

VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE BIOLOGICA IN AGRICOLTURA

INTERVISTA CON **ALESSANDRO ARIOLI**

Intervista condotta da Bluebook srl

CASO STUDIO: SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE BIOLOGICA IN AGRICOLTURA

Alessandro Arioli Agronomo e docente
universitario, CEO di DAFEES



Alessandro Arioli è un agronomo di formazione con un dottorato di ricerca in Economia Ambientale. Lavora come agronomo sullo sviluppo di competenze e come ricercatore ambientale, concentrandosi sull'integrazione di elementi sistemici ed ecosistemici. Inoltre, è professore universitario, ex rettore dell'Università del New Hampshire (USA) e CEO e fondatore di DAFEES, acronimo di Department of Agriculture, Food, Energy and Environmental Sciences: scuola privata di studi universitari internazionali dedicata allo sviluppo sostenibile.



CIRCOLARITÀ E BIOMASSE, DIFFERENZA TRA RESIDUO E RIFIUTO

Nell'ambito della circolarità dell'economia, una nicchia importante è la circolarità delle biomasse. Il termine biomassa è un termine molto generico che comprende materiali che sono caratterizzati dalla presenza di carbonio organico all'interno. Le biomasse sono il risultato finale di una complessa rete di reazioni biochimiche che coinvolgono organismi viventi lungo la filiera produttiva. Le biomasse che afferiscono l'ambito dei residui e dei rifiuti presentano una grande varietà, e la loro classificazione può variare significativamente a seconda del contesto locale e delle interpretazioni economiche. La classificazione di una biomassa come 'residuo' o 'rifiuto' dipende da fattori logistici, come la disponibilità di infrastrutture per il trattamento, e da fattori socio-culturali, come le abitudini di consumo e le percezioni locali. Il termine 'biomassa' è al tempo stesso globale e locale, poiché la sua applicazione pratica varia a seconda del contesto culturale e geografico. Ad esempio, la composizione dei rifiuti solidi urbani varia notevolmente a seconda della latitudine e della longitudine. Questo è particolarmente evidente in Africa, un continente che abbiamo studiato approfonditamente attraverso numerosi progetti, coprendo oltre i due terzi dei Paesi africani. Disponiamo, quindi, di una vasta raccolta di dati sulla composizione dei rifiuti solidi urbani nelle città, che mostrano una netta predominanza di materiale organico poco lavorato. Al contrario, nelle comunità residenziali, metropoli e megalopoli, pur persistendo una significativa componente organica, osserviamo un aumento significativo di altre frazioni, in particolare plastica e materiali inorganici. In questi contesti, i rifiuti solidi urbani sono caratterizzati da una maggiore varietà e da una minore componente organica rispetto alle aree più rurali.

ESEMPI DI VALORIZZAZIONE DELLE BIOMASSE

Un esempio emblematico di come la biomassa possa essere valorizzata al meglio è rappresentato dalla digestione anaerobica, un processo biologico che consente di convertire la materia organica in biogas. I digestori sono sistemi dediti sia alla trasformazione energetica della FORSU (Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano), sia - soprattutto in Italia - alla trasformazione di deiezioni zootecniche e cascami vegetali.

Il biodigestore anaerobico, spesso paragonato a un ruminante artificiale, è un sistema chiuso costituito da bioreattori di grandi dimensioni, facilmente riconoscibili nel paesaggio per la loro caratteristica forma a cupola. Questi contenitori, spesso in materiale plastico, si dilatano a causa della produzione di biogas, principalmente metano, e possono raggiungere dimensioni notevoli, con cupole alte fino a 10 metri e diametri di oltre 25 metri, paragonabili a una grande tenda da circo.

I biodigestori sono spesso installati in batterie, ovvero gruppi di più unità che lavorano in modo coordinato. In un ciclo che dura dalle cinque alle otto settimane, questi sistemi sfruttano la fermentazione anaerobica (cioè in assenza di ossigeno) per trattare i materiali organici, offrendo una soluzione sostenibile a un problema ambientale altrimenti complesso, cioè la gestione degli scarti dell'attività zootecnica. I liquami zootecnici, se non trattati, rilasciano in atmosfera ingenti quantità di gas climalteranti contribuendo all'effetto serra. La fermentazione anaerobica permette di ottenere grandi vantaggi. In primo luogo consente di ottenere un biogas: il 50%-60% della materia organica viene trasformata in metano (CH₄), il principale componente del biogas. Questo biogas può essere utilizzato come combustibile in motori a gas, simili a quelli alimentati a GPL o a metano purificato, impiegati nelle automobili.

Durante il processo, gli atomi di idrogeno e carbonio presenti nella biomassa residuale (un materiale simile a una densa crema) vengono convertiti in biogas. Inoltre, il residuo di questo processo, chiamato digestato, è molto più stabile e meno inquinante rispetto alla biomassa iniziale. Se la biomassa non fosse stata trattata, avrebbe rilasciato in atmosfera ingenti quantità di gas serra. Un'ulteriore problematica legata allo smaltimento dei liquami zootecnici e del digestato è la percolazione nel sottosuolo, con il rischio di contaminare le falde acquifere. Per mitigare questo rischio, in Italia sono in vigore i Piani di Utilizzo Agronomico (PUA) regionali. Questi piani, in base alle caratteristiche del terreno (permeabilità, composizione geologica),

definiscono le quantità massime di liquami e digestato che possono essere sparsi sui campi, evitando così la contaminazione delle acque sotterranee. Il digestato, questo residuo fluido, può essere ulteriormente valorizzato attraverso la centrifugazione. Questo processo separa la parte liquida, ricca di nutrienti, da quella solida. La frazione liquida, simile a un fertilizzante, può essere distribuita nei campi tramite sistemi di irrigazione, fornendo alle colture i sali minerali necessari per una crescita sana. Inoltre, la componente microbiologica presente nel digestato migliora la fertilità del suolo, favorendo le future coltivazioni. La frazione solida del digestato, separata dalla parte liquida mediante centrifugazione, è principalmente costituita da fibre vegetali non digerite. Queste fibre, provenienti dall'alimentazione degli animali, soprattutto dei bovini, sono in gran parte indigeribili anche dai microrganismi presenti nei biodigestori. Pertanto, si accumulano nel residuo solido finale. Questa frazione solida del digestato può essere ulteriormente valorizzata attraverso processi di compattazione e compressione. In questo modo, si ottengono pellet o bricchetti, combustibili solidi ideali per stufe a pellet o a legna completamente naturali. Abbiamo visto come dalla gestione di un problema, quale è lo smaltimento dei reflui zootecnici, nascano due preziose opportunità: la produzione di biogas e la valorizzazione del digestato come fertilizzante. Quest'ultimo, in particolare, rappresenta una risorsa straordinaria per l'agricoltura, in quanto può sostituire quasi completamente i concimi chimici di sintesi. L'analisi della composizione chimica del digestato dimostra come esso contenga tutti i nutrienti necessari per la crescita delle piante. Pertanto, il suo utilizzo in campo agricolo non solo migliora la fertilità del suolo, ma riduce anche l'impatto ambientale legato alla produzione e all'utilizzo di fertilizzanti sintetici. In molti casi, un'attenta gestione dell'impianto di biogas e delle aziende agricole correlate ha permesso di eliminare completamente l'acquisto di concimi chimici, dimostrando come la tecnologia della digestione anaerobica possa contribuire alla realizzazione di sistemi agricoli più sostenibili e circolari.

I biodigestori anaerobici hanno registrato una forte crescita, soprattutto nelle zone rurali, dove la disponibilità di biomassa come sottoprodotto dell'attività agricola li rende particolarmente vantaggiosi. Attualmente, si è raggiunto un buon equilibrio tra la domanda di biogas e l'offerta, grazie anche alla necessità di alimentare costantemente questi impianti con una quantità adeguata di biomassa di qualità.