



SCHEDA DI SINTESI FINALE

Progetto BIOFITO

Trattamento di reflui zootecnici con sistemi tecnologici integrati ai fini della riduzione del carico di nutrienti

OBIETTIVI

Il progetto, di durata triennale e iniziato nel 2013, ha effettuato indagini e sperimentazioni finalizzate all'innovazione tecnologica e agronomica in agricoltura al fine di ridurre il rilascio di nutrienti nel Bacino Scolante della Laguna di Venezia.

Gli obiettivi specifici del progetto BIOFITO sono da un lato implementare tecnologie finalizzate a recuperare e traslocare i flussi di nutrienti contenuti nel digestato da effluenti zootecnici, diminuendo il loro impatto sul territorio del Bacino Scolante della Laguna di Venezia, dall'altro verificare, mediante prove sperimentali in campo, l'efficacia agronomica nell'utilizzo dei nutrienti recuperati.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La filosofia perseguita dal progetto BIOFITO è stata quella di ridurre il carico inquinante dei reflui zootecnici mediante l'attivazione di una filiera tecnologica costituita dalla digestione anaerobica seguita dal processo di essiccamento del digestato. Attraverso questa strategia si mira ad una riduzione di almeno il 50% del carico inquinante (azoto, fosforo, sostanze organiche, etc) nei reflui trattati, associata a processi di recupero dei nutrienti.

Le due direttrici guida sono state quindi quella della salvaguardia del valore fertilizzante dei reflui zootecnici e dell'implementazione di tecnologie innovative di post-trattamento con la digestione anaerobica, al fine di agevolare la sostenibilità economica della filiera.

Il processo è stato studiato presso un impianto aziendale di codigestione anaerobica alimentato con effluenti di allevamento, colture dedicate e scarti dell'agro-industria.

L'impianto è dotato di un sistema di post-trattamento del digestato attraverso essiccamento che produce:

- una frazione concentrata composta da un residuo solido, l'essiccato, e da un prodotto liquido, il solfato ammonico, che vengono utilizzati per la fertilizzazione in campo (Figura 1);
- una frazione liquida, depauperata di parte dei carichi inquinanti, che viene avviata ad un ulteriore finissaggio prima del rilascio nell'ambiente.

La fertilizzazione con l'essiccato e il solfato ammonico è stata confrontata nelle prove di campo con una analoga fertilizzazione chimica tradizionale, analizzando le modalità di distribuzione e i costi economico-ambientali della filiera di trattamento e distribuzione. Con lo sviluppo di questa filiera integrata di trattamento si è voluto costruire un modello in cui la produzione di energia rinnovabile, attraverso il processo di digestione anaerobica, si coniuga con processi chimico-fisici dedicati al recupero dei nutrienti presenti nel digestato che possono essere pienamente valorizzati nell'utilizzo agronomico (Figura 2).



Figura 1 – Solfato ammonico in bins da 1.000 litri ed essiccato.



Figura 2 – Schema grafico del processo di trattamento di digestione anaerobica ed essiccamento del digestato.

PARTNER COINVOLTI

Il progetto si sviluppa con un partenariato tra il mondo della ricerca, rappresentato dal Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona e dal Consorzio Universitario di Economia Industriale e Manageriale, e la realtà imprenditoriale espressa dall'Azienda Agricola Andretta e Bizzotto di Marcon, con la pianificazione ed il coordinamento generale del Settore Ricerca Agraria di Veneto Agricoltura.

AZIONI DEL PROGETTO

L'attività sperimentale condotta ha riguardato il monitoraggio del processo di digestione anaerobica aziendale (Figura 3) alimentata con effluenti zootecnici, colture energetiche e sottoprodotti di varia origine e l'annessa unità di essiccamento termico per il trattamento di parte del digestato con recupero di solfato ammonico e essiccato.



Figura 3 – Fermentatori.

Il monitoraggio del sistema ha evidenziato come, a fronte dei circa 250 kg di azoto (come N) influenti al digestore anaerobico, ben 200 kg sono recuperati attraverso il sistema di essiccamento nelle forme di ammonio solfato (circa 150 kg) ed essiccato (circa 50 kg) (Figura 4). Analogamente per il fosforo si è potuto verificare come, a fronte di circa 37 kg in ingresso al digestore (come P), oltre la metà, ben 23 kg, sono recuperati nella frazione essiccata del digestato dopo trattamento nell'essiccatore.

Questi flussi di nutrienti, dato l'elevato livello di concentrazione, sono facilmente ed economicamente dislocabili a fini di utilizzo agronomico in altra area.

Al fine di meglio comprendere la qualità agronomica dei flussi di nutrienti prodotti sono state condotte presso l'Azienda pilota e dimostrativa Diana di Mogliano Veneto prove di applicazione di solfato ammonico e essiccato su parcelle sperimentali ove si coltivavano mais e frumento. I risultati sono stati verificati nel confronto con parcelle testimone fertilizzate mediante l'uso di fertilizzanti NPK convenzionali. I materiali derivati dal post-trattamento hanno consentito prestazioni agronomiche pressoché pari alla fertilizzazione chimica (Figura 5).

RISULTATI

Al fine di ottimizzare la gestione, stimando la possibilità di integrazione tra digestione anaerobica, filiera di trattamento del digestato e vendita/utilizzo aziendale di derivati dal processo di

post-trattamento, il progetto ha previsto un confronto di costi e benefici economico ambientali a livello aziendale. Tale confronto realizzato attraverso l'Analisi Costi Benefici ha evidenziato come la filiera tecnologica integrata di gestione del digestato anaerobico e dei nutrienti in esso contenuti risulti sostenibile sia dal punto di vista economico che ambientale, con tempi di ritorno del capitale investito che vanno da 4,3 anni nel caso dell'analisi finanziaria a 3,1 anni considerando gli aspetti socio-ambientali. Dal punto di vista economico si è provato come la filiera permetta una delocalizzazione sostenibile degli effluenti e del digestato, riducendone il volume e pertanto i costi di trasporto e distribuzione, una valorizzazione dei nutrienti contenuti nel digestato con la trasformazione in sottoprodotti come il solfato d'ammonio e l'essiccato, prodotti che possono sostituire i fertilizzanti chimici ed avere un loro mercato. Dal punto di vista ambientale la sostenibilità è garantita dalla riduzione dei carichi inquinanti di N e P su terreni e acque dell'area del Bacino Scolante, dalla riduzione delle emissioni in atmosfera e dall'arricchimento dei terreni in contenuto di sostanza organica e miglioramento della struttura.

I risultati del progetto possono rappresentare un sistema modello replicabile in altre aziende del Bacino Scolante: il risultato netto sarà la raccolta in forma concentrata e facilmente trasportabile dei nutrienti così da ridurre il carico complessivo sul sistema lagunare.



Figura 5 – Sperimentazione su frumento, tesi a confronto.

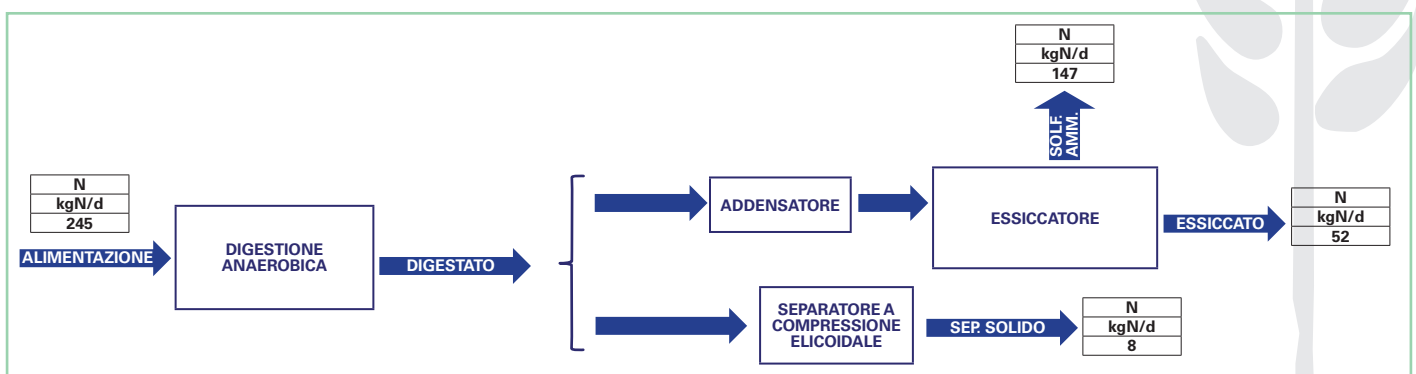


Figura 4 – Bilancio di materia riferito all'azoto.

Gruppo di lavoro:

Lorenzo Furlan - Veneto Agricoltura, Settore Ricerca agraria

David Bolzonella - Università degli Studi di Verona, Dipartimento di Biotecnologie

Giulia Ruol Ruzzini - consulente Consorzio Universitario di Economia Industriale e Manageriale (CUEIM)

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici, ecc. previa autorizzazione di Veneto Agricoltura e citando gli estremi della pubblicazione.

Per informazioni:

Veneto Agricoltura - Settore Ricerca agraria
viale dell'Università 14, Legnaro (Pd)
tel. 049.8293912 - e-mail: fata@venetoagricoltura.org

Finito di stampare nel mese di luglio 2016

