

Biogas: nuove opportunità per le piccole imprese agro-zootecniche

GASFARM

Reattoristica avanzata per l'efficientamento del biogas agro-zootecnico

INTRODUZIONE

La tecnologia della produzione controllata di biogas dagli scarti agro-zootecnici è una pratica oramai consolidata e garantita da un processo naturale già perfettamente ottimizzato da milioni di anni di selezione naturale.

I benefici che le aziende agro-zootecniche possono trarre dall'adozione della Digestione Anaerobica (DA) sono numerosi e, a quelli ben noti e facilmente intuibili, se ne sono aggiunti altri, recentemente favoriti dai nuovi provvedimenti legislativi italiani e comunitari.

Tuttavia, l'opzione biogas presenta alcuni elementi di criticità che possono pregiudicare la indubbia vantaggiosità che deriva dalla sua applicazione sia a livello di azienda che, più in generale, socio-ambientale.

Tra gli aspetti critici, ad esempio, c'è da annoverare il fatto che, allo stato attuale, il biogas è al di fuori della portata delle aziende medio-piccole (si parla in questo caso di SSAD, Small-Scale Anaerobic Digestion) a causa degli elevati costi di investimento che la sua realizzazione comporta. Tale fatto, tuttavia, non deve scoraggiare, in quanto le piccole dimensioni non devono essere considerate dalle aziende agro-zootecniche un ostacolo alla possibilità di dotarsi di un impianto di DA, poiché la disfunzionalità economica legata alle piccole dimensioni aziendali, in realtà, trae origine dalla obsolescenza degli standard industriali proposti, che si basano su tipologie reattoristiche oramai superate (come il CSTR o il plug-flow) che offrono una bassa efficienza di conversione a biogas e quindi CAPEX elevati.

Occorre capovolgere l'insano principio per cui è la produzione agro-zootecnica che deve adeguarsi al gigantismo degli impianti DA con la rincorsa alle colture dedicate, che tolgono spazio all'agrifood e che prevedono l'adozione di processi digestivi disfunzionali, causa di numerosi problemi dal punto di vista biochimico (acidosi, dismicrobiosi, ecc.). Un "sano" biogas dovrebbe adattarsi alle esigenze e dimensioni delle aziende produttrici di scarti (anche piccole) consentendo loro di ricavare energie e nutrienti in una modalità realmente circolare, conferendo così all'agricoltore la solida consapevolezza di avere una risorsa sfruttabile che può dare maggiore autonomia e reddito integrativo rispetto al core business aziendale.

Lo scopo di GASFARM è dimostrare, ancorché su piccola scala, l'efficacia produttiva di una nuova tipologia di reattore di generazione avanzata, ideata, progettata e realizzata interamente da tecnici e maestranze umbre che, simulando la fisiologia digestiva dei ruminanti (RUMENGAS), garantisce rendimenti volumetrici superiori e quindi costi installativi enormemente inferiori rispetto agli standard tecnologici.

GASFARM. Reattore innovativo modulare e ad alta efficienza ABR (Anaerobic Buffled Reactor) per impianti di Digestione Anaerobica (DA) di piccola scala

Il progetto GASFARM è promosso dall'Azienda agricola di Checcarini

Giulietto e C. s.s. in partenariato con la cooperativa sociale Ariel e attuato dalla società Sereco sas a valere sul Programma di Sviluppo Rurale per l'Umbria 2014-2020 - Misura 16 - Sottomisura 16.2.

IL PROGETTO

GASFARM prevede la realizzazione di un impianto pilota con l'applicazione di una soluzione tecnologica innovativa che riguarda la reattoristica di digestione anaerobica (AD) con la finalità di promuovere la conversione della sostanza organica di scarto alto-entropica ed inquinante prodotta dagli allevamenti zootecnici in biogas e biometano in entità aziendali di PICCOLA SCALA (SSAD, Small-Scale Anaerobic Digestion o MMAD Mini/Micro Anaerobic Digestion). Tale bioreattore innovativo è della tipologia così detta ABR (Anaerobic Buffled Reactor), una tecnologia già in uso da molto tempo per applicazioni depuratoristiche ma mai implementata per finalità di recupero energetico, ovvero per massimizzare la produzione di biogas.

IL CONTESTO

Per molti anni, la digestione anaerobica (DA) di piccole quantità di rifiuti organici e alimentari non era considerata redditizia. Attualmente, invece, si sta assistendo ad una sua crescita attraverso l'attuazione di un nuovo modello di produzione di biogas basato su impianti di digestione a piccola scala (c.d. digestione su microscala). Tali unità produttive, più piccole, meno costose e autosufficienti in termini di approvvigionamenti di biomassa, stanno attirando l'interesse non solo degli agricoltori, ma anche di investitori green (ESG) con l'intento di sviluppare nuove fonti di energia pulita.

- ⇒ Attualmente NEL MONDO ci sono oltre 20.000 impianti AD su vasta scala e ogni anno vengono realizzati oltre 1.000 nuovi progetti. Tuttavia, il processo di valorizzazione degli scarti organici per via anaerobica ha ancora ampi margini di ottimizzazione. Una modalità di avanzamento tecnico molto promettente è appunto la MMAD che si concilia con le tendenze oggi più attuali che prevedono un approccio modulare con il trasporto in container di unità impiantistiche mobili "plug and play" che prevedono procedure di installazione facili e poco invasive, cioè con interventi di cantierizzazione ridotti al minimo.
- ⇒ IN ITALIA la regolamentazione dell'accesso agli incentivi per la produzione di energia elettrica da biogas si è fortemente orientata nel concedere la premialità ad impianti di piccola taglia, con potenza elettrica installata < 300Kwe (L.145/2018). Addirittura per gli impianti con potenza elettrica installata < 100Kwe è previsto l'accesso diretto agli incentivi gestiti dal GSE senza l'obbligo di iscrizione allo specifico Registro per l'assegnazione del contingente di potenza disponibile, con una notevole semplificazione procedurale.

I BENEFICI

Questa soluzione risulta essere estremamente promettente per quelle realtà agro-zootecniche oggi escluse, a causa delle loro piccole dimensioni, dai benefici derivanti dall'adozione della DA. L'iniziativa è orientata innanzitutto a favorire *l'empowerment* dei piccoli e medi imprenditori agricoli al fine di renderli quanto più autonomi negli approvvigionamenti energetici. La microdigestione permette, infatti, all'allevatore di rendersi autonomo e di alimentare l'impianto con i soli prodotti dell'azienda. Inoltre, viene favorita la *compliance* delle attività agro-zootecniche alla normativa ambientale e sanitaria: il processamento anerobico dei liquami e letami grezzi (*raw manure*), infatti, sanifica la matrice dai principali microrganismi patogeni e produce un digestato il cui spandimento sui campi (fertirrigazione) non solo è facilitato dalla normativa ambientale e PUA (rispetto al liquame grezzo) ma è avvantaggiato anche in termini tecnici (migliore spandibilità) e agronomici (maggiore quota azoto solubile e biodisponibile). Tutto questo configura un'evoluzione dell'azienda zootecnica da modelli caratterizzati da un enorme consumo di risorse energetiche ed ambientali a modelli capaci di creare valore aggiunto in filiere apparentemente avulse dalla mission aziendale "classica" (come appunto la produzione energetica).

Di qui la dizione "GASFARM" attribuita alle aziende agro-zootecniche capaci di circolarizzare i propri processi produttivi (nello specifico recuperando biogas ed energia da scarti che altrimenti finirebbero "linearmente" sul suolo o sui corsi d'acqua) riducendone gli impatti secondo una visione moderna ed innovativa del proprio ruolo nell'economia e nella società.

I VANTAGGI PER L'ALLEVATORE

- Distruzione dei semi infestanti.
- Riduzione degli odori.
- Produzione di calore in eccesso utile per il riscaldamento di edifici ed annessi produttivi.
- Riduzione dei gas serra legati al letame zootecnico e al consumo energetico, in quanto la produzione di metano, potente gas serra, risulta controllata e convogliata, evitando così la dispersione indiscriminata in atmosfera.
- Riduzione del trasporto degli scarti organici per il loro trattamento in impianti collocati a grande distanza dal sito di produzione.
- Integrazione del reddito aziendale e diversificazione della propria attività.

GLI SVILUPPI

Non ultimo, GASFARM si inserisce in un quadro agro-ambientale di grande respiro, in quanto la conversione della quota di C organico in CH₄ (recupero energetico) si aggancia ad altri *recovery streams* (nutrienti e acqua di irrigazione), configurando un approccio circolare all'economia di tipo olistico.

La trans-disciplinarietà del progetto non si irradia quindi al solo settore energetico, grazie al concetto di distribuzione dell'energia e delocalizzazione delle unità di produzione energetica, ma anche a quello, più ampio, agro-ambientale, ecologico, agro-economico e sociale.

Spunti di innovazione scientifica importanti che potrebbero coinvolgere Università e Centri di Ricerca provengono dalla possibilità di isolare e classificare le popolazioni di microrganismi che si formano nelle camere di reazione del reattore ABR. Ne potrebbero derivare attività di ricerca in ambito microbiologico con particolare riferimento alla classificazione dei consorzi microbici anche con tecniche avanzate di biologia molecolare.

LE ATTIVITÀ

Il progetto ha previsto vari ambiti di attività:

1) DIMENSIONAMENTO, PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO PILOTA

- Analisi dello stato dell'arte e dei fabbisogni
- Definizione dei parametri sperimentali e progettuali
- Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva del reattore
- Realizzazione bioreattore ABR in officina
- Trasporto ed installazione

2) SPERIMENTAZIONE

- Pre-testing volto a verificare le tenute aerauliche e il corretto funzionamento dei sistemi di trasferimento
- Prove di biogasificazione in diverse condizioni e studio delle cinetiche di produzione di biogas
- Valutazione risultati

3) SPERIMENTAZIONE AGRONOMICA

- Analisi chimico-fisica del digestato prodotto
- Sperimentazione agronomica in orticoltura biologica presso COOP ARIEL in una specie orticola a ciclo primaverile-estivo (concimazione con digestato, concimazione con fertilizzante riconosciuto in AB, testimone non trattato)
- Analisi fogliari e bilancio nutrienti
- Analisi statistica dei risultati e interpretazione dei dati

4) DISSEMINAZIONE