



## **ECOMACCHINE S.p.A.**

Via Vandalino 6  
10095 Grugliasco (TO)  
Tel.: +39.0114028611  
Fax: +39.0114028627  
Email: [ecomacchine@ecomacchine.it](mailto:ecomacchine@ecomacchine.it)  
Web: [www.ecomacchine.it](http://www.ecomacchine.it)

### **DISTRIBUTORE ROTANTE per FILTRO o LETTO PERCOLATORE *detto anche letto batterico o biofiltro***

Gli impianti a filtri percolatori furono utilizzati ancor prima degli impianti a fanghi attivi, nel 1893 in Inghilterra. Nei filtri percolatori il liquame, preventivamente grigliato per prevenire l'otturazione degli ugelli, viene distribuito al di sopra di una massa composta da corpi di riempimento (pietrisco, anelli di plastica, ecc.) e lasciato percolare sulla sua superficie.

I distributori rotanti di n/s produzione sono

---

*Distributore rotante senza motorizzazione*

*Distributore rotante motorizzato*

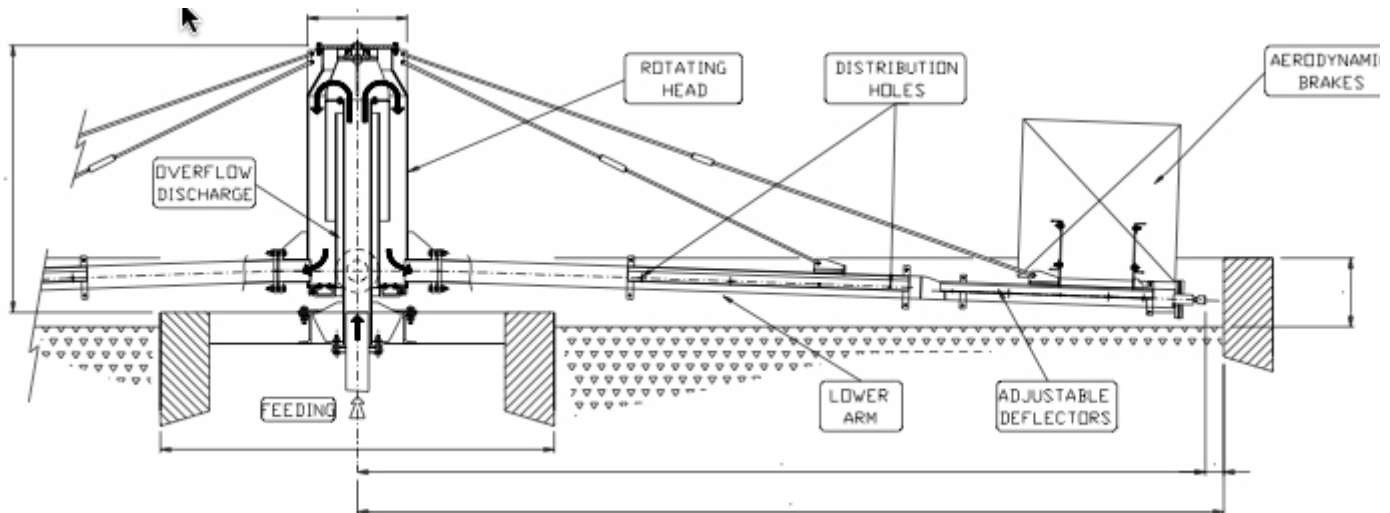
## Cenni sul processo

---

Il liquame è distribuito sul materiale di riempimento e percolando forma sullo stesso una pellicola o membrana biologica . Lo strato biologico ha uno spessore di 2 –3 mm ed è costituito da batteri, funghi, protozoi, alghe ed anche da organismi più complessi come vermi ed insetti aderenti al materiale di supporto. Gli organismi costituenti la membrana adsorbono e degradano le sostanze organiche nutritive presenti nei liquami. Quando la membrana biologica raggiunge uno spessore consistente , si distacca dal supporto, si mescola al liquame, e viene separata per decantazione nel sedimentatore secondario.

Il campo applicativo tra la portata minima e la portata massima di un distributore rotante può essere ampliato mediante una attenta progettazione e l'utilizzo di tecniche particolari.

## PERCOLATORE -DISTRIBUTORE ROTANTE NON MOTORIZZATO Mod. EM46 A



<b>Utilizzo</b>	Distribuzione di acque su di una superficie circolare
<b>Caratteristiche</b>	La macchina è costituita da bracci rotanti che distribuiscono in modo omogeneo le acque su tutta la superficie
<b>Funzionamento</b>	Le acque confluiscono nella parte centrale della vasca in un gruppo centrale rotante dove vengono equamente ripartite nei bracci e distribuite su tutta la superficie. La rotazione dei bracci è ottenuta utilizzando l'energia cinetica dell'acqua.
<b>Costruzione</b>	In acciaio zincato o inossidabile.
<b>Installazione</b>	Entro una vasca in calcestruzzo.
<b>Diametro della vasca</b>	Da 4 a 40 m.
<b>Opzioni</b>	

## Criteria di dimensionamento

---

Il liquame è equamente distribuito sulla superficie del percolatore grazie ad un sistema di distribuzione a bracci rotanti per effetto della reazione dinamica dello stesso liquido distribuito.

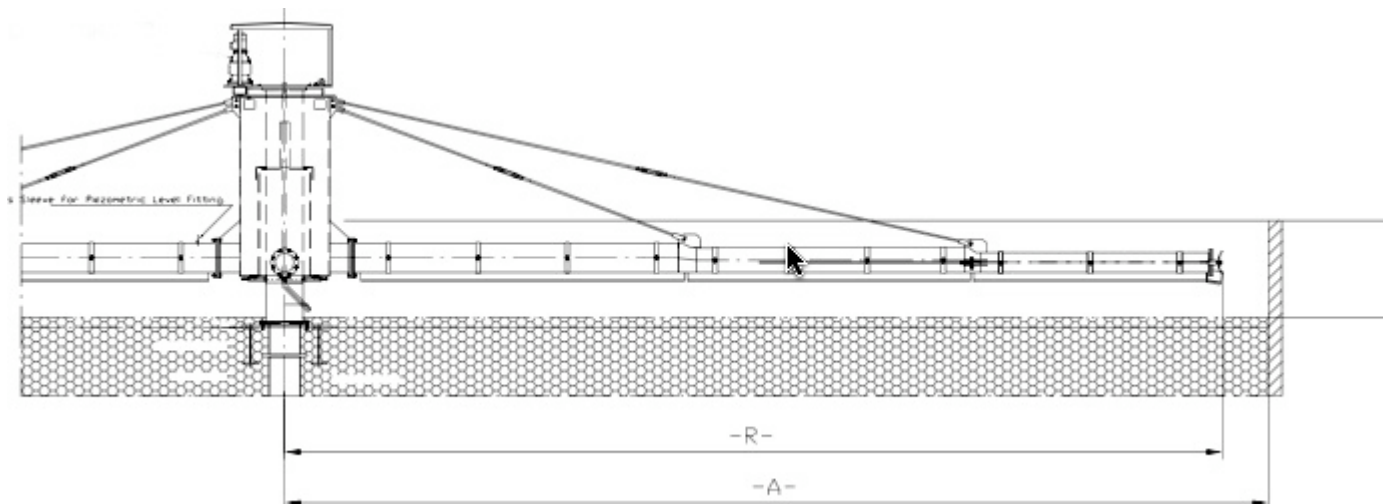
La velocità di rotazione del distributore è in funzione della portata e del diametro della vasca.

Il dimensionamento del distributore è effettuato alla portata di progetto, verificandone il corretto funzionamento ad una portata massima e ad una minima, al di sotto della quale il distributore non distribuisce più equamente il liquame.

1.1	Diametro del percolatore	:mt	(*)
1.2	Portata massima	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.3	Portata normale	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.4	Portata minima	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.5	Battente disponibile sopra il piano di rotazione	:m.c.a.	(*)
1.6	Diametro tubazione di entrata	:DN	(*)
1.7	Numero bracci rotanti	:n°	
1.7	Numero ugelli totali	:No.	
1.7	Diametro ugelli	:mm.	
1.7	Battente alla massima portata	:m.c.a.	
1.7	Battente alla portata nominale	:m.c.a.	
1.7	Battente alla minima portata	:m.c.a.	

(\*) dati da comunicare per formulare una proposta:

## PERCOLATORE -DISTRIBUTORE ROTANTE MOTORIZZATO Mod. EM46 B



<b>Utilizzo</b>	Distribuzione di acque su di una superficie circolare
<b>Caratteristiche</b>	La macchina è costituita da bracci rotanti che distribuiscono in modo omogeneo le acque su tutta la superficie
<b>Funzionamento</b>	Le acque confluiscono nella parte centrale della vasca in un gruppo centrale rotante dove vengono equamente ripartite nei bracci e distribuite su tutta la superficie. La rotazione dei bracci è ottenuta utilizzando un gruppo di motorizzazione
<b>Costruzione</b>	In acciaio zincato o inossidabile.
<b>Installazione</b>	Entro una vasca in calcestruzzo.
<b>Diametro della vasca</b>	Da 4 a 40 m.
<b>Opzioni</b>	

## Criteria di dimensionamento

---

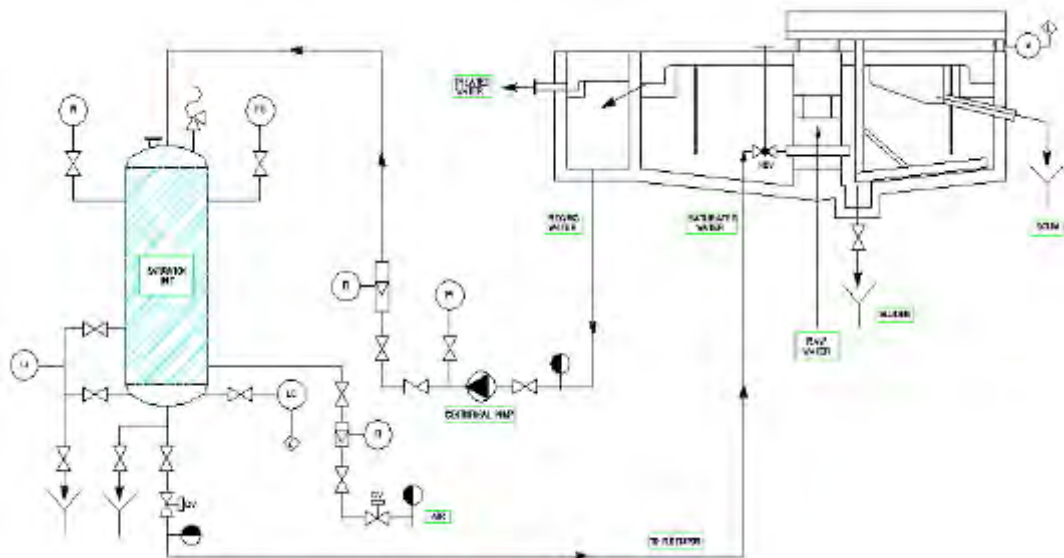
Il liquame è equamente distribuito sulla superficie del percolatore per mezzo di un sistema di distribuzione a bracci rotanti trainati da un gruppo di motorizzazione. La velocità di rotazione del distributore viene calcolata sulla base del diametro della vasca e della portata da distribuire.

Una variazione di portata, in questo caso, non influisce sulla velocità di rotazione ma sulla efficacia della distribuzione, infatti ogni distributore, al di sotto di un certo valore di portata, non permette al liquame di defluire equamente fino alla periferia dei bracci.

1.1	Diametro del percolatore	:mt	(*)
1.2	Portata massima	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.3	Portata normale	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.4	Portata minima	:m <sup>3</sup> /h	(*)
1.5	Battente disponibile sopra il piano di rotazione	:m.c.a.	(*)
1.6	Diametro tubazione di entrata	:DN	(*)
1.7	Numero bracci rotanti	:n°	
1.8	Numero ugelli totali	:No.	
1.9	Diametro ugelli	:mm.	
1.10	Velocità di rotazione	:rpm	
1.11	Potenza del gruppo di motorizzazione		

(\*) dati da comunicare per formulare una proposta:

## DAF - FLOTTATORI AD ARIA DISCIOLTA



I distributori rotanti di n/s produzione sono

*Vasca circolare a trazione centrale con gruppo di saturazione*

*Vasca circolare a trazione periferica con gruppo di saturazione*

*Vasca rettangolare a catena dragante con gruppo di saturazione*

## Cenni sui processi di rimozione delle sostanze sospese-flottazione

---

### 1) INTRODUZIONE

Le sostanze sospese in un'acqua di scarico sono costituite da liquidi e/o solidi di natura organica e/o inorganica insolubili in acqua.

Tra le sostanze organiche sospese sono da annoverare gli oli e i grassi animali e vegetali, gli oli minerali ed i solventi organici immiscibili con l'acqua.

Come materia organica sospesa possono essere considerati anche i microrganismi presenti nelle acque superficiali e di scarico in colonie più o meno numerose.

Tra le sostanze inorganiche sospese si possono citare, ad esempio, i materiali argillosi e vari ossidi, idrossidi e solfuri metallici. Le sostanze sospese allo stato liquido sono comunemente costituite da composti con densità inferiore a quella dell'acqua e con tendenza quindi a risalire in superficie (flottare) quando l'acqua è mantenuta in stato di quiete.

Le sostanze sospese allo stato solido (solidi sospesi) sono frequentemente costituite da composti organici con densità inferiore a quella dell'acqua (grassi animali e vegetali) e da composti inorganici con densità maggiore a quella dell'acqua, tendenti a depositarsi (sedimentare) quando l'acqua è mantenuta in condizioni di quiete.

I microrganismi, aggregati in masse più o meno voluminose, presentano generalmente densità di poco superiori a quella dell'acqua ed hanno quindi tendenza a sedimentare.

La velocità di risalita o di sedimentazione delle sostanze dipende da diversi fattori, tra cui la dimensione della particella.

Se le particelle sono molto minute (dimensioni inferiori a  $1\ \mu\text{m}$ ) si ha la formazione di sospensioni molto stabili (sospensioni colloidali) che, nel caso delle sostanze sospese allo stato liquido, sono anche dette emulsioni.

I principali processi di rimozione delle sostanze sospese sono:

- sedimentazione
- flottazione
- coagulazione-flocculazione (seguita da sedimentazione o flottazione)
- filtrazione

La scelta del processo dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di scarico e, in particolare, da natura, dimensione e concentrazione delle sostanze sospese. Molto spesso la rimozione pressoché completa delle sostanze sospese può essere ottenuta solo mediante la combinazione di più di uno dei processi suddetti. In generale:

- la flottazione è considerata un'operazione alternativa alla sedimentazione
- la filtrazione è utilizzata per rimuovere i solidi sospesi residui provenienti dalle operazioni di sedimentazione o flottazione
- la coagulazione – flocculazione è impiegata per rimuovere dalle acque le sostanze sospese (liquide e/o solide) allo stato colloidale e quindi precede, quando necessaria, il trattamento di sedimentazione o flottazione.

## **2) FLOTTAZIONE**

La flottazione è un'operazione che consente di portare sulla superficie dell'acqua sia le particelle sospese che hanno tendenza a flottare liberamente (densità inferiore a quella dell'acqua) sia quelle scarsamente sedimentabili.

Le particelle pesanti si depositano invece sul fondo del flottatore da dove sono rimosse mediante un raschiatore.

I materiali flottati sono allontanati con un apposito sfioratore.

Con la flottazione è quindi possibile realizzare una rimozione delle sostanze sospese, generalmente maggiore di quella ottenibile con la sedimentazione e ciò in tempi relativamente più brevi.

Oltre che per la chiarificazione delle acque, la flottazione è anche impiegata per l'ispessimento di fanghi chimici e biologici.

### **2.1 Meccanismi di flottazione**

La flottazione consiste nell'introdurre aria nell'acqua in modo che le bollicine d'aria, venendo a contatto con le particelle sospese, ne provochino la risalita in superficie. La risalita delle particelle può avvenire a seguito dell'intrappolamento o adesione di bollicine d'aria. Entrambi i meccanismi portano ad una diminuzione della densità apparente delle particelle.

Le sostanze sospese, che avevano inizialmente un peso specifico inferiore a quello dell'acqua, saranno facilitate nella loro risalita dall'ulteriore riduzione del peso specifico (va ricordato che, in base alla legge di Stokes, la velocità di risalita delle particelle aumenta al diminuire del loro peso specifico ed al crescere della loro dimensione).

Pertanto le particelle che hanno un peso specifico superiore a quello dell'acqua e che tendono a sedimentare, in seguito all'intrappolamento o adesione di bolle d'aria, possono assumere una densità apparente inferiore a quella dell'acqua e quindi risalire.

A questo proposito, è molto importante il volume delle particelle poiché da questa grandezza dipende il numero di bolle d'aria che possono essere intrappolate.

I reattivi coagulanti, determinando l'agglomerazione delle particelle in forma di fiocchi voluminosi, consentono di incrementare l'efficienza del processo di flottazione.

Come già detto, la risalita delle particelle può anche avvenire per adesione delle bollicine d'aria alla loro superficie per effetto della tensione superficiale.

E' da tenere anche presente che nel bacino di flottazione le bollicine d'aria attaccate alle particelle tendono ad ingrandirsi risalendo, dal momento che, diminuendo la pressione, si riduce il loro peso specifico.

Ciò porta ad una riduzione del peso specifico del sistema bollicina-particella e quindi ad una maggiore velocità di risalita delle particelle.

### **2.2 Sistemi di flottazione**

Per poter ottenere un'elevata rimozione delle sostanze sospese, è necessario che le bollicine d'aria siano molto minute ed uniformemente distribuite lungo la sezione orizzontale del flottatore.

La seconda condizione è difficilmente realizzabile quando l'aria è insufflata mediante diffusori (anche di porosità molto piccola) e ciò spiega perché la flottazione ad aria insufflata (detta anche semplicemente flottazione ad aria indotta) venga applicata solo su apparecchi di dimensioni relativamente piccole.

Inoltre la quantità di aria deve essere elevata e, di conseguenza, alto è il consumo di energia.

Infine, siccome la separazione dei sospesi flottati avviene per asportazione dell'alto strato di schiuma superficiale, si ha una buona separazione, ma con un'elevata produzione di fanghi a bassa concentrazione.

Più efficace risulta invece la flottazione quando l'aria è dapprima disciolta nell'acqua di scarico a pressione maggiore di quella atmosferica e, successivamente, rilasciata nel bacino di flottazione mantenuto a pressione atmosferica.

La flottazione è detta ad aria pressurizzata o più comunemente ad aria disciolta (DAF - dissolved air flotation).

La flottazione DAF è quella maggiormente impiegata sia per la chiarificazione delle acque sia per l'ispessimento dei fanghi, mentre quella ad aria indotta è usata principalmente nel campo petrolifero.

### **FLOTTAZIONE AD ARIA DISCIOLTA (DAF)**

La saturazione può avvenire secondo uno dei seguenti schemi:

A. saturazione di tutta l'acqua da trattare

B. saturazione di una parte dell'effluente ricircolato dal bacino di flottazione.

La soluzione A è poco indicata nel caso di acque di scarico contenenti sostanze oleose o particelle che hanno tendenza a flocculare. I solidi potrebbero intasare la parte interna del saturatore.

La soluzione B prevede di effettuare la saturazione di un'aliquota dell'effluente.

In entrambi i casi (A e/o B) l'effluente del saturatore è sempre inviato, attraverso una valvola di

depressurizzazione, in un bacino di flottazione che si trova a pressione atmosferica. In questo bacino l'aria disciolta viene a trovarsi in condizioni di sovra-saturazione rispetto alla pressione atmosferica e si ha quindi un rilascio di aria sotto forma di minute bollicine (di dimensioni 30-120 mm) che si sviluppano preferibilmente a contatto dei sospesi (che funzionano come centri di formazione di bolle) rimanendovi aderenti.

La quantità di aria che si libera nel bacino (aria rilasciata) dipende dalla pressione di saturazione  $P$ , dal tempo dell'acqua nel saturatore  $t_s$ , dalla temperatura  $t$  e dalle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua di scarico.

La quantità di aria rilasciata può essere calcolata utilizzando la legge di Henry:

$$s = P/H^i$$

dove:

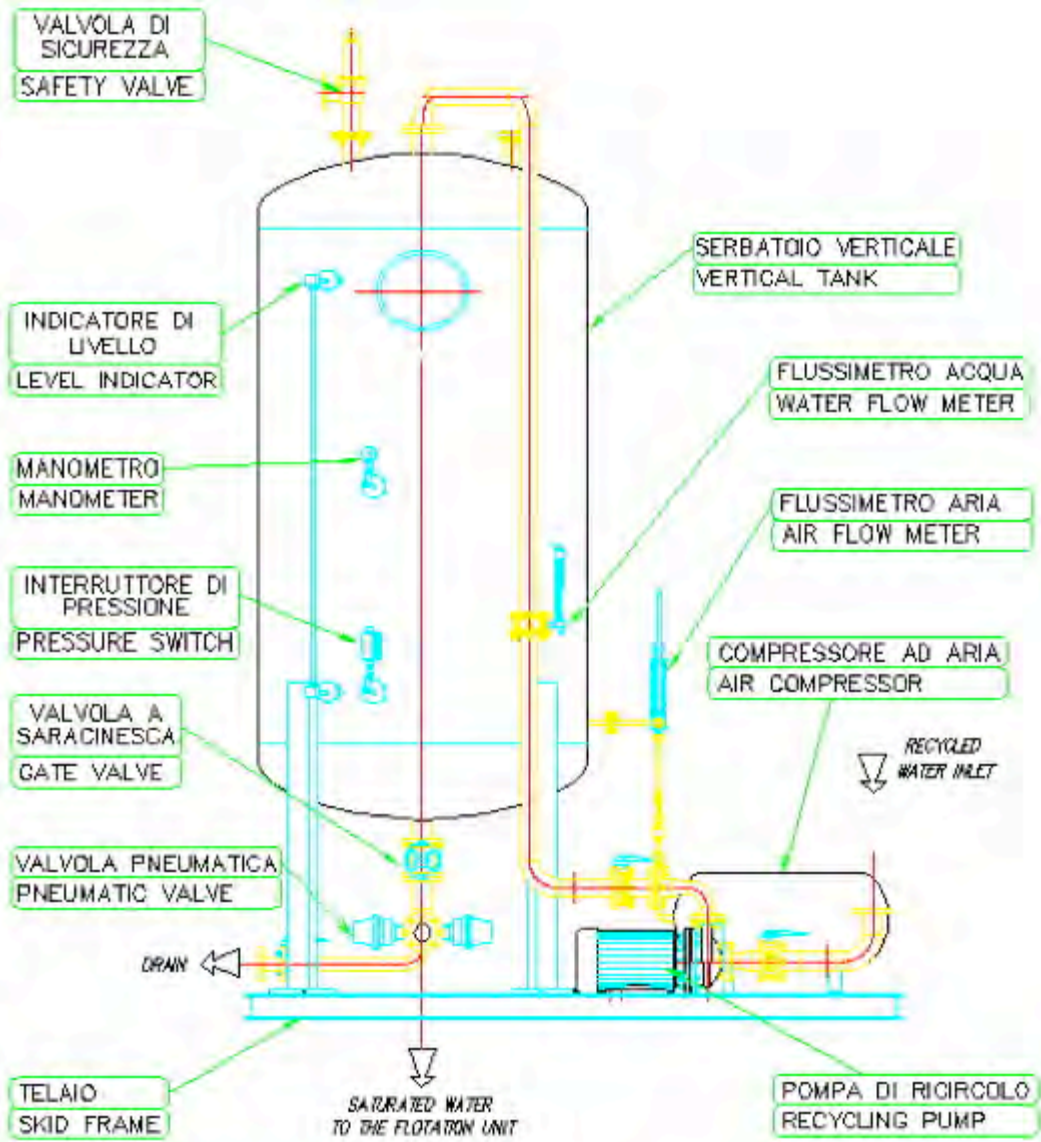
$s$  in mg/l è la solubilità dell'aria nell'acqua di scarico alla pressione  $P$  (atm-assoluta )

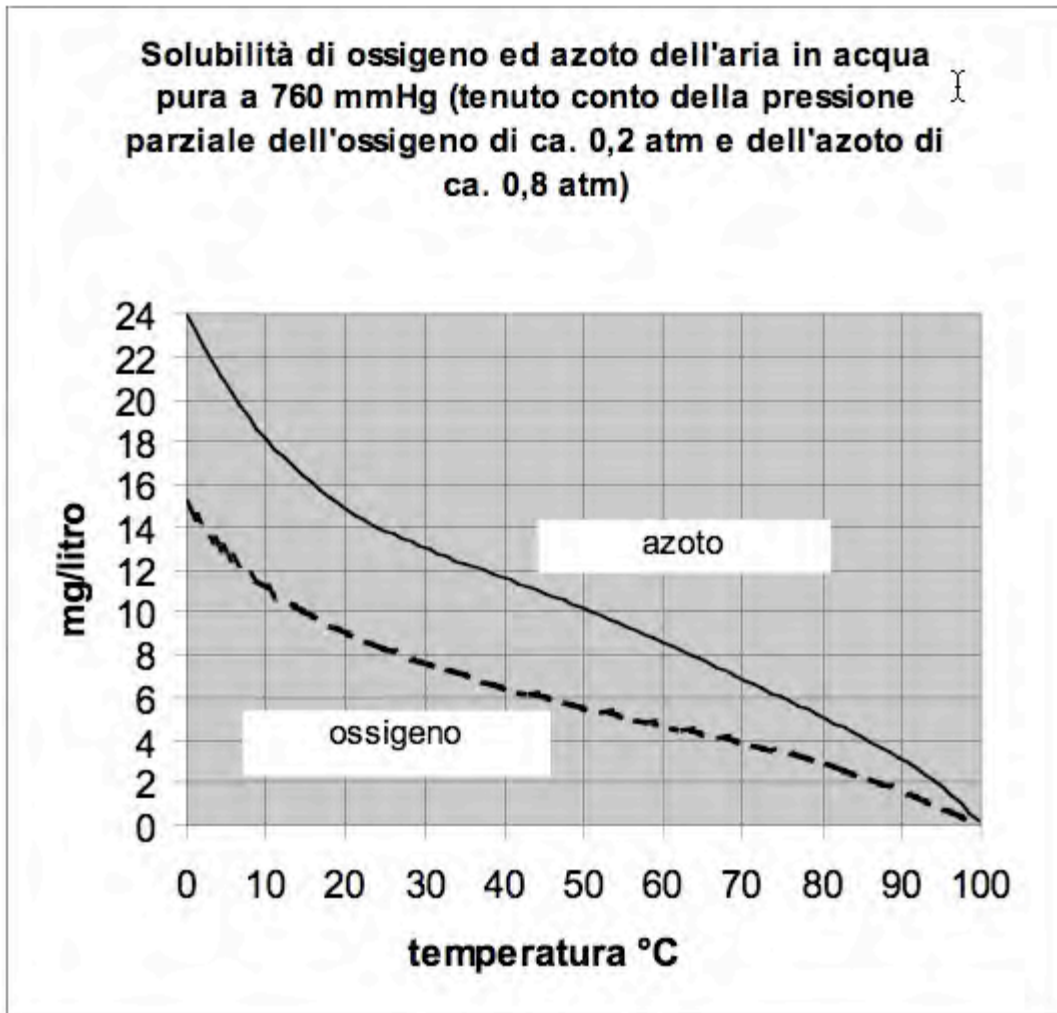
$H$  è la costante di Henry :  $\left[ atm.assol \times \frac{l}{mg} \right]$

La costante  $H$  dipende dalle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua ed aumenta al crescere di  $t$ .

Pertanto la solubilità dell'aria, come quella degli altri gas, decresce sia al diminuire di  $P$  che al crescere di  $t$ .

Nel diagramma sono riportati i valori della solubilità dell'aria intesa come miscela di  $n_2$  ed  $O_2$  in acqua distillata a pressione atmosferica per varie temperature.





Per pressioni di saturazione maggiori di quella atmosferica, le concentrazioni ricavate dal diagramma vanno modificate in relazione alla pressione assoluta di saturazione.

Se il tempo di contatto tra l'aria e l'acqua nel saturatore ( $t_s$ ) non è sufficiente per raggiungere le condizioni di equilibrio, la quantità di aria disciolta nell'acqua risulterà inferiore a quella indicata nel diagramma.

Si definisce grado di saturazione ( $f$ ) dell'acqua con aria alla pressione  $P$  il rapporto tra la quantità di aria effettivamente disciolta in un litro di acqua alla pressione  $P$  e la solubilità dell'aria alla stessa pressione.

Il valore  $f$  è compreso tra 0 e 1 e dipende dai seguenti fattori:

1. Tempo di residenza  $t_s$
2. Pressione  $p$
3. Temperatura  $t$
4. Caratteristiche del saturatore (superficie di contatto)

Il tempo di ritenzione  $t_s$  è dato da :  $t_s = V/Q$

Dove:

$V$  = volume del saturatore

$Q$  = portata dell'acqua al saturatore

Il valore di  $t_s$  è normalmente da 1 a 3 minuti.

per  $f = 0,5-0,6$       $t_s = 1$  min.

$f = 0,65-0,75$       $t_s = 2$  min.

$f = 0,8-0,9$       $t_s = 3$  min.

La quantità di aria rilasciata nel bacino dall'acqua satura è:

$A = R \times s \times f \times (p - 1)$  espresso in grammi/ora

$A$  = aria in gr/h

R = portata dell'acqua di ricircolo in m<sup>3</sup>/h  
 s = solubilità dell'aria espressa in mg/lit oppure g/m<sup>3</sup>  
 p = pressione assoluta nel saturatore  
 f = efficienza di saturazione

L'efficienza di rimozione delle particelle nel bacino di flottazione dipende, oltre che dalla quantità di aria rilasciata, anche dalla natura, dimensione e concentrazione delle particelle.

Il rapporto tra la quantità di aria rilasciata e la quantità di solidi in ingresso al flottatore (rapporto

aria/solidi A/S) può essere calcolato:

$$\frac{A}{S} = \frac{R \times s \times f \times (p - 1)}{Q \times TSS}$$

Q = portata dell'acqua in ingresso al flottatore in m<sup>3</sup>/h

TSS = solidi sospesi totali nell'acqua in ingresso al flottatore, misurati in *p.p.m.*

Variando il rapporto A/S varia la velocità di risalita delle particelle e quindi l'efficienza di rimozione. E' da tenere presente che l'aggiunta di reattivi coagulanti risulta indispensabile quando nell'acqua di scarico sono sospese particelle allo stato colloidale.

Il rapporto A/S è normalmente compreso tra 0,008 e 0,06 - dalle minori alle maggiori efficienze di rimozione.

Valore A/S	Impiego
0,008	Ispessimento fanghi biologici
0,027	Flottazione ante filtrazione di grassi, oli e flore batteriche
0,06	Flottazione di inorganici

## API SEPERATOR

Le acque, cariche di solidi e di sostanze oleose, provenienti da lavaggio di cisterne, piazzali, aree di lavoro sono stoccate in serbatoi e poi inviate al trattamento API. Nei serbatoi vi è una prima separazione delle sostanze galleggianti con *oil skimmers*.

### Cenni sul dimensionamento dell'API SEPARATOR.

---

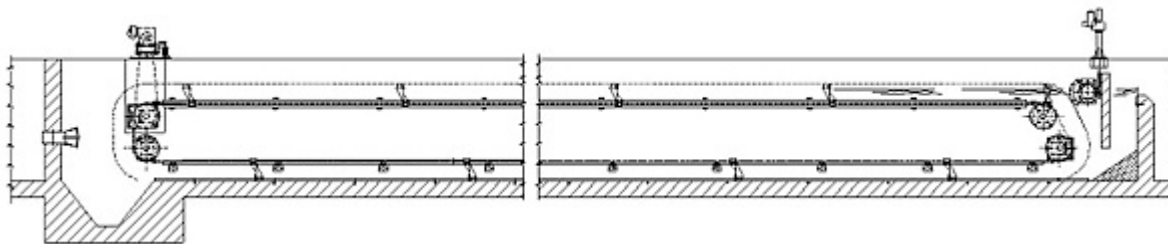
Nella vasca API avviene una separazione naturale, in base al peso specifico, delle sostanze pesanti, che sedimentano, da quelle leggere che risalgono in superficie. Il dimensionamento delle vasche API segue le regole della normativa API (American Petroleum Institute). I principali fattori che influiscono sul dimensionamento sono:

- portata
- temperatura del liquido
- densità delle particelle
- dimensione delle più piccole particelle di olio che si vogliono separare.

Le macchine che si installano in una vasca API sono catene draganti con pale di fondo e di superficie. Le vasche API sono corredate all'ingresso di:

- una camera di distribuzione
- una serie di deflettori per ottimizzare la distribuzione del liquido nella vasca

## CATENA DRAGANTE PER VASCA API Mod. EM53



<b>Utilizzo</b>	Raschiare i solidi sedimentati e convogliarli in un pozzetto, convogliare le sostanze galleggianti in un tubo di raccolta.
<b>Caratteristiche</b>	La macchina è costituita da una catena dragante con pale di fondo e di superficie e da un tubo disoleatore.
<b>Funzionamento</b>	I fanghi sedimentati sono convogliati nella tramoggia di raccolta, mentre gli olii sono convogliati e raccolti da un tubo finestrato che funge da disoleatore.
<b>Costruzione</b>	In acciaio zincato o in acciaio inossidabile.
<b>Installazione</b>	In vasca di calcestruzzo.
<b>Larghezza vasca</b>	Da 2 a 14 m.
<b>Opzionale</b>	Sistema di raccolta schiume

Normalmente la vasca API viene installata in un'area d'impianto dove le probabilità di incendio o scoppio sono alte.

Queste aree vengono definite e classificate secondo delle normative (ATEX).

La macchina deve essere progettata e realizzata in base alla classificazione della zona di installazione. Ad esempio nelle aree classificate come "zona 1" è possibile utilizzare motori elettrici in versione Eexd IIT4, mentre nelle aree classificate come "zona 0" non è consentito l'utilizzo di alcun motore elettrico.

I separatori API, se in zona pericolosa, devono rispettare le norme ATEX e devono essere certificati secondo queste stesse norme.

Per ridurre l'estensione delle aree classificate come "zona 0", negli ultimi anni si è provveduto a coprire le vasche API con coperture galleggianti.

Tali coperture, galleggiando sul liquido, impediscono la formazione di odori e gas.

In questi casi le catene draganti installate devono essere progettate e costruite tenendo appositamente conto di tali sistemi, evitando l'accumulo di sostanze oleose al di sotto della copertura stessa.

## FILTRI ROTANTI ORIZZONTALI con funzionamento a gravità



Utilizzo :

- filtrazione intermedia e finale acque di scarico
- filtrazione acqua di processo nei cicli industriali
- filtrazione acqua ad uso potabile ed industriale
- filtrazione acqua di fiume, di lago, salmastra, di mare
- filtrazione acqua negli allevamenti ittici
- filtrazione acqua a monte di impianti ad osmosi inversa

## FILTRI ROTANTI ORIZZONTALI

### Mod. EM108

**Rendimento:** abbattimento solidi sospesi, COD, BOD<sub>5</sub>, fosforo.

**Caratteristiche:** il filtro, installato in posizione orizzontale, è costituito da:

- cilindro rivestito da un tessuto filtrante in poliestere ;
- motoriduttore per l'azionamento del cilindro ;
- gruppo di lavaggio automatico con acqua filtrata ;
- quadro elettrico di comando e controllo (fornitura opzionale).

**Funzionamento:** a rotazione ciclica.

L'acqua contenente le particelle in sospensione entra assialmente all'interno del cilindro e per gravità attraversa verso l'esterno il tessuto filtrante, depositando sullo stesso i corpi solidi.

Il progressivo intasamento del tessuto aumenta il livello dell'acqua a monte del filtro, fino al raggiungimento di una sonda di livello massimo, che comanda automaticamente l'avviamento della fase di lavaggio.

Il motoriduttore mette in rotazione il cilindro che viene pulito con un getto di acqua filtrata messa in pressione da una pompa centrifuga, mentre il materiale asportato dal tessuto viene raccolto in una apposita vasca ed allontanato per gravità o mediante pompa centrifuga (fornitura opzionale).

Questa operazione comporta l'abbassamento a monte del filtro del livello dell'acqua fino al valore normale e di conseguenza la fermata del gruppo di lavaggio mediante l'intervento di un'altra sonda.

Il ciclo si ripete nuovamente al raggiungimento del livello massimo, senza mai interrompere il normale flusso.

Il filtro è provvisto di by-pass interno in caso di fuori servizio.

**Costruzione** : in acciaio inox Aisi 304 / 316.

**Installazione** : entro apposita vasca di contenimento in PP o acciaio inox, oppure vasca in cemento.

Possibilità di installazione con più filtri in parallelo.

**Grado di filtrazione:** da 5 a 200 microns.

**Portata:** fino a 1.200 m<sup>3</sup>/h cadauno filtro.

## FILTRI ROTANTI ORIZZONTALI

### Mod. EM 108 , con vasca di contenimento

### Esecuzione in Aisi 304

#### FORNITURA

- cilindro rivestito da una tela filtrante realizzata da un tessuto in poliestere ;
- motoriduttore per azionamento cilindro ;
- gruppo di lavaggio con acqua filtrata, mediante pompa orizzontale ;
- vasca di contenimento in Aisi 304 ;
- sonda di livello.

#### In opzione :

- quadro elettrico ;
- pompa di evacuazione materiale filtrato.

MODELLO	Superficie filtrante	Portata max m <sup>3</sup> /h	Portata max m <sup>3</sup> /h
	m <sup>2</sup>	filtrazione 40 u	filtrazione 80 u
EM108-I-50/50	0,8	20	40
EM108-I-50/100	1,6	40	80
EM108-I-75/100	2,4	60	120
EM108-I-100/100	3,2	80	160
EM108-I-100/200	6,4	160	320
EM108-I-150/200	9,5	235	470
EM108-I-150/250	12	300	600
EM108-I-200/250	16	400	800
EM108-I-200/300	19	480	960

Nota : i valori di portata si riferiscono ad una concentrazione massima di solidi sospesi in entrata pari a 50 mg/l.

## FILTRI ROTANTI ORIZZONTALI

### Serie EM108-IC, esecuzione in Aisi 304

#### *per installazione entro vasca in cemento*

#### FORNITURA

- cilindro rivestito da una tela filtrante realizzata da un tessuto in poliestere ;
- motoriduttore per azionamento cilindro ;
- gruppo di lavaggio con acqua filtrata, mediante pompa orizzontale ;
- sonda di livello.

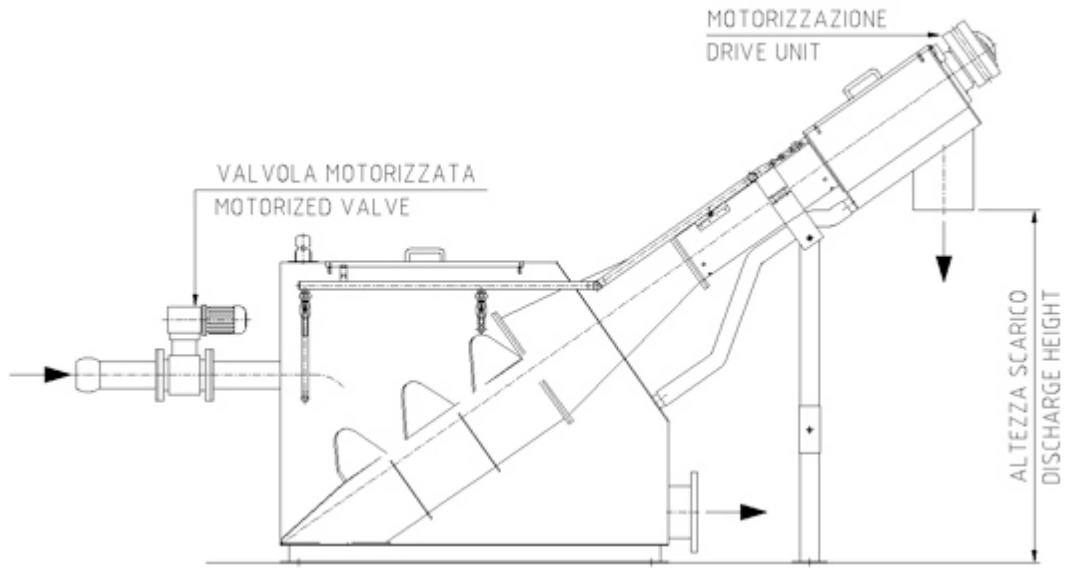
#### In opzione :

- quadro elettrico ;
- pompa di evacuazione materiale filtrato.

MODELLO	Superficie filtrante m <sup>2</sup>	Portata max m <sup>3</sup> /h filtrazione 40 u	Portata max m <sup>3</sup> /h filtrazione 80 u
EM108-IC-50/50	0,8	20	40
EM108-IC-50/100	1,6	40	80
EM108-IC-75/100	2,4	60	120
EM108-IC-100/100	3,2	80	160
EM108-IC-100/200	6,4	160	320
EM108-IC-150/200	9,5	235	470
EM108-IC-150/250	12	300	600
EM108-IC-200/250	16	400	800
EM108-IC-200/300	19	480	960

Nota : i valori di portata si riferiscono ad una concentrazione massima di solidi sospesi in entrata pari a 50 mg/l.

# STAZIONE TRATTAMENTO BOTTINI Modello EM80



## STAZIONE TRATTAMENTO BOTTINI

La stazione per il trattamento dei bottini è costituita da una griglia a coclea compattatrice per la separazione dei solidi sospesi presenti nei liquami da trattare. Il grigliato separato è lavato e compattato prima di scaricarlo nel cassone di raccolta.

La griglia è costituita da:

- vasca di alimentazione e scarico;
- vaglio filtrante;
- coclea di pulizia e sollevamento del materiale grigliato;
- zona di compattazione;
- sistema di lavaggio del grigliato;
- attacco rapido in ingresso tipo "Perrot" completo di valvola motorizzata.

La pulizia della griglia avviene con delle spazzole fissate sulla coclea rotante.

### **Vasca di alimentazione**

La vasca di alimentazione che riceve l'effluente è corredata di attacchi flangiati per alimentazione e di scarico. Nell'interno della vasca è fissato il cestello filtrante e nella parte superiore lo sfiato ed un manicotto per il posizionamento delle sonde di controllo.

### **Cestello filtrante**

Si trova all'interno della vasca di alimentazione ed è costituito da una lamiera forata o barre trapezoidali aventi forma semicilindrica.

### **Coclea di trasporto del materiale grigliato**

La coclea di trasporto è corredata di spazzole di pulizia in corrispondenza del cestello filtrante.

La coclea asporta il grigliato dal cestello filtrante e lo solleva, attraverso il tubo di trasporto, fino alla zona di compattazione.

### **Zona di compattazione**

Il grigliato è compattato ed espulso nella bocca di scarico superiore. L'acqua separata dal grigliato confluisce nella camicia di raccolta e ritorna alla vasca di alimentazione.

### **Sistema di lavaggio del grigliato**

Il lavaggio è costituito da getti d'acqua ad elevata pressione che disciolgono la sostanza organica solubile. Dette sostanze sono convogliate, assieme ai liquami grigliati, al successivo processo biologico. Il grigliato, esente da sostanze fecali, drena meglio l'acqua limitando la formazione di cattivi odori.

Il lavaggio è effettuato in tre punti diversi:

· parte inferiore:

lava il cestello filtrante e le spazzole all'interno della vasca di alimentazione; serve ad asportare le sostanze organiche che si sono depositate sulle spazzole e sull'cestello;

· parte intermedia:

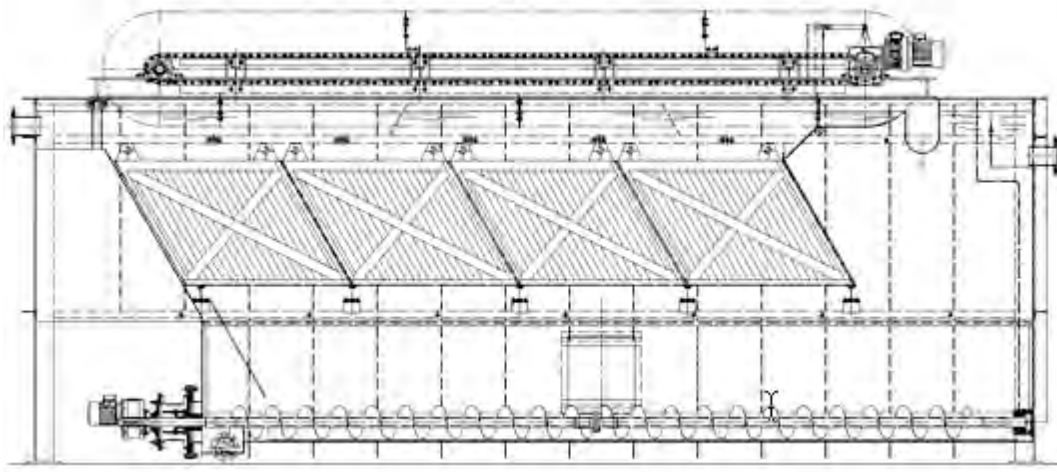
avviene all'interno del tubo di trasporto e tende a disgregare le particelle grossolane di materiale organico;

· parte superiore:

avviene nella zona di compattazione. Serve per il lavaggio finale del grigliato all'interno della tramoggia;

Tutta la macchina è in acciaio inox AISI304 ad esclusione della spirale che è in acciaio ad alta resistenza.

## PACCHI LAMELLARI



### CENNI SULLA CHIARIFICAZIONE

Abbiamo accennato alla teoria della sedimentazione nel capitolo “Sedimentatori”.

Nella sedimentazione con flocculazione le particelle non mantengono la loro individualità, ma, con l'aiuto di coagulanti, tendono ad agglomerarsi.

La dimensione del fiocco del fango aumenta e di conseguenza anche la velocità di sedimentazione.

### SEDIMENTAZIONE CON FLOCCULAZIONE

Un processo completo di chiarificazione consiste generalmente in tre stadi successivi:

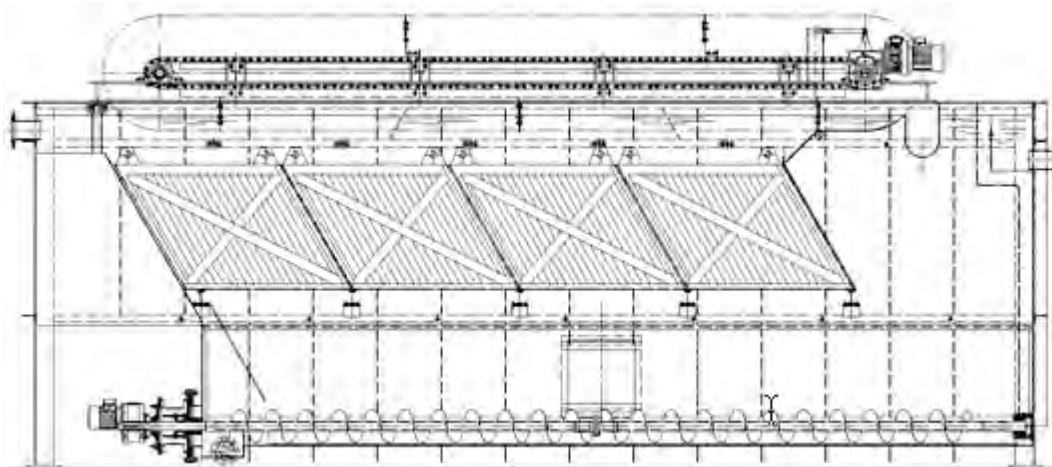
1. Miscelazione della torbida con i reagenti
2. Flocculazione
3. Sedimentazione

Prima di inviare le acque da chiarificare ai pacchi lamellari è consigliabile eseguire una miscelazione-flocculazione per formare ed ingrossare i fiocchi di fango.

La miscelazione dei reagenti con la torbida deve avvenire in un tempo molto breve e con un alto grado di agitazione.

La flocculazione deve avvenire in modo lento per favorire la formazione dei fiocchi.

## CHIARIFICATORI A PACCHI LAMELLARI



Utilizzo	Chiarificazione delle acque.
Caratteristiche	La macchina è costituita da una vasca in carpenteria con pacchi lamellari e una coclea convogliatrice del fango.
Funzionamento	Le acque da chiarificare confluiscono nella vasca, sono distribuite nei pacchi lamellari e raccolte superiormente nelle canalette. Il fango che sedimenta sul fondo è convogliato all'esterno da una coclea di fondo.
Costruzione	In acciaio verniciato.
Installazione	Base in calcestruzzo.
Opzionale	Sistema di raccolta delle schiume.

## CHIARIFICATORI A PACCHI LAMELLARI MOD. EM87

### SEDIMENTAZIONE CON FLOCCULAZIONE

Anche nei Chiarificatori a pacchi lamellari la chiarificazione-sedimentazione deve avvenire in regime di assoluta calma evitando qualsiasi moto turbolento.

L'acqua chiarificata, dopo avere attraversato i pacchi, è raccolta nella parte superiore per mezzo di canalette, mentre i fanghi sedimentano sul fondo vasca e sono convogliati in un pozzetto di raccolta per mezzo di una coclea.

È consigliabile prevedere una vasca di flocculazione di tipo cilindrico verticale con mixer-lento.

La prima zona del Chiarificatore a pacchi lamellari è costituita da una camera di carico con griglia di uscita verso la camera a pacchi con funzione di:

- trattenere eventuali corpi grossolani che potrebbero danneggiare i pacchi;
- rettificare i filetti fluidi della corrente in ingresso.

Occorre mantenere molta distanza tra il livello del fango che sedimenta sul fondo della vasca e la base inferiore dei pacchi lamellari.

Consigliamo di prevedere una coclea orizzontale sul fondo vasca per evacuare il fango sedimentato .

In caso di presenza di sostanze oleose consigliamo l'installazione di una catena di superficie per l'asportazione delle sostanze galleggianti.