

(E)mission: per una zootecnia verde
Piacenza, 20 febbraio 2020



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Da effluenti d'allevamento a fertilizzanti: migliorare l'efficienza e ridurre l'impronta ambientale

CONVEGNO
FINALE



Gruppo operativo per l'innovazione

GOi (E)MISSION
Gruppi Operativi per l'Innovazione

Ottimizzazione delle tecniche agronomiche e
della gestione dei reflui per ridurre l'impatto
ambientale degli allevamenti zootecnici

Andrea Fiorini, PhD

Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza (IT)



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Fabbisogno emergente dell'UE

FOCUS AREA 5D

Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura



Programma di
Sviluppo Rurale
dell'Emilia-Romagna
2014-2020



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

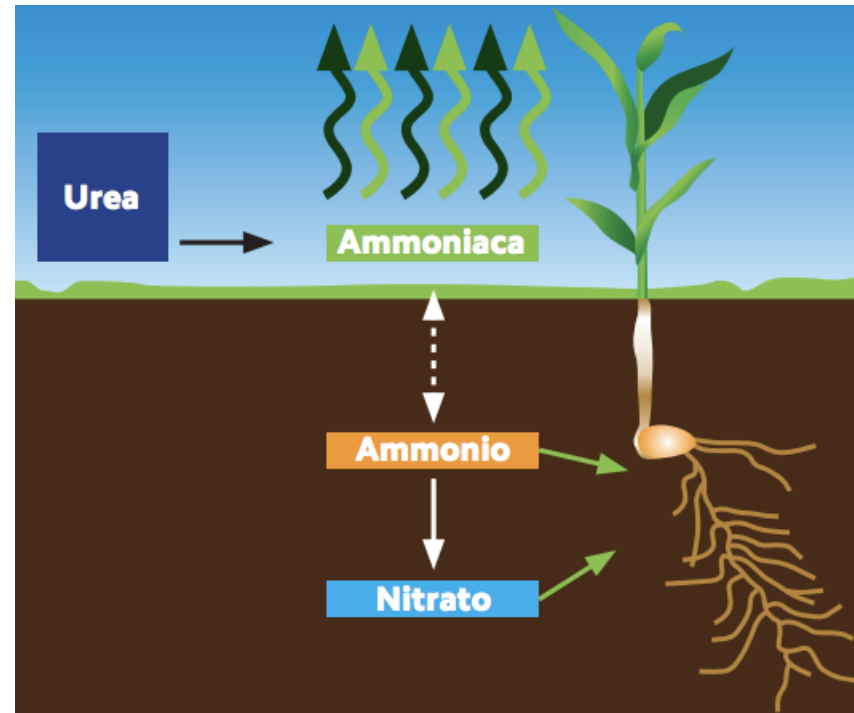
L'Europa investe nelle zone rurali



- **Emissioni da agricoltura**
≈ **11%** del totale emissioni GHGs (UE)
- **Contributo Francia + Germania + Polonia + Italia**
≈ **50%** GHGs da agri-UE
- **Trend emissioni GHGs**
↓ **27%** (dal 1990 ad oggi)
 - Pratiche agricole e fertilizzazioni azotate più efficienti
 - Direttiva Nitrati (91/676/CE)
- **Obiettivi futuri**
 - ↓ **37%** emissioni GHGs entro 2030
 - ↓ **49%** emissioni GHGs entro 2050



... e da dove l'ammoniaca



- **94%** dall'attività agricola
 - fabbricazione e uso dei concimi azotati
 - attività zootecniche (gestione dei reflui)



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

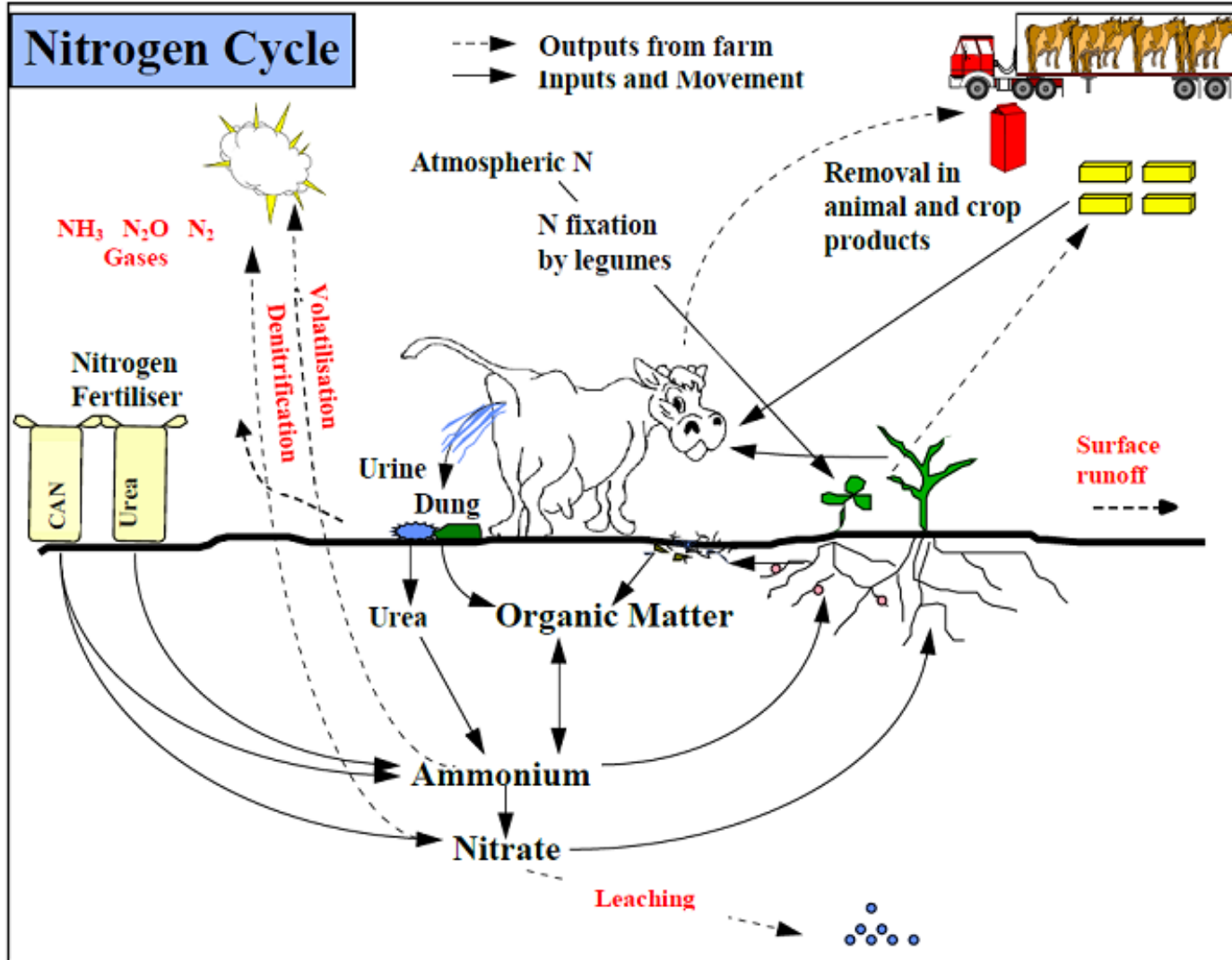
(E)mision ed il contesto zootecnico emiliano

Caratteristiche tipiche:

- Rotazioni strette o mono-successioni (se insilati)
- Alto carico di animali (e di reflui!)
- Alte disponibilità di nutrienti derivanti dai reflui
- Basse efficienze di utilizzo dei nutrienti da reflui dovute a strategie di spandimento non ottimali



Il ciclo dell'Azoto





Quali sono i principali fattori che condizionano le perdite di N?

1. Tipologia di input

- Composizione
- Forme azotate prevalenti
- Processi di stabilizzazione

2. Tipologia di distribuzione

- Modalità di intervento
- Tempistiche di intervento

3. Fattori pedo-climatici

- pH, temperatura ed umidità del suolo
- Composizione granulometrica e strutturale del suolo
- Agenti atmosferici
- Comunità microbica endogena

4. Fattori agronomici

- Lavorazioni e pratiche agricole
- Irrigazioni



...+ Interazioni $1 \times 2 \times 3 \times 4!$



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore



Fattori che condizionano le perdite di N

TIPOLOGIA DI INPUT



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

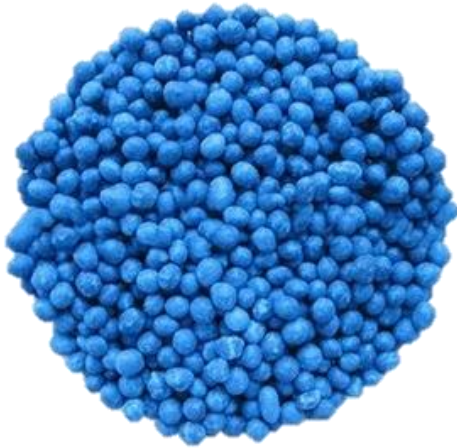
Tipologia di input: matrice e disponibilità dell'N

Minerali (di sintesi)

N prontamente (+/-) disponibile (lento rilascio)

Distribuzioni di pieno campo/localizzate

I più diffusi: Nitrato ammonico (26-27%N),
Solfato ammonico (8-21%N), Urea (46%N)



Organici

N lentamente disponibile (f[suolo, clima,...])

Distribuzioni di pieno campo

I più diffusi: Liquame e Letame (tal quale o separati), Compost, Digestato, [...], Sovescio



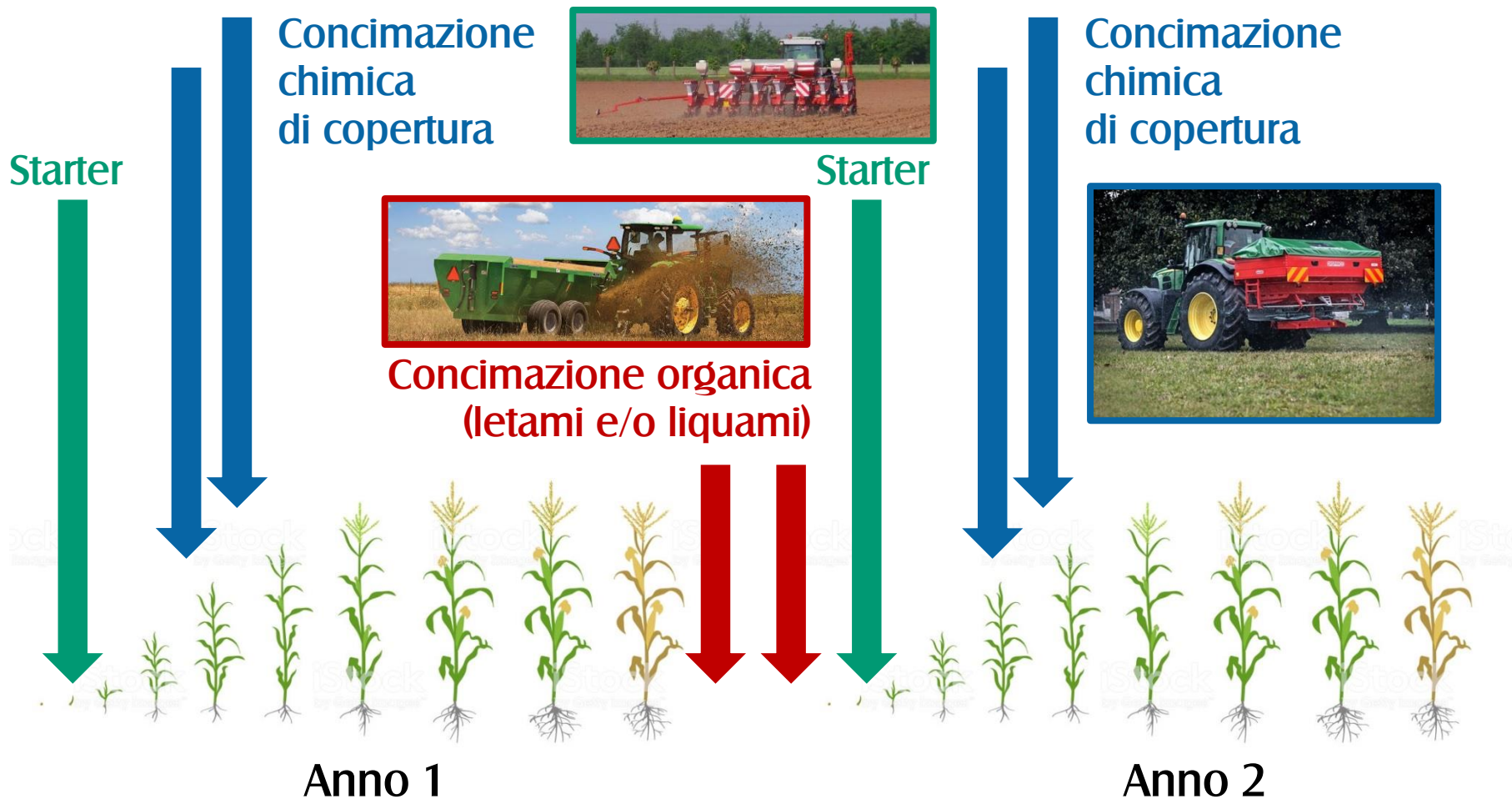


Fattori che condizionano le perdite di N

TIPOLOGIA DI DISTRIBUZIONE



Tipologia di distribuzione (1): tempistiche e... modalità

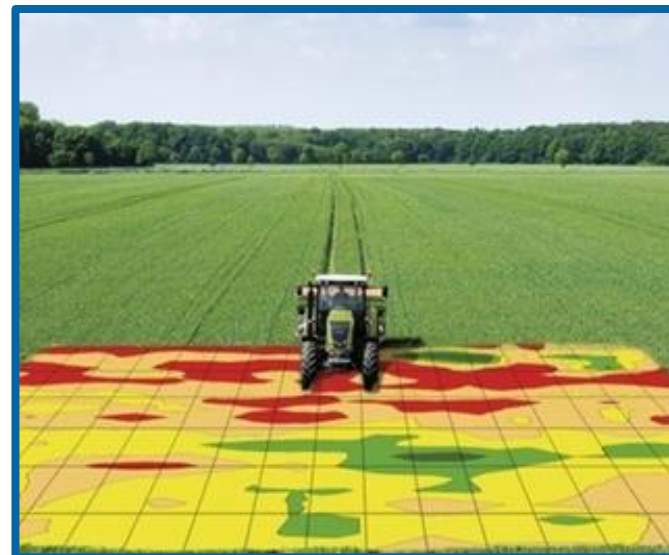


Ciclo colturale



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

Tipologia di distribuzione (2): organico e chimico





UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

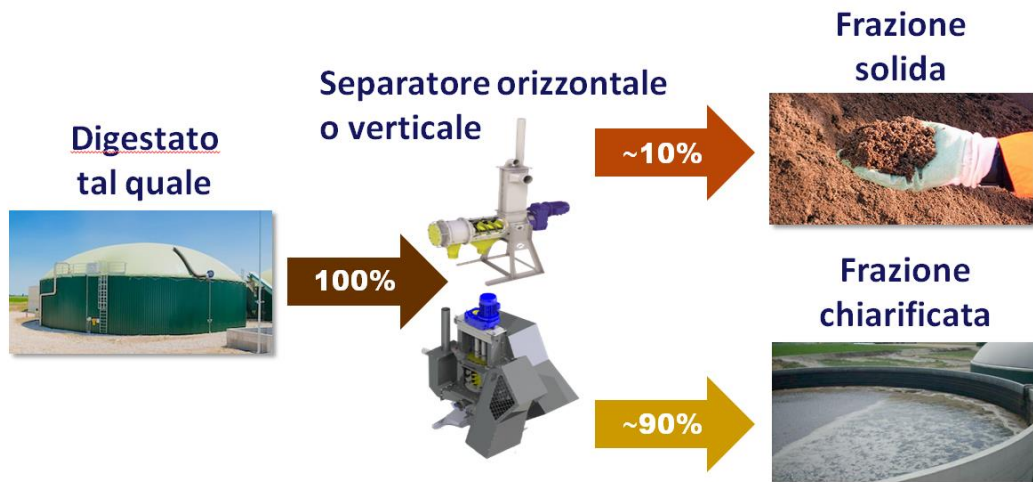
Tipologia di distribuzione (3): le novità!





Tipologia di distribuzione (4): le novità!

Fase 1 – Separazione solido-liquido



Fase 2 – Microfiltrazione



Fase 3 – Fertirrigazione con ali gocciolanti





Fattori che condizionano le perdite di N

FATTORI PEDO-CLIMATICI



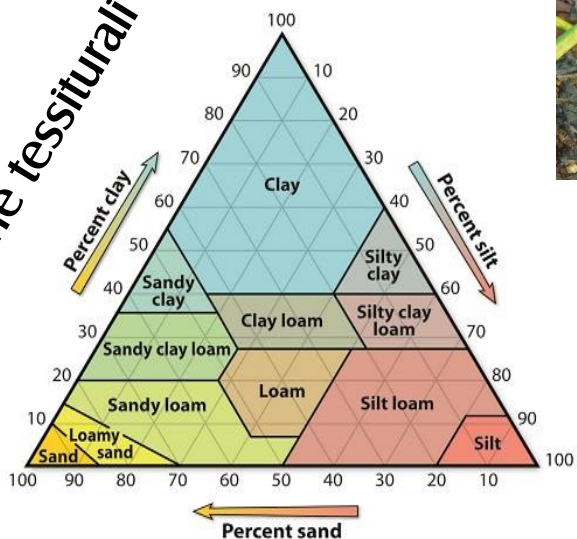
Fattori pedo-climatici

Umidità e temperatura
del terreno



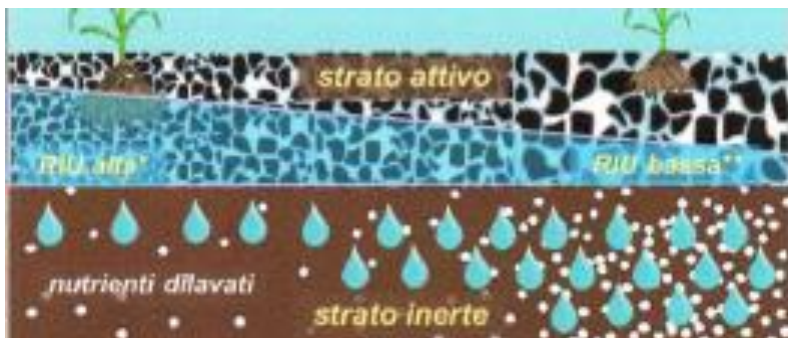
Comunità
microbica
e S.O.

Caratteristiche tessiturali

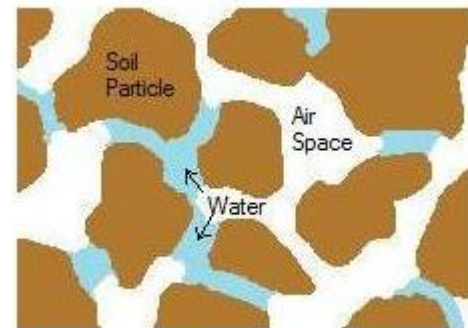


Andamento climatico,
pioggia (+ irr.) e vento

Lisciviazione N



Ripartizione
acqua/aria nel
terreno





Fattori che condizionano le perdite di N

FATTORI AGRONOMICI



Fattori agronomici



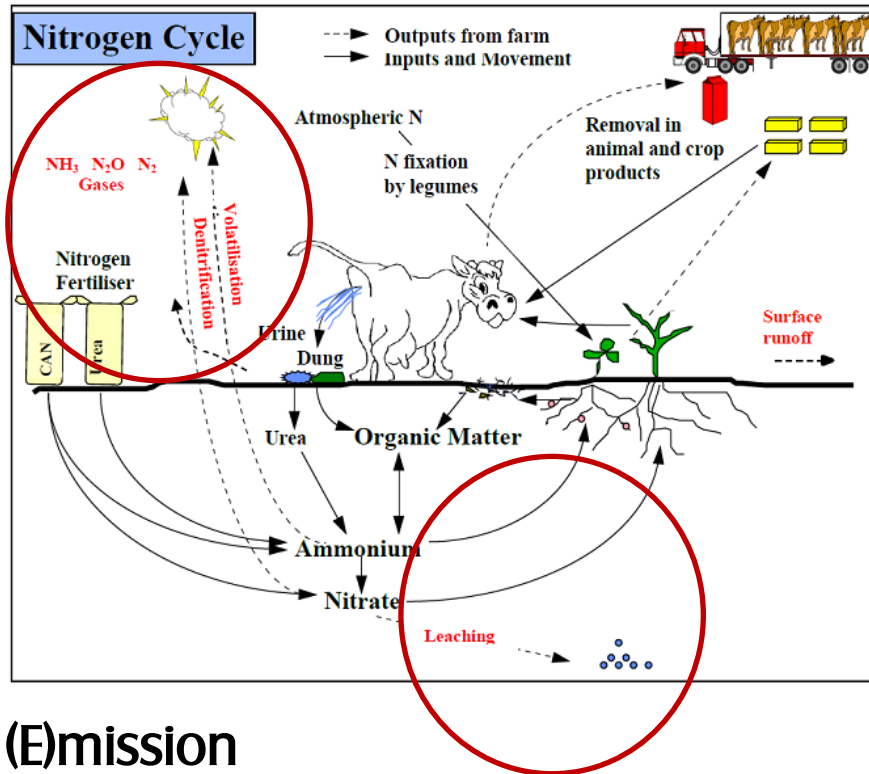
1. Rotazione colturale



2. Lavorazioni del terreno



3. Cover crop

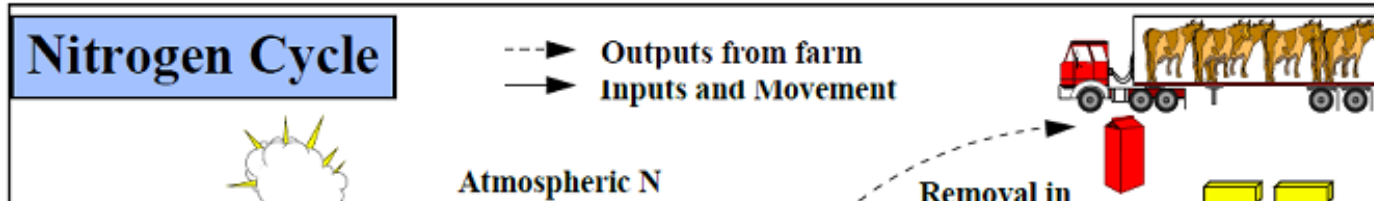


(E)mission

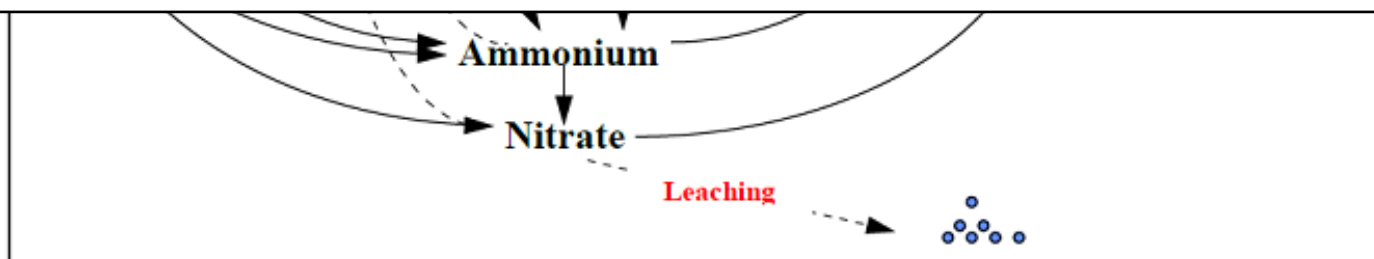
RIDURRE LE PERDITE N: IL PROGETTO (E)MISSION



Destino dell'N distribuito



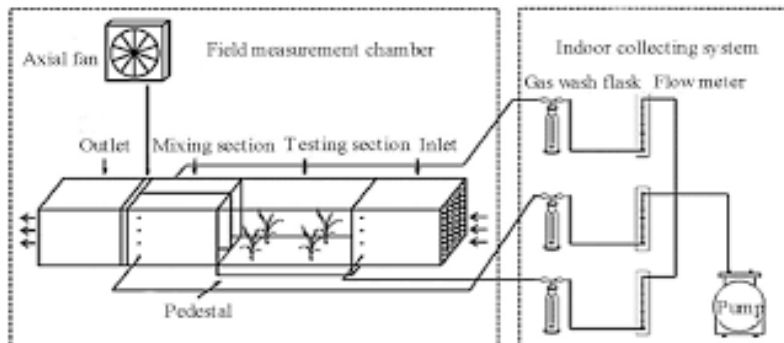
1. N asportato dalla coltura
2. N perso per volatilizzazione (NH_3)
3. N perso per denitrificazione (N_2O)
4. N nel terreno (dinamiche di NO_3^- NH_4^+)
5. N potenzialmente lisciviabile (NO_3^- NH_4^+)



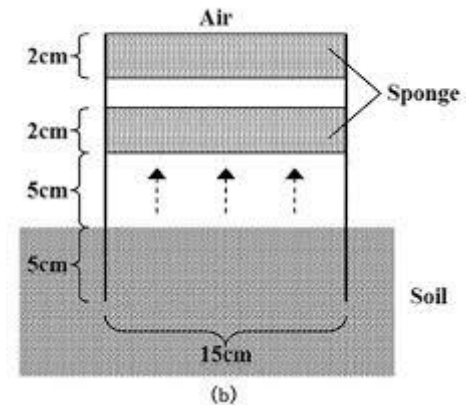


NH₃: come si misura?

Wind tunnel



Semi-open chamber



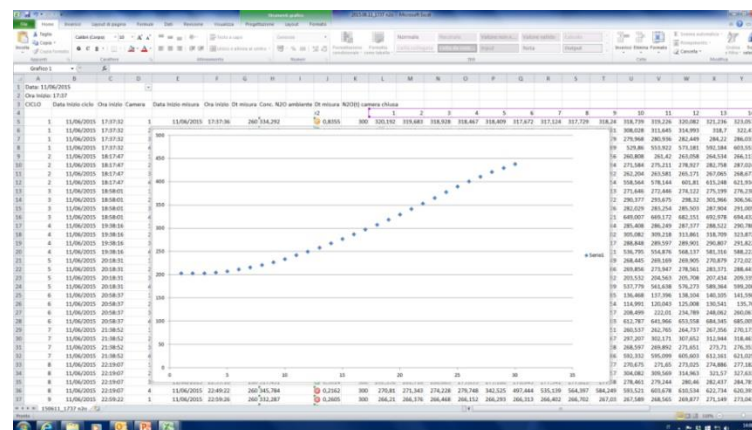
Campionamento gas



Photoacoustic gas monitor



Determinazione flussi N₂O



Contents lists available at ScienceDirect

Agriculture, Ecosystems and Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/agee



Field evaluation combined with modelling analysis to study fertilizer and tillage as factors affecting N₂O emissions: A case study in the Po valley (Northern Italy)



A. Perego^a, L. Wu^b, G. Gerosa^c, A. Finco^c, M. Chiazzese^a, S. Amaducci^{a,*}

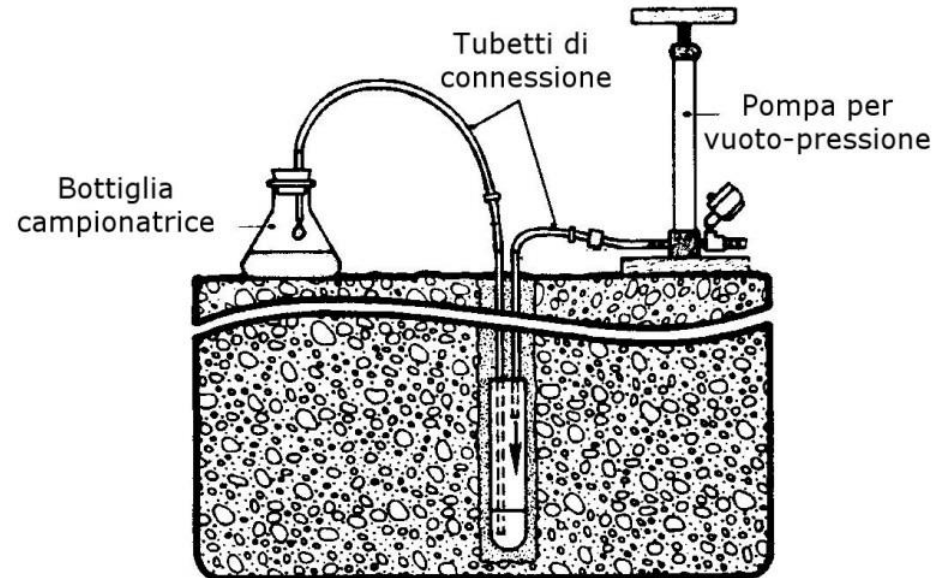
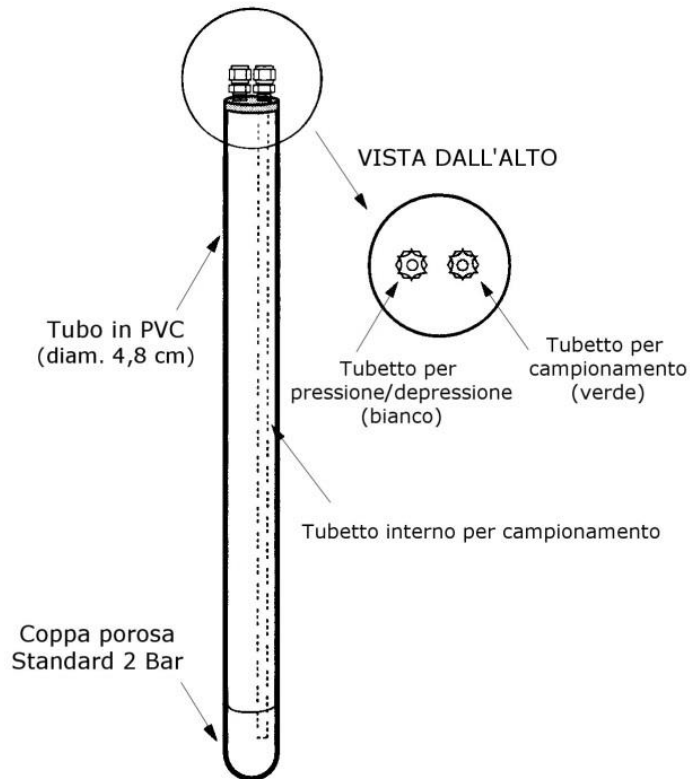
^aDepartment of sustainable crop production, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84, Piacenza 9122, Italy

^bDepartment of Sustainable Soils and Grassland Systems, Rothamsted Research, North Wyke, Okehampton, Devon, EX20 2SB, United Kingdom

^cDepartment of Mathematics and Physics, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via dei Musei, 41, Brescia 25121, Italy



NO_3^- : come si misura?



... to be continued...

