



[ ESPERIENZE ] Nell'ambito del progetto biennale RiduCaReflui condotto da Veneto Agricoltura

# Effluenti, abbattimento dell'azoto e prove di digestione "a secco"

[ DI DANIELA DEL ZOTTO ]

**R**idurre l'inquinamento delle acque originato dai reflui di origine zootecnica si può e si deve, soprattutto nell'ambito del bacino idraulico che sversa nella laguna di Venezia, ambiente delicatissimo anche dal punto di vista dell'equilibrio ambientale. La Giunta regionale del Veneto ha finanziato in proposito un progetto di ricerca di durata biennale, affidandone la realizzazione a Veneto Agricoltura, con lo scopo di elaborare progetti e metodiche che favoriscano il raggiungimento di un risultato necessario e condiviso.

Il riferimento normativo è la direttiva nitrati, che guarda con particolare attenzione alle zone designate come vul-

nerabili; ma nel caso della laguna di Venezia la questione ha anche altre valenze, connesse con l'esistenza stessa di una città unica al mondo sviluppata in un ambiente "anfibi".

Nell'ambito del progetto biennale denominato RiduCaReflui, una delle principali attività di ricerca riguarda lo studio di tecnologie per il trattamento degli effluenti di allevamento per ridurre il contenuto in azoto e facilitarne l'utilizzo agronomico e/o la valorizzazione energetica. In questa cornice generale, l'attenzione è stata focalizzata soprattutto sul trattamento degli effluenti da impianti di digestione anaerobica (DA), per il quale sono allo studio

I risultati delle sperimentazioni svolte su diversi fronti d'indagine saranno resi noti a breve

processi di ottimizzazione e la nuova tecnologia di digestione "a secco".

Questa attività di ricerca è portata avanti dal punto di vista della *validazione tecnico-scientifica* da tre gruppi di lavoro afferenti all'Università di Udine (coordinatore Roberto Chiumenti), all'Università di Padova (coordinatore Stefano Guercini) e al Consorzio interuniversitario per la chimica e l'ambiente (Inca)

che unisce le Università di Verona, Venezia e il Politecnico delle Marche (coordinatori F. Cecchi, P. Pavan e P. Battistoni).

Il Consorzio Inca, tra le attività intraprese in questi mesi di avvio del progetto, ha curato il monitoraggio delle performance degli impianti di digestione anaerobica operanti presso alcune aziende rappresentative del contesto veneto e dotate di impianto di DA. Sono stati eseguiti specifici test di digestione anaerobica di miscele di matrici in entrata caratterizzanti la miscela tipo per l'individuazione delle migliori condizioni operative di ottimizzazione del processo a fini energetici.

Per quanto riguarda la rimozione biologica dell'azoto, è stata attuata una sperimentazione dimostrativa per il trattamento di surnatanti anaerobici e/o frazioni liquide di reflui zootecnici freschi in bioreattori a fanghi attivi supportati da membrane di filtrazione (MBR). L'impianto, i cui processi saranno gestiti in modalità automatica e sotto controllo remoto, potrà operare in modalità a cicli alternati, denitro-nitro (DN) o per la rimozione biologica combinata di N & P (BNR). Una sperimentazione pilota dimostrativa riguarda anche il trattamento con logica di funzionamento discontinua (SBR). L'impianto potrà operare la rimozione dell'azoto via nitrosazione-denitrosazione o via anammox.

Per quanto riguarda il re-



cupero dell'azoto per via chimico-fisica sono state condotte sperimentazioni per il trattamento di surnatanti anaerobici e/o frazioni liquide di reflui zootecnici freschi, per individuare le condizioni ottimali di un processo di

strippaggio e blocco dell'ammoniaca con acido solforico. Altre sperimentazioni puntano all'individuazione delle condizioni ottimali di un processo di evaporazione e concentrazione di sali e nutrienti, o di un processo cristallizza-

zione di sali di azoto e fosforo (struvite, MAP) in reattori a letto fluido

Le attività di ricerca relativa alla separazione liquido/solido del digestato è stata condotta dall'Università di Udine (Dipartimento di scienze agrarie e ambientali) e dall'Università di Padova (dipartimento Territorio e sistemi agroforestali). Sono stati monitorati impianti di separazione S/L su digestati di diversa natura e verificate le funzionalità di diverse tipologie di attrezzature su digestato da liquami bovini, suini ed avicoli, anche con l'obiettivo di determinare funzionalità, spesa energetica e costi complessivi. Sono stati monitorati anche impianti di essiccazione del digestato con trattamento di concentrazione sotto vuoto della frazione

chiarificata del digestato, impianti di essiccazione del digestato più strippaggio nel trattamento di essiccazione della frazione solida del digestato e di complessazione con  $H_2SO_4$ .

Il dipartimento Territorio e sistemi agroforestali dell'Università di Padova ha studiato il complesso della riduzione del carico inquinante dai reflui zootecnici anche dal punto di vista della *validazione economica* (coordinatore **Davide Pettenella**).

Per la valutazione dei parametri tecnico-economici vengono considerati gli aspetti di funzionalità tecnica, logistica e dei costi di gestione, con riferimento anche ai sistemi mobili di separazione solido/liquido.

La validazione dei processi prende in particolare consi-



derazione l'efficienza di rimozione dell'azoto attraverso le stime di consumo energetico, dei costi di gestione, della qualità e delle possibilità di sbocco sul mercato dei prodotti finali.

L'attività di analisi econo-

mica mira a valutare la sostenibilità tecnico-economica delle tecnologie al fine di fornire indici e dati che consentano un confronto tecnico economico delle soluzioni tecnologiche monitorate. In proposito sono state elaborate

te scheda di sintesi e di dettaglio per ciascuna tecnologia.

I risultati intermedi e finali del progetto saranno a breve disponibili presso il sito internet dedicato al progetto oggi in fase di implementazione. ■