

**Giornata
dimostrativa e
convegno
Progetto
BARRA**

Mercoledì 19 giugno 2024

*Villa Medici del Vascello
San Giovanni in Croce (CR)*



Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

**Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali**



GAL Terre del Po



Publicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR

Responsabile dell'informazione: Agri4 di M.Z.

Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia

Monitoraggio e risultati ambientali

**Giuseppe Moscatelli, Andrea Zanaroli e Fabio
Verzellesi**

Centro Ricerche Produzioni Animali CRPA



Misura 16 "Cooperazione", Sottomisura 16.02 "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"
Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione"

**Società Agricola
AGRI 4 di M.Z.**

Capofila

**Società Agricola
AGRIEVO**

CRPA
Centro Ricerche Produzioni Animali

Obiettivi del monitoraggio ambientale

- **indagare l'impatto ambientale** delle fertilizzazioni (diverse tecniche e diverse matrici utilizzate)
 - sulla qualità dell'aria: **emissioni di ammoniaca**;
 - sulle acque: **nitrati**;

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

**BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto
su colture alla ripresa vegetativa**



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



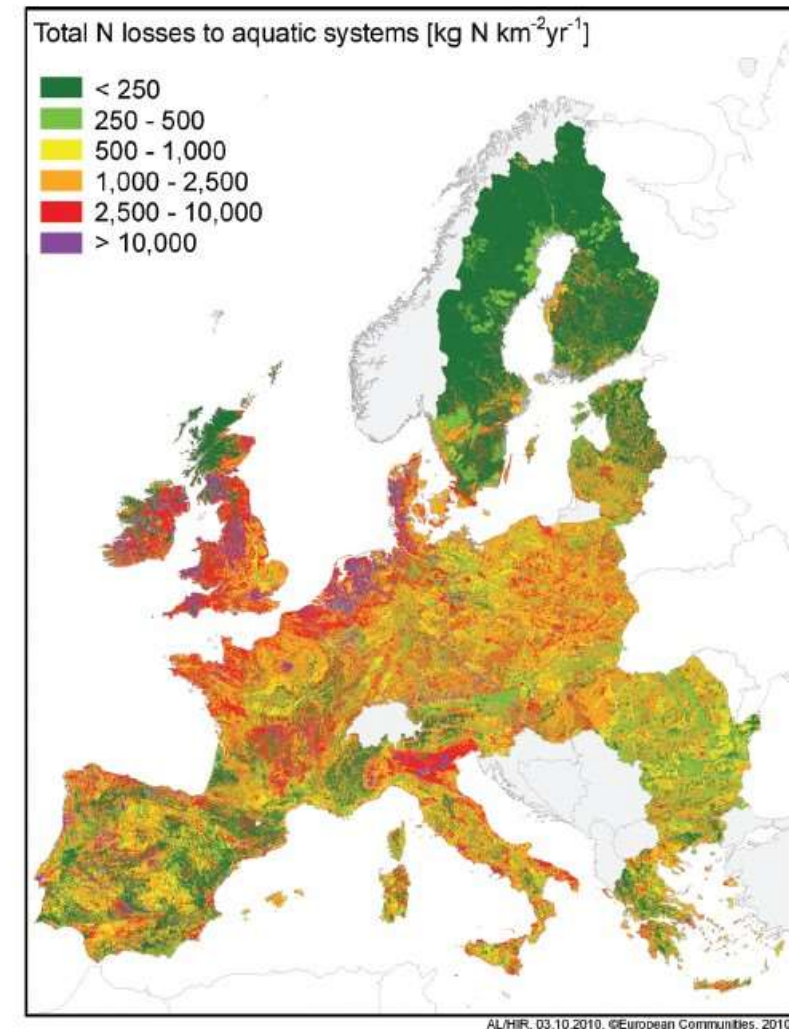
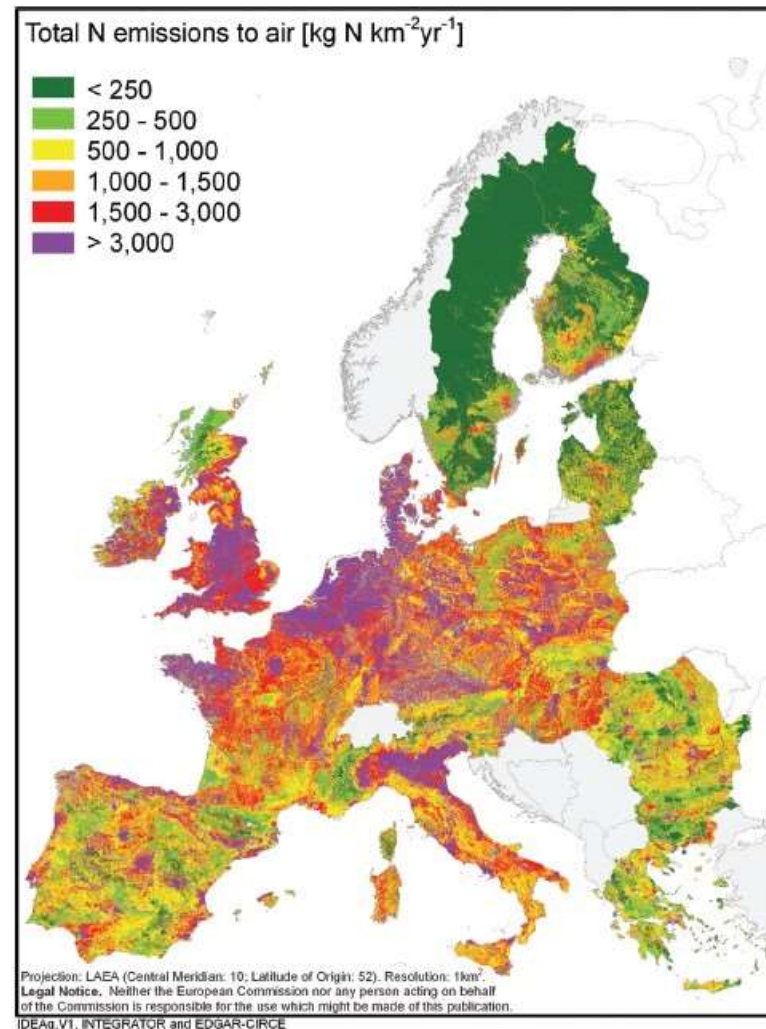
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Perché misurare le perdite azotate dalle fertilizzazioni

Criticità nelle aree dove persiste sia elevata zootecnia che produzioni vegetali

I rilasci indesiderati di azoto reattivo nell'ambiente hanno impatti negativi su aria, acqua e suolo

- ✓ Gas climalterante (N_2O) e precursore delle polveri sottili PM (ammoniaca)
- ✓ Dall'atmosfera l'azoto ricade producendo piogge acide, riduzione della biodiversità
- ✓ La lisciviazione dell'azoto reattivo dal suolo alle acque determina la problematica dei nitrati



(Fonte: The European Nitrogen Assessment, 2011)

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa

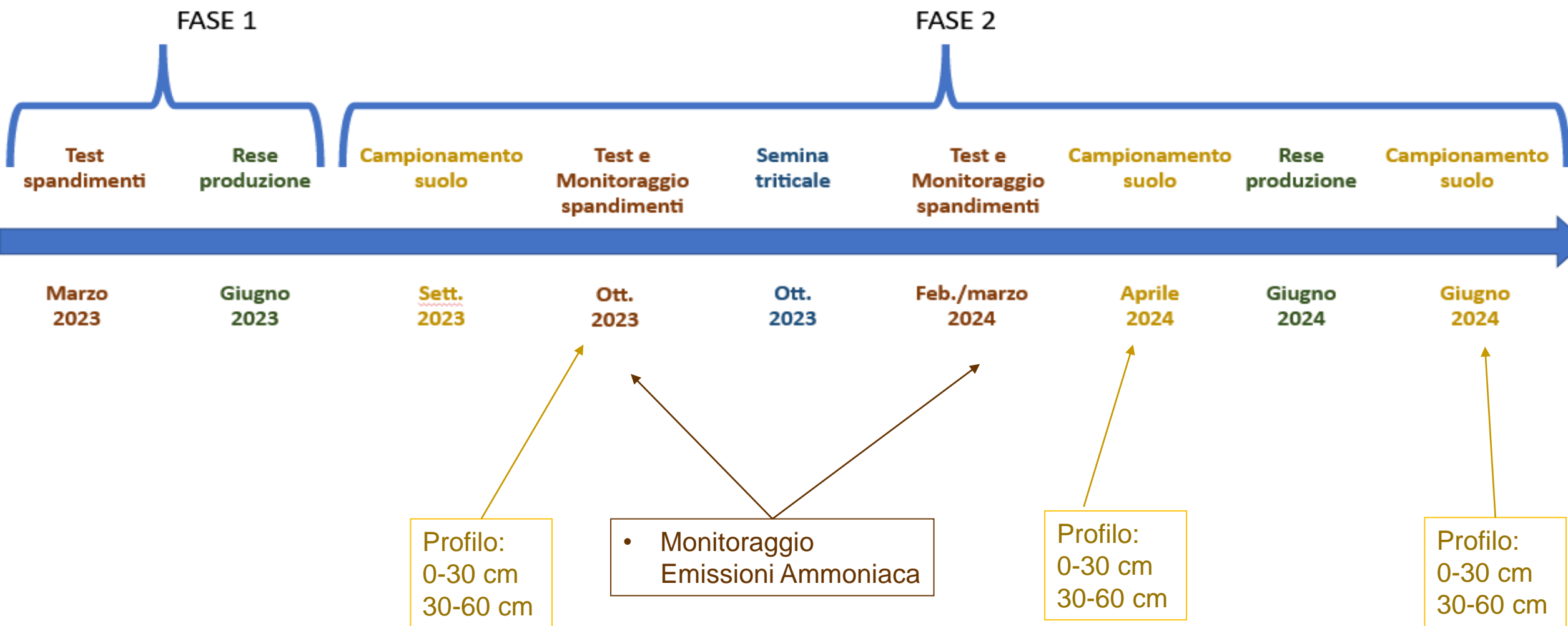


PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Attività monitoraggio



19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

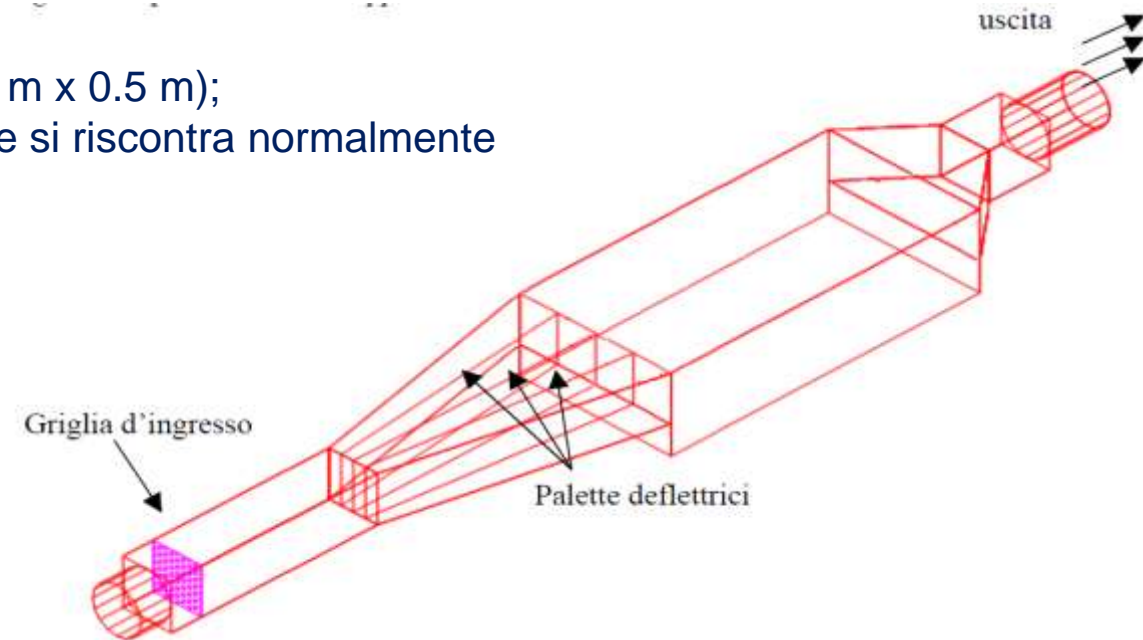
BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa

Monitoraggio delle emissioni di ammoniaca

Le misure di emissione in seguito all'applicazione dei fertilizzanti/digestato sono state effettuate mediante la tecnica del *tunnel a vento* che consente di quantificare in condizioni controllate le emissioni di ammoniaca da superfici di distribuzione

Il tunnel a vento, rispetto ad altri sistemi a camera chiusa, offre il vantaggio di:

- minima alterazione dalle condizioni reali;
- a sezione rettangolare con un rapporto lunghezza-larghezza 2:1 (2 m x 0.5 m);
- simulare la velocità dell'aria che lambisce la superficie del suolo che si riscontra normalmente in campo (0.5 - 1 m/s);
- avere misure cumulate nel tempo che rendono possibile misurare emissioni con concentrazioni basse di ammoniaca
- il dispositivo utilizzato è analogo a quello sviluppato e descritto da Lockyer (1984) e messo a punto con prove di validazione da Ryden & Lockyer (1985);
- quantificazione dell'ammoniaca mediante gorgogliamento e cattura in soluzione acida e successiva determinazione in laboratorio.



19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Emissioni autunnali (16 e 17 ottobre 2023)



Foto scattata dopo l'operazione di semina

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa

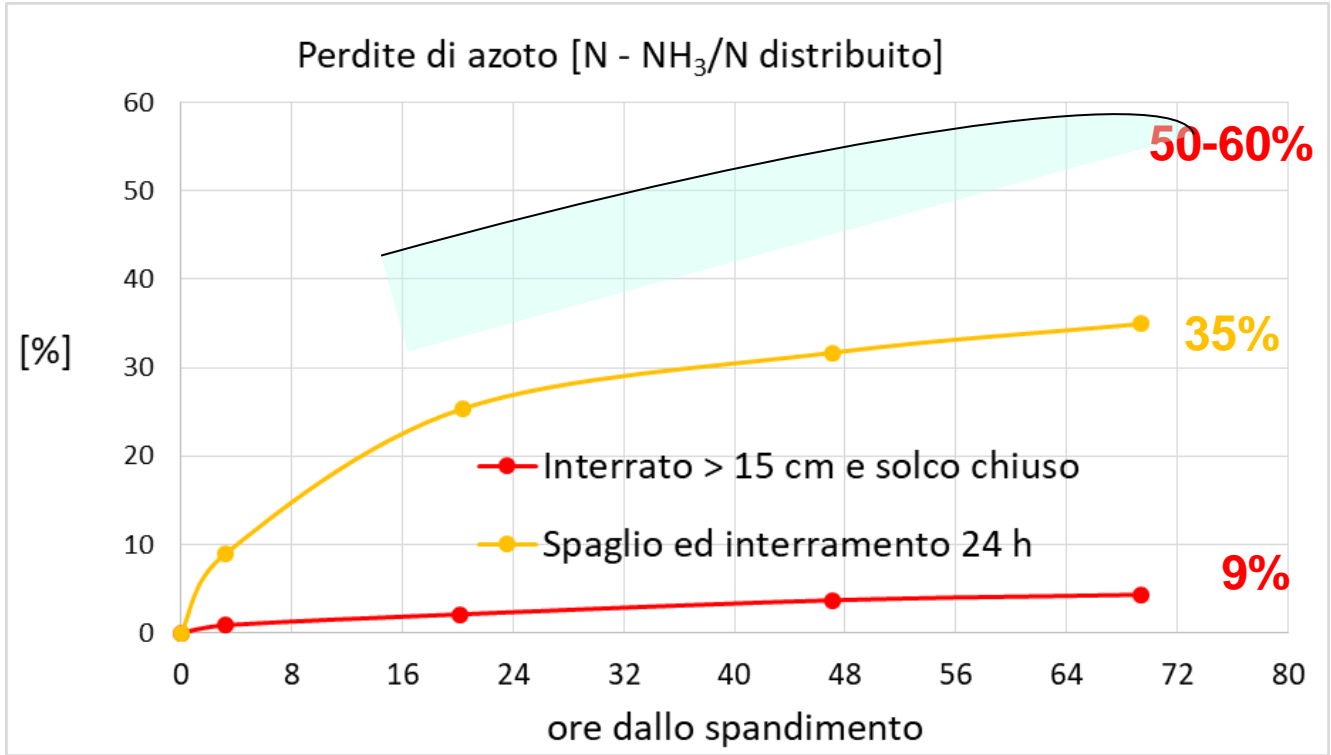
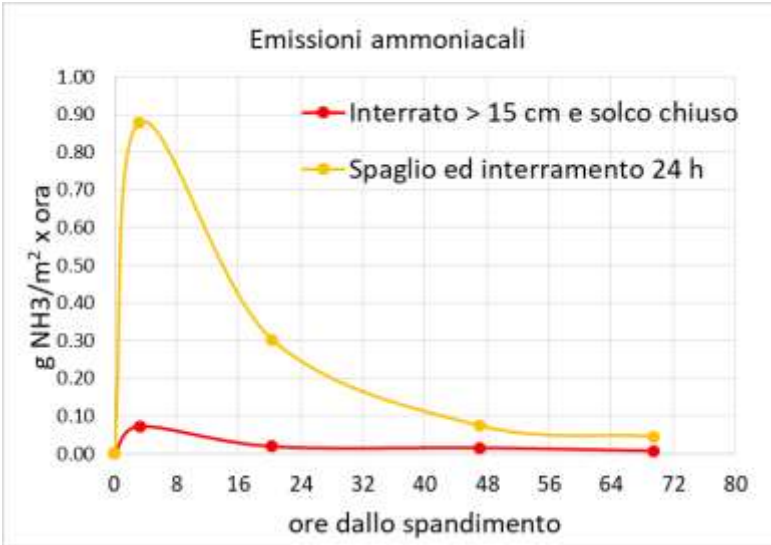


PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE METTE RADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Emissioni di ammoniaca dalle distribuzioni autunnali



Temperatura °C		
min	medio	max
11.1	15.0	18.8

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE METTE RADICI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Distribuzioni tardo invernali (20 – 27 febbraio)



19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa



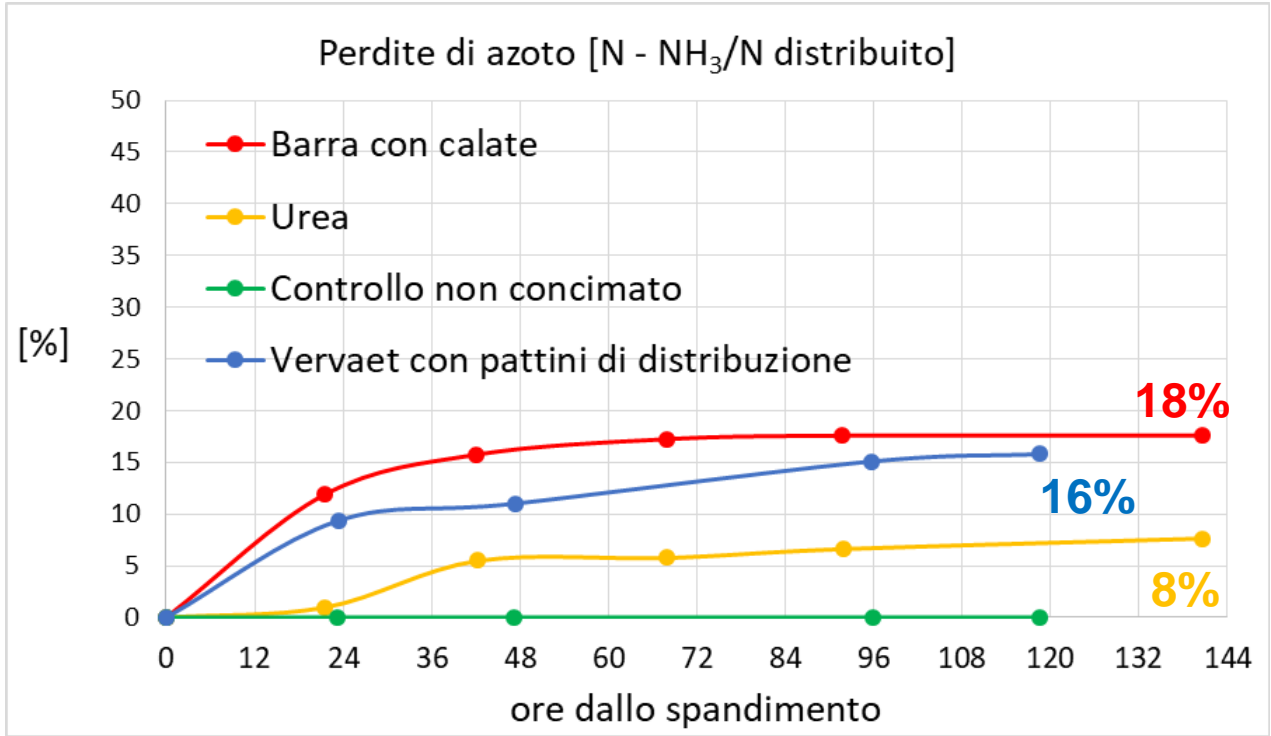
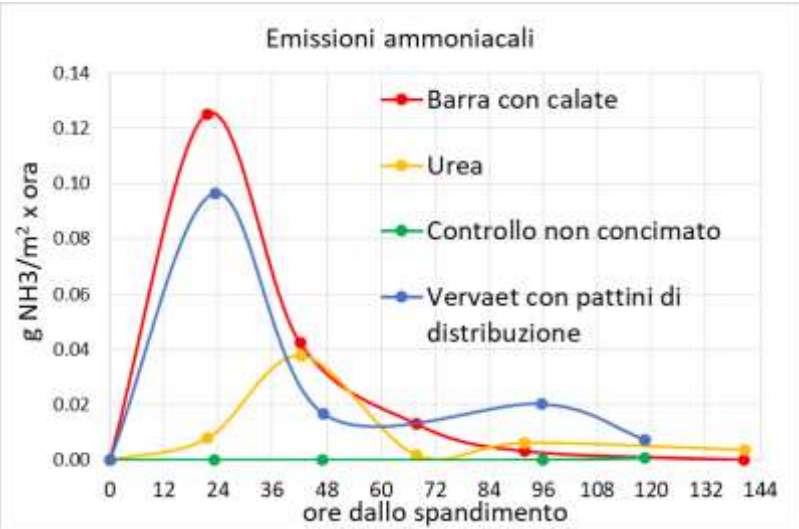
PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Emissioni di ammoniaca dalle distribuzioni tardo invernali



Temperatura °C		
min	medio	max
2.1	9.8	17.4

Non concimato: 0.16 kg N-NH₃/ha (8-12 kg N-NH₃/anno)

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa



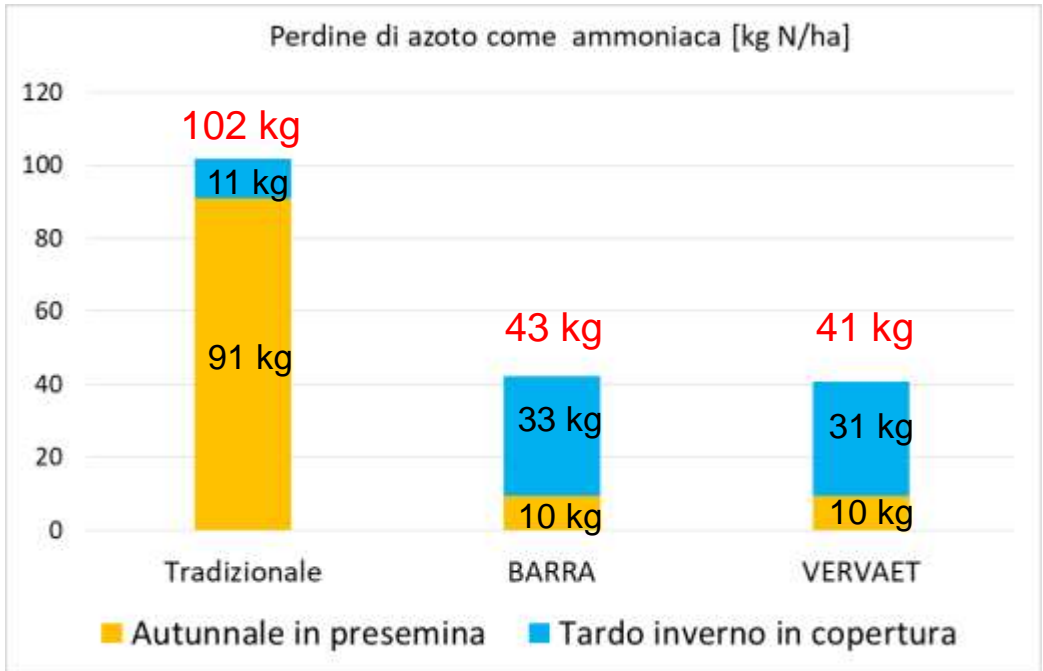
PSR LOMBARDIA L'INNOVAZIONE METTE RADICI



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Perdite di azoto come emissioni ammoniacali



TESI	Modalità fertilizzante (autunnale)	Dose	Emissioni specifiche [N-NH ₃ /N distribuito]	Modalità fertilizzante (in copertura)	Dose	Emissioni specifiche [N-NH ₃ /N distribuito]	Emissioni specifiche ponderate [N-NH ₃ /N distribuito]
Tradizionale	Digestato t.q. (Spaglio 24 h)	260 kg N/ha (TAN 60% NTK)	35%	Urea	143 kg N/ha	8%	25%
BARRA	Digestato t.q. (interrato)	221 kg N/ha (TAN 60% NTK)	4%	Dig. Chiarif. (Barra con calate)	186 kg N/ha (TAN 76% NTK)	18%	10%
VERVAET	Digestato t.q. (interrato)	221 kg N/ha (TAN 60% NTK)	4%	Dig. Chiarif. (Vervaet con pattini)	198 kg N/ha (TAN 76% NTK)	16%	9%

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Monitoraggio dei nitrati nel terreno



3 momenti:
17 ottobre 2023
pre distribuzione –
preparazione terreno e semina

23 aprile 2024
post fertilizzazione tardo
invernale

10 giugno 2024
Post raccolta triticale

2 strati campionati:
0 – 30 cm
30 – 60 cm
1 campione per replica formato da
3 sub campionamenti



19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

**BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto
su colture alla ripresa vegetativa**



PSR LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI
2014 2020



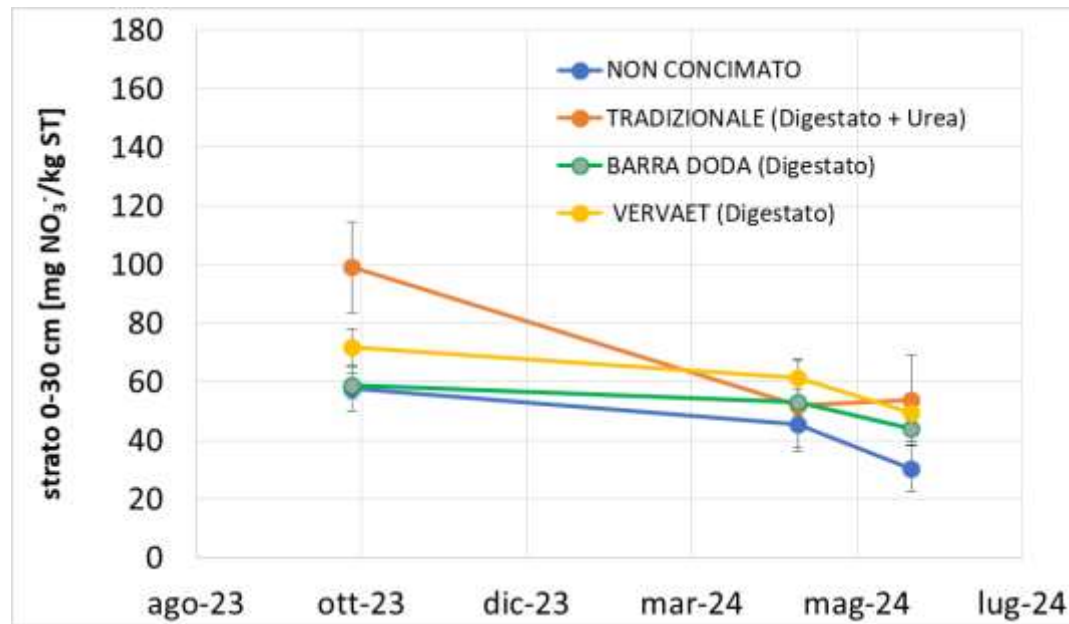
Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

Monitoraggio dei nitrati nel terreno

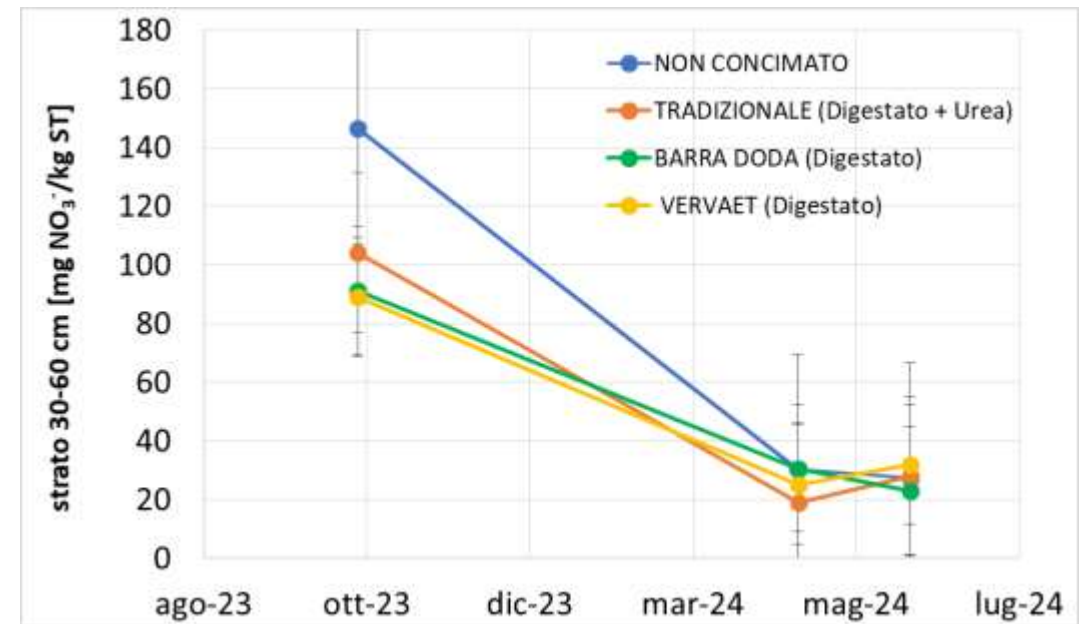
Dotazione N nello strato 0-30 cm:
inizio 2.2 g/kg s.s. – fine 2.1 g/kg s.s.

Dotazione N nello strato 30-60 cm:
inizio 1.3 g/kg s.s. – fine 1.4 g/kg s.s.

Nitrati nel terreno Strato 0 – 30 cm



Nitrati nel terreno Strato 30 - 60 cm



19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto su colture alla ripresa vegetativa

Conclusioni

- Gli apporti azotati da effluenti zootecnici e digestati, spesso indicati come causa di impatto (ammoniacale e nitrati), se condotti con tecniche e tempistiche innovative risultano ambientalmente sostenibili;
- Le fertilizzazioni con digestato impiegando mezzi tecnici innovativi (dosi – tempi – modalità) non incrementano la concentrazione dei nitrati nel suolo a fine periodo colturale rispetto a concimazioni minerali;
- Distribuzioni innovative del digestato (iniezione a solco chiuso autunnale abbinate a distribuzioni del digestato a fine inverno su colture alla ripresa vegetativa) hanno permesso di ridurre le emissioni specifiche in atmosfera del 60% rispetto a gestioni convenzionali (spaglio superficiale del digestato con interrimento entro le 24 ore in presemina ed uso di urea in copertura);
- Si evitano le emissioni GHG dovute alla sintesi industriale dell'urea.

19 giugno 2024 - San Giovanni in Croce (CR)

**BARRA - Mezzi tecnici per l'uso efficiente dell'azoto
su colture alla ripresa vegetativa**



PSR
2014 2020

LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTERE RADICI



Regione
Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

**Giornata
dimostrativa e
convegno
Progetto
BARRA**

Mercoledì 19 giugno 2024

*Villa Medici del Vascello
San Giovanni in Croce (CR)*



Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

**Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe nelle zone rurali**

GAL
TERRE DEL PO

GAL Terre del Po



Pubblicazione realizzata con il cofinanziamento del FEASR

Responsabile dell'informazione: Agri4 di M.Z.

Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia

Grazie per l'attenzione!

www.galterredelpo.it/barra

GAL
TERRE DEL PO



PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI

**Regione
Lombardia**

Misura 16 "Cooperazione", Sottomisura 16.02 "Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie"
Operazione 16.2.01 "Progetti pilota e sviluppo di innovazione"

**Società Agricola
AGRI 4 di M.Z.**

Capofila

**Società Agricola
AGRIEVO**

CRPA
Centro Ricerche Produttori Animali