



Progetto BIOFITO

Treatment of zootecnical effluents with integrated technological systems for the reduction of nutrient load

OBIETTIVI

The project, of three-year duration and started in April 2013, has carried out investigations and experiments aimed at technological and agronomic innovation in agriculture in order to reduce the release of nutrients in the drainage basin of the Venetian Lagoon.

Specifically, the objectives of the BIOFITO project are two:

- on the one hand, the implementation of technologies aimed at recovering and transferring the nutrient flows associated with zootecnical effluents, reducing their impact on the drainage basin of the Venetian Lagoon
- on the other hand, to verify, through field tests, the agronomic effectiveness in the use of the recovered nutrients.

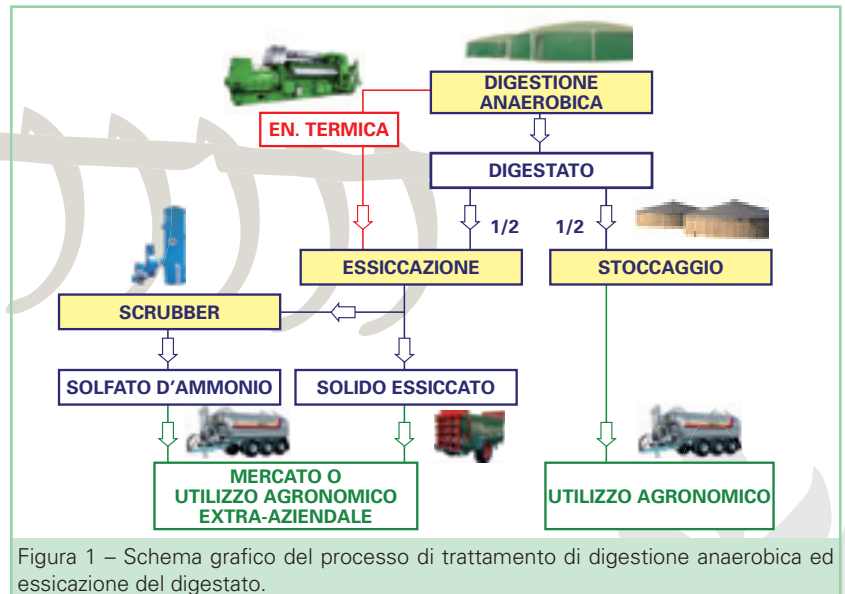


Figure 1 – Graphical schema of the anaerobic digestion and drying process of the digestate.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

The "Piano Direttore 2000", the regional document that plans the interventions for the depollution of the Venetian Lagoon, attributes to the zootecnical sector about 25% and 40% of the respective loads of nitrogen and phosphorus generated in the drainage basin of the Venetian Lagoon.

The philosophy of the BIOFITO project pursues a strategy of purification and reduction of the pollutant load of zootecnical effluents through the activation of a technological chain consisting of anaerobic digestion followed by the drying process of the digestate. Through this strategy, it aims at a reduction of at least 50% of the pollutant load (nitrogen, phosphorus, organic substances, etc.) in the treated effluents. This reduction is associated with processes of nutrient recovery that can therefore be transferred in external areas of the drainage basin for use for agronomic purposes (figure 1).

The two guiding principles are, therefore, to recover the fertilizing value of zootecnical effluents and implement consolidated technologies in combination with anaerobic digestion plants in order to facilitate the economic sustainability of the treatment.

The studied process is carried out in an industrial plant of co-digestion of anaerobic digestion fed with effluents of breeding, dedicated crops and agro-industrial waste.

The plant is equipped with a system of post-treatment of the digestate through drying that produces:

- a concentrated fraction (solid residue and ammonium sulfate, figures 2 and 3) which is used for field fertilization tests,
- a liquid fraction depleted of pollutant loads, which is sent to a further finishing stage before release into the environment.

Fertilization with the solid residue and ammonium sulfate is compared in field tests with an analogous traditional chemical fertilization, analyzing the distribution modalities and the economic-environmental costs of the treatment and distribution.



Figure 2 – Dried digestate stored in piles.



Figure 3 – Ammonium sulfate stored in 1000 liter bins.

Ne deriva 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 per una loro piena valorizzazione agronomica.

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 la realtà imprenditoriale espressa dall'Azienda Agricola Andretta e Bizotto di Marcon, con la pianificazione ed il coordinamento generale del Settore Ricerca Agraria di Veneto Agricoltura.

STATO DELL'ARTE

L'attività sperimentale condotta ha riguardato il monitoraggio di un digestore anaerobico aziendale alimentato con effluenti zootecnici, colture energetiche e sottoprodotti di varia origine e l'annessa unità di essiccamento termico per il trattamento di parte del digestato anaerobico con recupero di ammonio solfato e digestato essiccato (figure 4 e 5).

Il monitoraggio del sistema ha evidenziato come, a fronte dei circa 250 kg di azoto (come N) in entrata 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 6).

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 essicata 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 nutrienti prodotti sono state condotte, presso l'Azienda Agricola Sperimentale Diana di Mogliano Veneto, prove di applicazione di solfato ammonico ed essiccato su parcelle sperimentali coltivate a mais e frumento. I risultati sono stati verificati nel confronto con parcelle testimone fertilizzate mediante l'uso di NPK



Figura 4 – Fermentatore.



Figura 5 – Gruppo di co-generazione.

convenzionale. I materiali derivanti dall'impianto hanno consentito prestazioni agronomiche pari alla fertilizzazione chimica. Il progetto ha previsto inoltre un confronto a livello di intera filiera di trattamento di costi e benefici economico ambientali. Tale analisi, in corso di elaborazione, risulta utile 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 trattamento per la fertilizzazione e di evidenziare costi e benefici socio-ambientali della filiera.

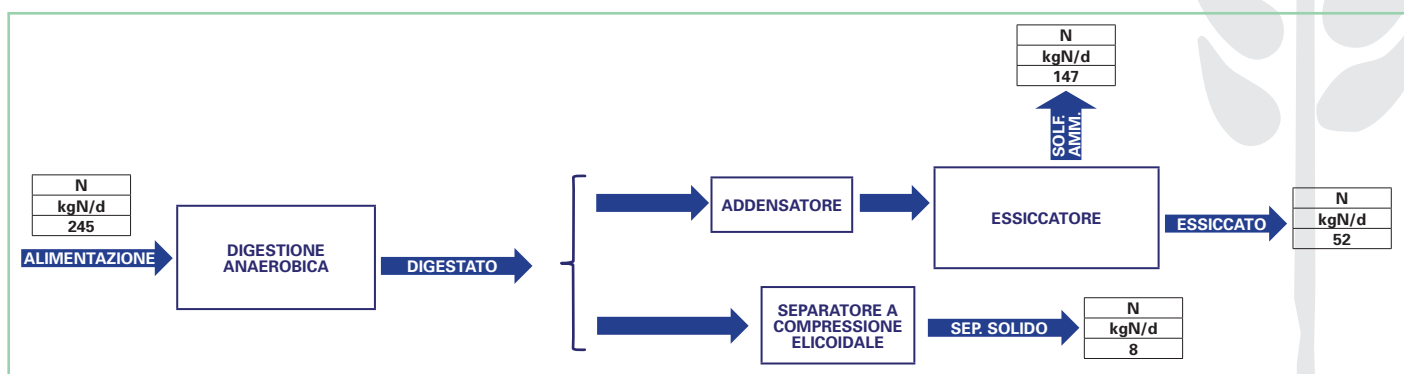


Figura 6 – Bilancio di materia riferito all'azoto.

Gruppo di lavoro:

David Bolzonella - Dipartimento di Biotecnologie dell'Università degli Studi di Verona

Giulia Ruol - consulente esterno

Lorenzo Furlan - Settore Ricerca agraria, Veneto Agricoltura

È consentita al 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. 049.8293711
e-mail: ricerca@venetoagricoltura.org

Finito di stampare nel mese di aprile 2016