



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI LATINA**

DEPURAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA

Latina, 12 Dicembre 2017.

SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO PRIMARIO



DEGRASSATORE



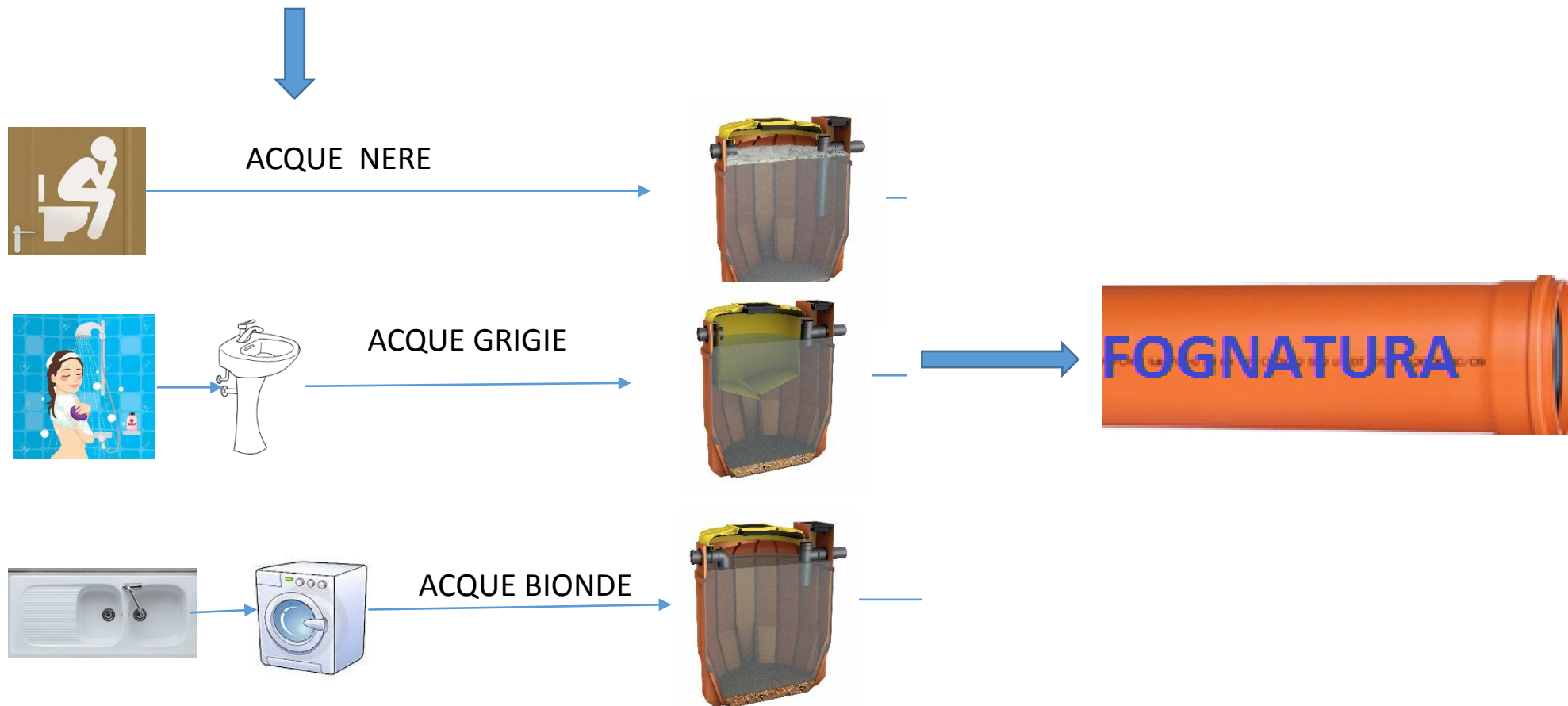
IMHOFF



SETTICA

SETTORE DEPURAZIONE

DEPURAZIONE PRIMARIA



SETTORE DEPURAZIONE

TIPOLOGIA	PESO SPECIFICO N/m ³	DENSITA' KG/m ³
Acqua a 0°	9810	999,8
Olio - Grassi	9020	920
Residui Solidi	11000 +	1100+



SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO SECONDARIO



**Aerobico a
tiraggio naturale**



**Aerobico con
insufflaggio**



Anareobico



Ossidazione Totale

SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO SECONDARIO

Nel trattamento secondario si utilizza il principio naturale che avviene nei corsi d'acqua o negli impianti di tipo biologico ad opera della flora batterica che utilizza l'ossigeno disciolto per ossidare e depurare le sostanze inquinanti.

Siccome i batteri consumano ossigeno decomponendo queste sostanze, il consumo di ossigeno avvenuto in 5 giorni è un indicatore dell'inquinamento del corso d'acqua da sostanze organiche.

B.O.D₅: RICHIESTA BIOCHIMICA DI OSSIGENO

SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO SECONDARIO

BATTERI AEROBI



Trasformano gli scarichi urbani biodegradabili in sostanze innocue come: H_2O , CO_2 ed elementi minerali con CONSUMO DI OSSIGENO

BATTERI ANAEROBI



Demoliscono la sostanza organica liberando composti organici idrogenati molto nocivi come: NH_3 , CH_4 , sostanze tossiche e maleodoranti

SETTORE DEPURAZIONE

Normative di riferimento

Comunità Europea



Dal 1991 le Direttive Europee hanno disposto agli Stati Membri di elaborare programmi e leggi per l'applicazione di questa Direttiva inerente la raccolta ed il trattamento delle acque reflue in generale.



Italia

A seguito di tale Direttiva è stato emanato il D.Lgs.152/99 che è stato poi unito al Testo Unico Ambientale entrato in vigore il 29 aprile 2006 con il nome di decreto legislativo 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale".

SETTORE DEPURAZIONE

Normative di riferimento

Con il compimento Dell'Art. 121 del D.Lgs.152/06 le regioni adottano il Piano Tutela delle Acque, che contiene le misure necessarie al raggiungimento o il mantenimento degli obbiettivi di qualità e le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Normative per regione:

Piemonte: R.R. 20 febbraio 2006 n.1/R

Lombardia: R.R. 24 marzo 2006 n.2

Veneto: D.C.R. 5 novembre 2009 n.107

Emilia Romagna: D.G.R. 9 giugno 2003 n.1053

Liguria: R.R. 10 luglio 2009 n.4

Toscana: D.P.G.R 8settembre 2008 n.46/R

Marche: D.G.R. 26 gennaio 2010 n.145

Umbria: D.G.R. 24 aprile 2012 n.424

Abruzzo: L.R. 29 luglio 2010 n.31

Lazio: D.G.R 13 maggio 2011 n.219

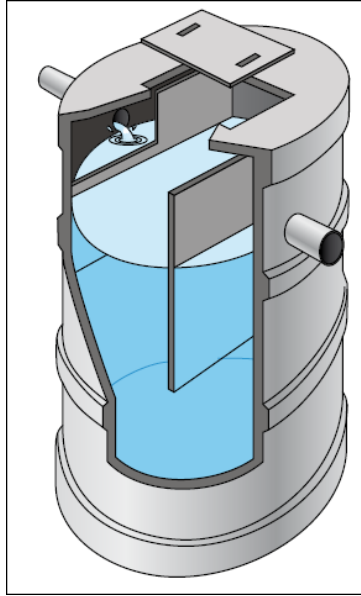
Puglia: R.R. 12 dicembre 2011 nr.26



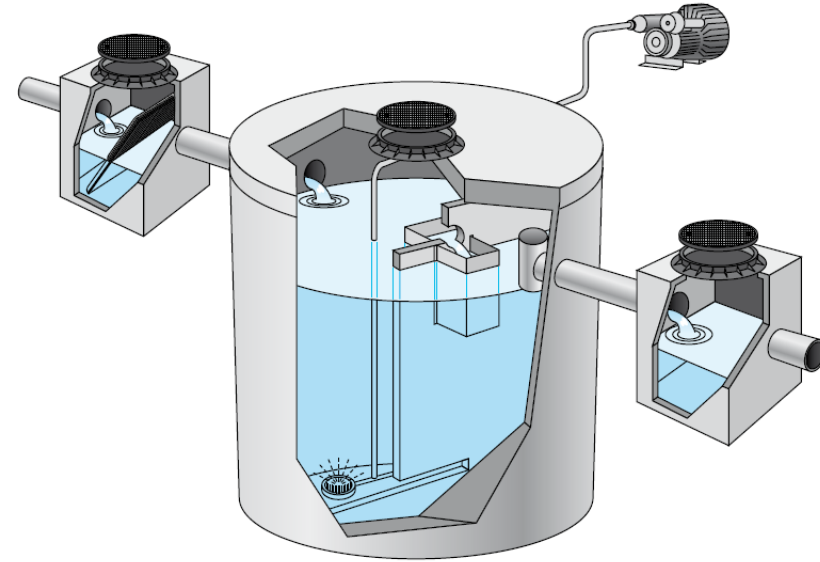
SETTORE DEPURAZIONE CEMENTO



Imhoff
Cemento modulare



Degrassatore



Impianto ad ossidazione

SETTORE DEPURAZIONE



Plastico



Metallico



Vetroresina

SETTORE DEPURAZIONE

TIPOLOGIA



Resistenza Prodotti chimici	-	++	--	+
Facilità e velocità di posa	-	+	+	+
Sicurezza di cantiere	--	++	-	+
Garanzia di tenuta	--	++	-	+

SETTORE DEPURAZIONE

DEPURAZIONE SECONDARIA



Aerobico a tiraggio naturale



Aerobico con insuflaggio



Anareobico



Ossidazione Totale

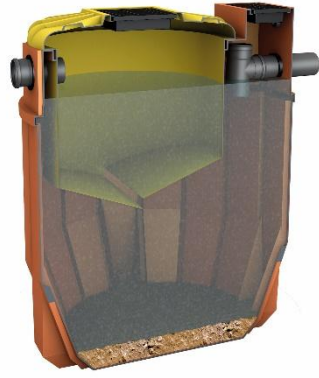


SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO PRIMARIO



DEGRASSATORE



IMHOFF



SETTICA

SETTORE DEPURAZIONE - DEGRASSATORE



All'interno del manufatto, per effetto della separazione gravimetrica di sostanze a differente peso specifico si determinano zone a differente¹⁵ concentrazione e caratteristiche

1 - Oli e grassi

Strato superficiale. Nella zona di immissione, che avviene dall'alto del serbatoio, si riduce la turbolenza del liquame e si determina l'accumulo di oli, grassi emulsionati, schiume, galleggianti

2 - Area di calma

Al centro della vasca si ha una zona di refluo chiarificato, dalla quale pesca la tubazione di scarico

3 - Sedimenti

Sul fondo della vasca si depositano per sedimentazione i solidi sospesi grossolani aventi peso specifico superiore a quello del liquido.

Per questo motivo il manufatto necessita di periodiche operazioni di spurgo al fine di evitare l'eccessivo accumulo di sostanze inquinanti.

SETTORE DEPURAZIONE - DEGRASSATORE

Caratteristiche tecniche

Il contenitore in polietilene è equipaggiato con un sistema di immissione ed emissione dei reflui idoneo per un'ottimale separazione dei materiali flottanti e decantazione delle sostanze pesanti.

Il manufatto sfrutta il principio della decantazione statica per la rimozione di solidi sospesi di peso specifico superiore a quello dell'acqua e della flottazione dei materiali leggeri che si raccolgono in superficie.

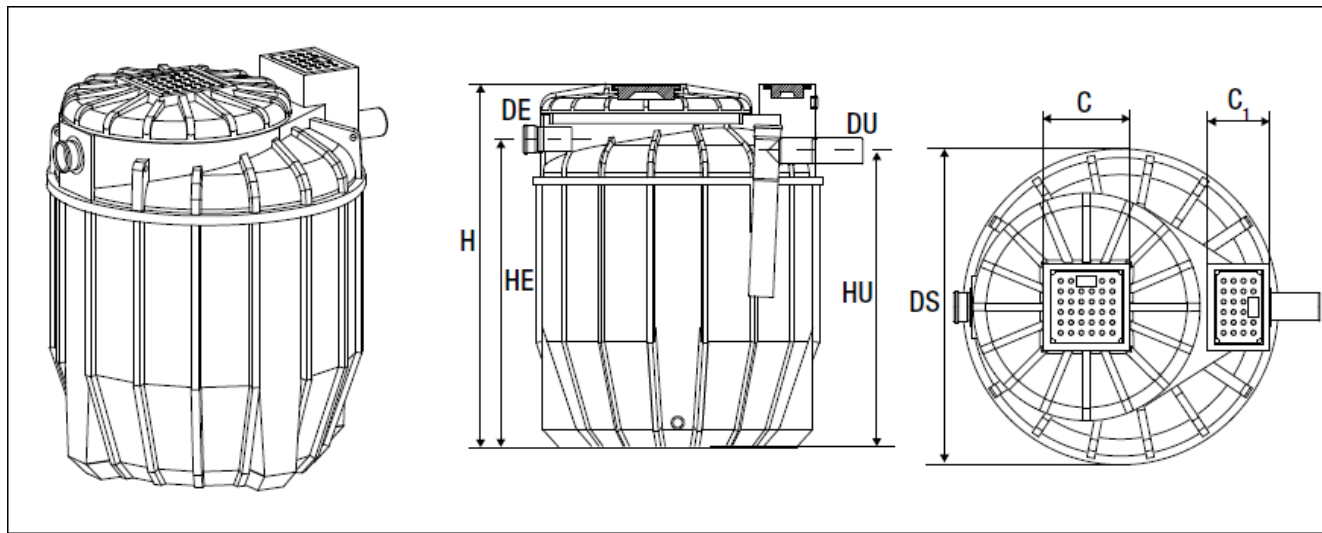
Il trattamento può essere inteso come stadio singolo, prima dell'immissione dei reflui in fognatura, ovvero come fase iniziale di un impianto più articolato finalizzato alla completa depurazione delle acque e recapito finale su corpo idrico recettore o sul suolo. In questo caso il degrassatore elimina tutte quelle sostanze che potrebbero interferire con il corretto esplicarsi di trattamenti depurativi di tipo biologico (percolatore anaerobico o aerobico, impianto a fanghi attivi, impianto di tipo SBR).

Normative di riferimento

Certificazione di prodotto UNI EN 1825

Delibera Legislativo n°152/06 Delibera Regione Emilia Romagna n° 1053/03,

Delibera Regione Umbra n° 1171/07



Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.U.	V.G.	V.I.	NS	A.E.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	50	125	1,3	18	18
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	898	2244	22,4	325	325

V.U. Volume Utile [l]

V.G. Volume Grassi [l]

V.I. Volume Inerti [l]

NS Legato alla portate, dimensioni dello scambiatore e liquido

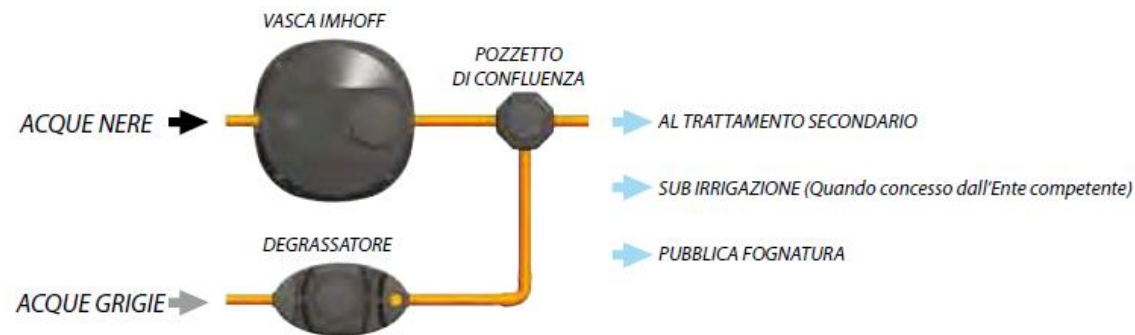
A.E. Abitanti equivalenti

A.E. Abitanti equivalenti Emilia Romagna

SETTORE DEPURAZIONE - DEGRASSATORE

Utilizzo

Quale stadio preliminare indispensabile nel trattamento dei reflui contenenti grassi od olii organici provenienti da utenze residenziali ovvero da aziende artigianali con scarichi assimilabili (cucine per comunità, ristoranti, hotel, aree di ristorazione autostradale, friggitorie, griglierie, e similari).



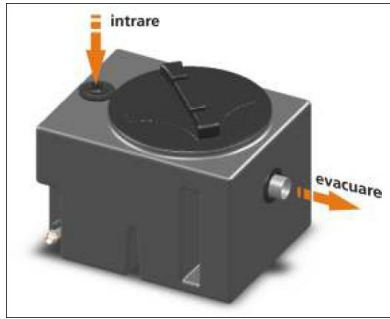
Viene installato in corrispondenza degli scarichi da lavanderie e bagni per la rimozione di schiume e tensioattivi.

DEGRASSATORE SOTTOLAVELLO (NG 0,3) Per applicazioni in cucina un degrassatore di dimensioni ridotte (da inserire)

SETTORE DEPURAZIONE

DEGRASSATORE SOTTO LAVELLO

AQUACLEAN con facilità di montaggio sotto il lavello di casa



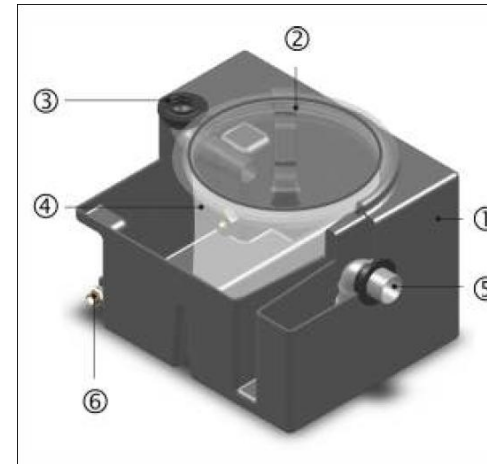
applicazioni:

Il separatore è installato fuori terra per:

- Qualsiasi commercio Lavastoviglie per un portata massima di 0,3 l / s;
- Case individuali nel lavello della cucina.

Componenti e materiali

- 1 - Separatore serbatoio in polietilene (HDPE);
- 2 - coprire DN 310 in polipropilene (PP) con imballaggio;
- 3 - ingresso DN 40 con imballaggio;
- 4 - Sacca di raccolta dei fanghi da teli di plastica
- 5 - uscita DN 50 di PP e superfici di tenuta guarnizione;
- 6 - Valvola di scarico in metallo 1/2 "-



SETTORE DEPURAZIONE

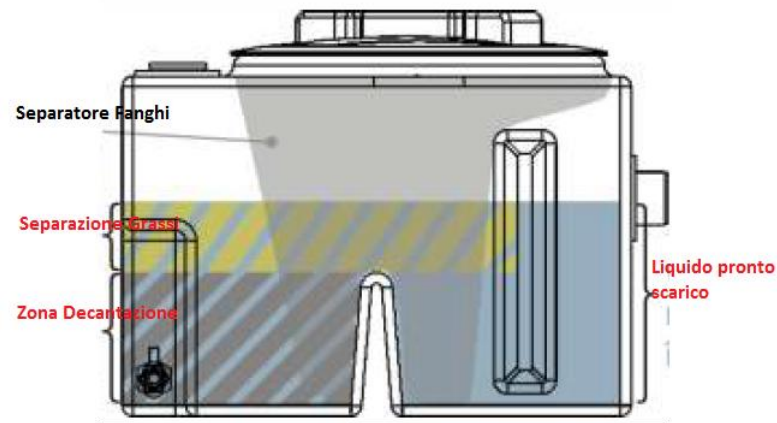
DEGRASSATORE SOTTO LAVELLO

AQUACLEAN con facilità di montaggio sotto il lavello di casa

Acqua di scarico entra nel separatore attraverso l'ingresso direttamente nella sacca di raccolta, spingendo acqua attraverso le pareti della zona evacuazione.

Zona di evacuazione è rappresentata dal 2° vano dove il bocchaglio di uscita del separatore è immerso in acqua raggiungendo liberamente la rete fognaria.

Una volta nel separatore entra in una modalità automatica la separazione dei grassi / oli Acqua causa delle differenze di densità.



SETTORE DEPURAZIONE – IMHOFF



La geometria del manufatto e l'inserimento di setti sagomati al suo interno determina la suddivisione della vasca in scomparti aventi caratteristiche densimetriche ed idrauliche differenti.

1 - Sedimentazione

All'ingresso il refluo subisce un processo di sedimentazione statica, poiché i solidi sospesi aventi peso specifico superiore a quello dell'acqua si depositano sul fondo.

2 - Digestione

Nella zona intermedia, più in basso, hanno luogo processi di digestione biologica delle sostanze organiche consistenti nell'assimilazione da parte delle popolazioni microbiche presenti all'interno della massa liquida. Il liquame, nel contempo si chiarifica prima dello scarico.

3- Fanghi

Sul fondo della vasca si accumulano i fanghi digeriti ed ispessiti, che vengono periodicamente rimossi.

SETTORE DEPURAZIONE - IMHOFF

Caratteristiche tecniche

Le fosse Imhoff sono costituite da una vasca opportunamente dimensionata, da installare entro terra, ispezionabile dall'alto attraverso passi d'uomo.

Funzionalmente la vasca è divisa in due comparti (collegati idraulicamente tra di loro) tramite l'opportuna sagomatura di setti ed inserti interni: uno superiore di sedimentazione ed uno inferiore di accumulo e digestione anaerobica dei fanghi sedimentati.

Nel comparto di sedimentazione avviene la separazione per via gravimetrica dei solidi sospesi sedimentabili e la chiarificazione delle acque mentre le sostanze più leggere quali schiume, oli e tensioattivi, tendono ad accumularsi sulla superficie del comparto. I solidi sedimentati convergono successivamente al comparto di digestione anaerobica dove si raccolgono per caduta naturale; i fanghi sedimentati tendono ad ispessirsi con diminuzione di volume fino al 50% e subiscono un processo di degradazione anaerobica che ne riduce il contenuto di solidi sospesi.

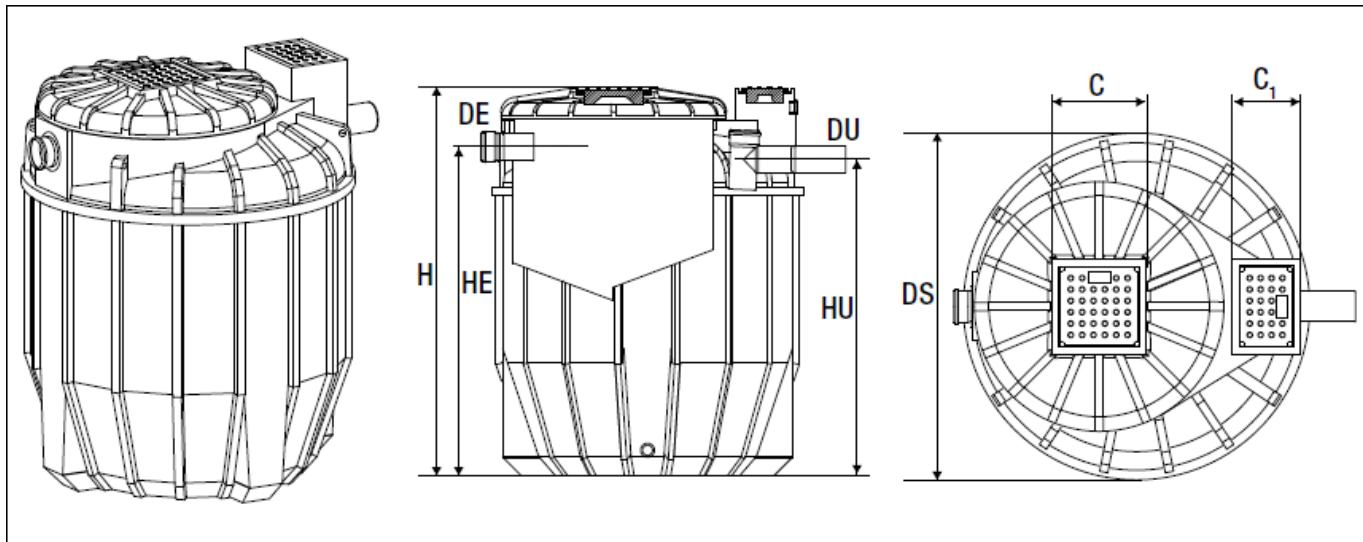
Con questo tipo di manufatti si ottiene una depurazione primaria, in quanto viene ridotto di circa il 30÷35% il carico inquinante all'ingresso espresso in termini di BOD; questo significa che l'effluente di una vasca Imhoff in genere non può essere direttamente immesso allo scarico in un corso d'acqua superficiale, ma, come prescritto dalle vigenti leggi e regolamenti in materia di antinquinamento, deve essere smaltito mediante subirrigazione, o subirrigazione con drenaggio (terreni impermeabili). Inoltre, dove l'ente locale lo permetta sarà possibile l'immissione in collettori fognari collegati ad impianti di depurazione centralizzati

SETTORE DEPURAZIONE - IMHOFF

Normative di riferimento

Delibera comitato interministeriale per la tutela delle acque n°48/77, Decreto legislativo n°152/06,
Delibera Regionale Emilia Romagna n°1053/03,
Delibera Regionale Umbria n°1171/07,
Delibera D.A.C.R. n°145/10 Piano Tutela Acque Marche , Decreto del Presidente della Provincia Autonoma di Bolzano n° 6/08





Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.U.	V.D.	V.S.	A.E.	A.E.	A.E.	A.E.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	465	85	2	2	2	2	2
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	6530	3270	65	38	32	44	30

V.U. Volume Utile [l]

V.D. Volume Digestione [l]

V.S. Volume Sedimentazione [l]

A.E. Abitanti equivalenti

A.E. Abitanti equivalenti Emilia Romagna/Umbria

A.E. Abitanti equivalenti Marche

A.E. Abitanti equivalenti Veneto

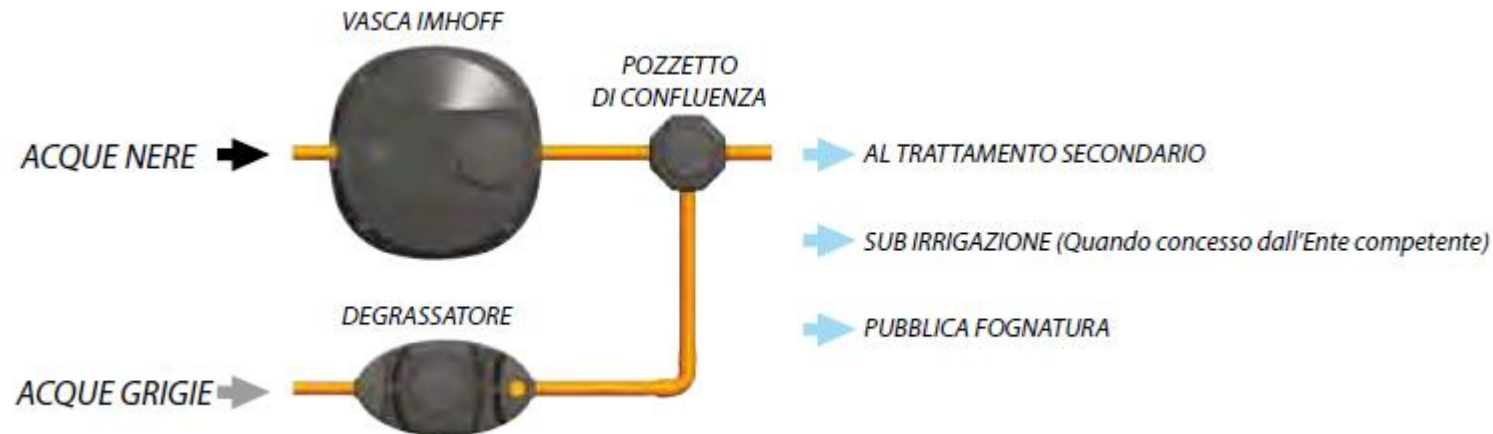
A.E. Abitanti equivalenti Prov. Bolzano

SETTORE DEPURAZIONE - IMHOFF

UTILIZZO

Le Fosse Imhoff vengono impiegate per chiarificare liquami grezzi provenienti direttamente dagli scarichi di utenze civili ed assimilabili, quali scuole, asili, ristoranti, alberghi, comunità).

Il dimensionamento delle Fosse Imhoff è funzione del numero di abitanti (utenti allo scarico); salvo diverse disposizioni dell'ente locale (le normative regionali e/o locali, ove esistenti sono di solito più stringenti), la capacità va calcolata in ragione di circa 140÷200 litri/abitante (40÷60 litri per il comparto di sedimentazione e 100÷140 litri per il comparto di digestione); il tempo di ritenzione nel comparto di sedimentazione deve essere di 5 ore riferite alla portata di punta oraria.



SETTORE DEPURAZIONE – FOSSA SETTICA



1 - Area di calma

Zona di ingresso e calma, sedimentazione e chiarificazione del refluo, con decantazione dei solidi sospesi grossolani ed eventuale flottazione delle sostanze galleggianti.

2 - Fanghi

Zona di accumulo sul fondo della vasca con ispessimento e digestione anaerobica dei fanghi accumulati

3 - Sfiato

Sfiato, per emissione dei gas generati dalla decomposizione dei fanghi (opzionale)

La vasca è costituita da un unico scomparto senza setti di separazione interposti al suo interno. Si determinano naturalmente, per separazione gravimetrica due zone distinte.

SETTORE DEPURAZIONE

Caratteristiche tecniche

Il manufatto non prevede una separazione fisica tra comparto di sedimentazione e digestione anaerobica dei fanghi. Nell'effluente si può riscontrare la presenza di solidi sospesi e residui solubilizzati: per questo motivo il rendimento in termini di rimozione dei solidi sospesi è inferiore rispetto a quello conseguibile in una fossa Imhoff di pari potenzialità.

Per aumentare l'efficienza depurativa in termini di abbattimento dei solidi sospesi si può ipotizzare l'installazione in serie di più vasche settiche in batteria (fosse settiche bicamerali e tricamerali).

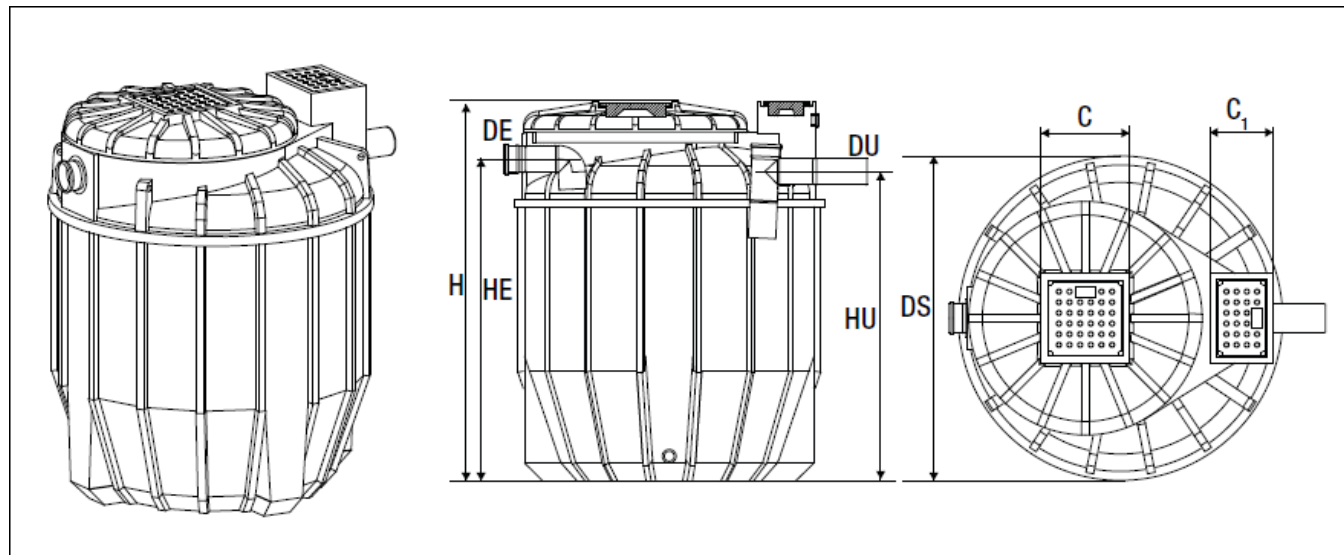
L'installazione della vasca settica singola è consigliata solo in caso di utilizzo saltuario.

Il trattamento è comunque da intendersi sempre propedeutico al recapito in fognatura e/o in subirrigazione ovvero per un successivo trattamento secondario.

Il dimensionamento delle Fosse Settiche è funzione del numero di abitanti (utenti allo scarico); salvo diverse disposizioni dell'ente locale, la capacità va calcolata in ragione di circa 100÷120 litri/abitante.

Normative di riferimento

Delibera comitato interministeriale per la Tutela delle Acque n°48/77 Decreto Legislativo n°152/06



Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.U.	A.E.	A.E. 3.4 S.A
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	4	5
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	65	82

V.U. Volume Utile [l]

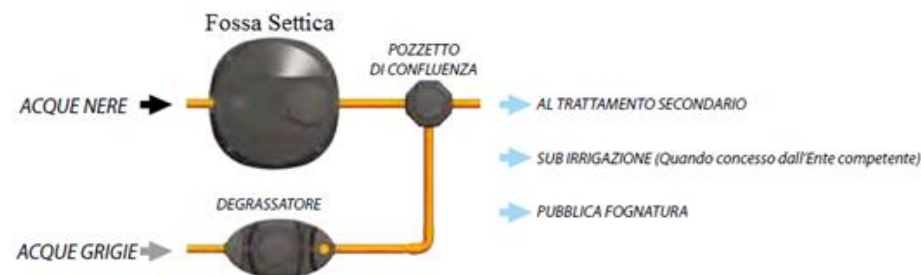
A.E. Abitanti equivalenti

A.E. Abitanti equivalenti 3-4 spurghi annui

SETTORE DEPURAZIONE

UTILIZZO

Utilizzata nel trattamento di acque nere sostanzialmente prive di grassi e sostanze galleggianti, la fossa settica è costituita da una vasca di sedimentazione dove viene avviene la sedimentazione statica dei solidi sospesi contenuti nel liquame.



Le vasche richiedono periodici interventi di spurgo e pulizia, al fine di evitare che lo spessore dello strato di fanghi digeriti cresca in maniera eccessiva, andando ad occupare la zona di chiarificazione e digestione. In genere è previsto un intervento di spurgo all'anno, alcune normative regionali (Regione Marche) prevedono opportune differenziazioni nel dimensionamento del manufatto nel caso di spurghi più frequenti.

SETTORE DEPURAZIONE

TRATTAMENTO BIOLOGICO SECONDARIO



ANAEROBICA



AEROBICA
TIRAGGIO NATURALE



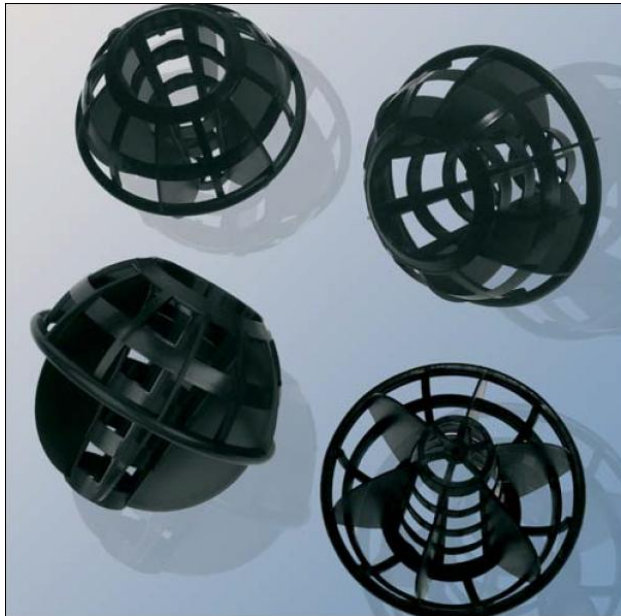
AEROBICA
CON INSUFLAGGIO



OSSIDAZIONE TOTALE

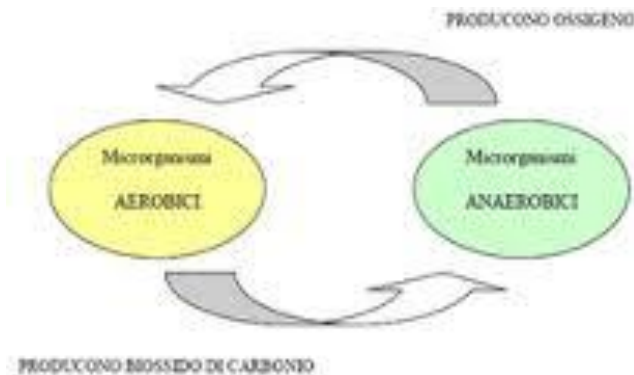
SETTORE DEPURAZIONE – CORPI DI RIEMPIMENTO

corpo di riempimento in polipropilene isotattico nero alla rinfusa sviluppato per la realizzazione di letti percolatori a medio e alto carico



B.O.D₅

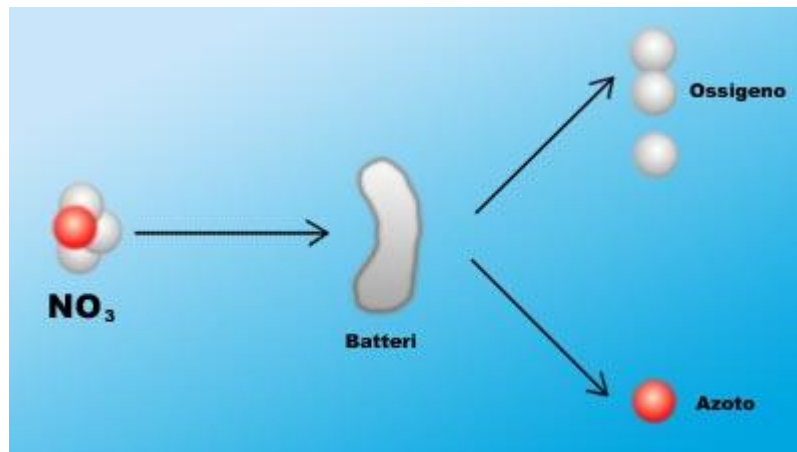
Esprime la quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione di alcune sostanze contenute nell'acqua da parte dei microorganismi aerobici, quindi è una misura indiretta delle sostanze organiche batteriologicamente degradabili presenti nell'acqua.



SETTORE DEPURAZIONE SECONDARIA

Filtro Percolatore Anaerobico

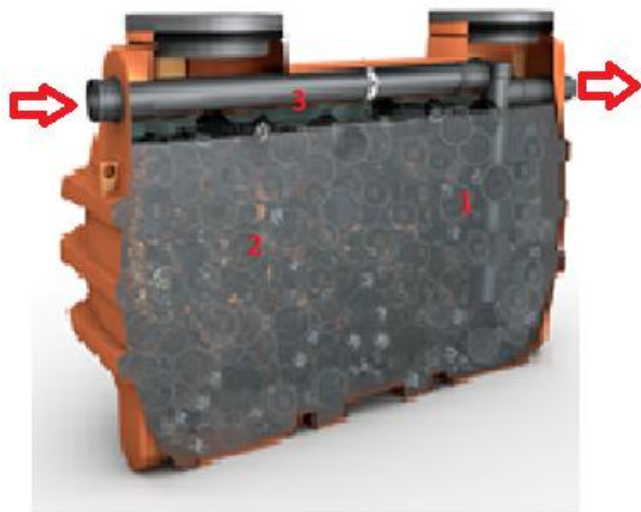
La condizione base per la sopravvivenza dei **microrganismi anaerobi** è l'assenza di ossigeno. Quando in un corso d'acqua è presente una sostanza organica in eccesso si ha innanzitutto un incremento della presenza batterica ed un conseguente rapido consumo dell'ossigeno che negli strati più profondi viene a mancare. In un ambiente di questo tipo si sviluppano i batteri anaerobi (non hanno bisogno di ossigeno per vivere) che danno luogo a processi di fermentazione anaerobica.



32

SETTORE DEPURAZIONE SECONDARIA

Filtro Percolatore Anaerobico



1. TUBAZIONE DI DISTRIBUZIONE:

Condotta di alimentazione e distribuzione, costituita da una tubazione in materiale plastico forata per distribuire uniformemente il liquame in ingresso nella massa filtrante

2. MASSA FILTRANTE:

Massa filtrante costituita da una serie di corpi di riempimento, opportunamente sagomati, realizzati in materiale plastico. I corpi di riempimento sono atti a favorire la crescita di pellicola batterica deputata alla depurazione delle acque sulla superficie.

3. TUBAZIONE DI RACCOLTA:

Tubazione di scarico per la raccolta del liquame depurato. La tubazione pesca ad altezza conveniente dal fondo vasca al fine di raccogliere il refluo depurato.

SETTORE DEPURAZIONE SECONDARIA

Filtro Percolatore Anaerobico

CARATTERISTICHE TECNICHE:

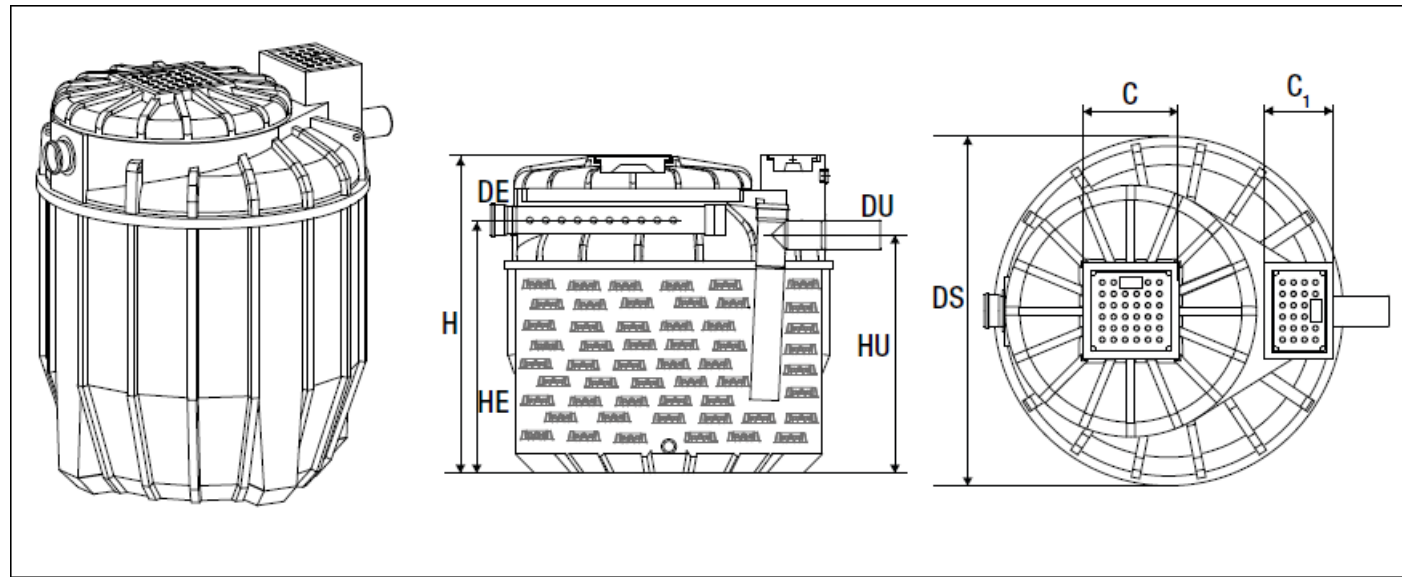
Il filtro percolatore anaerobico viene generalmente installato a valle di una fossa Imhoff (per rimuovere i solidi grossolani che andrebbero ad ostruire il manufatto occludendo i passaggi tra i corpi di riempimento).

Le acque reflue immesse attraverso una tubazione orizzontale forata, per una uniforme distribuzione all'interno della massa filtrante percolano attraverso i corpi di riempimento su cui tende a svilupparsi una pellicola di film biologico. All'interno del reattore si instaurano condizioni di tipo anaerobico (assenza di ossigeno); le popolazioni microbiche assimilano la sostanza organica e si accrescono gradualmente aumentando lo spessore del film biologico. Periodicamente la pellicola si distacca e tende a depositarsi sul fondo del reattore dove i fanghi vengono digeriti anaerobicamente e trasformati in sostanza volatile. Le acque depurate sono scaricate attraverso una tubazione pescante all'interno della vasca (ad altezza intermedia tra il fondo e la superficie).

Il rendimento di depurazione combinato (Imhoff – filtro percolatore anaerobico) è tale da rendere lo scarico conforme per il recapito su corpo idrico superficiale..

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

Delibera Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque n°48/77, Decreto Legislativo n°152/06, D.G.R. Emilia Romagna 1053/2003, D.G.R. Umbria 1171/2007



Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.F.	S.F.	H.F.	A.E.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	1,23	0,6	4	-(1600)
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	3,97	2,7	64	10

V.F. Volume Filtro [l]

S.F. Superficie filtro [m²]

H.F. Altezza filtro [m]

A.E. Abitanti equivalenti

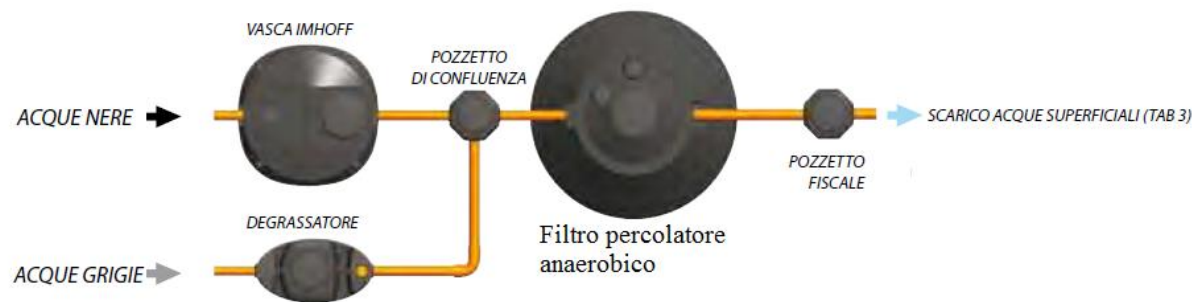
A.E. Abitanti equivalenti Emilia Romagna/Umbria

SETTORE DEPURAZIONE SECONDARIA

Filtro Percolatore Anaerobico

UTILIZZO

Il filtro percolatore anaerobico a tiraggio naturale è un sistema di depurazione biologico estremamente semplice (è del tutto privo di sistemi elettromeccanici) ma efficace, che raggiunge rendimenti di depurazione tali da consentire lo scarico diretto delle acque reflue trattate, prevalentemente di origine domestica o assimilate, anche su corpo idrico superficiale



Il filtro percolatore anaerobico viene installato a valle di una fossa Imhoff che intercetta i solidi sedimentabili grossolani e di un degrassatore per rimuovere i materiali galleggianti. I rendimenti depurativi attesi sono tali da rendere conforme il liquame trattato per lo scarico diretto su corpo idrico superficiale

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a tiraggio naturale



I **microrganismi aerobi** hanno invece bisogno dell'ossigeno per poter sopravvivere e si presuppone che il loro sviluppo fu possibile solo quando l'atmosfera iniziò a contenere sufficienti quantità di questo gas generato, appunto, dai batteri anaerobi come sostanza di scarto.

La maggior parte dei microrganismi attualmente esistenti sulla terra sono **aerobi**, cioè vivono e si moltiplicano solo in presenza di una sufficiente quantità di ossigeno

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a tiraggio naturale



1. TUBAZIONE DI DISTRIBUZIONE:

Collettore di ingresso costituito da una tubazione forata per distribuire i reflui in ingresso uniformemente nella massa filtrante.

2. MASSA FILTRANTE:

Massa filtrante costituita da una serie di corpi di riempimento opportunamente sagomati atti a favorire la crescita della pellicola batterica deputata alla depurazione del liquame attraverso l'assimilazione della sostanza organica in esso contenuta

3. TUBAZIONE DI RACCOLTA:

Tubazione di Drenaggio, forata, posizionata sul fondo vasca, per la raccolta del liquame depurato

4. CAMINO DI AERAZIONE: tubazione da portare all'aria aperta per l'ossigenazione della massa filtrante.

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a tiraggio naturale

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Il filtro percolatore aerobico viene generalmente installato a valle di una fossa Imhoff (per rimuovere i solidi grossolani che andrebbero ad ostruire il manufatto occludendo i passaggi tra i corpi di riempimento).

Le acque reflue immesse attraverso una tubazione orizzontale forata, per un'uniforme distribuzione all'interno della massa filtrante percolano attraverso i corpi di riempimento su cui tende a svilupparsi una pellicola di film biologico.

Lo scarico avviene dal fondo della vasca, con una tubazione forata di raccolta delle acque depurate collegata ad un camino di tiraggio attraverso il quale è assicurato il richiamo di aria dall'esterno. Pertanto all'interno del reattore si instaurano condizioni di funzionamento aerobico; Periodicamente la pellicola si distacca e, sotto forma di fango, tende a convergere verso il fondo del reattore, ove le popolazioni microbiche che crescono sui supporti di riempimento assimilano la sostanza organica e si accrescono gradualmente aumentando lo spessore del film biologico. è posizionata la tubazione di scarico.

Prima del recapito finale è pertanto necessario interporre una fossa Imhoff per la separazione dei solidi sospesi costituiti dai fanghi di depurazione (pellicola biologica morta distaccatasi dai corpo di riempimento e trascinata dalla tubazione di mandata).

Lo scarico della vasca avviene dal fondo attraverso una tubazione orizzontale forata innestata all'interno del manufatto. Per tale motivo, è necessario interporre a valle del filtro percolatore aerobico una stazione di pompaggio di rilancio, a meno che la conformazione altimetrica del terreno non consenta l'alimentazione a gravità degli stadi successivi.

Il rendimento di depurazione combinato del sistema (Imhoff – percolatore aerobico – Imhoff) è tale da rendere lo scarico conforme per il recapito su corpo idrico superficiale.

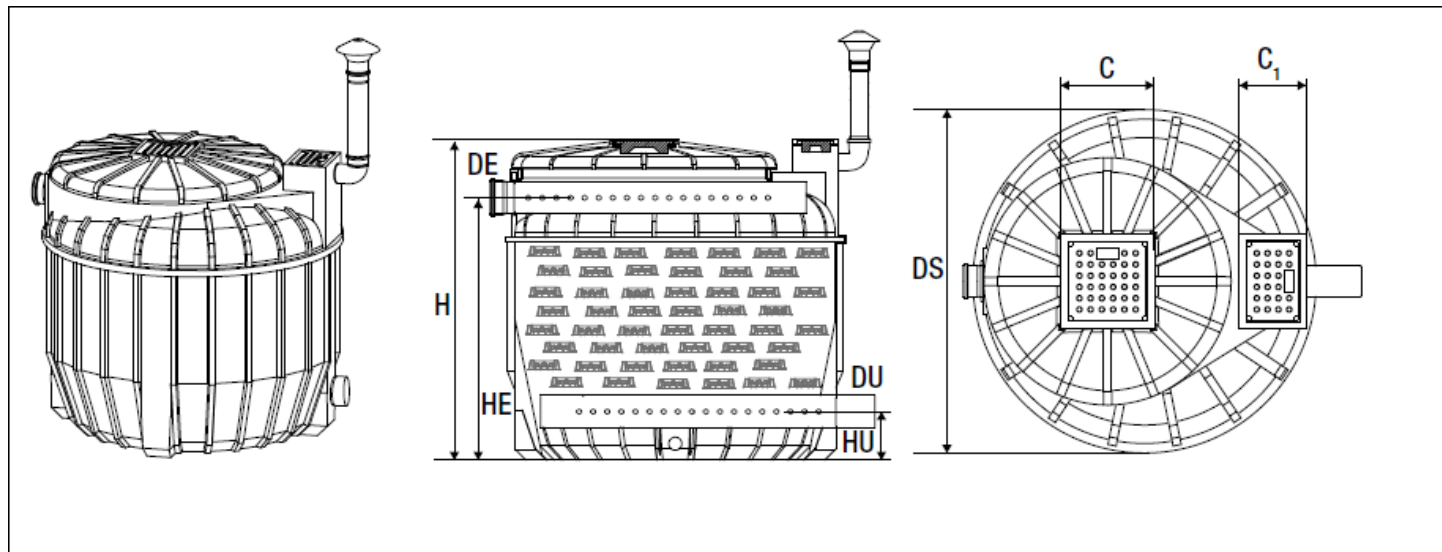
SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a tiraggio naturale

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

Delibera Comitato Interministeriale
per la Tutela delle Acque n°48/77,
Decreto Legislativo n°152/06,
D.G.R. Emilia Romagna 1053/2003,
D.G.R. Umbria 1171/2007





Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.F.	S.F.	H.F.	A.E.	A.E.
900	1250	950	705	200	110	T ³	T ²	550	1,23	0,6	4	-(1600)
3.700	1700	1900	1620	200	125	T ³	T ²	3000	2,27	2,7	20	5

V.F. Volume Filtro [l]

S.F. Superficie filtro [m²]

H.F. Altezza filtro [m]

A.E. Abitanti equivalenti

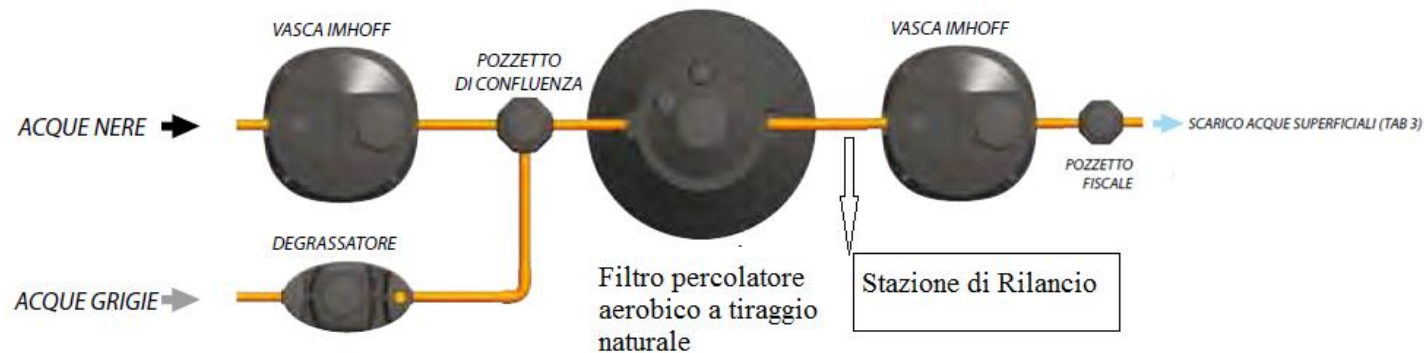
A.E. Abitanti equivalenti Emilia Romagna/Umbria

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a tiraggio naturale

UTILIZZO

Il filtro percolatore aerobico a tiraggio naturale è un sistema di depurazione biologico estremamente semplice (è del tutto privo di sistemi elettromeccanici) ma efficace, che raggiunge rendimenti di depurazione tali da consentire lo scarico diretto delle acque reflue trattate, prevalentemente di origine domestica o assimilate, anche su corpo idrico superficiale.



Il filtro percolatore anaerobico viene installato a valle di una fossa Imhoff che intercetta i solidi sedimentabili grossolani e di un degrassatore per rimuovere i materiali galleggianti. A valle del filtro è necessario posizionare una ulteriore fossa Imhoff per rimuovere i solidi sospesi grossolani (costituiti da fanghi parzialmente mineralizzati e digeriti). Tenuto conto che l'estrazione del liquame depurato avviene direttamente dal fondo della vasca, andrà prevista (tenuto conto delle condizioni orografiche del sito di installazione) **una vasca di pompaggio** per il rilancio in quota delle acque. I rendimenti depurativi attesi sono tali da rendere conforme il liquame trattato per lo scarico diretto su corpo idrico superficiale.

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a insufflazione d'aria



1. TUBAZIONE DI DISTRIBUZIONE:

Collettore di ingresso costituito da una tubazione forata per distribuire i reflui in ingresso uniformemente nella massa filtrante.

2. MASSA FILTRANTE:

costituita da una serie di corpi di riempimento opportunamente sagomati atti a favorire la crescita della pellicola batterica deputata alla depurazione del liquame attraverso l'assimilazione della sostanza organica in esso contenuta

3. TUBAZIONE DI RACCOLTA:

forata, posizionata poco al di sotto della superficie liquida, per la raccolta del liquame depurato.

4. SOFFIANTE VOLUMETRICA :

per l'insufflazione d'aria sul fondo della vasca. L'elettrosoffiante, di opportune dimensioni e capacità, è posizionata all'esterno e convoglia aria attraverso una tubazione di mandata all'interno della vasca.

5 – DIFFUSIONE A MICROBOLLE

per l'erogazione della portata di aria insufflata al di sotto della massa filtrante. Costituito da un piattello in materiale plastico (EPDM) ad alta deformabilità, ed elevata efficienza di trasferimento dell'ossigeno nella massa liquida.

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a insufflazione d'aria

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Il filtro percolatore aerobico con insufflazione d'aria viene generalmente installato a valle di una fossa Imhoff (per rimuovere i solidi grossolani che andrebbero ad ostruire il manufatto occludendo i passaggi tra i corpi di riempimento).

Le acque reflue immesse attraverso una tubazione orizzontale forata, per una uniforme distribuzione all'interno della massa filtrante percolano attraverso i corpi di riempimento su cui tende a svilupparsi una pellicola di film biologico la cui crescita è favorita dall'insufflazione di aria erogata dal fondo della vasca, attraverso un corpo diffusore alimentato da una soffiante esterna.

All'interno del reattore si instaurano condizioni di funzionamento aerobico; le popolazioni microbiche che crescono sui supporti di riempimento assimilano la sostanza organica e si accrescono gradualmente aumentando lo spessore del film biologico. Periodicamente la pellicola si distacca e, sotto forma di fango, tende a convergere verso il fondo del reattore, dove si completa la degradazione aerobica dei fanghi (pellicola morta) grazie all'apporto di ossigeno esterno.

Le acque depurate sono scaricate attraverso una tubazione pescante all'interno della vasca (ad altezza intermedia tra il fondo e la superficie).

Il rendimento di depurazione⁴⁴ combinato del sistema (Imhoff – percolatore aerobico ad aria insufflata) è tale da rendere lo scarico conforme per il recapito su corpo idrico superficiale.

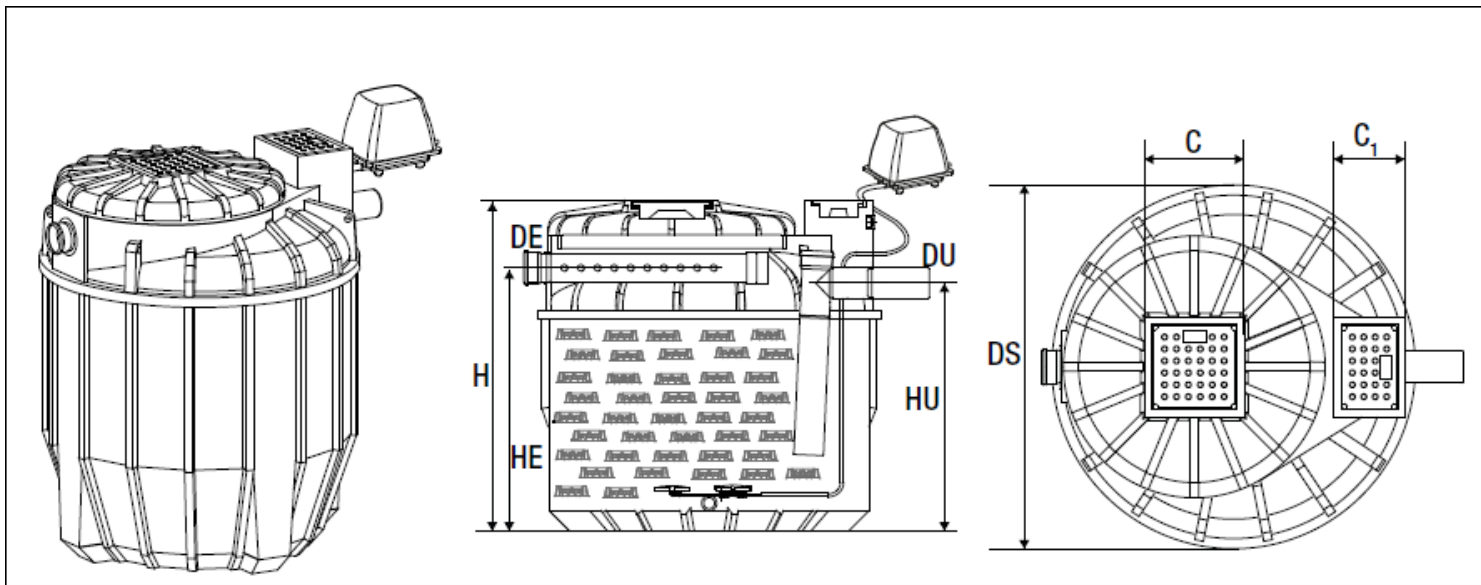
SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a insufflazione d'aria

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

Delibera Comitato Interministeriale
per la Tutela delle Acque n°48/77,
Decreto Legislativo n°152/06,
D.G.R. Emilia Romagna 1053/2003,
D.G.R. Umbria 1171/2007





Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.F.	S.F.	H.F.	M.S.	A.E.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	1,23	0,6	JDK - 40	4	- (1600)
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	3,97	2,7(1,5)	JDK - 250	64	10

V.F. Volume Filtro [l]

S.F. Superficie filtro [m²]

H.F. Altezza filtro [m]

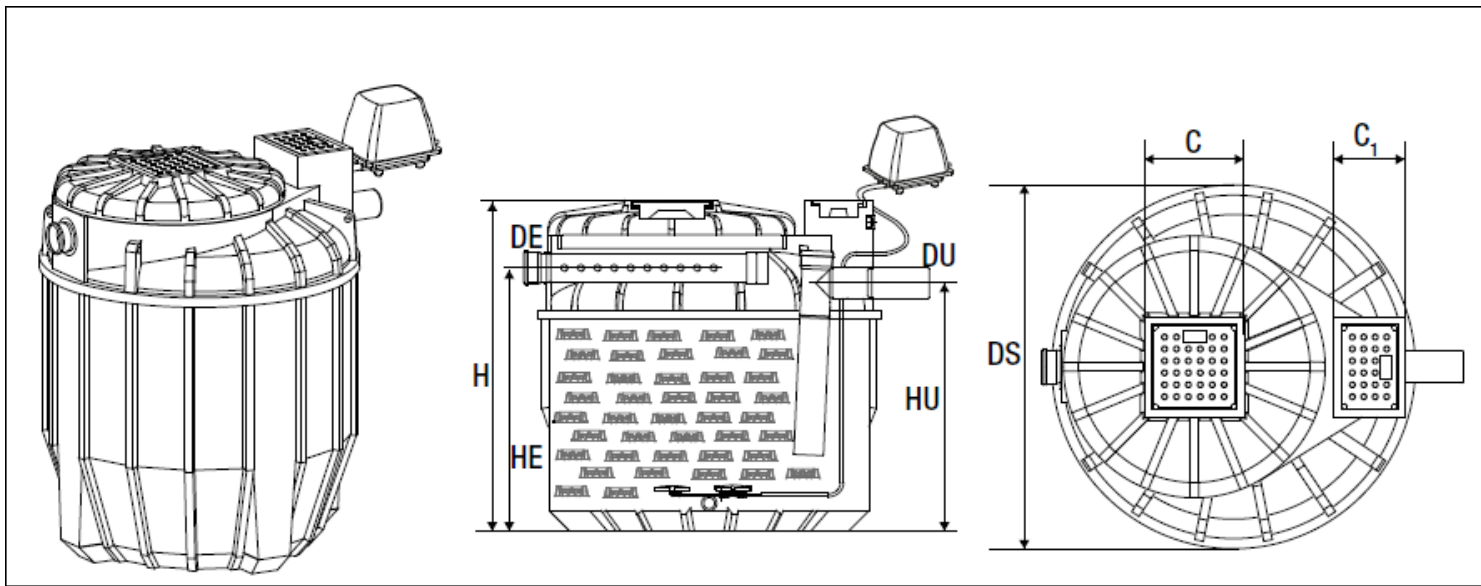
M.S. Modello soffiante

A.E. Abitanti equivalenti

A.E. Abitanti equivalenti Emilia Romagna/Umbria

Scarico Corso D'Acqua





Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C ¹	V.F.	S.F.	H.F.	M.S.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	1,23	0,6	JDK - 40	2
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	3,97	2,7	JDK - 250	32

V.F. Volume Filtro [l]
S.F. Superficie filtro [m²]
H.F. Altezza filtro [m]
M.S. Modello soffiante
A.E. Abitanti equivalenti

Scarico sul suolo



SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a insufflazione d'aria

UTILIZZO

Il filtro percolatore aerobico ad aria insufflata è un sistema di depurazione biologico che raggiunge rendimenti di depurazione tali da consentire lo scarico diretto delle acque reflue trattate, prevalentemente di origine domestica o assimilate, anche su corpo idrico superficiale. L'azione depuratrice è demandata a colonie batteriche di tipo aerobico che crescono sul supporto garantito dai corpi di riempimento in materiale plastico. Le condizioni aerobiche della massa filtrante sono garantite con l'insufflazione di aria esterna tramite una soffiante volumetrica



Il filtro percolatore aerobico ad aria insufflata, con uscita alta, viene installato a valle di una fossa Imhoff che intercetta i solidi sedimentabili grossolani e di un degrassatore per rimuovere i materiali galleggianti. Poiché l'uscita del liquame depurato avviene dall'alto ed il trascinarsi di solidi sospesi è assai ridotto, i reflui possono essere direttamente convogliati allo scarico. I rendimenti depurativi attesi sono tali da rendere conforme il liquame trattato per lo scarico diretto su corpo idrico superficiale.

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a ossidazione totale



1. COLLETTORE DI INGRESSO

2. AREA OSSIGENAZIONE :

in cui il liquame viene ossigenato e miscelato al fine di realizzare l'assimilazione della sostanza organica in esso contenuta.

3. TUBAZIONE DI SCARICO :

posizionata poco al di sotto della superficie liquida per la raccolta del liquame depurato.

4. SOFFIANTE VOLUMETRICA:

per l'insufflazione d'aria sul fondo della vasca. L'elettrosoffiante, di opportune dimensioni e capacità, è posizionato all'esterno e convoglia aria attraverso una tubazione di mandata all'interno della vasca.

5 – DIFFUSIONE A MICROBOLLE :

per l'erogazione della portata di aria insufflata sul fondo della vasca. Costituito da un piattello in materiale plastico (EPDM) ad alta deformabilità, ed elevata efficienza di trasferimento dell'ossigeno nella massa liquida

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a ossidazione totale

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gli impianti a fanghi attivi sono reattori biologici aerobici a biomassa sospesa.

L'insufflazione di aria dal fondo della vasca, per il tramite di diffusori porosi a bolle fini alimentati da una sorgente esterna (soffiante) consente lo sviluppo e l'acclimatazione di popolazioni batteriche in grado di sintetizzare la sostanza organica disciolta nel liquame.

In questo modo le colonie batteriche in sospensione, sotto forma di fiocchi di fango, metabolizzano il BOD contenuto nei reflui e ne riducono la concentrazione ottenendo la formazione di composti via via più stabili fino alla completa degradazione del carico organico.

Le metodologie di trattamento sono le medesimo che si realizzano nei grandi impianti municipali di trattamento delle acque di scarico, dove le condizioni di alimentazione ed i parametri di processo determinano lo sviluppo di fanghi di supero costituiti dalla biomassa in eccesso; questa viene in parte smaltita come fango di supero, separata in appositi bacini di decantazione, in parte ricircolata in testa al bacino di ossidazione.

Negli impianti per piccole comunità e per un ridotto numero di abitanti equivalenti, quali quelli qui proposti, è preferibile realizzare condizioni di trattamento tipiche degli impianti ad ossidazione totale.



SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a ossidazione totale

Le condizioni di alimentazione dei reflui e di alimentazione della biomassa sono tali da realizzare modalità di trattamento a bassissimo carico (inteso come rapporto tra BOD alimentato giornalmente e contenuto di biomassa in vasca); in questo modo la sostanza organica viene completamente assimilata dalle popolazioni batteriche presenti le quali, agendo in condizioni di ridotta alimentazione, operano in condizioni di respirazione edogena, con ridotta produzione di fanghi di supero, peraltro completamente mineralizzati. Il processo, così come condotto negli impianti ad ossidazione totale, non necessita di operazioni di regolazione e controllo, quali il ricircolo e l'estrazione dei fanghi di supero, operazioni che non sarebbero giustificate per un impianto di ridotta capacità che fa della semplicità di conduzione e gestione una delle sue caratteristiche principali. I fanghi prodotti, in quantità estremamente ridotta rispetto agli impianti a fanghi attivi a carico elevato o medio, sono costituiti da biomassa batterica completamente mineralizzata in ragione degli elevati tempi di permanenza all'interno della vasca. Si tratta di fanghi stabilizzati, esenti da significativi fenomeni di putrescibilità.

Gli impianti di depurazione a fanghi attivi ad ossidazione totale, opportunamente preceduti da una fase preliminare di rimozione dei solidi sospesi grossolani, dei grassi e degli oli, consentono il conseguimento di rendimenti di depurazione compatibili con lo scarico su corpo idrico superficiale e/o sul suolo.

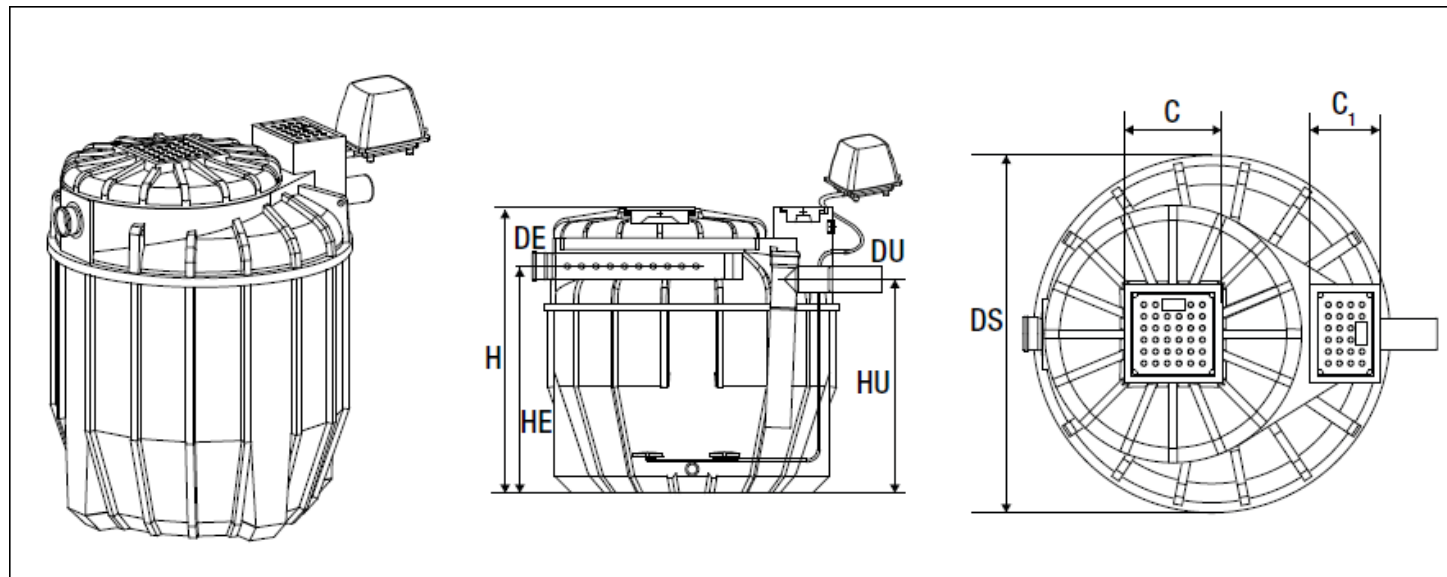
SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a ossidazione totale

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

Delibera Comitato Interministeriale
per la Tutela delle Acque n°48/77,
Decreto Legislativo n°152/06,
D.G.R. Emilia Romagna 1053/2003,
D.G.R. Umbria 1171/2007





Mod.	DS	H	HE	HU	DE-DU	C	C'	V.A.	M.S.	A.E.
900	1250	950	705	650	110	T ³	T ²	550	JDK - 40	2
12.000	2250	3100	2760	2710	160	T ³	T ²	9800	JDK - 250	41

V.A. Volume Areato [l]

M.S. Modello soffiante

A.E. Abitanti equivalenti

SETTORE DEPURAZIONE

Filtro Percolatore Aerobico a ossidazione totale

UTILIZZO

Gli impianti a fanghi attivi ad ossidazione totale sono sistemi completi di trattamento di acque di scarico per piccole comunità con i quali si realizzano condizioni per l'assimilazione e la rimozione spinta delle sostanze organiche contenute e la pressoché completa ossidazione della biomassa prodotta. Il refluo depurato è compatibile con lo scarico diretto in corpo idrico recettore.



L'impianto a fanghi attivi ad ossidazione totale è generalmente installato a valle di un degrassatore. Per la rimozione dei solidi grossolani e non biodegradabili può essere conveniente installare anche una vasca Imhoff a monte dell'ingresso nel comparto di ossidazione. L'impianto ad ossidazione totale produce limitati quantitativi di fanghi pressoché completamente mineralizzati, che si raccolgono sul fondo della vasca e sono spurgati con frequenza periodica (una volta all'anno in generale, in funzione delle modalità di esercizio dell'impianto.).

TRATTAMENTOACQUA

SCHEDA RACCOLTA DATI IMPIANTI PER REFLUI CIVILI

AZIENDA
NOME E COGNOME

VIA NR.

COMUNE CAP PROV.

RECAPITO TEL. FAX E-MAIL

PRIVATO ATTIVITA' COMMERCIALE

LOCALITA' IMPIANTO

NOTE EVENTUALI

TIPOLOGIA DI SCARICO

DOMESTICO
n° di Abitanti fissi

PRODUTTIVO/COMMERCIALE

n° di Utenti docce
n° di Utenti toilette
n° di Utenti totali

RISTORAZIONE

n° di coperti a pranzo
 n° di coperti a cena
 n° di coperti totali
n° addetti del personal
Portata giornaliera acqua (lt/g)
Portata di punta (lt/h)

TIPO DI SCARICO

UNICO
 SEPARATO

TIPO DI RECAPITO

IN ACQUE SUPERFICIALI
 IN FOGNA
SUL SUOLO

TIPO DI PROGETTO

NUOVO IMPIANTO
 MODIFICA IMPIANTO ESISTENTE

DISLIVELLO TRA IL TUBO DI SCARICO DEL PUNTO DI IMMISSIONE NELL'IMPIANTO ED IL PIANO DI CAMPAGNA cm....

DIAMETRO DEL TUBO DI SCARICO DEL PUNTO DI IMMISSIONE NELL'IMPIANTO cm....

DISLIVELLO DAL PUNTO DI IMMISSIONE NEL CORPO RECCETTORE E IL PIANO DI CAMPAGNA cm....

EVENTUALI ALLEGATI

PLANIMETRIA

ANALISI



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI LATINA



GRAZIE PER LA VOSTRA
PARTECIPAZIONE

Bergamo, 18 Ottobre 2017.