

# **Gestione fertilizzanti e contributi tecnici sulla problematica dei nitrati**

**Veneto Agricoltura – Corte Benedettina 30 gennaio 2012**

## **Esperienze sull'uso dei fertilizzanti a lento rilascio nel Basso Piave**

**Christian Bonetto – Consorzio di Bonifica Veneto Orientale**

**Lorenzo Furlan – Veneto Agricoltura**

# Perché un Consorzio di bonifica si interessa di fertilizzazione?

- Tra i compiti dei Consorzi di bonifica vi è la tutela dell'ambiente, in particolare delle acque
- Indagine 1988-1993 sulla qualità delle acque di scolo di origine agricola e urbana del Consorzio di bonifica Basso Piave
- Da allora è continuata l'attività di studio di tecniche colturali a minor impatto e la loro divulgazione

# Obiettivi delle prove

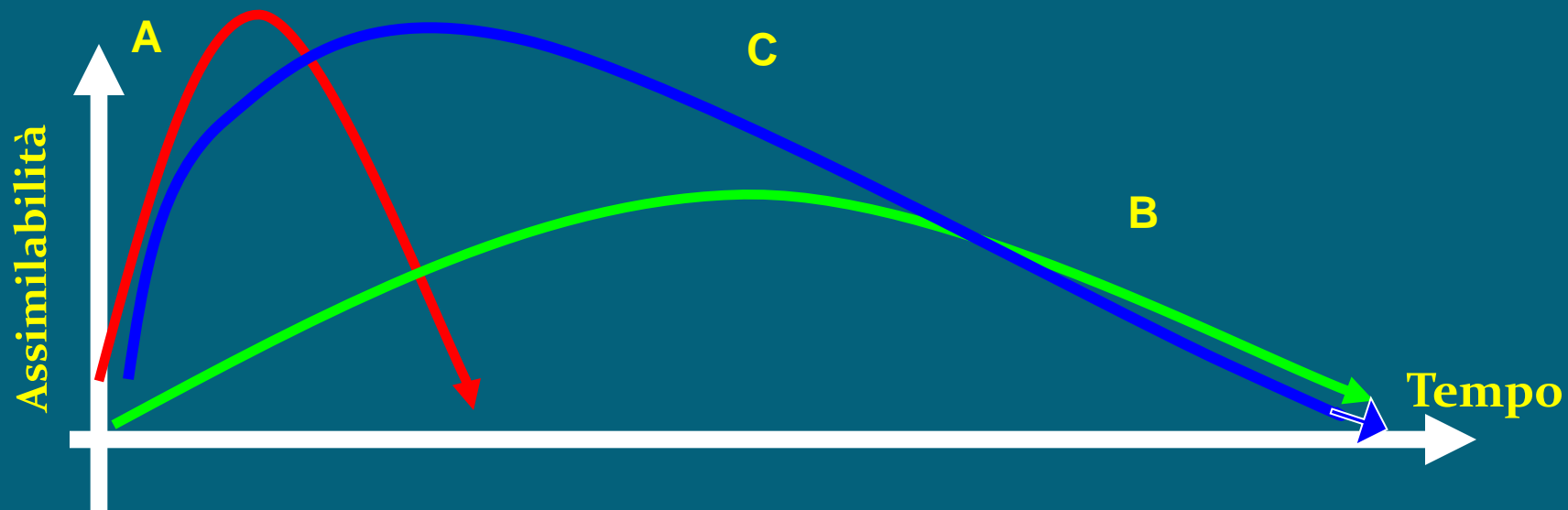
- **Verificare la sostenibilità agronomica e economica di fertilizzanti a minor rischio di perdite di azoto**
  - **Conoscere in generale il comportamento dei concimi a lento rilascio con metileneurea nella concimazione del mais**
  - **Verificare la fattibilità della concimazione azotata completa in presemina**
  - **Verificare la possibilità di ridurre i dosaggi di azoto rispetto ai tradizionali (- 20%)**
  - **Verificare il comportamento di formulati (urea + metileneurea) rispetto ai componenti puri (urea 100% - metileneurea 100%)**

# Tecnologie utilizzate per aumentare l'efficienza dell'azoto nel suolo (concimi non a pronto effetto)

Azoto stabilizzato: prodotti che rallentano alcuni processi di trasformazione dell'azoto nel terreno, mantenendolo in forme stabili (ammoniacale). Es. inibitori dell'ureasi, inibitori della nitrificazione.

Azoto a rilascio controllato: prodotti ricoperti con resine o membrane semipermeabili che permettono il rilascio dell'azoto attraverso fenomeni di osmosi e diffusione. Es. ESN, Polygen, Polyon.

Azoto a lento rilascio: prodotti con azoto inizialmente non disponibile per la pianta che viene messo a disposizione mediante reazioni chimiche o chimico-biologiche. Es. metilenurea, isobutildendiurea, crotonilurea.



**A – Concimi tradizionali solubili:** rendono velocemente disponibili tutti i nutritivi, ma non accompagnano lo sviluppo della coltura e possono determinare pericolosi eccessi nutrizionali.

**B – Concimi a lento rilascio:** rendono disponibili i nutritivi in modo progressivo e costante, ma potrebbero rendersi disponibili in ritardo rispetto alle esigenze delle colture.

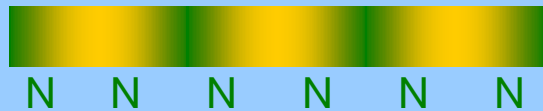
**C – Concimi misti:** combinazione bilanciata fra azoto a pronto effetto e a lento rilascio, si rende disponibile prontamente e accompagna la pianta in tutte le sue fasi fenologiche.

# Concimi azotati a lento rilascio

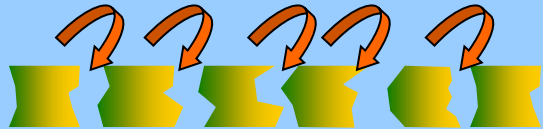
Composti contenenti azoto insolubile che viene liberato lentamente attraverso una reazione chimica o chimico-biologica.



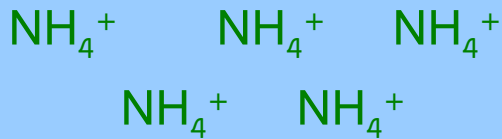
Urea + formaldeide



Catene di Metilen Urea (MU)



Attività Microbiologica

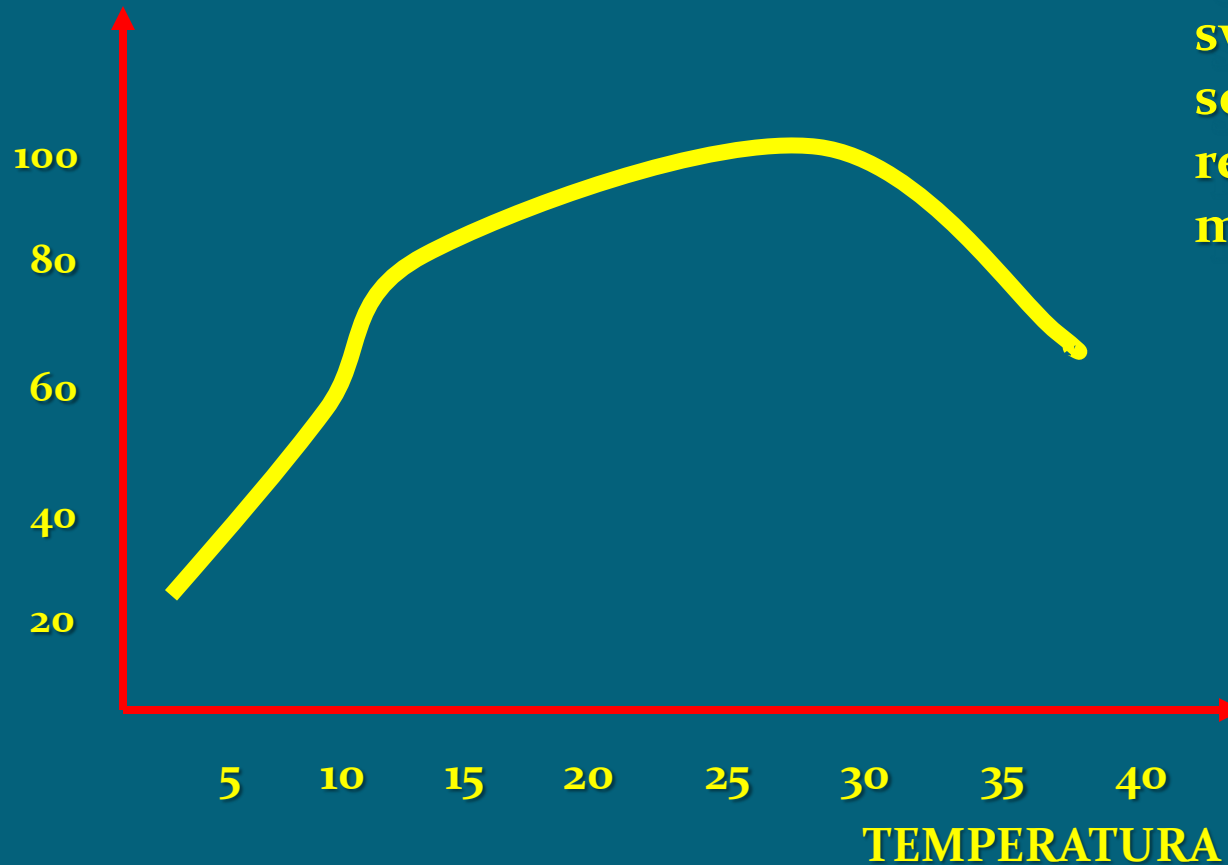


Disponibilità di azoto assimilabile





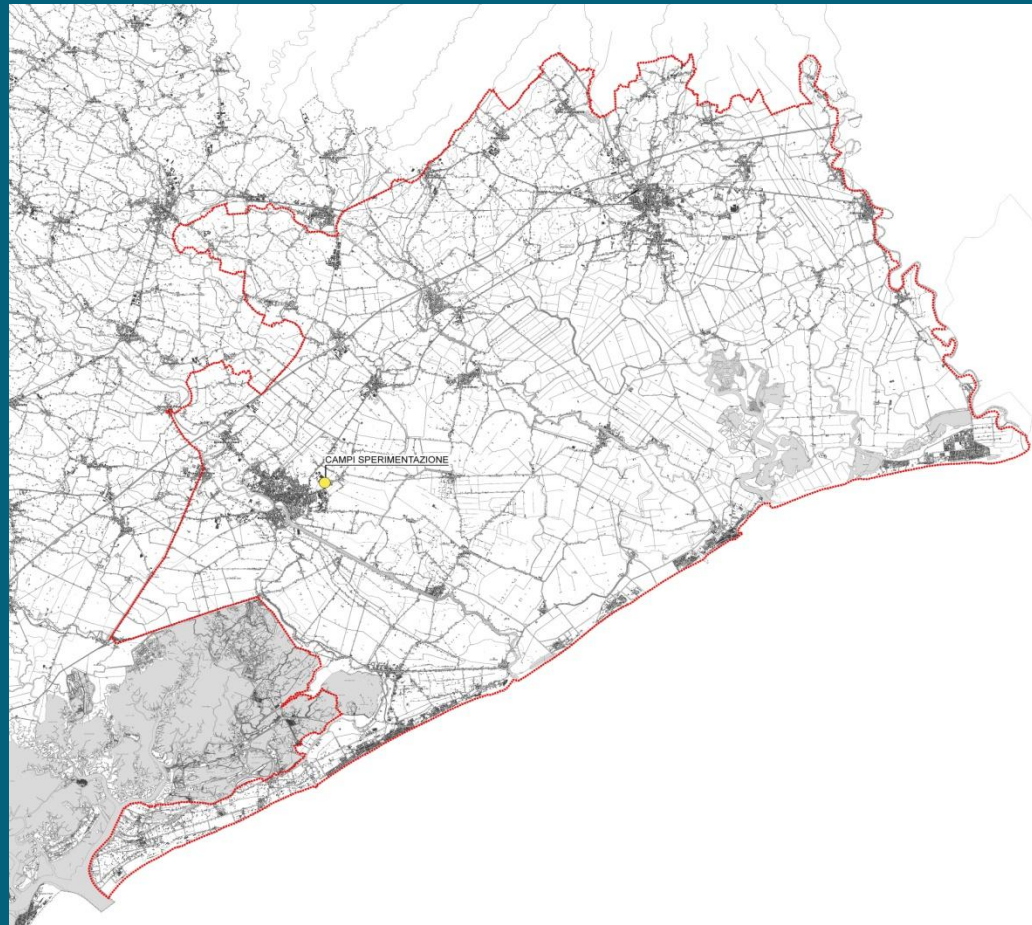
**% DI MINERALIZZAZIONE**



**I parametri (temperatura ed umidità) che controllano lo sviluppo della pianta sono gli stessi che regolano l'attività dei microrganismi.**



# Ubicazione delle prove



# Descrizione dei protocolli

## Schema sperimentale

- Anni 2004 e 2005
- Coltura Mais
- Schema sperimentale a blocchi randomizzati con 4 ripetizioni
- Parcelle di 6 file, lunghe 10 m e larghe 4,5 m
- I dati sono stati elaborati mediante analisi della varianza (ANOVA) e test di Tukey

# Descrizione dei protocolli 2004

- **Terreno: franco limoso a basso contenuto di S. O. (1,5 %)**
- **PreceSSIONE: Mais**
- **Lavorazione terreno: convenzionale (aratura, estirpatura, erpicatura)**
- **Epoca di semina: 23.04.2004**
- **Densità di semina: cm 75 x 18,4**
- **Ibrido Mais: Kermess (KWS)**
- **Concimazione di fondo: NPK 0.23.30 - 450 Kg/Ha**
- **Diserbo: pre emergenza Primagram Gold 4 l/Ha**  
**post emergenza Ghibli 1,2 l/Ha**
- **Irrigazione: 20-24.07.2004 infiltrazione laterale da scoline**
- **Raccolta: 30.09.2004**

# Descrizione dei protocolli 2005

- **Terreno: franco limoso a basso contenuto di S. O. (tra 1 e 2%)**
- **PreceSSIONE: Mais**
- **Lavorazione terreno: convenzionale (aratura, estirpatura, erpicatura)**
- **Epoca di semina: 1.05.2005**
- **Densità di semina: cm 75 x 18,4**
- **Ibrido Mais: DKC 6530 (Dekalb)**
- **Concimazione di fondo: NPK 0.23.30 - 450 Kg/Ha**
- **Diserbo: pre emergenza Primagram Gold 4 l/Ha  
post emergenza Ghibli 1 l/Ha**
- **Irrigazione: no**
- **Raccolta: 19.10.2005**

# Descrizione dei protocolli

## Modalità di Distribuzione dell'azoto

- 2004
- Urea:  
presemina a spaglio con interramento immediato  
in copertura con sarchiatura (11.06.2004)
- Concimi misti:  
presemina a spaglio con interramento immediato
- 2005
- Urea:  
presemina a spaglio con interramento immediato  
in copertura con sarchiatura (30.05.2005)
- Concimi misti:  
presemina a spaglio con interramento immediato

# Descrizione dei protocolli

## Rilievi

- **2004**
- **Rilievi alla raccolta: umidità, peso ettolitrico, produzione al 14% di umidità**
- **2005**
- **Rilievi durante la fase vegetativa: SPAD (media di quattro date 22.07.05; 02.08.05; 17.08.05; 02.09.05)**
- **Rilievi alla raccolta: umidità, peso ettolitrico, produzione al 14% di umidità**

# Tesi allo studio 2004

## Fertilizzanti utilizzati nelle prove:

- Urea
- BF 43: Urea 66,6% - Metilenurea 33,3%

## Tesi allo studio

- Urea: 270 Kg/ha semina + 200 Kg/ha copertura
- BF43: UF N 100% 500 Kg/ha presemina
- BF43: UF N 70% 150 Kg/ha localizzato semina + 200 Kg/ha copertura
- BF43: UF N 80% 400 Kg/ha presemina
- BF43: 420 Kg/ha presemina + solfato ammonico 168 Kg/ha presemina + umostart 30 Kg/ha localizzato semina
- Nessuna concimazione



# Protocollo concimazione prova parcellare concimi lento rilascio Podere Fiorentina 2004

	Presemina				Sarchiatura		
	N		UF P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha	UF K <sub>2</sub> O/Ha			
TESI	Dose concime Kg/Ha	UF N/Ha			Dose concime Kg/Ha		UF N/Ha Totali
Urea	270,00	124,00	103,50	135,00	200,00	92,00	216,00
BF <sub>43</sub> UF N 100%	500,00	215,00	103,50	135,00			215,00
BF 43 UF N 70%	150,00	64,50	103,50	135,00	200,00	86,00	150,50
BF 43 UF N 80%	400,00	172,00	103,50	135,00			172,00
BF 43 UF N 100% + Solfato ammonico	420,00	180,60	103,50	135,00			216,00
	168,00	35,28					
Nessuna concimazione azotata			103,50	135,00			0



# Tesi allo studio 2005

## Fertilizzanti utilizzati nelle prove:

- Urea
- BF 43: Urea 66,6% - Metilenurea 33,3%
- BF 43 new: Urea 75% - Metilenurea 25,0%
- Metilenurea: 100%

## Tesi allo studio:

- Urea: 200 Kg/ha semina + 343 Kg/ha copertura
- Metilenurea: UF N 100% 625 Kg/ha presemina
- Metilenurea: UF N 80% 500 Kg/ha presemina
- BF43 New: UF N 100% 581 Kg/ha presemina
- BF43: UF N 100% 581 Kg/ha presemina
- BF43 New: UF N 80% 465 Kg/ha presemina
- BF43 New :UF N 70% 406 Kg/ha presemina
- Nessuna concimazione

# Protocollo concimazione prova parcellare concimi lento rilascio Podere Fiorentina 2005

	Presemina				Sarchiatura		
	N		UF P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Ha	UF K <sub>2</sub> O/Ha			
TESI	Dose concime Kg/Ha	UF N/Ha			Dose concime Kg/Ha		UF N/Ha Totali
Urea	200,00	92,00	103,50	135,00	343,00	157,80	250,00
Metilenurea UF N 100%	625,00	250,00	103,50	135,00			250,00
Metilenurea UF N 80%	500,00	200,00	103,50	135,00			200,00
BF <sub>43</sub> NEW UF N 100%	581,00	250,00	103,50	135,00			250,00
BF 43 UF N 100%	581,00	250,00	103,50	135,00			250,00
BF 43 NEW UF N 80%	465,00	200,00	103,50	135,00			200,00
BF 43 NEW UF N 70%	406,00	175,00	103,50	135,00			175,00
Nessuna concimazione azotata			103,50	135,00			0

# Risultati

## Produzione mais prova parcellare concimi lento rilascio Podere Fiorentina 2004

<b>TESI</b>	<b>Umidità alla raccolta</b>		<b>Produzion e al 14% di umidità (t/ha)</b>	
<b>BF43: UF N 80% 400 Kg/ha presemina</b>	<b>23,63</b>	<b>a</b>	<b>12,595</b>	<b>a</b>
<b>Urea: 270 Kg/ha semina + 200 Kg/ha copertura</b>	<b>24,65</b>	<b>a</b>	<b>12,195</b>	<b>a</b>
<b>BF43: 420 Kg/ha + solfato ammonico 168 Kg/ha + umostart 30 Kg/ha localizzato</b>	<b>24,43</b>	<b>a</b>	<b>12,296</b>	<b>a</b>
<b>BF43: UF N 100% 500 Kg/ha presemina</b>	<b>25,45</b>	<b>a</b>	<b>11,424</b>	<b>a</b>
<b>BF43: UF N 70% 150 Kg/ha localizzato + 200 Kg/ha copertura</b>	<b>23,85</b>	<b>a</b>	<b>10,775</b>	<b>a</b>
<b>Nessuna concimazione azotata</b>	<b>24,78</b>	<b>a</b>	<b>4,799</b>	<b>b</b>

# Risultati

Produzione mais prova parcellare concimi lento rilascio

Podere Fiorentina 2005

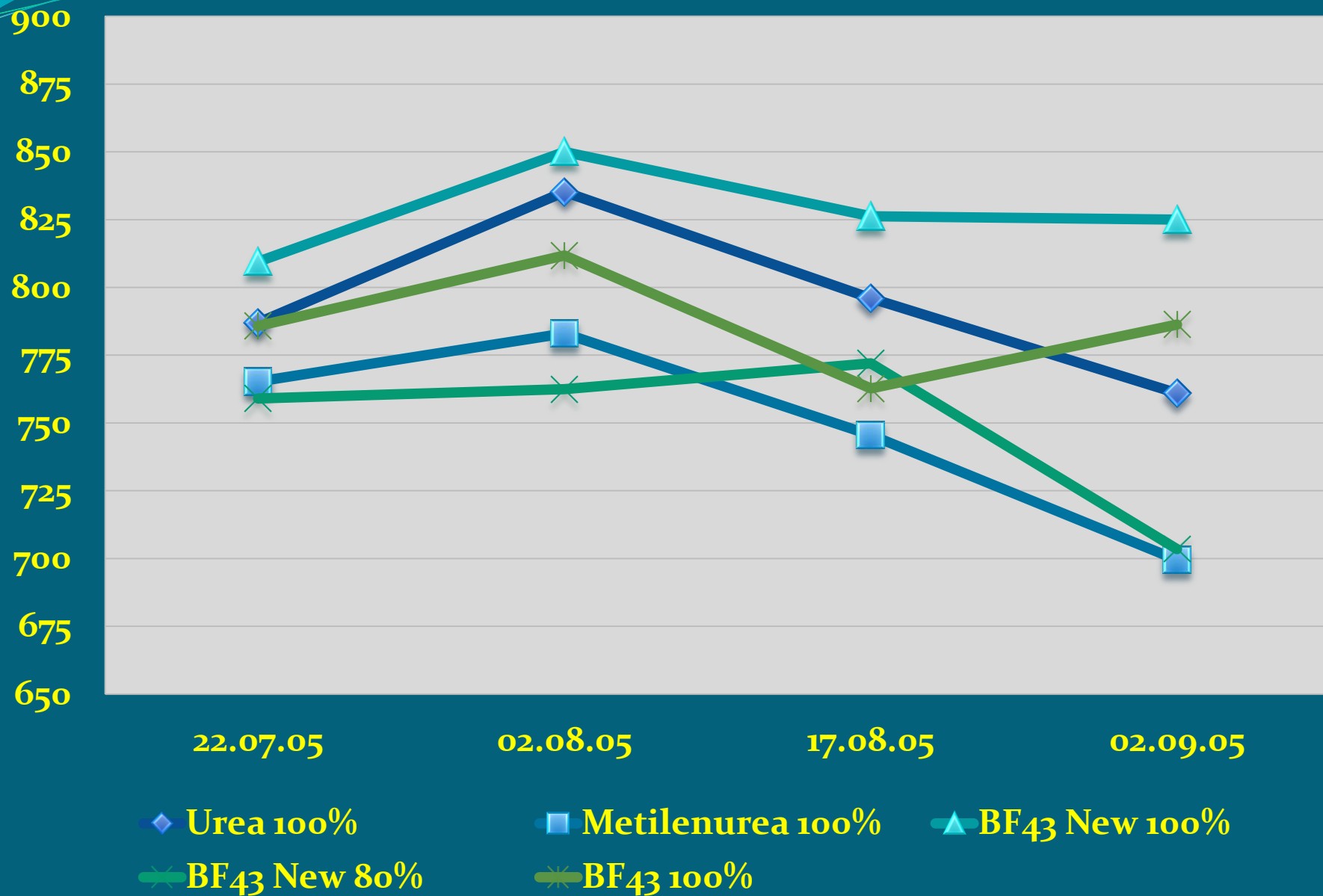
TESI	Umidità alla raccolta		Peso ettolit.		Produzione al 14% di umidità (t/ha)	
Urea 200Kg/ha + 343Kg/ha copertura	24,10	a	667,8	a	12,62	a
BF43 NEW UF N 100% 581Kg/ha presemina	23,90	a	664,8	a	12,44	a
BF 43 UF N 100% 581Kg / ha presemina	23,55	a	675,8	a	12,38	a
BF 43 NEW UF N 70% 406Kg / ha presemina	24,53	a	656,0	a	11,75	ab
Metilenurea UF N 100% 625Kg /ha presemina	23,83	a	665,5	a	10,95	ab
BF 43 NEW UF N 80% 465Kg / ha presemina	23,60	a	659,3	a	10,90	ab
Metilenurea UF N 80% 500Kg /ha presemina	23,55	a	666,5	a	8,77	b
Nessuna concimazione	25,15	a	680,5	a	2,44	c

# Risultati

**Colorazione fogliare (rilievo SPAD) prova parcellare concimi lento rilascio Podere Fiorentina 2005 - data rilievi: 22.07.05; 02.08.05; 17.08.05; 02.09.05**

<b>TESI</b>	<b>Media di quattro rilievi</b>	
<b>BF<sub>43</sub> NEW UF N 100% 581Kg/ha presemina</b>	<b>827,69</b>	<b>a</b>
<b>Urea 200Kg/ha + 343Kg/ha copertura</b>	<b>794,81</b>	<b>ab</b>
<b>BF 43 UF N 100% 581Kg / ha presemina</b>	<b>786,63</b>	<b>b</b>
<b>BF 43 NEW UF N 70% 406Kg / ha presemina</b>	<b>783,06</b>	<b>bc</b>
<b>BF 43 NEW UF N 80% 465Kg / ha presemina</b>	<b>749,25</b>	<b>c</b>
<b>Metilenurea UF N 100% 625Kg /ha presemina</b>	<b>748,31</b>	<b>c</b>
<b>Metilenurea UF N 80% 500Kg /ha presemina</b>	<b>673,63</b>	<b>d</b>

# Rilievi SPAD 2005



# Risultati - Conclusioni

- ➔ • Gli azotati misti con distribuzione totale alla semina hanno fornito produzioni pari all' urea a parità di unità di N (riduzione passaggi, risparmio carburante e calpestamento)
- ➔ • Il composto puro (metilenurea) ha una efficacia minore rispetto ai concimi misti
- ➔ • La riduzione del dosaggio dei concimi azotati misti (20% e 30% meno di N) non ha ridotto in modo statisticamente significativo la produzione
- ➔ • Buona tenuta dei misti con prolungata disponibilità dell'azoto nel tempo - effetto stay green – malgrado l'applicazione completa alla semina