

Conferenza Finale del progetto AGRI-KNOWS

Esperimenti in microcosmo - seconda annualità
Mikrokozmos poskusi - drugo leto

AGRI-KNOWS - Transferimento delle conoscenze in agricoltura come valore aggiunto per la tutela dell'ambiente
AGRI-KNOWS - Prenos znanja v kmetijstvu kot dodana vrednost pri zaščiti okolja

Studenti I.S.I.S. "P. d'Aquileia"
Cividale del Friuli
Nova Gorica, 22 ottobre 2014



2007-2013 cooperazione territoriale europea
programma per la cooperazione
transfrontaliera
Italia-Slovenia
evropsko teritorialno sodelovanje
program čezmejnega sodelovanja
Slovenija-Italija



Investiamo nel
vostro futuro!

Naložba v vašo
prihodnost!

www.ita-slo.eu

Progetto cofinanziato dal Fondo europeo di
sviluppo regionale

Projekt sofinancira Evropski sklad
za regionalni razvoj

Esperimenti in microcosmo

Seconda annualità

Obiettivo dell'esperimento:

Confrontare il comportamento di un effluente zootecnico (INGESTATO) e dello stesso dopo digestione anaerobica (DIGESTATO) e successivo strippaggio dell'azoto ammoniacale (DIGESTATO STRIPPATO) in un terreno, relativamente alla percolazione dei nitrati.



CONFERENZA FINALE/ZAKLJUČNA KONFERENCA

Esperimenti in microcosmo/Mikrokozmos poskusi

Bando pubblico n. 03/2009/ Javni razpis št. 03/2009: AGRI-KNOWS

Nova Gorica, 22 ottobre 2014



Descrizione dell'esperimento

Sono state predisposte otto colonne utilizzando un solo tipo di terreno, le cui caratteristiche sono elencate nella seguente tabella:

CARATTERISTICHE TERRENO	DATI	VALUTAZIONE AGRONOMICA
Tessitura	Sabbia 63% Limo 25% Argilla 12%	Sabbioso-limoso
Sostanza Organica	2,90%	Elevata
pH	8,3	Moderatamente alcalino
Capacità di Scambio Cationico	18,7 meq/100g	Media
Azoto totale	0,23%	Ben fornito
Calcarea totale	17%	Ricco

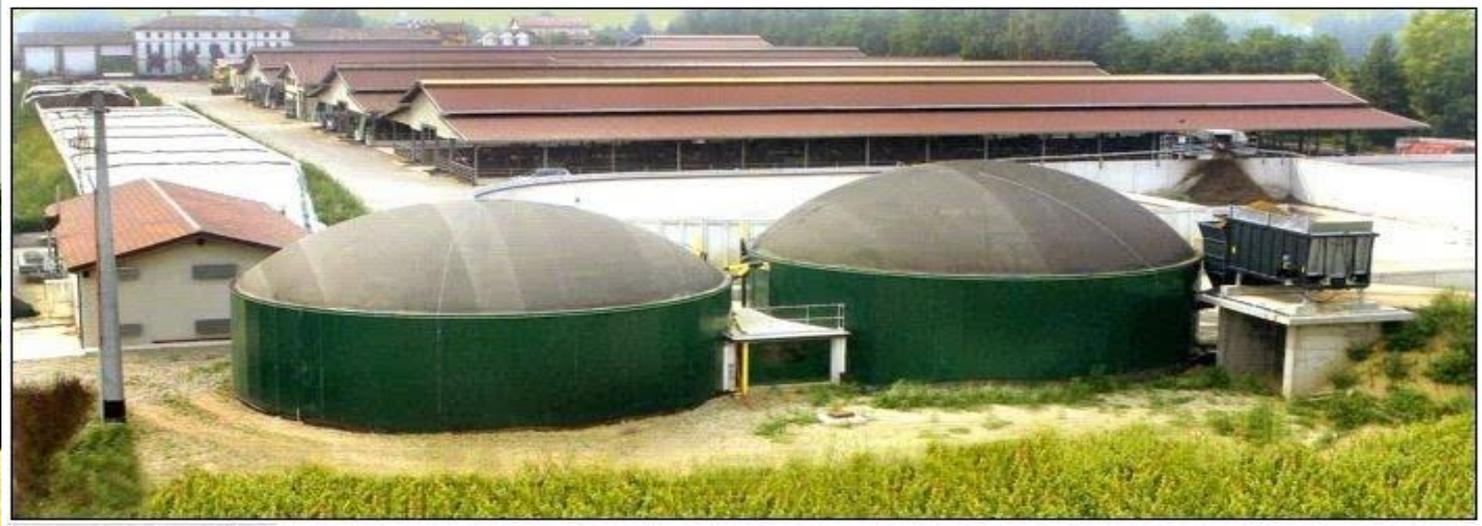


Colonne terreno



Origine dei prodotti oggetto di sperimentazione

I prodotti sottoposti a sperimentazione provengono dall'azienda agricola "La sisile" di Talmassons (UD). L'azienda alleva circa 200 vacche da latte e nel 2012 ha realizzato un impianto per la produzione di biogas della potenza di 40 kW, alimentato quasi esclusivamente con il liquame prodotto dalla stalla. L'impianto è composto da un digestore da 300 mc ed un cogeneratore.



Il materiale di risulta della digestione anaerobica, chiamato digestato, rispetto al liquame di partenza, ingestato, presenta delle caratteristiche di composizione diverse, soprattutto per quanto riguarda le forme di azoto. Aumenta infatti significativamente la frazione di azoto ammoniacale (NH_4^+) mentre diminuisce l'azoto organico meno stabile, quale logica conseguenza dell'attività mineralizzatrice della biomassa microbica all'interno del digestore. Tale azoto ammoniacale è prontamente disponibile per le piante e per questo presenta caratteristiche analoghe a quelle di un concime minerale. Esso è presente in soluzione nella frazione liquida del digestato. Per un suo utilizzo più efficace ai fini fertilizzanti e per limitare le problematiche relative alla perdita di nitrati nelle acque di percolazione, può essere utile separare tale frazione.



Questo si può ottenere in due modi:

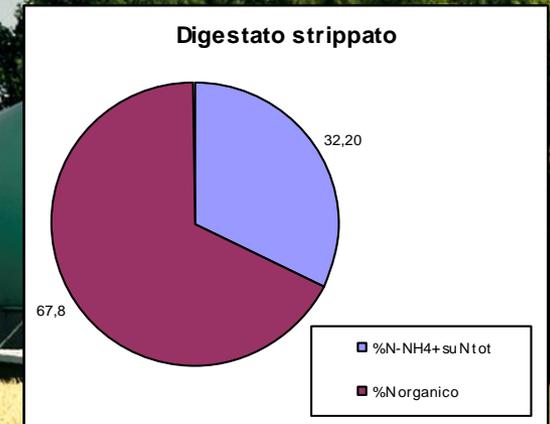
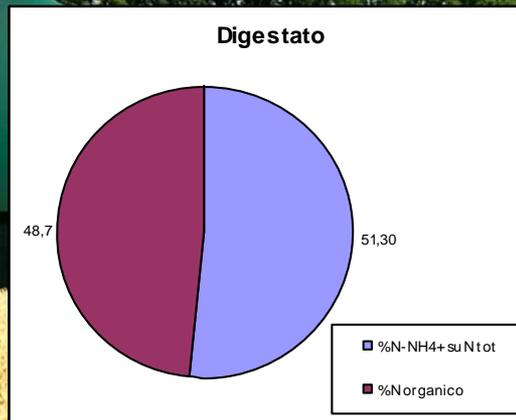
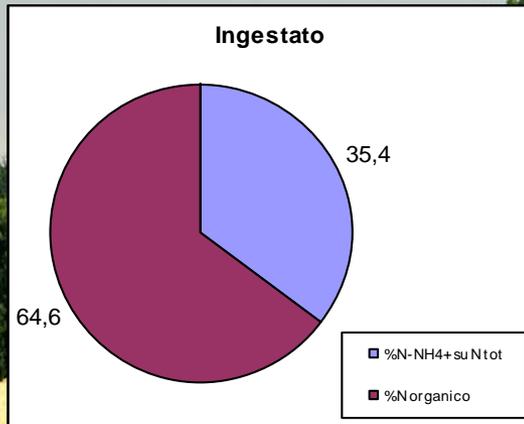
- Mediante trattamento di separazione solido-liquido.***
- Mediante strippaggio dell'ammoniaca: questa tecnologia è ancora in fase sperimentale per quanto riguarda l'applicabilità al digestato.***

Il digestato oggetto dell'esperimento in microcosmo è stato sottoposto ad un trattamento di strippaggio dell'ammoniaca, che ne ha ridotto il tenore in azoto ammoniacale del 46%. Tale prodotto, digestato strippato, è stato testato nella prova di eluizione, insieme al digestato e all'ingestato.



Caratteristiche chimiche dei prodotti oggetto di sperimentazione

	N tot (% t.q.)	N-NH₄⁺ (% t.q.)	% N-NH₄⁺ sul totale	% N organico sul totale
Ingestato (liquame bovino)	0,336	0,116	35,4	64,6
Digestato	0,379	0,194	51,30	48,7
Digestato strippato	0,324	0,104	32,20	67,8



Tesi sperimentali

I terreni delle colonne sono stati sottoposti ad una concimazione azotata pari a 280 kg/ha di N utilizzando diversi prodotti:

Tesi 1 Controllo: 0 kg/ha N

Tesi 2 280 kg/ha N come $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

Tesi 3 280 kg/ha N come ingestato (liquame bovino)

Tesi 4 280 Kg/ha N come digestato da fermentazione anaerobica per la produzione di biogas

Tesi 5 280 kg/ha N come digestato strippato



I prodotti sono stati interrati in un'unica dose alla profondità di 2 cm circa.

Simulazione eventi piovosi e raccolta degli eluati

Sono stati simulati dodici eventi piovosi dell'entità di 50 mm ciascuno a cadenza settimanale, dal 26 febbraio 2014 al 30 giugno 2014, lungo un periodo complessivo di 129 giorni.

Le acque di percolazione sono state raccolte e conservate in congelatore per le successive analisi.

Sugli stessi campioni è stato determinato l'azoto nitrico (NO_3^-) presso il laboratorio dell'I.S.I.S. "P. d'Aquileia".

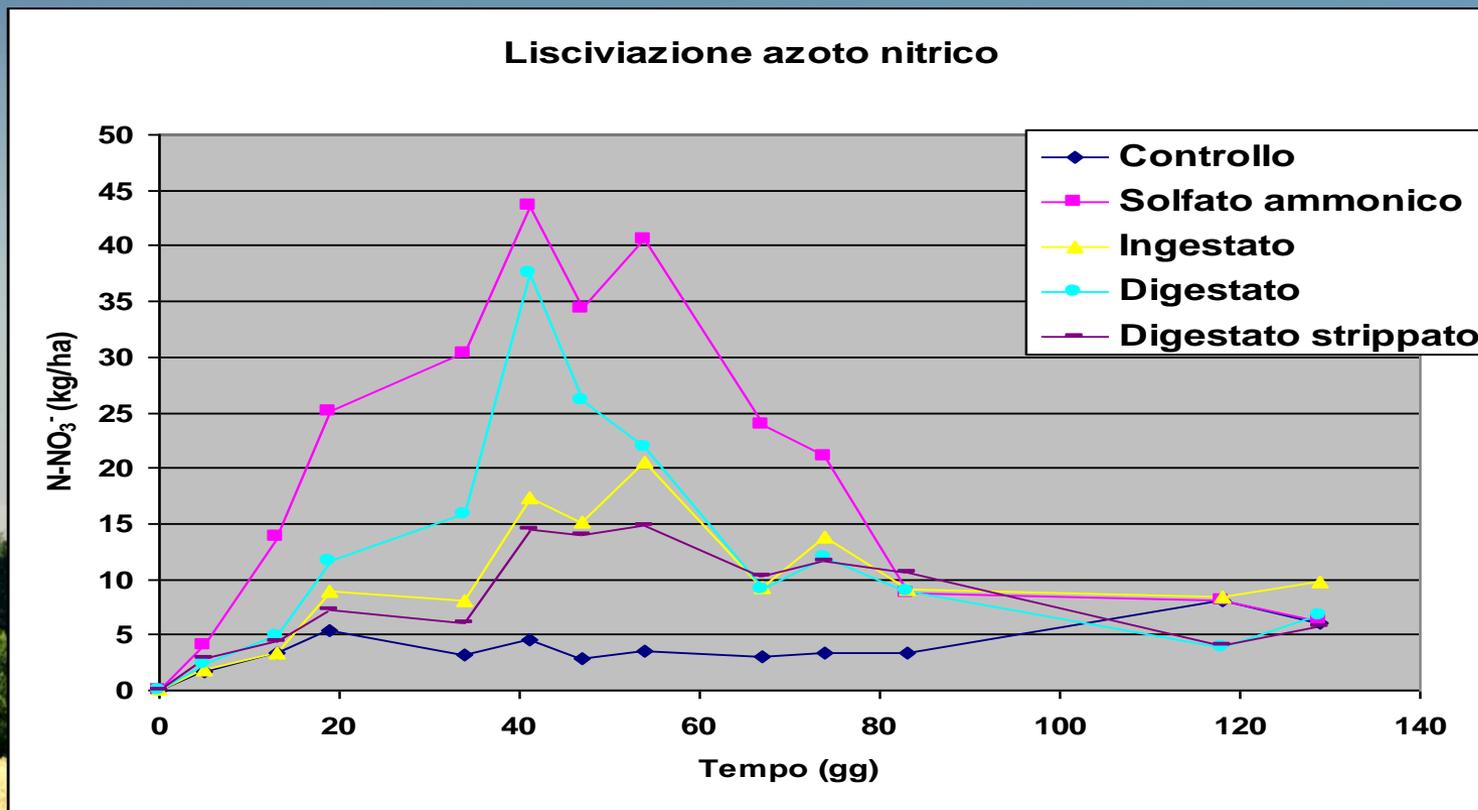




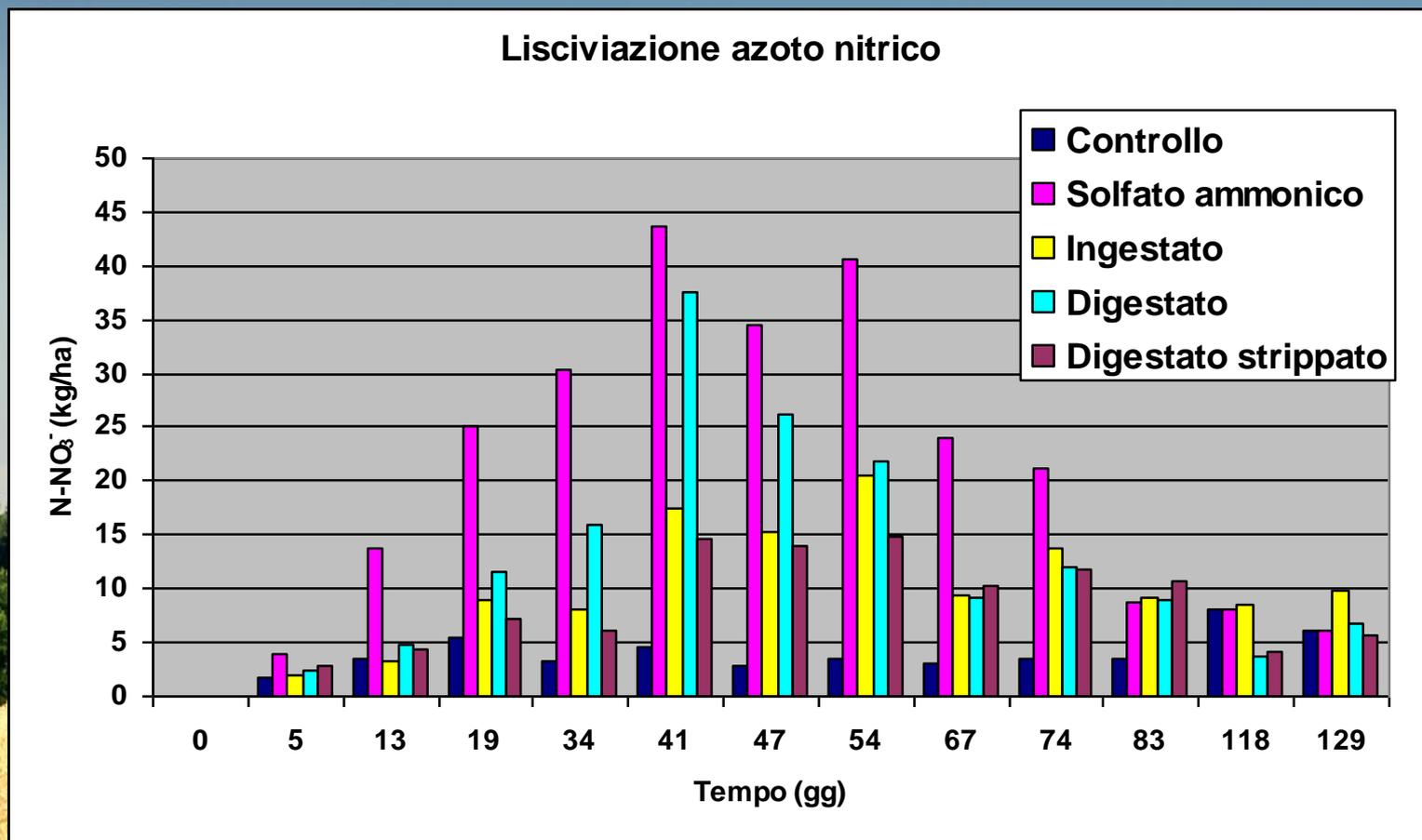
CONFERENZA FINALE/ZAKLJUČNA KONFERENCA
Esperimenti in microcosmo/Mikrokozmos poskusi
Bando pubblico n. 03/2009/ Javni razpis št. 03/2009: AGRI-KNOWS
Nova Gorica, 22 ottobre 2014



Risultati sperimentali



Risultati sperimentali



Risultati sperimentali

Il solfato ammonico viene lisciviato come azoto nitrico in tempi relativamente veloci (60 giorni), con un picco di eluizione dopo 40 giorni.

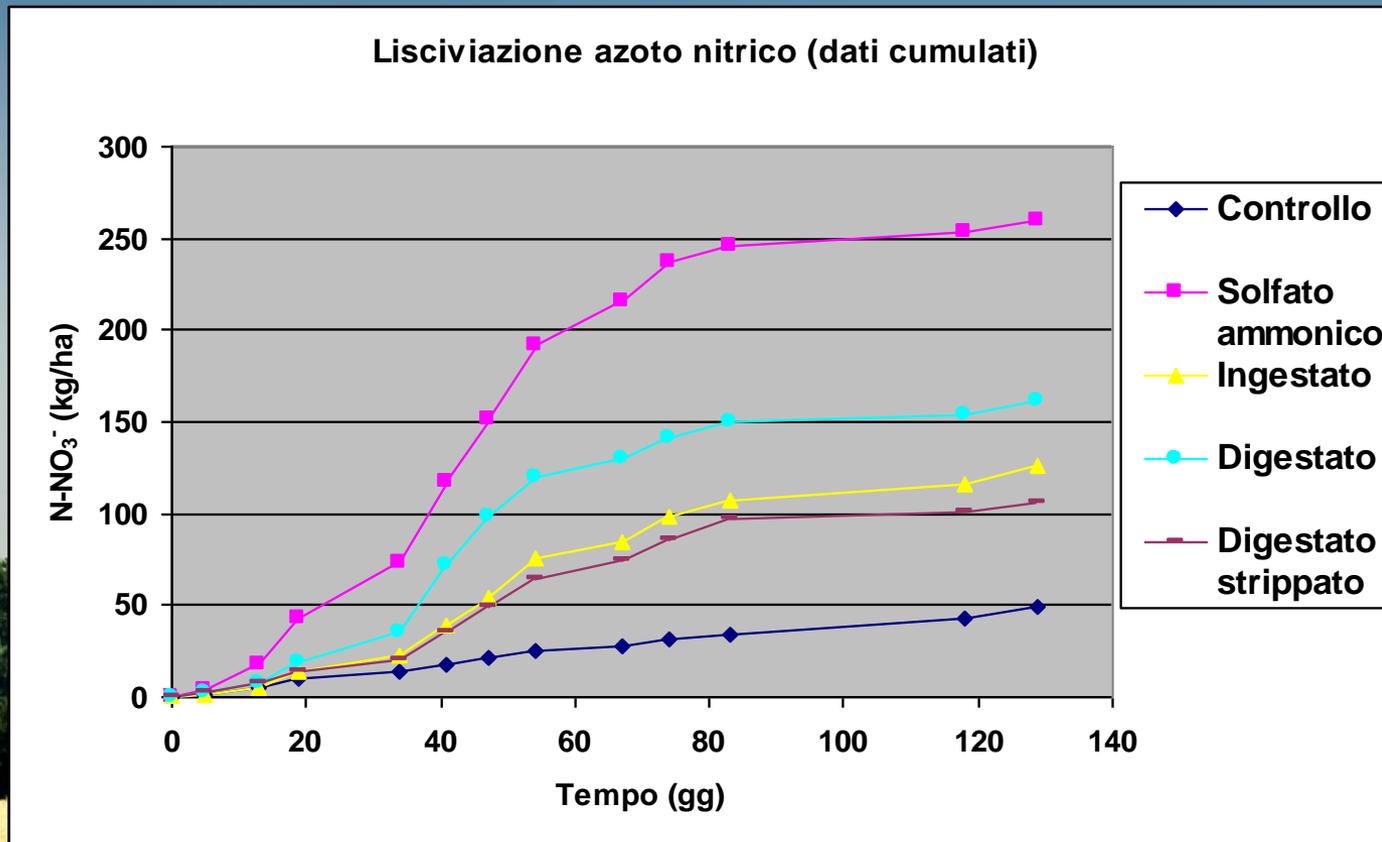
Il digestato presenta lo stesso picco di eluizione dopo 40 giorni dalla somministrazione parallelo al solfato ammonico, confermando quanto teoricamente atteso, cioè che la frazione ammoniacale si comporti come un concime minerale.

Confrontando l'ingestato e lo strippato osserviamo che, anche se la composizione in azoto totale è molto simile, rispettivamente 0,336% e 0,324%, il comportamento degli stessi relativamente alla cessione di azoto minerale, dovuta sia alla nitrificazione della quota di azoto ammoniacale che alla mineralizzazione dell'azoto organico, pur presentando un andamento parallelo, evidenzia come il digestato strippato rilasci meno azoto.

Questo ci conferma che la frazione organica residua nel digestato è più stabile in quanto già soggetta al processo di mineralizzazione all'interno del biodigestore.

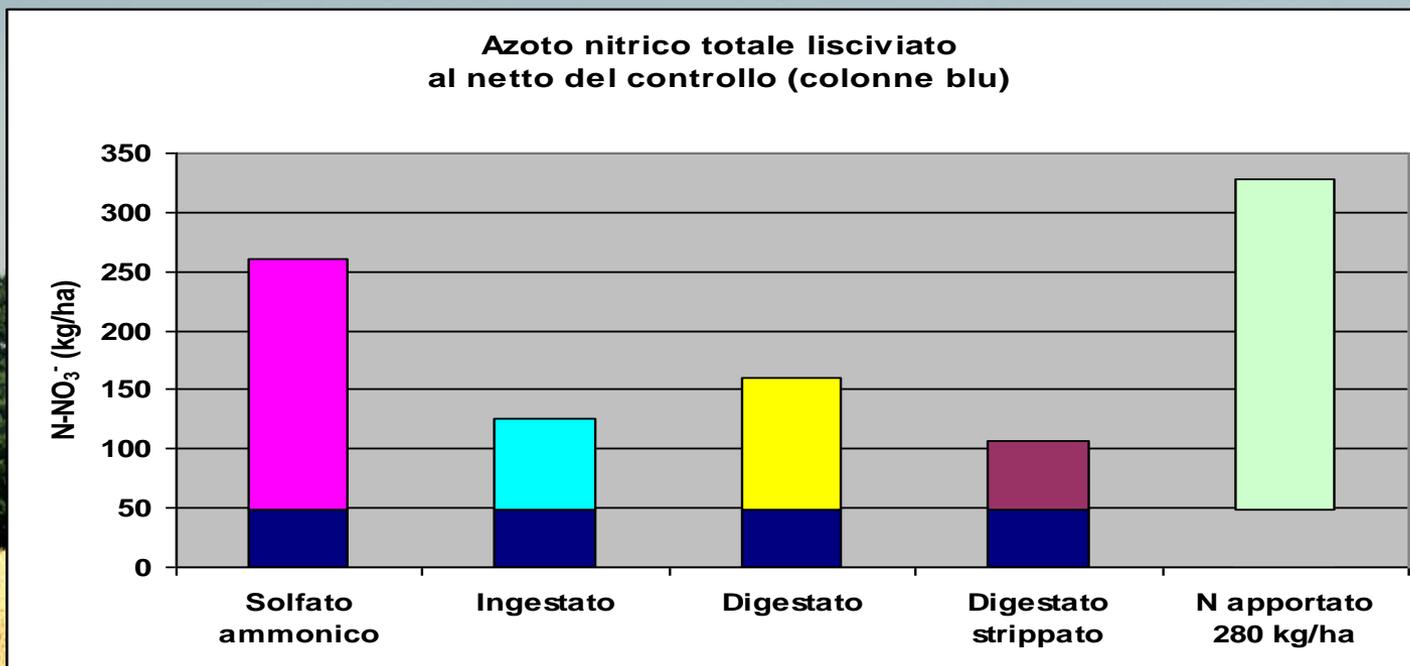


Risultati sperimentali



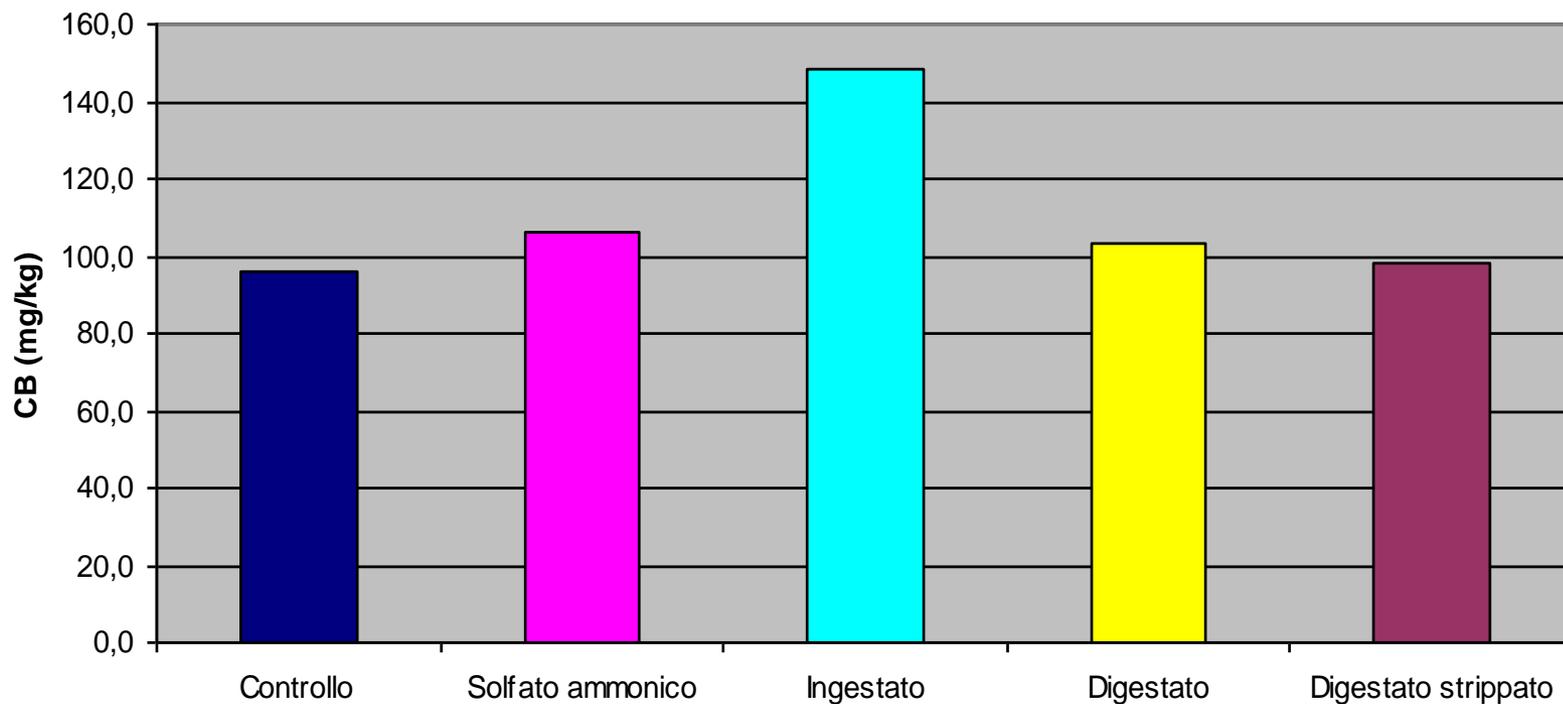
Risultati sperimentali

Le osservazioni trovano conferma anche nei valori totali della lisciviazione dell'azoto, dai quali rileviamo come la massima eluizione interessi il solfato ammonico, seguito dal digestato. Confrontando l'ingestato e il digestato strippato evidenziamo come lo strippato presenti il valore minore di perdita di azoto.



Biomassa microbica

Carbonio da biomassa microbica del suolo



Biomassa microbica

A fine prova sui campioni di terreno è stato determinato il carbonio microbico, quale indice dell'attività della biomassa.

Si osserva che l'ingestato ha un'attività microbica superiore a tutte le altre tesi, a dimostrazione che il processo di stabilizzazione (umificazione/mineralizzazione) è ancora in atto.

Le altre prove non sono significativamente diverse e questo conferma che con il processo di digestione anaerobica si ottiene la stabilizzazione della frazione organica.



CONFERENZA FINALE

Nova Gorica, 22 ottobre 2014

Grazie per l'attenzione!
Hvala za vašo pozornost!

Recapiti del relatore



*Progetto finanziato nell'ambito del Programma per la Cooperazione Transfrontaliera Italia-Slovenia 2007-2013, dal Fondo europeo di sviluppo regionale e dai fondi nazionali
Projekt sofinanciran v okviru Programa čezmejnega sodelovanja Slovenija-Italija 2007-2013 iz sredstev Evropskega sklada za regionalni razvoj in nacionalnih sredstev*



Ministero dell'Economia
e delle Finanze



REPUBLIKA SLOVENIJA
SLUŽBA VLADE REPUBLIKE SLOVENIJE ZA RAZVOJ
IN EVROPSKO KOHEZIJSKO POLITIKO



2007-2013

cooperazione territoriale europea
programma per la cooperazione
transfrontaliera

Italia-Slovenia

evropsko teritorialno sodelovanje
program čezmejnega sodelovanja

Slovenija-Italija



**Investiamo nel
vostro futuro!**

**Naložba v vašo
prihodnost!**

www.ita-slo.eu

Progetto cofinanziato dal Fondo europeo di
sviluppo regionale

Projekt sofinancira Evropski sklad
za regionalni razvoj