

I vantaggi dell'ottimizzazione biologica

Efficienza microbiologica e sostenibilità industriale: quando l'ottimizzazione biologica genera valore economico. Il punto di Marco Bruno Bodini, amministratore unico di Vestal

Nella transizione energetica europea, l'industria deve ridurre l'intensità energetica e le emissioni climalteranti, integrando criteri Esg nei propri modelli. Oltre alle fonti rinnovabili e all'efficienza impiantistica, oggi è strategica l'ottimizzazione dei processi biologici nella gestione della sostanza organica in depuratori, allevamenti e impianti biogas, dove la microbiologia applicata diventa una leva ingegneristica capace di migliorare consumo energetico, rimozione del Cod, stabilità dei digestori e riduzione di emissioni ammoniacali e odorigene.

«Intervenendo sulla composizione e sull'equilibrio dei consorzi microbici, è possibile migliorare la conversione della sostanza organica, ridurre i consumi energetici e abbattere le emissioni, senza modifiche strutturali dell'impianto» spiega Marco Bruno Bodini, amministratore unico di Vestal.

Partiamo dai depuratori biologici: dove si genera il beneficio più significativo?

«Nei sistemi a fanghi attivi, l'aerazione rappresenta spesso oltre il 50 per cento del consumo energetico complessivo. Inoltre, maggiori sono le criticità dell'impianto, più alti sono i fabbisogni di aria. Ottimizzando la degradazione del Cod attraverso consorzi microbici selezionati (prevalentemente anaerobici), si riduce il fabbisogno di ossigeno specifico (kg O₂/kg Cod rimosso), con conseguente diminuzione

dell'energia necessaria per l'insufflazione. Parallelamente, si osservano un miglioramento dell'indice di sedimentabilità (Svi), una maggiore stabilità del fiocco biologico e una significativa riduzione dei fanghi di supero. Questo comporta un duplice vantaggio: minori costi operativi e riduzione dell'impronta carbonica indiretta dell'impianto. Inoltre l'impianto, contando su una microflora stabile e capace di adattarsi in modo rapido alle diverse condizioni operative, riesce ad assorbire eventuali variazioni di carico e inquinanti semplificandone la gestione».

Quali risultati sono più rilevanti dal punto di vista ambientale per il settore zootecnico?

«Nei liquami zootecnici il problema principale è la fermentazione incontrollata, con emissioni di ammoniaca e composti solforati e una difficile gestione meccanica del refluo che spesso tende a separare solido da liquido, oltre a causare grossi problemi di emissioni odorigene sfavorevoli per gli animali stessi e per il vicinato. La modulazione microbiologica consente di stabilizzare la matrice organica, limitando la volatilizzazione dell'azoto ammoniacale e migliorando l'omogeneità e la fluidità del liquame. Tutto ciò si traduce in una riduzione delle emissioni odorigene, in una maggiore efficienza agronomica del digestato o del refluo distribuito e in minori criticità ambientali durante la fase di stoccaggio».

E per quanto riguarda il biogas?



Marco Bruno Bodini, amministratore unico di Vestal

«Nel biogas l'efficienza si misura in resa metanigena e stabilità del digestore. Le nostre formulazioni favoriscono la fase idrolitica delle matrici complesse e supportano l'equilibrio tra acidogenesi e metanogenesi, riducendo l'accumulo di acidi grassi volatili (Vfa). Dal punto di vista operativo, ciò si traduce in una maggiore produzione specifica di metano (Nm³ CH₄/ton Sv), nella stabilità del pH e dell'alcalinità e in un rischio ridotto di blocchi biologici. In termini energetici, più metano prodotto equivale a maggiore rendimento complessivo dell'impianto».

Possiamo dire che la microbiologia diventa una leva di competitività industriale?

«Assolutamente sì. Oggi le aziende devono ridurre consumi energetici, emissioni e costi di gestione, mantenendo al contempo elevata affidabilità operativa. L'ottimizzazione microbiologica agisce direttamente sui parametri di processo, carico or-

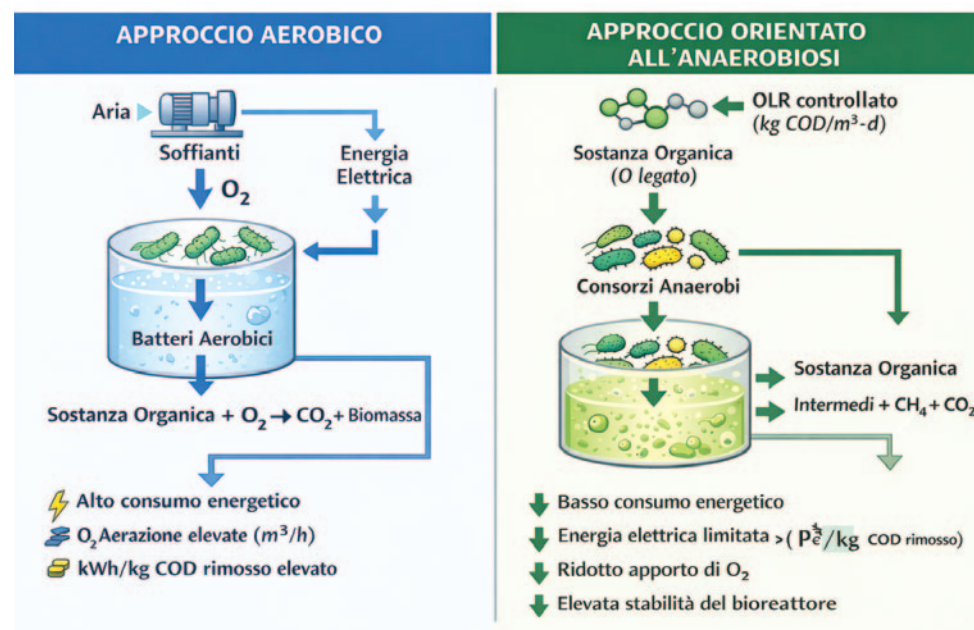
ganico, efficienza di rimozione, stabilità biologica, migliorando i parametri ambientali senza investimenti infrastrutturali rilevanti. È un approccio che trasforma un'esigenza ambientale in un vantaggio economico concreto».

Qual è il valore distintivo del vostro approccio?

«Il nostro elemento distintivo risiede innanzitutto nell'impostazione microbiologica delle formulazioni. Pur essendo costituite da consorzi microbici eterogenei e metabolicamente complementari, le nostre soluzioni sono orientate prevalentemente verso pathway anaerobici e facoltativi. Questa scelta non è casuale: l'anaerobiosi controllata consente di massimizzare l'efficienza di conversione della sostanza organica, ridurre il fabbisogno energetico legato all'aerazione e stabilizzare i processi biologici anche in condizioni operative variabili. In questo modo aiutiamo concretamente i nostri clienti a migliorare le performance energetiche e ambientali dei loro impianti. In secondo luogo, la differenza è nel metodo. Non proponiamo un'applicazione standardizzata, ma affianchiamo i clienti con protocolli operativi mirati, sviluppati sulla base della nostra esperienza nei diversi contesti impiantistici. Li aiutiamo ad analizzare i parametri di processo, a interpretare i dati operativi e a individuare le regolazioni più efficaci. Mettiamo a disposizione strumenti di monitoraggio e linee guida tecniche che permettono di ottimizzare i parametri biologici e massimizzare il rapporto costo/beneficio nell'utilizzo delle nostre tecnologie.

L'obiettivo non è solo migliorare un indicatore ma aiutare l'azienda a incrementare l'efficienza complessiva, la stabilità operativa e la redditività del sistema».

•Cristiana Golfarelli



Perché l'anaerobiosi è più efficiente nella degradazione degli inquinanti complessi

Nei processi biologici convenzionali, la degradazione della sostanza organica avviene prevalentemente per via aerobica, utilizzando ossigeno molecolare (O₂) fornito dall'esterno mediante aerazione forzata. I consorzi microbici orientati verso l'anaerobiosi operano secondo un principio differente: non utilizzano ossigeno ambientale, ma sfruttano l'ossigeno già contenuto nelle molecole organiche da degradare. Questo comporta una serie di vantaggi energetici e biochimici.