



REGIONE DEL VENETO

DAFNAE
Dipartimento di Agronomia Animali
Alimenti Risorse naturali e Ambiente

MAPS
LABORATORIO DI RICERCA NUTRIZIONALE, TRASLAZIONE E QUALITÀ
DIPARTIMENTO DI AGRICOLTURA

VENETO
AGRICOLTURA 

Emissioni di ammoniaca e gas-serra in agricoltura. Quali soluzioni per un clima che cambia?

12 Dicembre 2019

Sala Agricoltura, Corte Benedettina, Legnaro (Padova)

Le buone pratiche per ridurre le emissioni di ammoniaca: il contributo della meccanizzazione agricola

Luigi Sartori

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-forestali
Università degli Studi di Padova

Emissioni di NH₃

Le perdite di ammoniaca per volatilizzazione durante la distribuzione non devono essere sottovalutate perché:

- possono essere superiori a quelle derivanti dalle fasi precedenti, vanificando le misure intraprese nella stalla e nello stoccaggio,
- le strategie per ridurre l'impatto sembrano essere facilmente introducibili nell'azienda a costi relativamente bassi
- riducono il potere fertilizzante e aumentano il carico inquinante nell'aria.

Le migliori tecniche di distribuzione sono quelle che

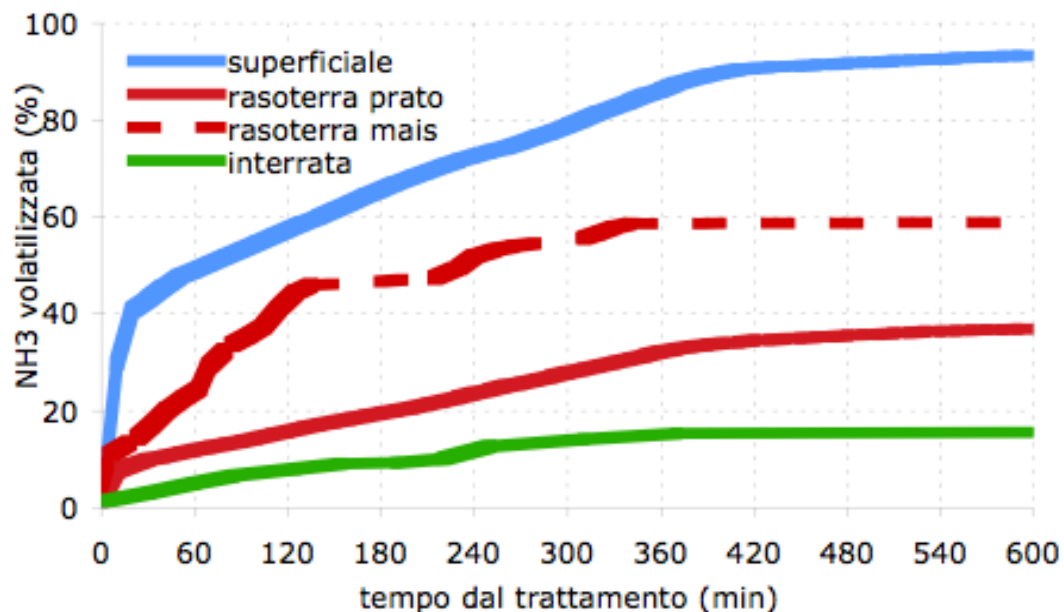
- **riducono la diffusione del gas**
- **limitano il tempo di esposizione**
- **riducono le superfici di contatto con l'atmosfera.**

Riduzione di NH₃ proveniente da effluenti di allevamento

Le perdite di ammoniaca dipendono da:

- fattori meteorologici (temperatura e ventosità in ordine poi l'umidità, la radiazione solare, precipitazioni)
- caratteristiche del liquame (elevato contenuto di solidi totali e pH)
- condizioni del terreno (capacità di scambio cationico, pH, infiltrazione e porosità e quindi lavorazioni e compattamento)
- presenza o meno di vegetazione o residui colturali in superficie.

Perdite di NH₃ per volatilizzazione nella distribuzione dei liquami



Le migliori tecniche disponibili sono quelle che prevedono l'interramento del refluo contemporaneo alla distribuzione, superficiale, ma completo.

Sono da evitare, per motivazioni opposte, i sistemi di distribuzione ad alta pressione per gli elevati rischi di volatilizzazione, e l'iniezione profonda che causa perdite di azoto per lisciviazione.



Interramento sottosuperficiale a solco chiuso (closed slot)



- Profondità fino a 15 cm
- Il solco viene chiuso da dischi o rulli a valle dell'iniettore
- Maggiori quantità di liquame da distribuire (< 6% ST)
- Non è importante interrare in profondità, ma è importante che tutto il liquame sia coperto
- Si può eseguire:
 - su suolo nudo prima delle lavorazioni del terreno,
 - in contemporanea con le lavorazioni del terreno,
 - in copertura

Distribuzione a solco chiuso abbinata alla lavorazione senza inversione degli strati



Distribuzione a solco chiuso
abbinata allo strip tillage



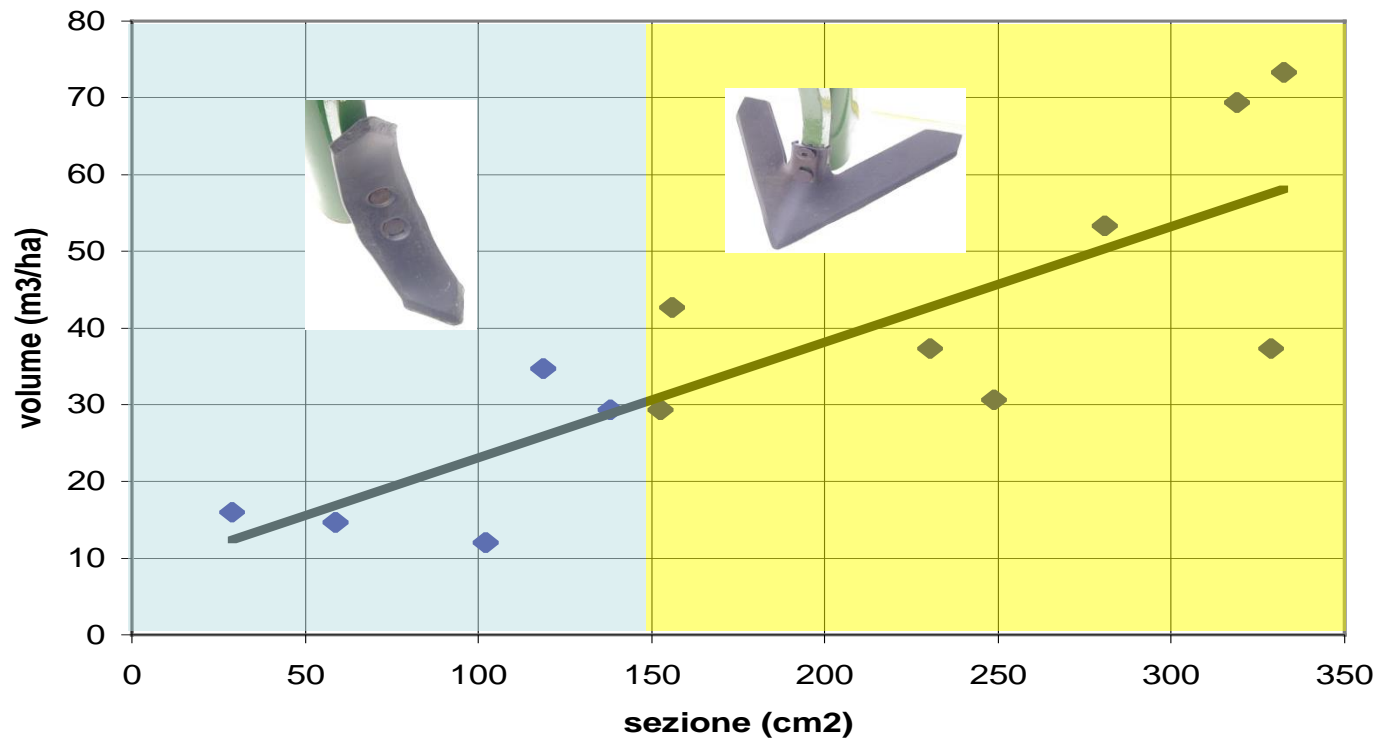
Distribuzione a solco chiuso in copertura



Interramento sottosuperficiale e completo

Gli utensili devono ricoprire totalmente il liquame in modo da ridurre al minimo le emissioni e gli odori.

Una scelta oculata della forma degli utensili consente un aumento della quantità di prodotto distribuibile senza che si verifichino volatilizzazioni. Gli utensili con alette larghe (a zampa d'oca) a parità di profondità garantiscono la distribuzione senza emissioni di una dose più alta rispetto ad utensili a zappa stretta.



Iniezione superficiale



localizza il liquame attraverso una serie di iniettori che si conficcano nel terreno e rilasciano una certa quantità di prodotto

Interramento profondo (> 15 cm)

- Bassa capacità di lavoro
- Elevata spesa energetica
- Inquinamento falda
- Compattamento



L'abbattimento delle perdite di ammoniaca è rilevante, ma alcuni inconvenienti ne sconsigliano l'uso. Tra questi la bassa capacità di lavoro, l'elevata spesa energetica richiesta per la trazione, difficoltà di operare in suoli compatti e ricchi di scheletro, diffuso compattamento del terreno, perdite di azoto per lisciviazione dei nitrati e scarsa utilizzazione da parte delle radici delle piante coltivate.

Riduzione NH₃ proveniente da concimi minerali azotati

- Incorporazione nel terreno nel tempo più breve possibile
 - Interramento differito
 - irrigazione immediatamente dopo la distribuzione
 - tecniche di fertirrigazione
 - Interramento contemporaneo
- Aumento dell'efficienza dei fertilizzanti
 - Controllo e taratura macchine
 - Uso dell'elettronica (Isobus e GNSS) controllo delle barre
 - adozione di pratiche di agricoltura di precisione
 - Dose variabile
 - Aree di rispetto
 - Tracciabilità e QdC automatici

incorporazione nel terreno (nel tempo più breve possibile)



interramento differito superficiale



irrigazione immediatamente dopo la distribuzione



tecniche di fertirrigazione



interramento contemporaneo

Aumento dell'efficienza dei fertilizzanti: taratura e regolazione

1 milione di tonnellate all'anno la quantità AZOTO persa in EU a causa dell'inadeguata modalità di applicazione. Questo equivale a circa 500 M€ e a circa 1 Mt equivalenti di petrolio (4 Mt di CO₂ in atmosfera e 130kt di NH₃ emessa).

- Dose
- Uniformità trasversale
- Uniformità longitudinale



Aumento dell'efficienza dei fertilizzanti: uso dell'elettronica



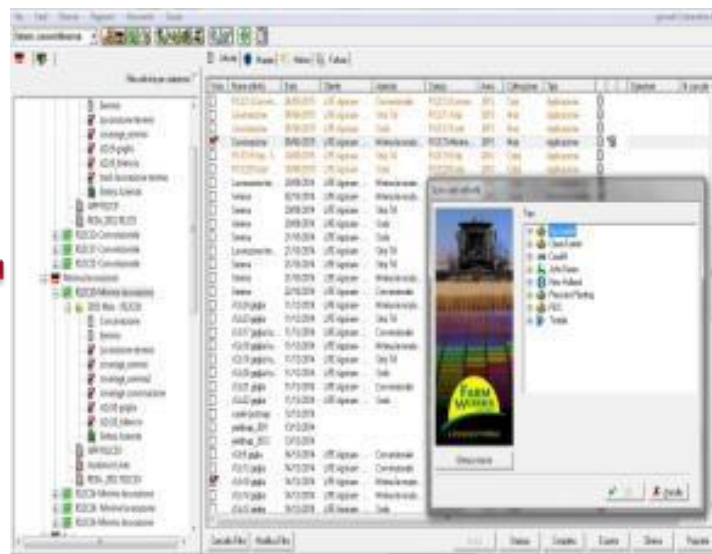
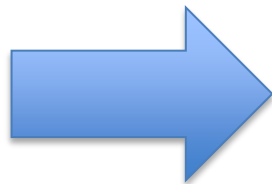
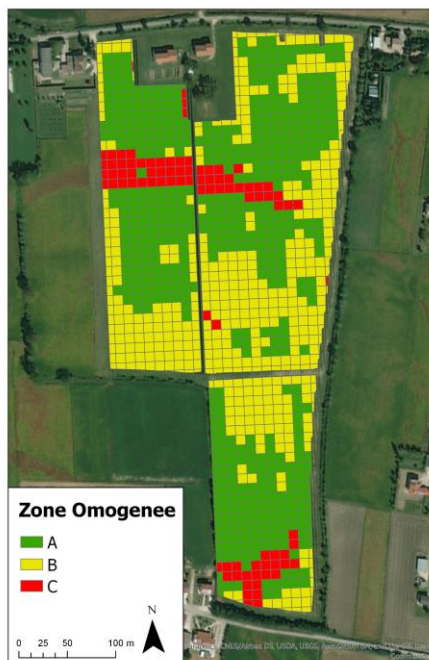
Sistemi di guida semi-automatici



Isobus e controllo automatico delle sezioni



Aumento dell'efficienza dei fertilizzanti: distribuzione a dose variabile



Aumento dell'efficienza dei fertilizzanti: tracciabilità e QdC informatici



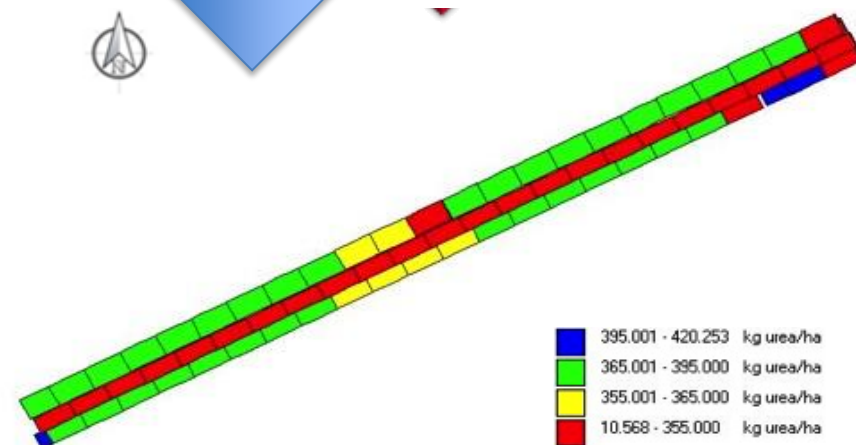
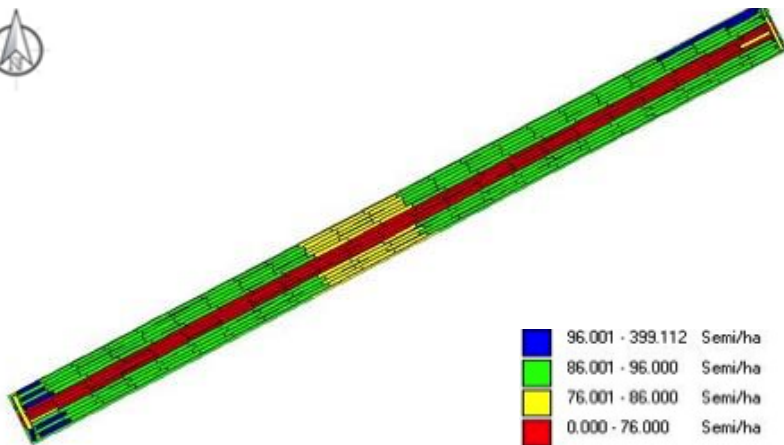
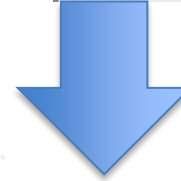
Leggi dati attività

Percorso
C:\Users\Utente\Desktop\Dottozato\dati sperimentazione\unappe agr

Nome	Dim. file	Data	Ora
r12c10_bilancio.s...	4.45 KB	24/11/2015	14:34:25
r12c10_giglia.shp	146.19 KB	24/11/2015	14:31:47
r12c11_bilancio.s...	6.17 KB	24/11/2015	14:36:57
r12c11_giglia.shp	186.04 KB	24/11/2015	14:32:18
r12c12_bilancio.s...	4.25 KB	24/11/2015	14:38:28
r12c12_giglia.shp	146.19 KB	24/11/2015	14:32:55
r12c13_bilancio.s...	5.84 KB	24/11/2015	16:22:05
r12c13_giglia.shp	132.91 KB	24/11/2015	14:51:18
r12c14_bilancio.s...	4.86 KB	24/11/2015	16:23:14
r12c14_giglia.shp	146.19 KB	24/11/2015	14:51:45
r12c15_bilancio.s...	4.66 KB	24/11/2015	16:24:10
r12c15_giglia.shp	186.04 KB	24/11/2015	14:52:14
r12c16_bilancio.s...	4.34 KB	24/11/2015	16:25:29
r12c16_giglia.shp	146.19 KB	24/11/2015	14:52:43
r12c17_bilancio.s...	5.02 KB	24/11/2015	14:46:11
r12c17_giglia.shp	132.91 KB	24/11/2015	14:40:44
r12c18_bilancio.s...	3.50 KB	24/11/2015	14:47:46
r12c18_giglia.shp	146.19 KB	24/11/2015	14:41:17
r12c19_bilancio.s...	4.17 KB	24/11/2015	14:48:39

Inporta i campi senza i lavori

 Aggiorna confini campo
 Cancella punti lontani
 Salta conferma info Azienda/Apprezzamento



Grazie

