

Estratto tesi di Laurea Magistrale Dott. Agr. Luigi Di Costanzo

**“Tecniche di distribuzione innovative dei liquami zootecnici:  
stima delle emissioni gassose”**

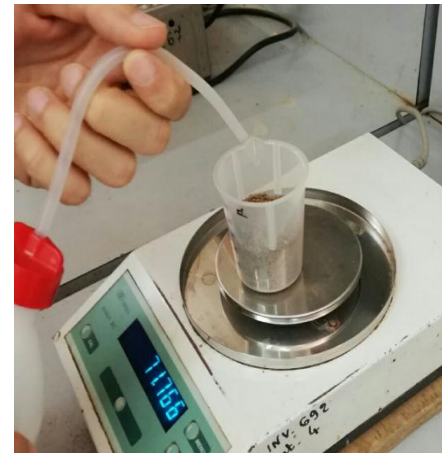
Lo scopo del presente lavoro di tesi è quello di studiare un aspetto oggi divenuto molto critico nelle aziende zootecniche, ovvero la gestione degli effluenti degli animali. In particolar modo si è fatto riferimento alla distribuzione dei reflui con la relativa stima delle emissioni gassose adottando tecniche di spandimento innovative. Inoltre, nell’ottica dell’utilizzo agronomico dei reflui zootecnici in relazione ai piani colturali adottati dagli allevamenti, si evidenzia una maggiore efficienza nella valorizzazione agronomica del refluo grazie all’adozione di tecniche innovative rispetto a quelle tradizionali.

I campioni per le attività sperimentali sono stati prelevati presso l’azienda Cirio Agricola S.r.l., un’importante impresa produttrice di latte bovino che si sviluppa in due realtà di 250 e 180 ettari di superficie agricola utile tra la piana di Monte Verna e Alife, in provincia di Caserta. La Cirio Agricola alleva 3500 bovine di razza Frisona di cui 1650 in lattazione.

Il refluo prelevato in azienda è stato caratterizzato per la determinazione di azoto totale, azoto ammoniacale, solidi totali, solidi volatili, pH.



Anche il suolo prelevato per le prove di spandimento è stato caratterizzato secondo i “Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo”, approvati con Decreto Ministeriale del 13/09/99 pubblicato sulla G.U. n ° 284 del 21/10/99. Inoltre, il terreno è stato setacciato e idratato a capacità idrica di campo una settimana prima della prova di spandimento. I contenitori dove è avvenuto lo spandimento sono stati posizionati in una camera termostatica.



Per lo spandimento è stata utilizzata la frazione liquida ottenuta dalla separazione del digestato. Prima di simulare lo spandimento è stato necessario stabilire la dose di liquame da impiegare. Poiché i terreni dell'Azienda Cirio Agricola, dove è stato prelevato il refluo, ricadono tutti nella Zona Vulnerabile ai Nitrati di Origine Agricola (ZVNOA), è stata calcolata la dose di effluente affinché, nel rispetto della Direttiva Nitrati, non si superi il valore di  $170 \text{ Kg ha}^{-2} \text{ anno}^{-1}$  di azoto totale. La quantità di azoto totale del refluo in oggetto risulta pari a  $4,2 \text{ g kg}^{-1}$  e considerando la superficie del contenitore in cui è stato simulato lo spandimento la quantità effettiva da distribuire risulta essere pari a 80 ml.

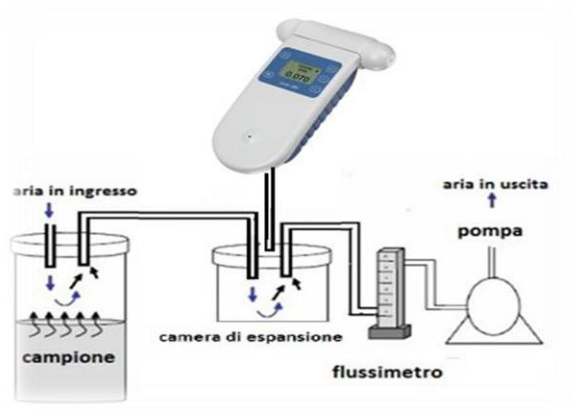
Le due tecniche di spandimento realizzate per confrontare le emissioni gassose sono state:

- spandimento superficiale in banda di 5 cm di larghezza
- spandimento con micro-iniezione ad una profondità di 5 cm

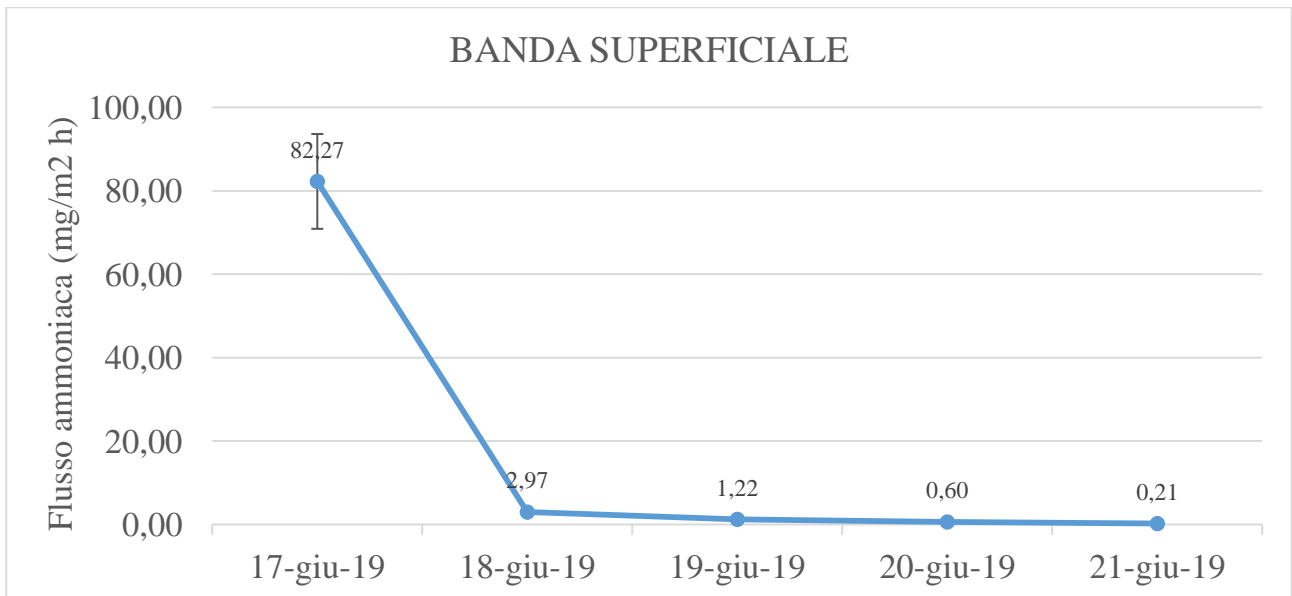
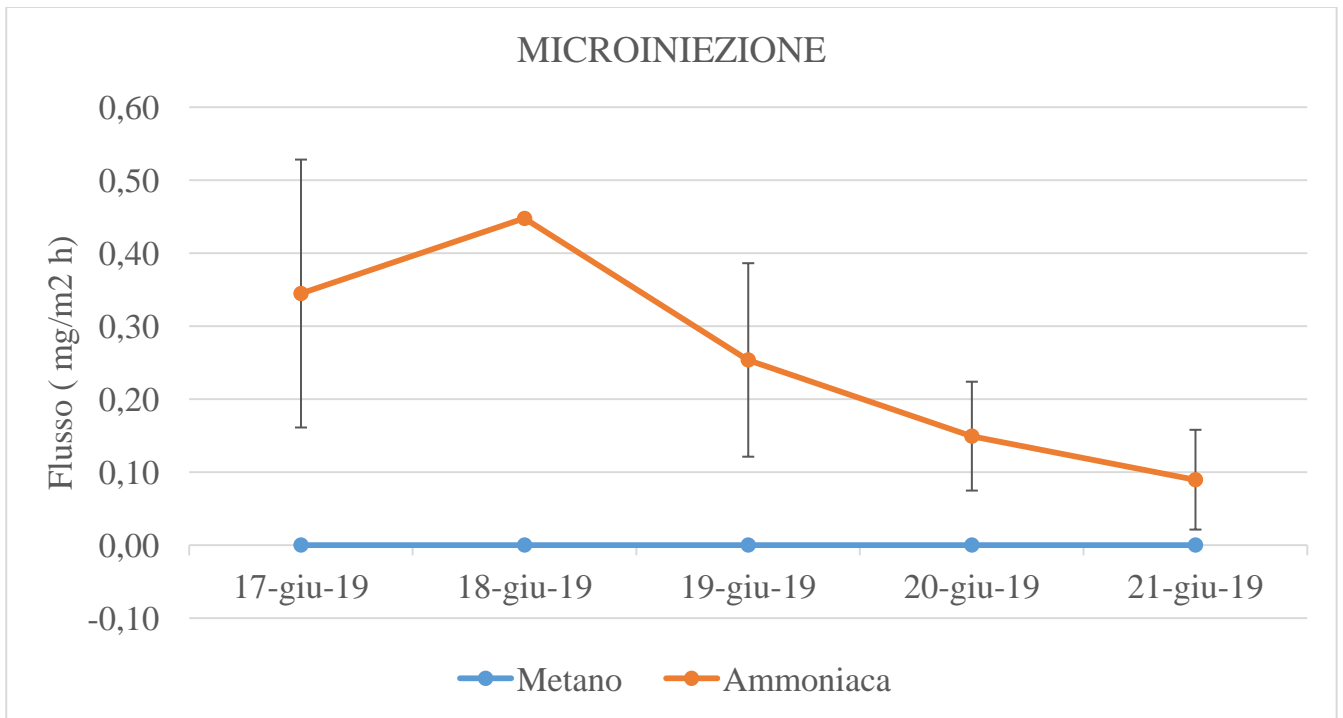


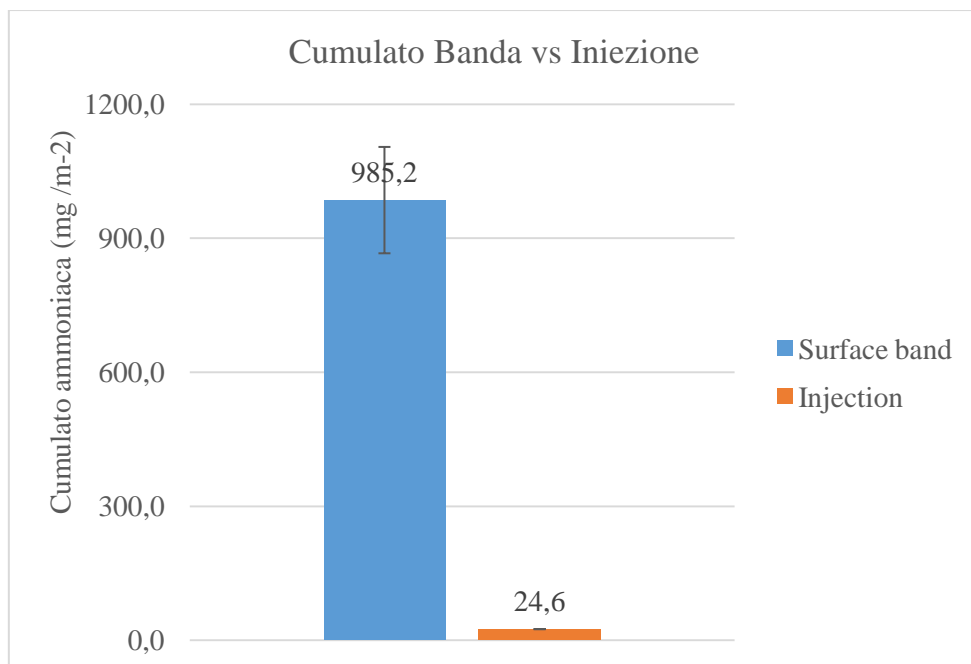
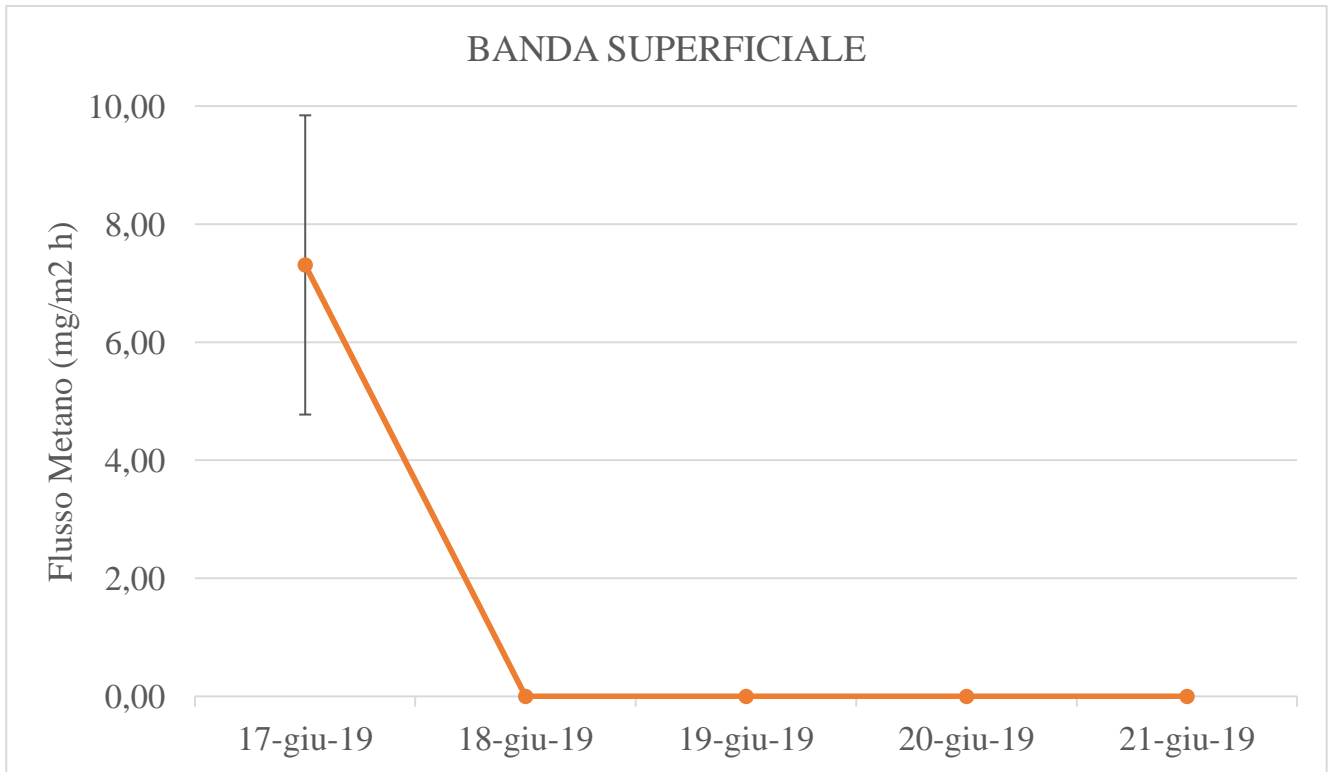
Sono state misurate le emissioni gassose di metano e ammoniaca. Le misurazioni del flusso sono state effettuate utilizzando il metodo della camera dinamica descritto da Berg et al. (2006), che consente di confrontare le emissioni in condizioni sperimentali standardizzate. . Lo strumento utilizzato per la misura dell'emissione era un sensore portatile AEROQUAL SERIES 500 che portava due testine di misura, una per l'ammoniaca e l'altra per il metano, sostituite ogni volta per le rispettive misure. lo strumento ha fornito i valori delle concentrazioni di metano e ammoniaca in  $\text{mg m}^{-3}$ , per cui tutti i valori sono stati convertiti a flusso utilizzando la seguente formula:

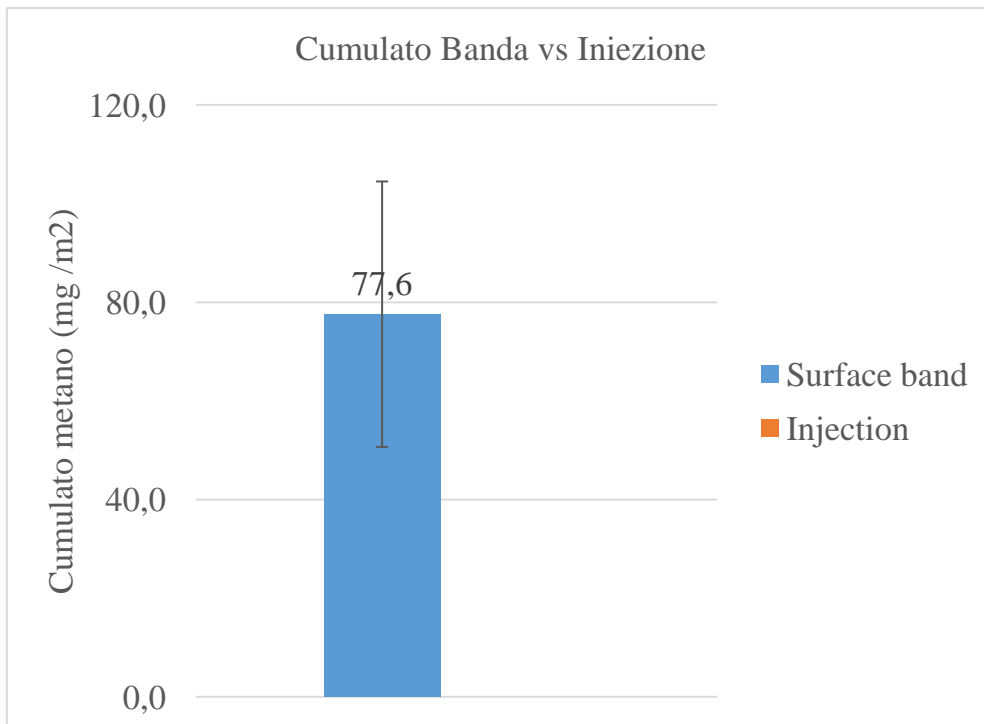
$$F = Q * \frac{(C_{ex} - C_{in})}{A}$$



**Risultati:**







Com'è possibile notare dal cumulato, la tecnica della microiniezione ha consentito un abbattimento delle emissioni ammoniacali pari al 98% e un abbattimento delle emissioni metanogene pari al 100% rispetto alla tecnica della banda superficiale. Un altro aspetto di cui bisogna tener conto è la relazione tra i calendari di spandimento ed i piani colturali praticati dalle aziende stesse al fine di massimizzare la valorizzazione agronomica del refluo.

Per cui risulta fondamentale la relazione che intercorre tra i calendari di spandimento e i piani colturali adottati dalle aziende zootecniche:

SOLO IN CORRISPONDENZA DI SUOLO NUDO: lisciviazione, volatilizzazione, perdite di nutrienti notevoli, bassa efficienza...

**IN COPERTURA !!!**

- Ancora interventi in copertura.....

**POSSIBILITA' CONCRETE DI DISTRIBUZIONE IN COPERTURA MEDIANTE ALA PIOVANA...criticità: DILUIZIONE del refluo !**

## Conclusioni

La gestione dei reflui zootecnici è divenuto un aspetto piuttosto critico per gli allevamenti. Lo stoccaggio e lo spandimento rappresentano gran parte del ciclo degli effluenti in un'azienda ed è fondamentale gestirli al meglio per la salvaguardia dell'ambiente ed il rispetto delle normative. Il presente lavoro di tesi ha messo in evidenza, come tecniche di



spandimento innovative dei liquami zootecnici risultano essere più virtuose in merito alle emissioni gassose in atmosfera. Inoltre, l'adozione di tecniche innovative permette una maggiore precisione nella regolazione della dose che si riflette nell'uniformità longitudinale e trasversale della distribuzione. Pertanto, le tecniche innovative di spandimento, tra cui quelle confrontate nel presente lavoro di tesi in termini di emissioni gassose, rispetto a quelle tradizionali (piatto deviatore), consentono non solo di abbattere notevolmente le emissioni di gas clima-alteranti ma anche di ampliare i calendari di spandimento con interventi in copertura. Questo si riflette sulla possibilità di frazionare la componente azotata con minori perdite per lisciviazione e una maggiore efficienza complessiva della concimazione organica, che dovrebbe essere il fine principale dell'attività di spandimento di un refluo zootecnico in un terreno agrario.

Dott. Agronomo Luigi Di Costanzo