



# La depurazione dei reflui industriali con la tecnologia MBBR

L'acqua, risorsa preziosa e indispensabile, è un tema di crescente attenzione, soprattutto a causa del diffuso inquinamento che la vede coinvolta. La stringente rigidità delle normative a tutela dell'ambiente, e dell'acqua in particolare, portano alla necessità di effettuare continue verifiche sul funzionamento degli impianti di depurazione al fine di individuare eventuali punti critici, sviluppare nuovi processi oppure migliorare quelli esistenti con nuove tecnologie a ridotto ingombro, proprio come i reattori a biomassa adesa a letto mobile (MBBR).

Tecno Aqua Srl si occupa del trattamento delle acque industriali e dei fanghi con una netta specializzazione nel settore cartario. L'esperienza maturata le permette di essere competitiva sul mercato e di soddisfare le più recenti normative italiane ed europee nell'ambito dei trattamenti biologici e chimico-fisici delle acque di processo. <<L'applicazione della tecnologia MBBR rappresenta il cuore della nostra attività - afferma Stefano Truddai, Technical Sales Manager dell'azienda - e tale processo costituisce ad oggi una delle soluzioni più innovative ed efficienti per il trattamento dei reflui in uscita dalle filiere produttive industriali>>.

## GENERALITA' SULLA TECNOLOGIA MBBR

I reattori a letto mobile MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) sono una tecnologia depurativa sviluppata a partire dagli anni '90;



Vasca di ossidazione biologica MBBR



Stefano Truddai - Technical Sales Manager di Tecno Aqua Srl

ad oggi, tale processo costituisce la più moderna ed avanzata variante applicativa degli impianti a biomassa adesa. Tali reattori sono caratterizzati dall'adesione del biofilm microbico a supporti in materiale plastico (carriers, corpi di riempimento) mantenuti in movimento all'interno delle vasche. La movimentazione dei supporti, nel caso dei processi aerobici a biomassa adesa, è ottenuta mediante l'aerazione a mezzo di tubi forati posti sul fondo del reattore



Sistema air-lift in funzione

e dai quali fuoriesce l'aria insufflata dalle soffianti.

Le speciali caratteristiche costruttive dei carriers e l'aggiunta di sali nutritivi, permettono una formazione ed uno sviluppo omogeneo del biofilm sulla loro superficie. Tale pellicola, di spessore variabile, costituisce l'habitat di colonie eterogenee di microrganismi, i quali agiscono direttamente sui principali inquinanti organici presenti nel refluo, in primis BOD5 e COD, andando a ridurli.

La biomassa in eccesso cresciuta attorno ai carriers tende a staccarsi naturalmente sotto forma di pellicola di spoglio ed in base alla scelta del chiarificatore finale, sedimenta o flotta. Il fango in uscita dal sedimentatore o dal flottatore posto a valle del trattamento biologico, viene costantemente allontanato e/o ricircolato. Non a caso, i processi a letto mobile possono essere classificati in due grandi categorie:

- processi MBBR "puri" in cui non è previsto ricircolo del fango
- processi MBBR "ibridi" in cui il fango separato nel chiarificatore finale viene in parte ricircolato in vasca, portando così, in piccola parte, alla creazione di una biomassa sospesa in vasca MBBR.

Rispetto ai processi tradizionali a biomassa sospesa, tali impianti permettono di realizzare reattori di dimensioni minori vista l'elevata attività specifica della biomassa adesa. Dunque, l'utilizzo di una flora adesa consente di operare un significativo risparmio in termini di volumetrie e di consumi energetici rispetto ad un trattamento convenzionale a biomassa sospesa.

Il processo in esame non necessita di particolari controlli nella gestione della filiera di trattamento; in aggiunta, come in ogni tecnologia a biomassa adesa, si ha la totale assenza delle problematiche gestionali dei processi a fanghi attivi, quali bulking e foaming, mantenendo volumetrie ridotte, flessibilità del processo e, al contempo, limitando le perdite di carico e i fenomeni di intasamento.



La proliferazione batterica sulla superficie plastica

Inoltre, i processi a letto mobile possono trovare ampia applicazione nel potenziamento delle prestazioni di impianti a fanghi attivi già esistenti e sovraccaricati, trasformandoli da impianti a fanghi attivi in MBBR ibridi mediante l'inserimento di un quantitativo di carriers in vasca.

#### PARTICOLARITA' DEI CORPI DI RIEMPIMENTO

La particolare struttura dei corpi di riempimento utilizzati da Tecno Aqua permette di avere una elevata superficie specifica per lo sviluppo del biofilm, proteggere il biofilm sviluppatosi sul carrier dai fenomeni di abrasione e sfregamento ed avere la massima efficienza di trasferimento di massa tra l'effluente ed il biofilm stesso. Tecno Aqua, ormai da anni, si affida al BIOMASTER 012 KLS, un supporto plastico che viene utilizzato con successo nel trattamento dei reflui industriali.

La superficie disponibile per la formazione e la crescita di colonie batteriche è di 500 mq/mc.

<<Benché siano disponibili sul mercato carriers con un una maggior superficie specifica protetta – spiega Truddaiu – la nostra esperienza ci ha mostrato che superfici più elevate potrebbero creare con il tempo problematiche gestionali dovuti all'intasamento del materiale plastico. È infatti preferibile limitare la superficie speci-

fica per poter garantire ampi spazi per la formazione e lo spoglio della pellicola batterica>>.

In caso di carico abnorme della biomassa adesa sulla superficie plastica, Tecno Aqua ha provveduto a perfezionare un sistema già in uso, comunemente denominato "air-lift", che permette di alleggerire il carrier andando a provocare il distacco della pellicola in eccesso adesa alla parete.

#### CONCLUSIONI

La migliore cinetica delle fasi depurative e la maggiore concentrazione di biomassa mantenibile nei reattori, permettono di ottenere le stesse prestazioni depurative con volumi ridotti fino ad un terzo rispetto agli impianti a fanghi attivi tradizionali.

Inoltre, poiché le problematiche

gestionali rilevate sono risultate di facile soluzione, possiamo senza dubbio confermare che, da almeno 20 anni, il sistema MBBR è stato preferito ad altre tecnologie per questi principali vantaggi: ingombri ridotti, modularità degli impianti, facilità di gestione, elasticità al variare del carico organico in ingresso, contenimento dei costi energetici.

we regenerate your productivity

- TRATTAMENTO BIOLOGICO DELLE ACQUE  
WASTEWATER BIOLOGICAL TREATMENTS
- SISTEMI CHIMICO FISICI E MECCANICI  
MECHANICAL & CHEMICAL SYSTEMS
- TRATTAMENTO FANGHI  
SLUDGE DEWATERING

Tecno Aqua srl  
T +39 0382 1152004  
info@tecnoaquaitalia.it  
[www.tecnoaquaitalia.it](http://www.tecnoaquaitalia.it)

Progetto - Ingegneria - Installazione  
Start-up - Formazione  
Gestione Impianti  
Assistenza Tecnica - Revamping

Project - Engineering - Installation  
Start-up - Training  
Plant Management - On-Site Service  
Technical Assistance - Revamping

industrial water and sludge treatments