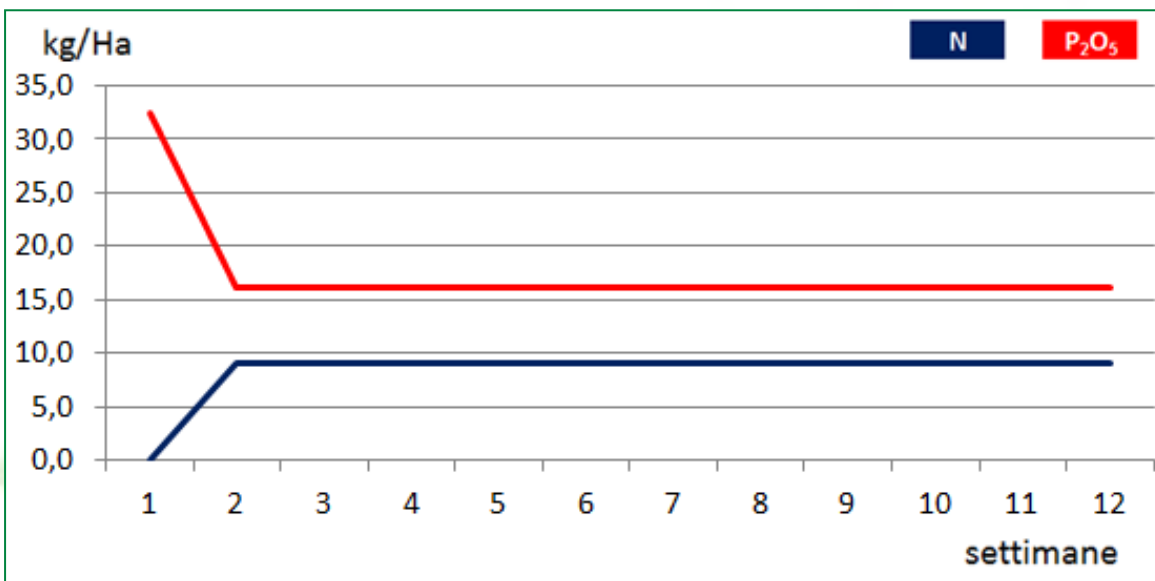


	Concimazione di base con granulari			fertirrigazione			Totale		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Tradizionale	104	117	234	108	194	0	212	311	234
	49%	38%	100%	51%	62%	0%			
Efficiente	105	161	161	87	98	129	192	259	290
	55%	62%	56%	45%	38%	44%			

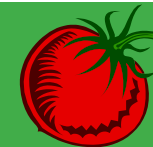
Esempi di piani di fertirrigazione tradizionali



Piani di fertirrigazione con impiego di UAN 30.0.0 e acido fosforico 54% [75%]



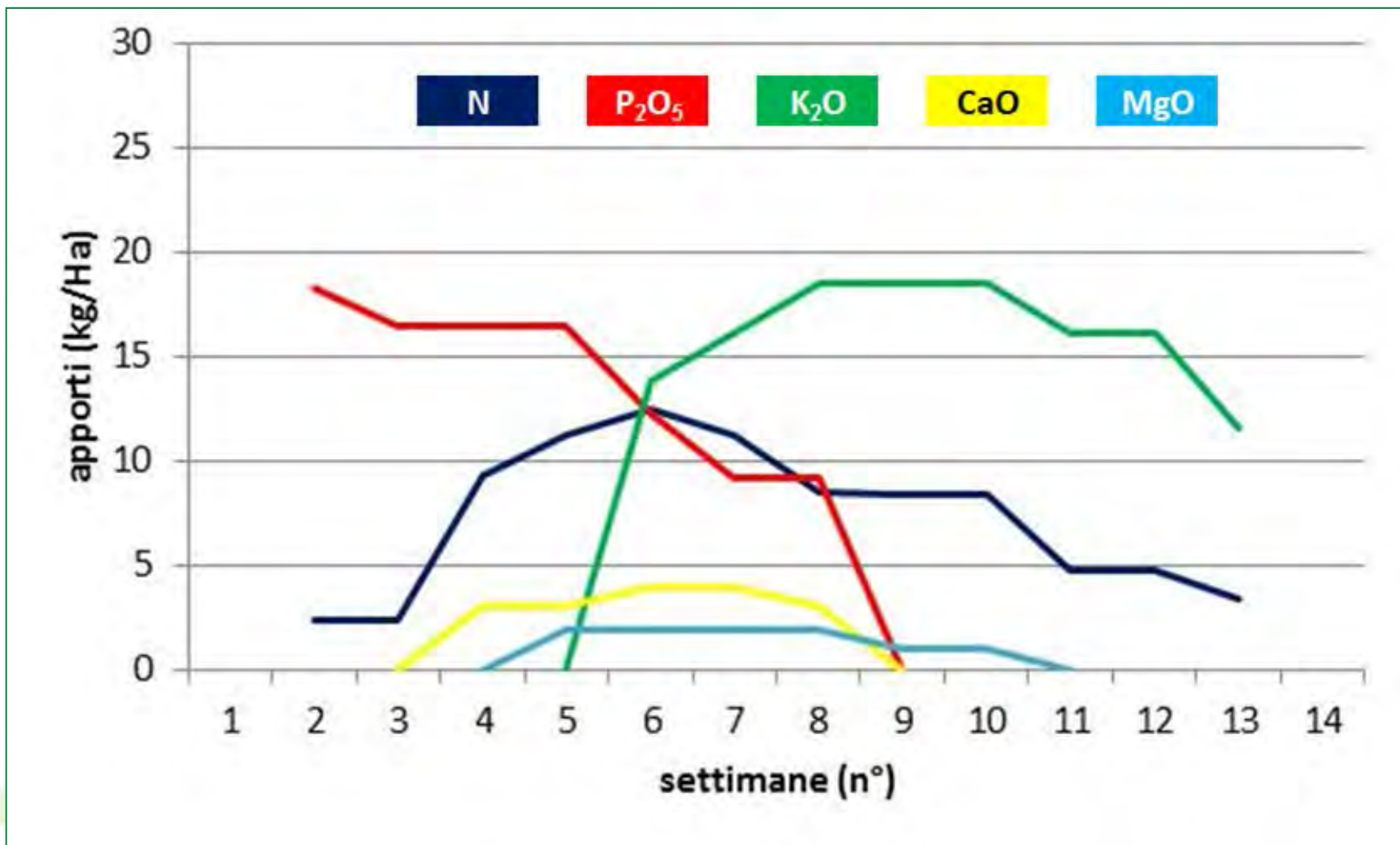
Rapporti ottimali fra NPK nelle fasi fenologiche con la fertirrigazione



post-emergenza	N	P	-
inizio attecchimento	N	P	-
fine attecchimento	N	P	-
sviluppo iniziale	N	P	-
inizio chiusura	N	P	K
fine chiusura	N	P	K
fioritura	N	P	K
allegagione primo palco	N	-	K
inizio allegagione	N	-	K
piena allegagione	N	-	K
invaiaura	N	-	K
maturazione 40-50% bacche rosse	N	-	K

	N	P	K
post-emergenza	1,0	7,6	0,0
inizio attecchimento	1,0	6,9	0,0
fine attecchimento	1,0	1,8	0,0
sviluppo iniziale	1,0	1,5	0,0
inizio chiusura	1,0	1,0	1,1
fine chiusura	1,2	1,0	1,8
fioritura	1,0	1,1	2,2
allegagione primo palco	1,0	0,0	2,2
inizio allegagione	1,0	0,0	2,2
piena allegagione	1,0	0,0	3,4
invaiaura	1,0	0,0	3,4
maturazione 40-50% bacche rosse	1,0	0,0	3,4

Apporti in fertirrigazione settimanali della coltura



Efficienza dei concimi granulari

QUOTE ASSIMILABILI DEI CONCIMI (Percentuali di utilizzo %)

Le varie tipologie di concime hanno quote assimilabili differenti in funzione del processo produttivo e della qualità delle singole materie prime (prontezza d'assimilazione, purezza, assenza di inquinanti, solubilità, sinergismi in fase di assorbimento radicale).

(da A. Benedetti e S. Canali - CRA-RPS 1996 - Tabella rielaborata)

Tipo Concime	Azoto (N)	Fosforo (P ₂ O ₅)	Potassio (K ₂ O)
Minerale Composto o Semplice	Nitrico - NO ₃ 50÷60	TSP ed altri fosfati 10÷15	da solfato - SO ₄ 30÷50
	Ammoniacale NH ₄ 40÷50	(DAP, MAP, SSP) 15÷20	da cloruro - Cl 40÷50 ■
	Ureico - NH ₂ 40÷50		da nitrato - NO ₃ 50÷60
NPK a base di Nitrato Potassico	50÷60	15÷20	50÷60

@TSP : perfosfato triplo, DAP : fosf. Biammonico, MAP : fosf. Monoammonico, SSP : perfosfato semplice

■ l'apporto di cloro è potenzialmente fitotossico e riduce la produzione di sostanza secca (resa)

Concimi ad azione specifica innovativi in fertirrigazione

- ✿ **aminoacidi e polipeptidi** : per attivare la microflora del suolo, complessare i nutrienti e ridurre i problemi di salinizzazione
- ✿ **estratti umici** : favorire la radicazione ed attecchimento ed i complessi argillo-umici
- ✿ **Polifosfati** : forme di fosforo a lento rilascio resistenti alla retrogradazione

Concimi granulari ricoperti a rilascio controllato

D.Lgs n° 75 del 2010 - All.6 Prodotti ad Azione Specifica, 2 Prodotti ad azione sui fertilizzanti, 2.2 Ricoprenti

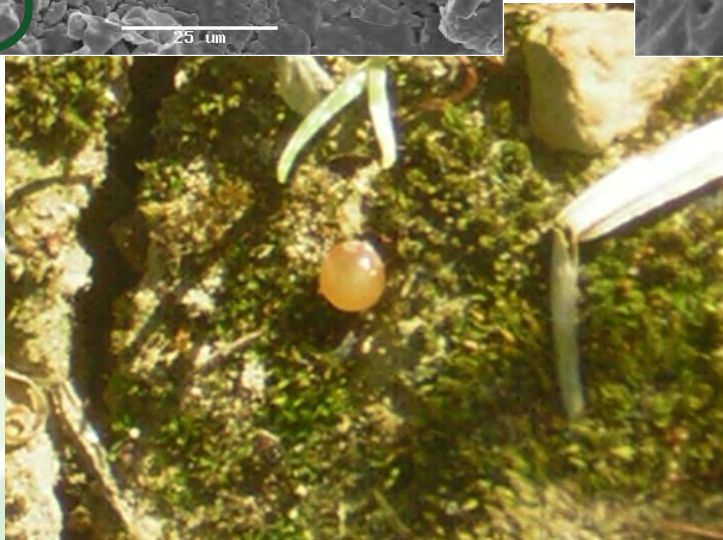
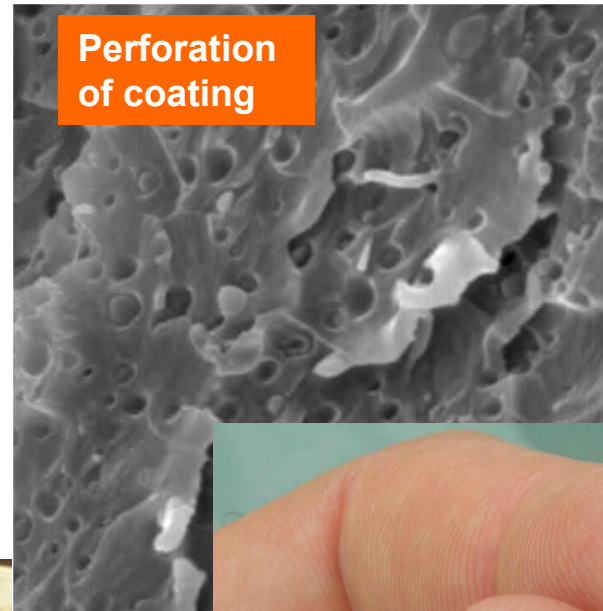
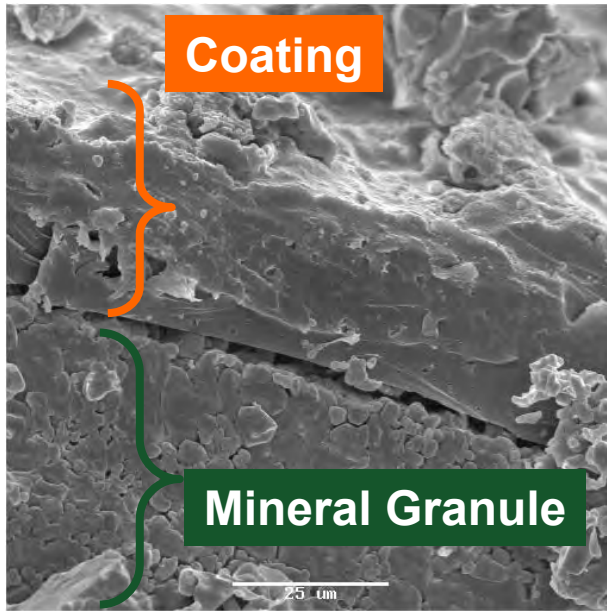
2.2. Ricoprenti

Ai sensi della presente norma è autorizzata la ricopertura dei concimi CE o nazionali in forma granulare. E' obbligatoria la dichiarazione dell'agente ricoprente e della percentuale del prodotto ricoperto (in peso). Può essere usata la denominazione "totalmente ricoperto" unicamente se la percentuale ricoperta non è inferiore al 95% e la denominazione "parzialmente ricoperto" se la percentuale non è inferiore al 25%.

Le sostanze di ricopertura, innocue nelle condizioni di impiego per l'uomo, per il terreno e per le piante, dovranno essere preventivamente autorizzate a seguito di richiesta, sentito il parere della Commissione tecnico-consulativa per i fertilizzanti ed iscritte nel presente allegato. I concimi così definiti "ricoperti" potranno essere addizionati di elementi secondari e microelementi solubili in acqua secondo le modalità previste ai punti 1.1., 1.1.1., 1.1.2., 1.1.3. dell'allegato 1.

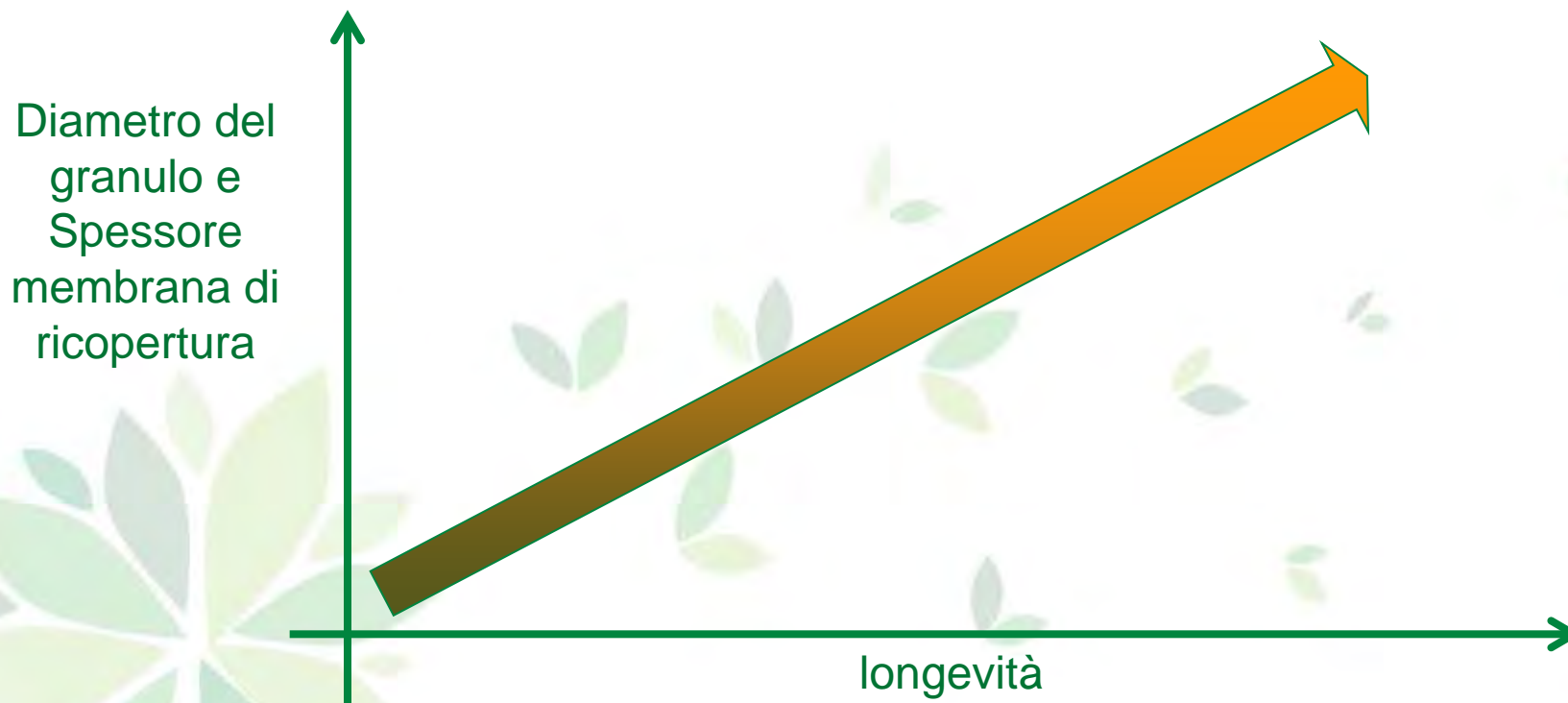
N.	Denominazione del tipo	Modo di preparazione e componenti essenziali	Titolo minimo in elementi e/o sostanze utili. Criteri concernenti la valutazione. Altri requisiti richiesti.	Altre indicazioni concernenti la denominazione del tipo.	Elementi e/o sostanze utili il cui titolo deve essere dichiarato. Caratteristiche diverse da dichiarare. Altri requisiti richiesti.	Note
1	2	3	4	5	6	7
1.	POLIGEN W3	Polimero etilenacrilico	---	---	---	---
2.	Membrana di copertura denominata "META®"	Prodotto ottenuto per attivazione in condizioni definite di sostanze polifenoliche, denominate MPPA®, con sali di calcio	3% CaO totale in 10% agente ricoprente 0,3% MPPA	---	Ossido di calcio (CaO) totale Sostanze polifenoliche denominate MPPA®	---
3	MCT	Poliuretano				E' consentito dichiarare la percentuale (p/p) di poliuretano

Ottimizzare la concimazione granulare



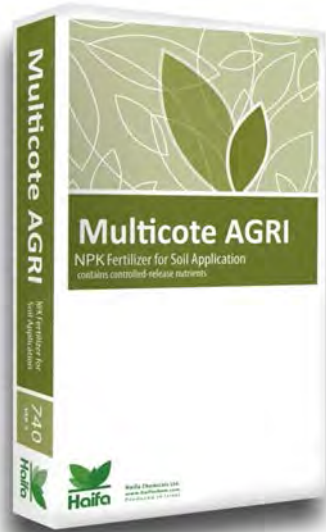
Longevità del concime ricoperto

La longevità di un concime ricoperto è correlata positivamente dallo spessore della membrana di ricopertura e dalla dimensione del granulo di concime ricoperto.



Ottimizzare la concimazione granulare

I concimi con componenti ricoperte permettono di avere delle miscele calibrate con una quota parte di elementi nutritivi a cessione controllata, così da avere una nutrizione pronta e graduale per il migliore e completo sviluppo delle colture.



Grazie per l'attenzione

