



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po

2° ciclo di pianificazione

2015-2021

Piano di Gestione del fiume Po: riesame e aggiornamento

Gestione sostenibile dei fertilizzanti in agricoltura

Paolo Mantovi

Centro Ricerche Produzioni Animali - CRPA

Parma, 05 maggio 2015

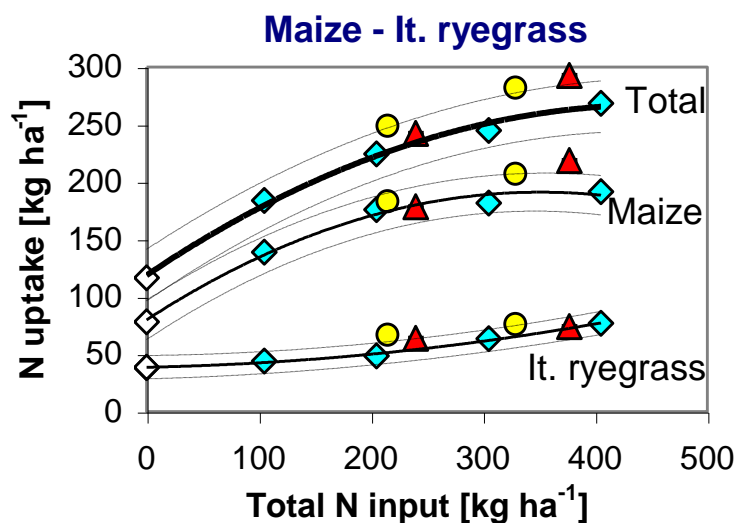
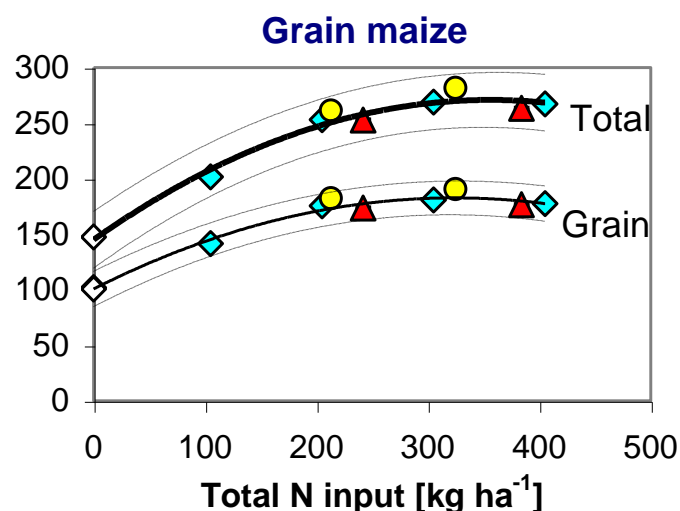
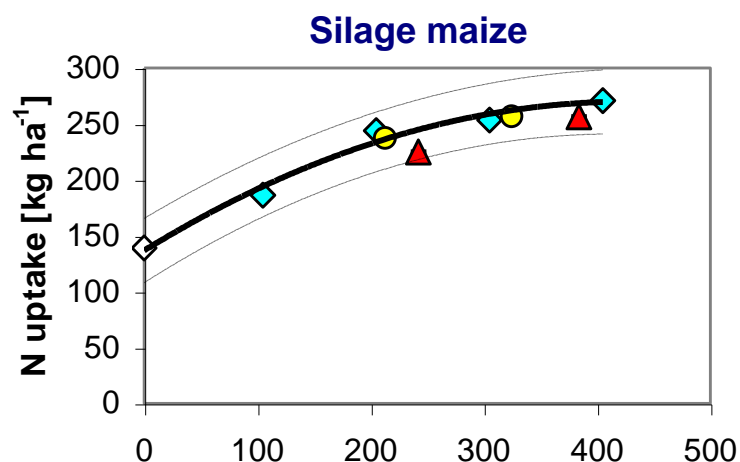
Premessa

Per minimizzare l'impatto ambientale - compreso quello sulle acque - dei nutrienti utilizzati in ambito agricolo (N, P) è in primo luogo opportuno ridurre il loro quantitativo in ingresso alle aziende, cercando di ottimizzare l'efficienza d'uso di quelli già disponibili (ad es. contenuti in effluenti di allevamento).

Ancora oggi in pianura padana appare fondamentale, per poter incrementare la sostenibilità delle pratiche di fertilizzazione dei terreni agricoli, ottimizzare l'impiego delle matrici organiche (effluenti di allevamento, digestati, fanghi di depurazione, altri).



L'efficienza d'uso dell'azoto organico può, nel medio periodo, risultare simile a quella dei concimi minerali



- ◇ Unfertilized
- ◆ Mineral fertiliser
100, 200, 300 and 400 100 kg ha⁻¹ of urea-N
- Cattle slurry
Low level: 124 kg ha⁻¹ of slurry-N + 100 kg ha⁻¹ of urea-N
High level: 226 kg ha⁻¹ of slurry-N + 100 kg ha⁻¹ of urea-N
- ▲ Farmyard manure
Low level: 142 kg ha⁻¹ of manure-N + 100 kg ha⁻¹ of urea-N
High level: 284 kg ha⁻¹ of manure-N + 100 kg ha⁻¹ of urea-N

da Monaco (2005), Sperimentazione condotta da Università di Torino (avvio nel 1992)



Efficienza d'uso dell'azoto da liquami come definita nella normativa nazionale

Decreto Ministeriale 7 aprile 2006 (Allegato V)

Tab. 2 - Coefficienti di efficienza dei liquami provenienti da allevamenti di suini, bovini ed avicoli

Interazione tra epoche di applicazione e tipo di terreno

Efficienza (1)	<u>Tessitura grossolana</u>			<u>Tessitura media</u>			<u>Tessitura fine</u>		
	→ Avicoli	Suini	Bovini (2)	Avicoli	Suini	Bovini	Avicoli	Suini	Bovini
Alta efficienza	0,84	0,73	0,62	0,75	0,65	0,55	0,66	0,57	0,48
Media efficienza	0,61	0,53	0,45	0,55	0,48	0,41	0,48	0,42	0,36
Bassa efficienza	0,38	0,33	0,28	0,36	0,31	0,26	0,32	0,28	0,24

1) La scelta del livello di efficienza (alta, media o bassa) deve avvenire in relazione alle epoche di distribuzione

2) I coefficienti di efficienza indicati per i liquami bovini possono ritenersi validi anche per i materiali palabili non soggetti a processi di maturazione e/o compostaggio

Nell'equazione di bilancio dell'azoto è inclusa anche la voce:

N_F = disponibilità di N derivante dalle fertilizzazioni organiche effettuate nell'anno precedente
(in questa voce si deve considerare la disponibilità derivante dall'apporto di letame dell'anno precedente, pari ad una percentuale minima del 30% dell'azoto apportato).



La normativa regionale emiliano-romagnola considera anche la disponibilità residua dei liquami

Regione Emilia-Romagna, Regolamento regionale 28 ottobre 2011, n. 1 (Allegato II)

Tabella 3 *Coefficiente di recupero annuo della quantità di azoto distribuita negli anni precedenti con fertilizzanti organici ⁽²⁾*

	Apporti regolari			Saltuario ⁽¹⁾
	tutti gli anni	ogni 2 anni	ogni 3 anni	anno precedente
Matrici organiche				
Ammendanti	50	30	20	20
Liquame di bovini o equini	30	15	10	0
Liquame di suini, avicoli, ovini o cunicoli	15	10	5	0

⁽¹⁾ Si riferisce al caso di un ammendante distribuito occasionalmente alla coltura in precessione.

⁽²⁾ Negli apporti regolari il coefficiente si applica alla quantità media di elemento nutritivo distribuita.

L'Italia è tra i Paesi che hanno normato con maggiore dettaglio questi aspetti relativi all'efficienza d'uso dell'azoto



Le migliori pratiche che riducono le emissioni sono quelle che limitano gli ingressi di nutrienti

Un esempio: la limitazione del tenore proteico nell'alimentazione dei suini (aziende dimostrative LIFE AQUA)

Aziende	Zambelli		Comazoo		Mana		Biagi	
trattamento	prima-dopo ⁽¹⁾		prima-dopo ⁽¹⁾		prima-dopo ⁽¹⁾		prima-dopo ⁽¹⁾	
Proteina grezza dieta (%)	14,3	13,3	14,3	11,6	13,4	12,7	16,7	14,2
Resa N⁽²⁾ (%)	28	33	28	35	30	31	23	28
N al campo / posto / anno (kg)	11,3	9,9	11,9	8,7	9,1	8,3	13,6	10,2

(1) 'dopo' significa a seguito delle modifiche della dieta con il progetto AQUA

(2) kg N carne / kg N utilizzato in allevamento



Le migliori tecniche disponibili per conseguire elevata efficienza d'uso dell'azoto da liquami

L'interramento (più o meno profondo) dei liquami contestuale alla distribuzione permette di ridurre le emissioni ammoniacali.



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

Bacino di rilievo nazionale

via Garibaldi, 75 – 43121 Parma - tel. 0521 2761 - www.adbpo.it - parteciPO@adbpo.it



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po

Le migliori tecniche disponibili per conseguire elevata efficienza d'uso dell'azoto da liquami

La distribuzione dei liquami sulle colture in atto permette di ottimizzare l'efficienza di utilizzo dell'azoto 'pronto' (ammoniacale).

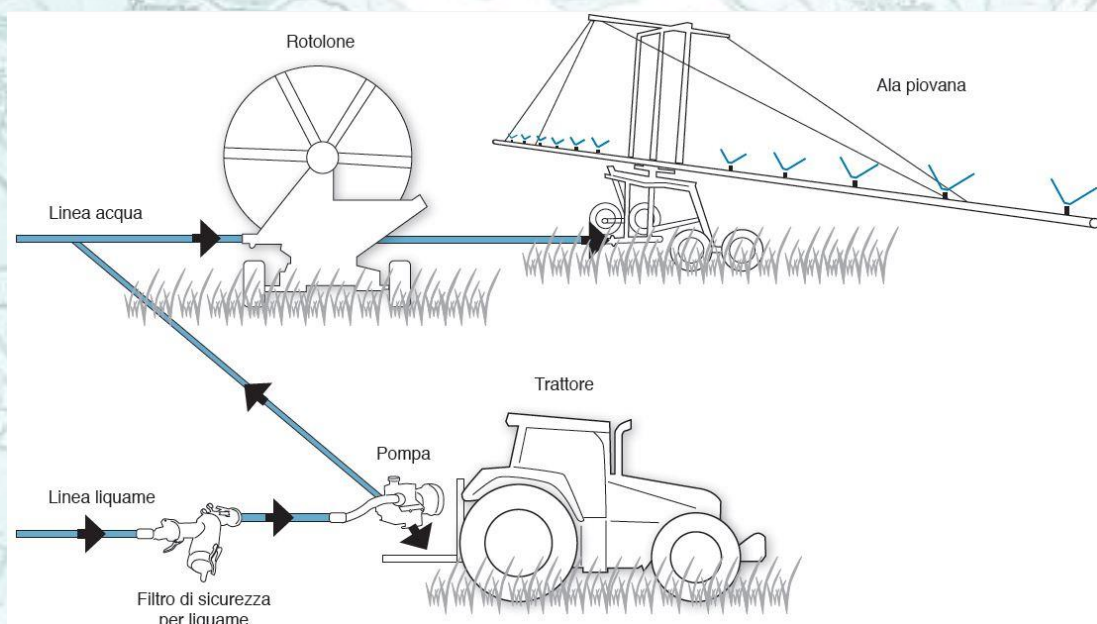
Si sta assistendo allo sviluppo di nuove macchine adatte a questo utilizzo.



Le migliori tecniche disponibili per conseguire elevata efficienza d'uso dell'azoto da liquami

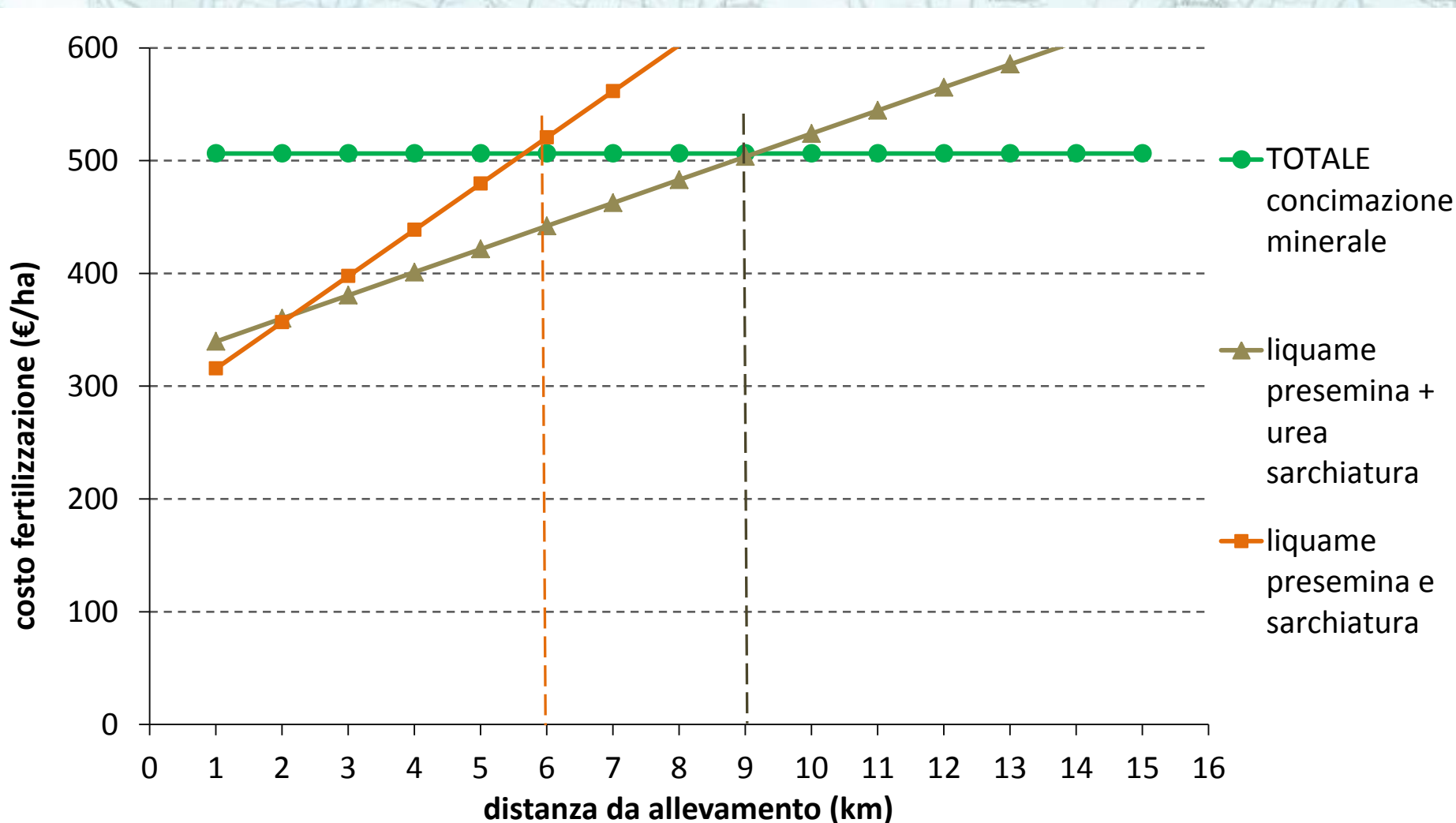
La fertirrigazione permette la distribuzione dei liquami diluiti con acque di irrigazione.

Le emissioni ammoniacali vengono notevolmente ridotte e l'efficienza d'uso dell'azoto disciolto è elevata.



I costi di movimentazione dei liquami zootecnici sono significativi e ne limitano gli spostamenti

Esempio riferito alla coltivazione di mais



I trattamenti possono modificare/incrementare l'efficienza fertilizzante degli effluenti di allevamento

La digestione anaerobica degli effluenti di allevamento:

- riduce il contenuto di sostanza organica degli effluenti di allevamento,
- incrementa il tenore di azoto in forma ammoniacale rispetto a quello organico

e di conseguenza...

- accresce potenzialmente l'efficienza fertilizzante degli effluenti, nella stagione di applicazione,
(+ azoto pronto in forma minerale, - carbonio disponibile per immobilizzazione azoto nel terreno)
- rende necessario il contenimento delle emissioni ammoniacali, favorite anche dall'incremento del pH.



Migliorare l'efficienza fertilizzante: i trattamenti

Un esempio: l'essiccazione del digestato può favorire il trasporto a distanza del fertilizzante



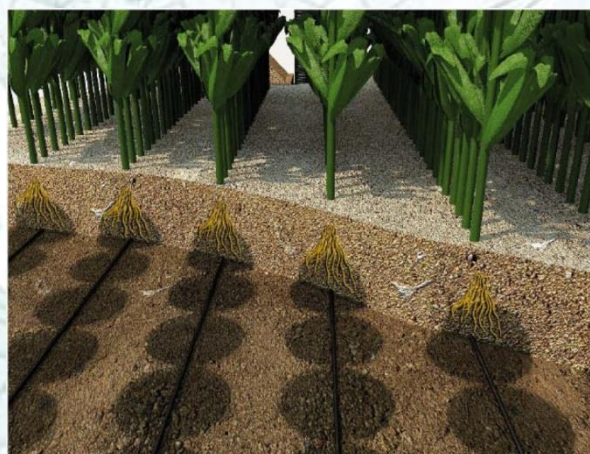
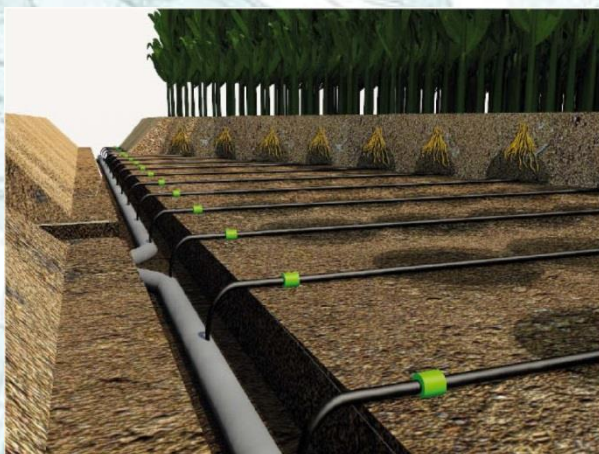
Caratteristiche del digestato secco

Sostanza secca (%)	85
Sostanza organica (%)	58
Azoto totale (%)	2,3
Anidride fosforica (%)	1,8



Utilizzo fertilizzante dei derivati dai trattamenti

Utilizzo in subirrigazione del solfato di ammonio ricavato dal digestato



Disegni



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO

Bacino di rilievo nazionale

via Garibaldi, 75 – 43121 Parma - tel. 0521 2761 - www.adbpo.it - parteciPO@adbpo.it



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po

La fertilizzazione è sostenibile quando soddisfa i fabbisogni delle colture nel loro sviluppo

Il criterio base per gestire in modo efficiente la nutrizione vegetale è il bilancio tra apporti e asportazioni. Si tratta peraltro di un approccio usato da oltre un secolo (Lawes et al., 1882, Rothamsted, UK).

È importante che:

- gli apporti 'utili' coincidano più possibile con le asportazioni

e parimenti che:

- la curva di rilascio dei nutrienti coincida più possibile con quella di assorbimento delle colture.



La fertilizzazione è sostenibile quando soddisfa i fabbisogni delle colture nel loro sviluppo

Pertanto, affinché la fertilizzazione risulti sostenibile, occorre:

- **evitare apporti ripetuti di fertilizzanti con rapporto N/P sbilanciato rispetto al rapporto N/P di assorbimento della coltura (es. apporti di pollina, ricca di P, ripetuti negli anni);**
- **integrare gli apporti di effluenti di allevamento, che hanno loro curve di rilascio dei nutrienti, con quelli di concimi minerali che possono colmare le carenze dei primi (non tanto dal punto di vista del contenuto di nutrienti quanto dal punto di vista della disponibilità).**



I nitrati residui nel terreno a fine coltura sono un indicatore della correttezza d'uso dei fertilizzanti

La misura dell'azoto nitrico residuo nel terreno rende conto di eventuali eccessi negli apporti di azoto.

Sono state definite tre classi di concentrazione dell'azoto nitrico nel terreno (strato 0-30 cm):

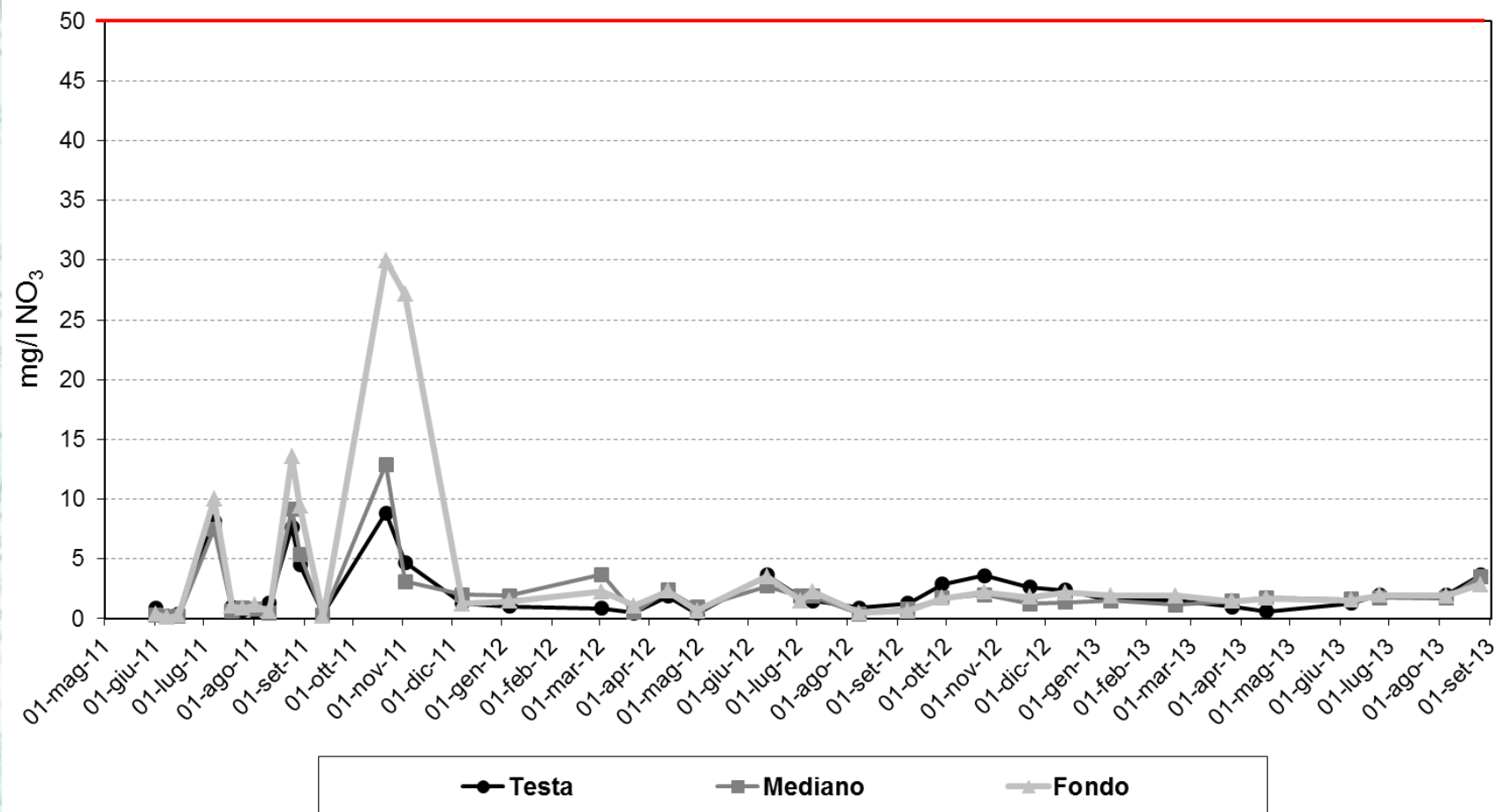
< 20 mg N-NO ₃ ⁻ / kg	normale
20 - 45 mg N-NO ₃ ⁻ / kg	elevata
> 45 mg N-NO ₃ ⁻ / kg	molto elevata

Concentrazioni elevate si possono riscontrare con maggiore frequenza in terreni scoperti nel periodo estivo (stoppie di cereali autunno-vernini) oppure dopo colture sarchiate iperfertilizzate.



Le coltivazioni permanenti e con lunga stagione vegetativa sono le più efficienti nell'utilizzo dell'N

Prato stabile in area P-R: concentrazione di nitrati nelle acque di ritenzione del terreno a 90 cm di profondità



Alcune conclusioni

La gestione sostenibile dei fertilizzanti in agricoltura non passa attraverso una sola tecnica o approccio ma ciascuna azienda agricola può (deve) trovare la giusta combinazione tra i fertilizzanti disponibili e le modalità di impiego.

Le politiche agro-ambientali possono servire ad orientare le scelte degli agricoltori, anche per quanto concerne le pratiche di fertilizzazione. Ciò nonostante, la gestione dei fertilizzanti resta una scelta imprenditoriale dell'agricoltore.

Il supporto tecnico ed il trasferimento delle informazioni e delle esperienze risultano fondamentali al fine di innovare le modalità operative degli imprenditori agricoli rendendole più sostenibili.





AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale



Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po

2° ciclo di pianificazione

2015-2021

Piano di Gestione del fiume Po: riesame e aggiornamento

Grazie per l'attenzione

Contatti

Paolo Mantovi – CRPA Reggio Emilia

p.mantovi@crpa.it

via Garibaldi, 75 - 43121 Parma - tel. 0521 2761 – www.adbpo.it - parteciPO@adbpo.it