

# Biological Wastewater Treatment Plant



**TecnoAlimenta**  
Tecnologia Alimentare



MADE IN ITALY



## IMPIANTI A FANGHI ATTIVI

Il processo a fanghi attivi è stato messo per la prima volta in esercizio nel 1914 in Inghilterra.

Questo processo riproduce in ambiente artificiale gli stessi meccanismi biologici che si verificano in natura per la depurazione delle acque inquinate. Infatti, sottoponendo a una opportuna aerazione, si ha lo stesso processo di auto-depurazione che avviene in natura ma in tempi molto più brevi.

Il segreto del successo del trattamento a fanghi attivi sta nel fatto che la flora microbica utilizzata per risanare le acque di scarico contenenti inquinanti organici biodegradabili, anziché rimanere dispersa nell'affluente trattato, tende ad agglomerarsi, formando ammassi di natura fioccosa, detta appunto fiocchi di fango attivo, che, in condizioni di quiete, possono essere estratti per semplice decantazione e, inoltre, essere riutilizzati, mescolandoli con il nuovo scarico in arrivo.

Perché sia attuata la depurazione biologica a fanghi attivi, è indispensabile che il substrato sia costituito da un'alta quantità di materia organica (BOD)

Queste caratteristiche sono proprie degli scarichi industriali dei mattatoi, delle industrie alimentari, conserviere, caseari, farmaceutiche, cartarie e, in generale, di tutte quelle industrie che trattano prodotti organici naturali.

### A) IMPIANTO BIOLOGICO "IN CONTINUO" TRADIZIONALE

L'impianto è costituito da:

- Pozzetto di sollevamento e filtrazione meccanica
- Bacino di equalizzazione
- Impianto monoblocco di Flottazione (optional)
- Bacino di Denitrificazione
- Bacino di Aerazione
- Bacino di Sedimentazione
- Trattamento Fanghi
  - Digestione aerobica dei fanghi
  - Centrifugazione fanghi



## ACTIVATED SLUDGE PROCESS

The activated sludge process was first put into operation in 1914 in England.

This process reproduces in the artificial environment the same biological mechanisms that occur in nature for the purification of polluted waters. In fact, by subjecting to an appropriate aeration, it has the same self-purification process that occurs in nature, in a much shorter time.

The secret of the success of the activated sludge treatment lies in the fact that the microbial flora used to treat waste water containing biodegradable organic pollutants, rather than being dispersed in the treated liquid, tends to agglomerate, forming clusters of a flocculent nature called activated sludge, which, in conditions of stillness, can be extracted by simple sedimentation and, furthermore, be reused, mixing them with the new incoming sewage.

In order to carry out the activated sludge biological purification, it is essential that the substrate consists of a high quantity of organic matter (BOD)

These characteristics are typical of industrial sewage of slaughterhouses, of the food, canning, dairy, pharmaceutical, paper industries and, in general, of all those industries that process natural organic products.

### A) "A CONTINUOUS" BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT

The plant consists of:

- Lifting pit and mechanical filtration
- Homogenization basin
- Flotation plant (optional)
- Denitrification basin
- Aeration basin
- Sedimentation basin
- Sludge treatment
  - Aerobic digestion of sludge
  - Sludge centrifugation



## PROCÉDÉ À BOUES ACTIVÉES

Le procédé à boues activées a été mis en service pour la première fois en 1914 en Angleterre.

Ce processus reproduit dans l'environnement artificiel les mêmes mécanismes biologiques que ceux utilisés dans la nature pour l'épuration des eaux polluées. En fait, en se soumettant à une aération appropriée, on a le même processus d'auto-purification que dans la nature mais beaucoup plus rapidement.

Le secret du succès du traitement par boues activées réside dans le fait que la flore microbienne utilisée pour réhabiliter les eaux usées contenant des polluants organiques biodégradables, plutôt que d'être dispersée dans l'affluent traité, a tendance à s'agglomérer, formant des grappes à caractère flocculant les boues activées, qui, dans des conditions de calme, peuvent être extraites par simple décantation et, en outre, être réutilisées, en les mélangeant au nouveau rejet entrant.

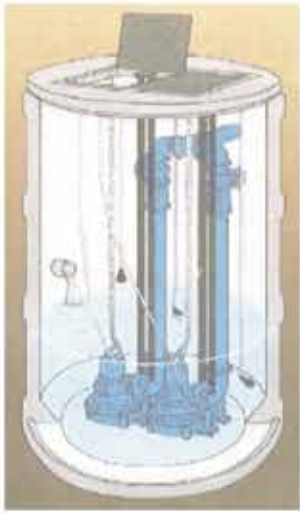
Pour que l'épuration biologique des boues activées soit réalisée, il est essentiel que le substrat soit constitué d'une grande quantité de matière organique (DBO)

Ces caractéristiques sont typiques des rejets industriels d'abattoirs, des industries alimentaire, des conserves, des produits laitiers, des produits pharmaceutiques, du papier et, en général, de toutes les industries qui traitent des produits organiques naturels.

### A) INSTALLATION BIOLOGIQUE TRADITIONNELLE "EN CONTINU"

L'usine comprend:

- Puits de relevage et filtration mécanique
- Bassin d'homogénéisation
- Installation monobloc de flottation (en option)
- Bassin de dénitrification
- Bassin d'aération
- Bassin de sédimentation
- Traitement des boues
  - Digestion aérobie des boues
  - Centrifugation des boues



Lifting pit



Rotary drum filter



Dissolved air Flotation system



Homogenization tank



Denitrification



Aeration tank



Sedimentation tank



Sludge storage



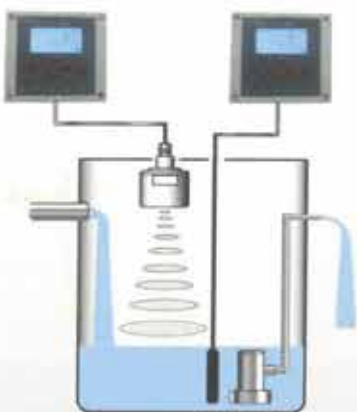
Sludge treatment



Sludge transport



Online analyzers for treated water



Tertiary water treatment - final disinfection



Tertiary water treatment - filtration



## B) IMPIANTO BIOLOGICO DISCONTINUO SBR

### Fase biologica – sedimentazione

Nell'impianto biologico del tipo SBR, le fasi di denitrificazione, ossidazione, nitrificazione e sedimentazione, avvengono ciclicamente in successione all'interno di un unico bacino.

In questa fase biologica, con la nitrificazione, si ottiene sia la rimozione spinta della sostanza organica biodegradabile, con una prima fase dove i batteri aerobi, ossidano l'azoto ammoniacale formando nitriti e una seconda fase dove i batteri aerobi ossidano i nitriti a nitrati.

Segue quindi la fase di denitrificazione dove automaticamente, si arresta la soffiante che fornisce l'ossigeno al processo biologico, creando così un ambiente anossico in cui i batteri denitrificati riducono in assenza di ossigeno i nitriti e nitrati ad azoto molecolare che si libera in atmosfera.

Tale soluzione è particolarmente interessante per la grande elasticità nei confronti del carico inquinante.



## B) SEQUENTIAL BIOLOGICAL REACTOR (SBR): A DISCONTINUOUS, AEROBIC BIOLOGICAL PROCESS

### Biological phase - sedimentation

In the biological plant of the SBR type, the phases of denitrification, oxidation, nitrification and sedimentation occur cyclically in succession within a single basin.

In this biological phase, with nitrification, we obtain both the forced removal of the biodegradable organic substance, with a first phase where the aerobic bacteria oxidise the ammonia nitrogen, forming nitrites and a second phase where the aerobic bacteria oxidise the nitrites to nitrates.

Then follows the denitrification phase where automatically, the blower that supplies the oxygen to the biological process stops, thus creating an anoxic environment in which the denitrified bacteria reduce nitrites and nitrates to molecular nitrogen in the absence of oxygen which is released into the atmosphere.

This solution is particularly interesting due to its great elasticity towards the polluting load.



## B) RÉACTEUR BIOLOGIQUE SÉQUENTIEL (SBR): PROCESSUS BIOLOGIQUE AÉROBIE DISCONTINU

### Phase biologique - sédimentation

Dans l'installation biologique de type SBR, les phases de dénitrification, d'oxydation, de nitrification et de sédimentation se déroulent de manière cyclique au sein d'un même bassin.

Dans cette phase biologique, avec la nitrification, on obtient à la fois l'élimination forcée de la substance organique biodégradable, une première phase où les bactéries aérobies oxydent l'azote ammoniacal, formant des nitrites, et une seconde phase où les bactéries aérobies oxydent les nitrites en nitrates. Vient ensuite la phase de dénitrification où, automatiquement, le ventilateur qui alimente le processus biologique en oxygène s'arrête, créant ainsi un environnement anoxique dans lequel les bactéries dénitrifiées réduisent les nitrites et les nitrates en azote moléculaire en l'absence d'oxygène libéré dans l'atmosphère.

Cette solution est particulièrement intéressante en raison de sa grande élasticité vis-à-vis de la charge polluante.



Aeration tank



Treated water storage



Aeration tank



Quality



### C. IMPIANTO AD OSSIDAZIONE TOTALE MONOBLOCCO

Gli impianti della serie MEC BIO 30 - 200 sono utilizzati per la depurazione delle acque reflue civili provenienti da: residenze, alberghi, ristoranti, villaggi turistici, centri commerciali, attività artigianali, ospedali ecc.

Rappresenta una soluzione moderna e risolutiva per tutte le situazioni non servite dalla rete di fognatura urbana. Questi depuratori biologici sono progettati secondo le caratteristiche del refluo da trattare e sono dimensionati per assicurare allo scarico i limiti di accettabilità previsti dalla legge in vigore per scarico in acque superficiali o per essere riutilizzata per l'irrigazione conseguendo anche un risparmio sensibile dei consumi idrici.

Gli impianti monoblocco possono essere installati sottoterra o fuori terra. Gli impianti prefabbricati monoblocco sono composti principalmente da una vasca parallelepipedica ad asse orizzontale, suddivisa nel suo interno in due comparti, il primo di ossidazione, equipaggiato con diffusori d'aria a membrana autopulenti ed il secondo di sedimentazione.

La fornitura comprende la soffiante per la produzione d'aria necessaria al processo biologico, quadro elettrico di comando.

I fanghi attivi, raccolti dal fondo del comparto di sedimentazione, vengono riciclati in continuo all'ossidazione. Il funzionamento degli impianti prefabbricati monoblocco è completamente automatico



### C. TOTAL MONOBLOC OXIDATION SYSTEM

The MEC BIO 30 - 200 series plants are used for the purification of civil waste water coming from: residences, hotels, restaurants, tourist villages, shopping centres, craft businesses, hospitals, etc.

This system represents a modern and decisive solution for all situations not served by the urban sewage system.

These biological plants are designed according to the characteristics of the waste water to be treated and are sized to ensure the limits of acceptability required by the law in force for discharge into surface water or to be reused for irrigation also achieving a significant savings in water consumption.

The monobloc systems can be installed underground or above ground.

The monobloc prefabricated systems are mainly composed of a parallel tank with horizontal axis, subdivided in its interior into two compartments, the first of oxidation, equipped with self-cleaning membrane air diffusers and the second of sedimentation.

The supply includes the blower for the production of air necessary for the biological process, electric control panel.

The activated sludge, collected from the bottom of the sedimentation compartment, is continuously recycled to oxidation. The operation of monoblock prefabricated systems is completely automatic



### C. SYSTÈME D'OXYDATION MONOBLOC TOTALE

Les installations de la série MEC BIO 30 - 200 sont utilisées pour l'épuration des eaux usées civiles provenant de: résidences, hôtels, restaurants, villages touristiques, centres commerciaux, entreprises artisanales, hôpitaux, etc.

Le système représente une solution moderne et décisive pour toutes les situations non desservies par le système d'égout urbain.

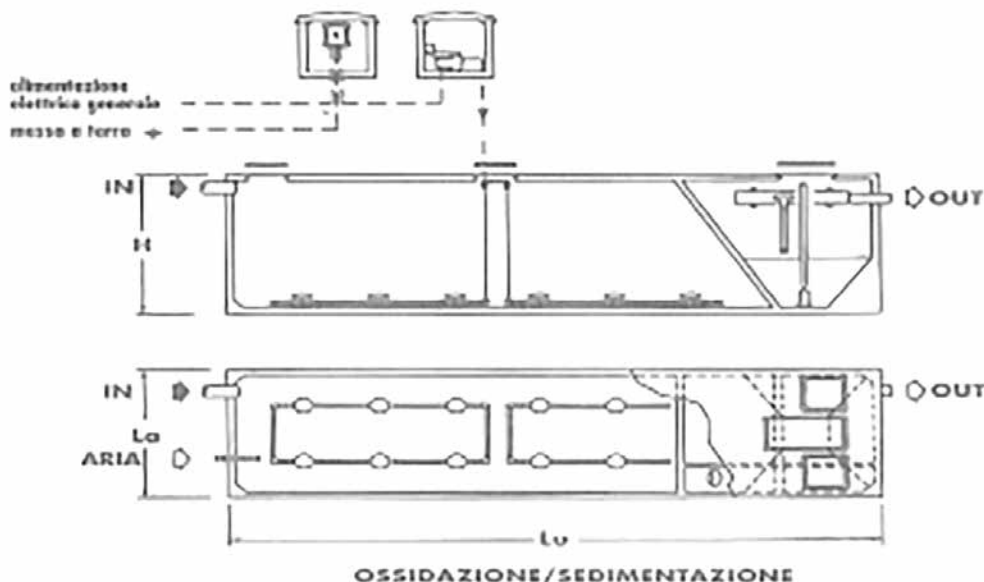
Ces purificateurs biologiques sont conçus en fonction des caractéristiques des déchets à traiter et sont dimensionnés pour assurer les limites d'acceptabilité de rejet requises par la loi en vigueur pour les rejets dans les eaux de surface ou pour être réutilisés en irrigation, permettant ainsi une économie importante de consommation d'eau.

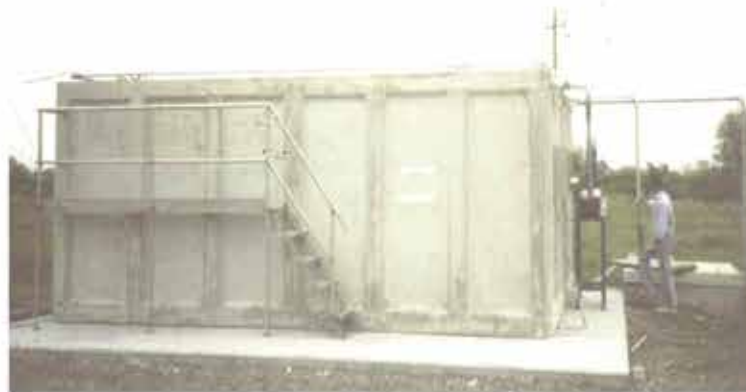
Les systèmes monoblocs peuvent être installés sous terre ou en surface.

Les systèmes préfabriqués monoblocs sont principalement composés d'un bassin parallèle à axe horizontal, subdivisé intérieurement en deux compartiments, le premier en oxydation, équipé de diffuseurs d'air à membrane autonettoyante et le second en sédimentation.

La fourniture comprend le surpresseur d'air pour la production d'air nécessaire au processus biologique, le panneau de commande électrique.

Les boues activées, collectées au fond du compartiment de sédimentation, sont continuellement recyclées en oxydation. Le fonctionnement des systèmes préfabriqués monoblocs est complètement automatique





## List of references

Company	City	Capacity/week	Company	City	Capacity/week
I.A.B. (FIORI)	Brescia	1.500 cattle	SC MUNTEAN	Romania	4.000 pigs
F.LLI GAVAZZA	Asti	1.000 cattle	SC SURAKI	Romania	Slaughterhouse
MONTALDI	Mantova	500 cattle			Slaughterhouse +
IMAC F.LLI	Ciccioli Mantova	800 pigs	SC LEFRUMARIN	Romania	processing plant
GAM	Potenza	100 cattle-500 pigs			Slaughterhouse +
SAL. CIOCIARO	Frosinone	100 cattle-200 pigs	SC DIANA	Romania	processing plant
DI PONIO	Cassino	100 cattle-200 pigs	SOMMADOSSI	Trento	500 pigs
COM. BARLETTA	Bari	60 cattle-300 pigs	FIN – SUD	Conversano	300 cattle – 500 pigs
SA.CA.SUD	Avezzano	200 cattle-1000 pigs	Mac. COMUNALE	Pompei	Monobloc
F.LLI GALLO	Modugno	2.000 sheep	Mac. COMUNALE	Leonessa	M onobloc
FANTINI F.LLI	Camisano	30.000 poultry	SETTE	L'Aquila	1.000 sheep
I.F.I.C.	Crosia	300 pigs	SPERANDIO	Fiano Romano	1.500 sheep
CO.ZA.C	Cosenza	100 cattle-400 pigs	CEROCCHI	Latina	3.000 sheep
SAL. DEL COLLE	Cosenza	200 pigs	ANNONI	Parma	15.000 pigs extension
MAGNARELLO	Padova	150 cattle-600 pigs	AIMARETTI	Villafranca	7.000 pigs extension
IN.CA.MA	Ivrea	200 cattle	ROMANO SALV.	Benevento	200 cattle-500 pigs
COOP. BUSCHESE	Cuneo	120 cattle	ITALCARNI	Cavour	300 cattle
MAC. PADANO	Pavia	500 cattle	BARBELLA	Tramutola	100 cattle-200 pigs
ANNONI	Parma	10.000 pigs	UNIVERS GENISS	Marocco	300 cattle-3000sheep
CEN CARN	Napoli	300 cattle-1000 pigs	CAS. NUOVA RIVA	Rivalta	Dairy
SIBILIA F.LLI	Castel Ticino	300 horses	COOP. SILANA	S.Giovanni in F.	Dairy
MAGLIANO	Alba	350 cattle	GREEN QUALITY	S.Sosti	Dairy
GRECO F.LLI	Secli	200 horses	CAS.OLMA	Novellara	Dairy
SEPE	Sperone	200 cattle-300 pigs – 10.000 sheep	COOP. FRIGNANO	Pavullo N/F	Dairy
FENU	Oristano	2.000 sheep	BERVINI	Salvaterra	Food
CO.AL.BE	Cagliari	200 cattle-300 pigs – 10.000 sheep	NEGRINI SALUMI	Renazzo	Sausage
“NURRI	Nurri	150 cattle-400 pigs – 10.000 sheep	LATTERIA 3CAS	Villanova S.Arda	Dairy
CONS. A.R.	San Gavino	150 cattle-500 pigs	SCALABRINI	Ghiarda	Dairy
MATTEONI	Pontetetto	1.500 sheep	VIANDE FERKÉ	Costa d'Avorio	300 Cattle-300 sheep
MARTELLI	Dosolo	12.000 pigs	F.RES BOUTRA	Algeria	600Cattle–1000sheep
TOR CERVARA	Roma	6.000 pigs	LABUNAT -	Torino	Intestinal processing
AZ. AGR. RUSSO	Aquilonia	150 cattle-500 pigs	Aimaretti		
CIRO AMODIO	Napoli	500 pigs	AZ.AG. LENARDA	Sedegliano	300 pigs
BECAR	Napoli	1.500 sheep	GOURMET	Quinto Treviso	Food
MONTAGNA	Cosenza	150 cattle-300 pigs	FISH AGADIR	Marocco	Fish processing
BRASACCHIO	Strongoli	150 cattle-300 pigs – 200 sheep	FILAB	Salerno	Dairy
USAI	Nuoro	300 pigs	SHEEP KAZAKH	Kazakhstan	15.000 sheep
NEGRINI SALUMI	Renazzo	Prepared products	CITTERIO USA	USA	Food
MANZO	Cuneo	600 cattle	CITTERIO RHO	Milano	Sausage
CUOMO	Salerno	150 cattle – 150 pigs	CITTERIO FELINO	Parma	Sausage
COZAC	Cosenza	extension	LABUNAT – Pini	Cremona	Intestinal processing
ITALPORK	Buggiano	150 cattle–2500 pigs	LABUNAT MecCarni	Mantova	Intestinal processing
SC ALDIS SRL	Romania	Slaughter house + Processing plant	CAROLI	Romania	Food
SC COCOR COM	Romania	3.000 pigs	F.LLI CAPPOLA	Pescara	5.000 pigs
			FAIYUM	Egitto	1.500 cattle
			NUBARIA	Egitto	1.500 cattle
			SAFAGA	Egitto	1.500 cattle



**TecnoAlimenta**

Tecnologia Alimentare