

## Considerazioni sui digestori anaerobici

**di Gianni Tamino**

La prima riflessione che voglio fare riguarda le fonti energetiche rinnovabili: in breve tempo potranno rappresentare una quota rilevante nel bilancio energetico globale (superiore al 50% entro il 2030), soprattutto se accoppiate ad un parallelo grande sviluppo dell'efficienza energetica, in grado di far diminuire i consumi grazie ad innovazioni tecnologiche.

È però necessario passare da un'economia lineare ad una circolare, cioè "*pensata per potersi rigenerare da sola*", come quella naturale, con l'utilizzo di fonti di energia veramente rinnovabili, come quella solare, senza utilizzo di combustioni.

Perciò non è sufficiente la sostituzione delle fonti fossili con l'utilizzo delle biomasse o con le bioenergie da queste derivate, non solo perché insufficienti quantitativamente, ma anche perché non sono in grado di ridurre i cambiamenti climatici in atto.

Dal punto di vista scientifico la critica all'impiego di biomasse come fonte di energia ha origine lontana nel tempo: il gruppo dell'agroecologo David Pimentel aveva messo in luce già alla fine del secolo scorso l'inefficienza energetica delle biomasse ad uso energetico.

Più recentemente un rapporto redatto nel 2012 dalla Accademia Nazionale Leopoldina delle Scienze spiega quanta energia potremmo estrarre dalle biomasse. Le conclusioni portano a ridimensionare il loro contributo a causa sia di un basso ritorno energetico rispetto all'energia investita (EROI), ma anche a causa delle emissioni di gas serra. I ricercatori tedeschi non si spingono a stimare di quanto potrà aumentare la produzione di bioenergie, ma indicano per il caso europeo, dove già oggi vi è un sovrasfruttamento, un modesto +4%. Per questo invitano a utilizzare direttamente l'energia del Sole, con efficienza molto più alta della fotosintesi, usando anche eolico e idroelettrico.

La seconda riflessione riguarda la gestione della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU). Come è scritto nel Position Paper di ISDE, di cui sono uno degli autori, la FORSU deve essere gestita secondo la gerarchia di priorità individuata dalla UE (Direttiva 2008/98/CE), privilegiando la prevenzione (riduzione degli sprechi e autocompostaggio) e il riciclaggio/recupero di materia (identificabile unicamente con il compostaggio aerobico tradizionale). La digestione anaerobica, che è finalizzata al recupero di energia, è da considerare scelta di secondo livello rispetto al compostaggio aerobico, da preferire in via prioritaria.

Il compost di qualità, (ammendante organico unicamente prodotto dal compostaggio di frazioni senza altri residui, ottenute da raccolte differenziate prevalentemente domiciliari), è capace di migliorare le proprietà e le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche del terreno, con numerosi vantaggi dal punto di vista ambientale ed agronomico. Il digestato, prodotto dalla digestione anaerobica, classificabile come rifiuto speciale, è utilizzabile come ammendante solo dopo un'ulteriore fase, rappresentata da un processo aerobico (cioè di compostaggio), con opportuni controlli microbiologici. La combustione del biogas/biometano va comunque considerata scelta poco opportuna, perché presenta notevoli criticità e rischi ambientali e sanitari.

Il trattamento biologico che genera il maggiore recupero di materia organica è indubbiamente il compostaggio diretto, che ha caratteristiche migliori a quello derivato dal digestato, come si deduce dallo studio elaborato dal **Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA)**:

Il processo di digestione anaerobica:

- a) Determina una riduzione della sostanza organica;
- b) Non riduce i quantitativi di azoto, modificando il rapporto tra carbonio ed azoto;
- c) Trasforma parte dell'azoto organico in azoto ammoniacale.

L'azoto ammoniacale può creare problemi agronomici ed è responsabile della formazione di polveri sottili secondarie.

Inoltre la digestione anaerobica può presentare criticità ambientali e sanitarie legate alla qualità del materiale in ingresso che, qualora non adeguata (in particolare per la presenza di batteri patogeni, elevate concentrazioni di metalli pesanti e composti organici tossici), può produrre contaminazione del suolo e della catena alimentare ed emissioni inquinanti in atmosfera. Nella FORSU possono essere presenti parassiti e microrganismi patogeni (anche sotto forma di spore, es. *Clostridium botulinum*), a causa principalmente di modalità di raccolta non adeguate.

Vi sono poi possibili emissioni odorigene ed inquinanti.

Le emissioni gassose degli impianti di trattamento della FORSU sono costituite da composti azotati e solforati e da composti volatili organici, prodotti sia durante il compostaggio che durante il processo di digestione anaerobica, con conseguente produzione di odori molesti.

La combustione del biogas prodotto dalla digestione anaerobica (o del biometano derivato dal biogas) causa l'emissione in atmosfera di numerosi composti chimici, tra i quali sostanze nocive alla salute umana, alcune delle quali cancerogene per l'uomo. Per tale motivo questa tecnica costituisce un rischio non trascurabile per la salute. L'attuale politica degli incentivi (che si dovrebbero eliminare) sta determinando una distorsione delle priorità di trattamento della FORSU, favorendo impropriamente il recupero di energia (incenerimento e produzione di energia elettrica attraverso la combustione di biomasse, biogas o biometano) a danno del recupero di materia, con incremento del rischio ambientale e sanitario per i territori limitrofi.

Solo il recupero di materia rientra nella logica dell'Economia Circolare come si deduce anche dalla recente normativa comunitaria. Il decreto legislativo 116 del 2020, di recepimento di direttive europee, introduce il concetto di recupero di materia, mentre il recupero di energia, come nel caso del biometano, non è compreso nell'Economia circolare.

Inoltre la produzione e l'utilizzo del biometano, a partire dal trasporto dei rifiuti e degli scarti prodotti alla trasformazione di biogas in biometano, consumano energia e producono inquinamento dell'aria e gas ad effetto serra (CO<sub>2</sub> e metano), che stanno cambiando pericolosamente il clima.

Infatti l'*upgrading* del biogas a biometano non solo consuma energia, riducendo il bilancio energetico di tutto il processo, ma soprattutto libera inquinanti pericolosi per l'ambiente e sostanze, come già detto, in grado di alterare il clima.

*Gianni Tamino*