



Impianti MBBR

Reattori a Biomassa Adesa a Letto Mobile (MBBR- Moving Bed Biofilm Reactor)

56

La recente normativa sulle acque reflue urbane (D. Lgs. 152/99 e successive modifiche) in recepimento della Direttiva della Comunità Europea 91/271/CEE, stabilisce standard restrittivi per lo scarico in corpi d'acqua superficiali, in particolare se appartenenti ad aree identificate come sensibili.

Nel prossimo futuro si renderà quindi necessaria la pianificazione di ampliamento e/o adeguamento degli impianti di depurazione tuttora esistenti. A fronte di questa nuova esigenza di upgrading degli impianti, possono presentarsi difficoltà per la localizzazione di un nuovo impianto di depurazione, o per l'ampliamento di quelli esistenti, a causa della scarsa disponibilità di aree non urbanizzate e del loro crescente costo, che rende questo problema di grande attualità. I convenzionali processi a fanghi attivi richiedono una considerevole disponibilità di superficie, soprattutto quando sia necessario ottenere un'elevata efficienza di rimozione degli inquinanti, in particolare dell'azoto o del fosforo.

Gli innovativi sistemi a biomassa adesa, sono caratterizzati dai seguenti vantaggi: • indipendenza del tempo di residenza cellulare da quello di ritenzione idraulica nei reattori biologici, senza operare ricircoli di biomassa; • assenza del ricircolo dei fanghi dal sedimentatore secondario e quindi possibilità di migliorare le caratteristiche di sedimentabilità del fango sottoponendolo ad eventuali trattamenti aggiuntivi; • specializzazione della biomassa adesa nella rimozione dei substrati, con conseguente incremento delle velocità di processo, che a loro volta favoriscono la riduzione dei volumi dei reattori e delle superfici occupate; • possibilità di migliorare le prestazioni di impianti esistenti sottodimensionati o al fine di rispettare standard più restrittivi per lo scarico delle acque reflue depurate.

I reattori del tipo MBBR sono formati da reattori biologici in cui i microrganismi attecchiscono su mezzi di supporto dispersi e sospesi nel refluo oggetto del trattamento. Il biofilm che si forma su tali supporti è funzione del carico organico associato al refluo in ingresso. A differenza degli altri processi a biomassa adesa, i supporti in questo caso sono liberi di muoversi e quindi non mantengono fisse né le mutue posizioni né quelle rispetto al reattore. La crescita di un biofilm su un supporto è il risultato dell'interazione tra processi di tipo biologico e processi di trasporto dei substrati. In particolare la formazione del biofilm è dovuta principalmente alla crescita delle cellule microbiche e alla produzione di polimeri extracellulari (in genere è trascurabile il contributo della massa in sospensione che attecchisce al supporto stesso).

Lo sviluppo della pellicola varia quindi in funzione della composizione del refluo e dei processi di trasporto; da questi ultimi dipende la disponibilità di substrati per i microrganismi all'interno del biofilm. Il progressivo ispessirsi della pellicola, da una parte influenza la diffusione dei substrati organici e dell'ossigeno, dall'altra determina, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche del reattore, il parziale distacco delle pellicole dai supporti, attraverso il fenomeno che viene solitamente indicato come "distacco delle pellicole di spoglio".

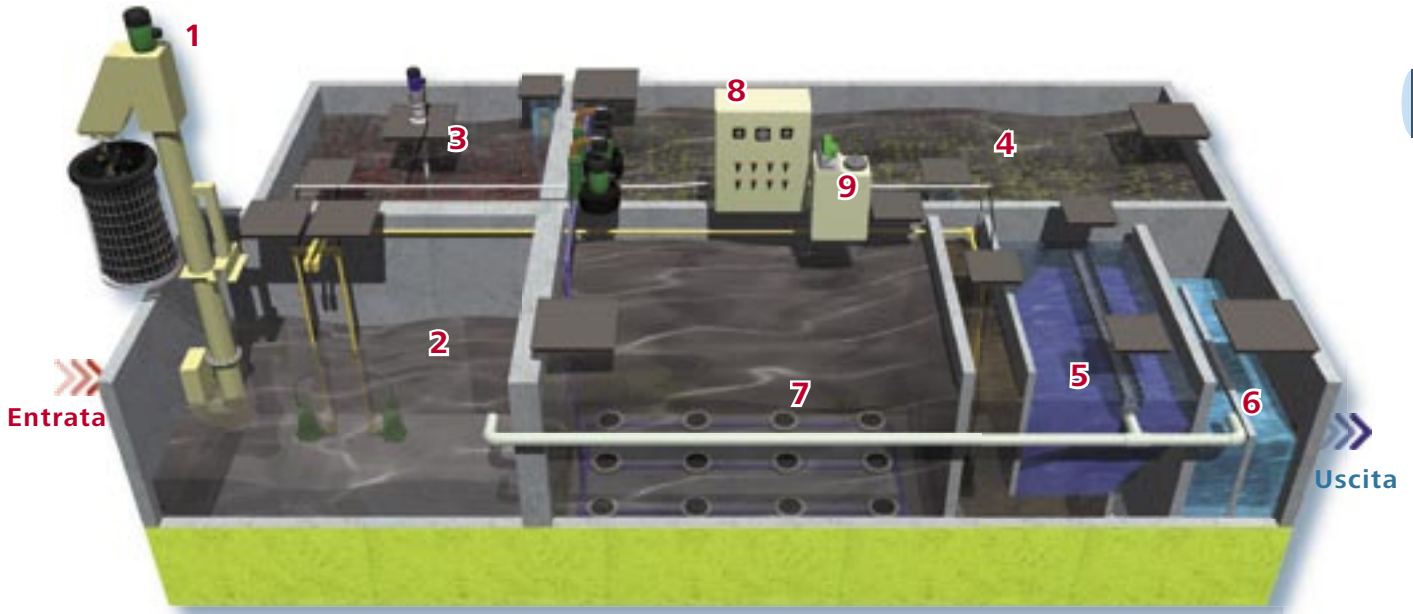
In particolare questo accade per diversi motivi: predazione da parte di organismi quali protozoi o metazoi, forze di taglio indotte dal flusso di acqua tangenziale al film, abrasione dovuta agli urti reciproci cui sono sottoposti i supporti dove è presente la pellicola (nei processi a letto mobile), distacco spontaneo o collassamento quando nelle zone profonde del biofilm si realizzano condizioni limitanti di ossigeno e di substrati.

I reattori a letto mobile sono costituiti da vasche all'interno delle quali vengono mantenuti in movimento elementi di supporto, che possono essere realizzati in diversi materiali, e sui quali si sviluppa la pellicola biologica. Il movimento degli elementi è garantito dal sistema di insufflazione di aria o da miscelatori meccanici; questo garantisce la realizzazione di reattori a completa miscelazione, quindi si riduce la presenza di zone idraulicamente morte e si sfrutta al massimo il volume disponibile. Le vasche sono dotate di opportune griglie per evitare il trascinarsi e la fuoriuscita degli elementi dal reattore.





Schema Impianto MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) Reattori a Biomassa Adesa a Letto Mobile



- 1 - Filtrocolea
- 2 - Sollevamento-accumulo
- 3 - Denitrificazione
- 4 - Ossidazione-nitrificazione
- 5 - Sedimentazione
- 6 - Disinfezione
- 7 - Digestione
- 8 - Quadro comandi
- 9 - Gruppo dosaggio disinfettante



Codice Articolo	A.E.	Griglia-tura fine		Sollevamento accumulo			Denitrificazione			Ossidazione Nitrificazione			Sedimentazione lamellare		Digestione accumulo fanghi			
		N	Tipo	N	Vol	Dimensioni	N	Vol	Dimensioni	N	Vol	Dimensioni	N	Sup.	Dimensioni	N	Vol	Dimensioni
MBBR-500	500	1	Mid-2V	1	5	225x246xH 265	1	13	275x246xH 265	1	30	625x246xH 265	1	13	190x246xH 265	1	10	325x246xH 265
MBBR-750	750	1	Mid-2V	1	8	325x246xH 265	1	19	425x246xH 265	1	44	925x246xH 265	1	19	225x246xH 265	1	15	385x246xH 265
MBBR-1000	1000	1	Mid-2V	1	10	375x246xH 265	1	26	575x246xH 265	2	59	625x246xH 265	1	26	225x246xH 265	1	20	425x246xH 265
MBBR-1250	1250	1	Mid-3V	1	13	475x246xH 265	1	33	675x246xH 265	2	74	775x246xH 265	2	32	225x246xH 265	1	25	525x246xH 265
MBBR-1500	1500	1	Mid-3V	1	15	525x246xH 265	1	39	825x246xH 265	2	88	925x246xH 265	2	38	225x246xH 265	1	30	625x246xH 265
MBBR-1750	1750	1	Mid-3V	1	18	625x246xH 265	2	45	475x246xH 265	2	103	1075x246xH 265	3	46	225x246xH 265	1	35	725x246xH 265
MBBR-2000	2000	1	Mid-3V	1	20	675x246xH 265	2	52	575x246xH 265	3	118	825x246xH 265	4	52	225x246xH 265	1	40	825x246xH 265