



Il Comune di Noceto ospita
il Seminario formativo

**ACQUE REFLUE E BIANCHE:
LEGAMI E PROBLEMATICHE TECNICHE E NORMATIVE**

Giovedì 12 Marzo 2015 dalle ore 9.00 alle ore 13.30
presso Teatro Moruzzi via Boni e Gavazzi, Noceto (PR)

TIPOLOGIA IMPIANTI DI DEPURAZIONE ACQUE REFLUE NELLA NORMATIVA DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA

*Geol. Fabio Bussetti
Noceto, 12 Marzo 2015*

Riferimenti Normativi

- Testo Unico 152/06
- Delibera 1053/03 della Regione Emilia-Romagna
- Delibera 285/05 della Regione Emilia-Romagna
- Delibera 1860/06 della Regione Emilia-Romagna

Testo Unico 152/06

- Art.100 comma 2. La progettazione, la costruzione e la manutenzione delle reti fognarie si effettuano adottando le migliori tecniche disponibili e che comportano **costi economicamente ammissibili**
- Art.100 comma 3. Per insediamenti, installazioni o edifici isolati che producono acque reflue domestiche, le **regioni individuano sistemi individuali o altri sistemi pubblici o privati adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale, indicando i tempi di adeguamento degli scarichi a detti sistemi.**

Testo Unico 152/06

- Art.124 comma 1. Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati
- Art.124 comma 3. Il regime autorizzatorio degli scarichi in acque reflue domestiche e di reti fognarie, servite o meno da impianti di depurazione delle acque reflue urbane, è definito dalle regioni nell'ambito della disciplina di cui all'art.101 comma 1 e 2.
- Art.124 comma 7. Salvo diversa disciplina regionale, la domanda di autorizzazione allo scarico è presentata alla provincia ovvero all'Autorità d'ambito se lo scarico è in pubblica fognatura. L'autorità competente provvede entro 90 gg. dalla ricezione della domanda.

Testo Unico 152/06

- Art.125 comma 1. La domanda di autorizzazione agli scarichi di acque reflue industriali deve essere corredata dall'indicazione delle caratteristiche quantitative e qualitative dello scarico e del volume annuo di acque da scaricare, dalla tipologia del ricettore, dalla individuazione del punto previsto per effettuare i prelievi di controllo, dall'eventuale sistema di misurazione del flusso degli scarichi, ove richiesto, e dalla indicazione delle apparecchiature impiegate nel processo produttivo e nei sistemi di scarico nonché dei sistemi di depurazione utilizzati per conseguire il rispetto dei valori limite di emissione.

TABELLA RIFERIMENTO PER GLI SCARICHI

- RIF. ALLEGATO 5 TABELLA 3
- RIF. ALLEGATO 5 TABELLA 4

Delibera 1053/03

Regione Emilia Romagna

- Competenze relative all'autorizzazione agli scarichi di acque reflue.
 1. La competenza delle Province al rilascio delle autorizzazioni agli scarichi delle acque reflue industriali e delle assimilate alle domestiche che non recapitano in reti fognarie nonché delle acque reflue urbane scaricate attraverso le reti fognarie
 2. Al comune compete il rilascio dell'autorizzazione allo scarico di acque reflue domestiche in corpi idrici superficiali e nel suolo e degli scarichi di acque reflue industriali, compresa l'eventuale assimilazione, nelle reti fognarie. In tale caso il comune autorizza lo scarico sulla base del parere di conformità rispetto alla tipologia degli impianti terminali di trattamento ed alle prescrizioni tecniche previste dalle norme regolamentari. Sono fatte salve le prescrizioni contenute nel parere eventualmente espresso da ARPA.

Tabella B – Criteri applicativi dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti insediamenti, installazioni ed edifici isolati con recapito diverso dalla rete fognaria (art. 27, comma 4) .

Sistemi di trattamento Tipologia insediamenti	Degrassatore (1)	Fossa Imhoff (2)	Disco Biologico o Biodisco (3)	Filtro Batterico Aerobico / Percolatore (4)	Filtro Batterico Anaerobico (5)	Impianto Ossidazione Totale (6)	Fito Depurazione (7)	Pozzo nero (8)	Vasca Accumulo (9)	Sub Irrigazione drenata (10) (a) (e)	Soluzioni possibili
Edificio residenziale mono - bifamiliari	X	X		X	X		X		X (b) Se esistente	X	1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10
Edificio destinato a civile abitazione ad uso discontinuo / periodico	X	X		X	X			X Se esistente	X Se esistente	X	1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10
Complesso edilizio (condominio, scuola, centro sportivo, albergo, caserma, ristorante) o piccoli nuclei abitativi con scarichi distinti per singola unita derivanti esclusivamente dai Wc, cucine o mense (d)	X	X	X	X (c)		X	X				1+2+3 1+2+4 1+6 1+2+7

(a) Sistema di trattamento ammesso esclusivamente su trincee rese (b) Sistema da utilizzare nel caso l'unico recettore disponibile sia rappresentato impermeabili da acque superficiali stagnanti

(c) Per queste tipologie di insediamenti da intendersi nella versione "filtro percolatore" (d) Le soluzioni individuate per queste tipologie di insediamenti si applicano anche agli scarichi di acque reflue

(e) Per gli scarichi in zone di rispetto ex art. 21 del decreto si rimanda alle disposizioni assimilate alle domestiche per legge (punto 4.1.3 - A) e per equivalenza qualitativa (punto 4.1.4 - A) da emanarsi da parte della Regione ai sensi del comma 6 del citato articolo.

Tabella C – Criteri applicativi dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti nsediamenti, installazioni ed edifici isolati con recapito diverso dalla rete fognaria (art. 27, comma 4) – Scarico sul suolo

Sistemi di trattamento Tipologia insediamenti (*)	Degrassatore (1)	Fossa Imhoff (2)	Sub irrigazione (3) (+) (\$)	Pozzo nero (4)	Soluzioni possibili	(+) L'applicazione di questa tecnica è legata alle possibili condizioni di inquinamento delle falde acquifere superficiali da verificarsi a livello locale. (\$P) (\$) Per gli scarichi in zone di rispetto ex art. 21 del decreto si rimanda alle disposizioni da emanarsi da aprte della Regione ai sensi del comma 6 del citato articolo.
Edificio residenziale mono - bifamiliari	X	X	X	X Se esistente	1+2+3	
Edificio destinato a civile abitazione ad uso discontinuo / periodico	X	X	X	X Se esistente	1+2+3	

(*) Per insediamenti di potenzialità più elevata quali condomini, scuole, alberghi, ristoranti o piccoli nuclei abitati lo scarico sul suolo è ammesso secondo le modalità previste al punto 2 Allegato 5 della deliberazione 4 febbraio 1977 di cui all'art. 62, comma 7, del decreto dopo trattamento mediante i sistemi di trattamento indicati nella tabella B per le tipologie "complesso edilizio e piccoli nuclei abitativi"

CRITERI PER IL DIMENSIONAMENTO DEI SISTEMI DI TRATTAMENTO

Relativamente agli insediamenti esistenti la Delibera del Comitato dei Ministri 4 Febbraio 1977, prevede che gli impianti di trattamento dovevano essere dimensionati in base al numero di abitanti pertanto, in fase di domanda sarebbe necessario conoscere il numero di abitanti presenti.

CRITERI DI DETERMINAZIONE DEGLI ABITANTI EQUIVALENTI

Attualmente, al fine di dimensionare correttamente i sistemi di trattamento dei reflui, occorre determinare innanzitutto il numero di abitanti equivalenti (a.e.), che per convenzione si possono definire come di seguito riportato:

Casa di civile abitazione:	1 a.e. per camera da letto con superficie fino a 14 mq 2 a.e. per camera da letto con superficie superiore a 14 mq
Albergo o complesso ricettivo:	come per le case di civili abitazione ; aggiungere 1 a.e.ogni qualvolta la superficie di una stanza aumenta di 6 mq oltre i 14 mq
Fabbriche e laboratori artigianali:	1 a.e. ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività
Ditte e uffici commerciali:	1 a.e. ogni 3 dipendenti fissi o stagionali, durante la massima attività
Ristoranti e trattorie:	1 a.e. ogni 3 posti (massima capacità ricettiva delle sale da pranzo 1,20 mq per persona)
Bar, Circoli e Club:	1 a.e. ogni 7 persone
Scuole:	1 a.e. ogni 10 posti banco
Cinema, Stadi e Teatri	1 a.e. ogni 30 posti

Un caso semplice

- ABITAZIONE MONOFAMIGLIARE
- NON ALLACCIATA A PUBBLICA FOGNATURA
- Come ci dobbiamo comportare?

Un caso semplice

- L'autorizzazione allo scarico va indirizzata al comune competente
- Individuare il corretto dimensionamento degli abitanti equivalenti
- Utilizzare il riferimento della tabella b per il sistema di trattamento acque di scarico.

Un caso semplice

- Quante camere da letto ci sono?
Sei in totale, due matrimoniali ($14 < S < 21 \text{mq}$) e quattro singole ($S < 14 \text{mq}$), totale di 8 A.E.
- Abbiamo il dato del dimensionamento, ora guardiamo quali sono le possibili soluzioni.

Un caso semplice



Un caso semplice

- Di cosa necessitiamo per il pretrattamento?

1. Degrassatore per 8 A.E.

1. Fossa Imhoff per 8 A.E.

Denominazione	Caratteristiche costruttive tecnico-funzionali	Criteri / parametri dimensionali	Note														
<p style="text-align: center;">1 – DEGRASSATORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuove gli ammassi di materiale galleggiante prodotti dalla combinazione oli / grassi / detersivi; • Vasca di calma dotata di due setti semisommersi (o manufatti a T) che realizza tre scomparti con funzioni di : <ul style="list-style-type: none"> - Smorzare la turbolenza del flusso (I camera); - Separare oli e grassi (II camera); - Deflusso dell'acqua degrassata (III camera) 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Tempo di residenza idraulico</u> (tempo di detenzione): tempo idoneo a consentire la separazione delle sostanze più leggere, da valutarsi sulla portata media e di punta – Valori consigliati nella maggior parte dei casi : <i>15 minuti sulla portata media che non deve scendere a 3 minuti sulla portata di punta;</i> • <u>Volume utile</u> (capacità della camera dei grassi) : valori di riferimento possono essere considerati quelli previsti dalle norme DIN 4040 (40 L per L/s di portata di punta) ; • <u>Volume del degrassatore:</u> orientativamente in relazione agli AE si ritengono efficaci i seguenti valori : <table style="margin-left: 40px; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">n. AE</th> <th style="text-align: left;">volume (litri)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>250</td></tr> <tr><td>7</td><td>350</td></tr> <tr><td>10</td><td>550</td></tr> <tr><td>15</td><td>1 000</td></tr> <tr><td>20 / 30</td><td>1 700</td></tr> <tr><td>35 / 45</td><td>2 500</td></tr> </tbody> </table> 	n. AE	volume (litri)	5	250	7	350	10	550	15	1 000	20 / 30	1 700	35 / 45	2 500	<ul style="list-style-type: none"> • L'efficienza del degrassatore è legata alla esecuzione con regolarità delle <u>normali operazioni di manutenzione</u> : rimozione periodica del materiale galleggiante e di quello depositato nel fondo
n. AE	volume (litri)																
5	250																
7	350																
10	550																
15	1 000																
20 / 30	1 700																
35 / 45	2 500																
<p>2 – FOSSA IMHOFF</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vasche costituita da due scomparti distinti uno per il liquame e l'altro per il fango aventi le caratteristiche riportate nell' Allegato 5 della deliberazione del 4 febbraio 1977 di cui all'art. 62, comma 7, del decreto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Per il dimensionamento dei due compartimenti e le precauzioni da rispettare nella fase di installazione valgono i criteri e le indicazioni riportate nella citata deliberazione del 4 febbraio 1977. 	<ul style="list-style-type: none"> • A monte della vasca è opportuno installare un degrassatore. Gli eventuali scarichi di acque meteoriche devono essere deviati a valle della fossa Imhoff • La frequenza minima di espurgo dei fanghi deve essere almeno annuale. 														

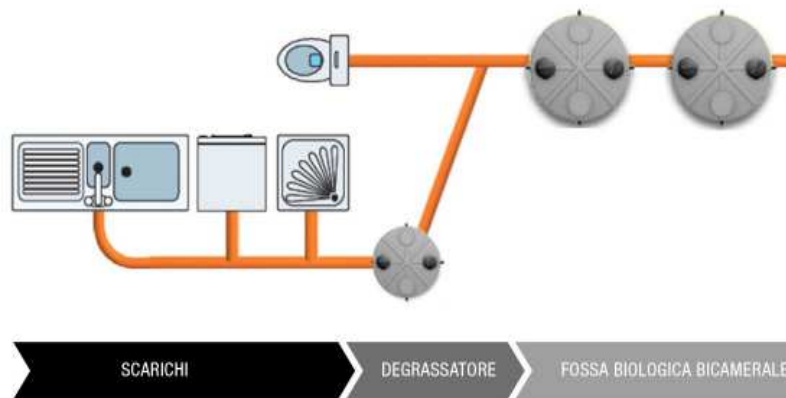
Degrassatore

Funzione:

depurazione di acque reflue domestiche tramite pre-trattamento fisico di degrassatura delle acque grigie atto alla separazione degli oli, delle schiume, dei grassi e successivo processo di sedimentazione in vasca settica bicamerale delle acque nere e delle acque grigie pretrattate per la rimozione delle sostanze aventi peso specifico superiore al liquame. E' un trattamento primario come definito dal D.Lgs.152/06.

Uso e manutenzione del degrassatore:

Le sostanze rimosse per flottazione, accumulandosi sulla superficie del degrassatore, costituiscono una crosta superficiale, mentre i solidi più pesanti depositandosi sul fondo formano un accumulo di fanghi putrescibili. Per una adeguata depurazione è utile prevedere interventi di spurgo, infatti una eccessiva presenza di fanghi nel degrassatore può provocare sviluppo di condizioni settiche con rilascio di emissioni maleodoranti, in particolare nel periodo estivo. Per quanto detto, si consiglia di contattare personale competente che provveda alla rimozione del cappello superficiale e dei sedimenti di fondo, facendo particolare attenzione ai sedimenti che potrebbero ostruire le sezioni di ingresso ed uscita del liquame. La frequenza degli interventi sul degrassatore dipende dal carico di grassi, oli e solidi sedimentabili presenti nello scarico.



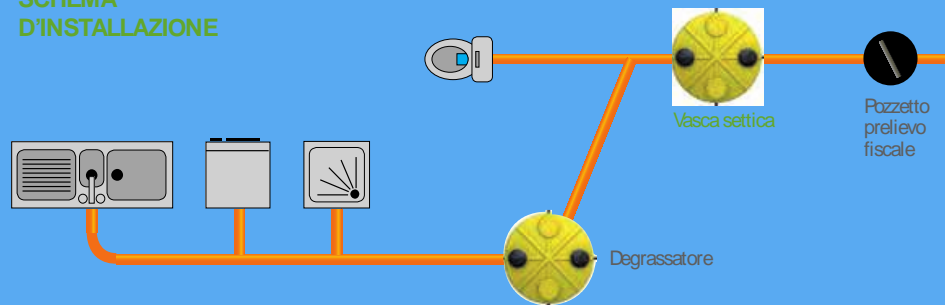
Articolo	AE	Ø mm	H mm	HE mm	HU mm	Ø E/U mm	Tappi	Prolunghe	Vol. utile lt
DED0.4*		1150 x 750	890	695	645	100	CC255-CC130	su richiesta	409

Fossa Settica

Le fosse settiche non sono altro che vasche di calma in cui si realizzano:

- la separazione dei solidi sedimentabili, dei materiali grosso-lani, delle sabbie degli oli e dei grassi presenti nelle acque reflue;
- la riduzione per decomposizione di una frazione delle sostanze organiche accumulate;
- l'accumulo e lo stoccaggio prolungato dei materiali separati.

**SCHEMA
D'INSTALLAZIONE**



DESB2.0	8	1150	1720	1360	1340	110	CC455-CC255	PP45-PP30	2118
		1150	1220	880	860	110	CC455-CC255	PP45-PP35	

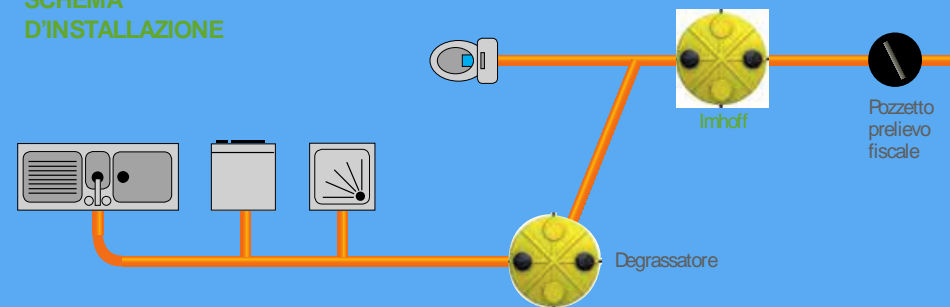
Fossa Imhoff

Dimensionamento Definito dalla **Delibera regionale Emilia Romagna 1053/2003** e dalla **Delibera regionale Umbria 1171/2007**, secondo le quali il comparto di digestione deve avere un volume di 200 l/A.E. e quello di sedimentazione 50 l/A.E.

Impiego Trattamento primario per recapito in pubblica fognatura o a trattamento biologico a servizio di: abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, stazioni di servizio, ferroviarie, aeroporti.



SCHEMA D'INSTALLAZIONE



NIME2600	1710	1350	1000	980	125	CC455-CC355	PP45-PP35	420	1641	0,48	1,6	8
----------	------	------	------	-----	-----	-------------	-----------	-----	------	------	-----	---

Fossa imhoff



Degrassatore



FOSSA IMHOFF

DEGRASSATORE



Un caso semplice

- Cosa utilizziamo come trattamento secondario?
 1. Filtro percolatore anaerobico,
 2. Filtro percolatore aerobico,
 3. Fitodepurazione
 4. Impianto a Fanghi attivi

Filtro percolatore anaerobico

- Il volume della massa filtrante dovrà essere proporzionato in ragione di 1 m³ per persona (a. e.) qualora l'altezza del filtro sia di 1 metro. In tal caso, la superficie del filtro sarà quella del numero degli abitanti equivalenti espressa in m². Sono tuttavia ammessi volumi inferiori per altezze della massa filtrante superiori al metro. Sono invece necessari volumi superiori se l'altezza della massa filtrante è inferiore a 1 m. o superiore a 1,50 m; detti valori si debbono fissare in 1 metro cubo di massa filtrante per ogni abitante equivalente. Per il calcolo dovrà essere utilizzata la seguente formula: $S = N/h^2$ dove: S = superficie della massa filtrante N = numero delle persone equivalenti h = altezza della massa filtrante

- **$S = N/h^2$, dove nel nostro caso $8/(1,5)^2 = 3,55 \text{ m}^3$**

Per essere verificato il volume minimo del nostro percolatore è

3,55

PERCOLATORE ANAEROBICO E.R.

DORABALTEA
WATER IS LIFE

LINEA DEPURBASIC

SCHEMA TECNICO PERCOLATORE ANAEROBICO EMILIA ROMAGNA
corrugato, modello DEAR

Materiale:

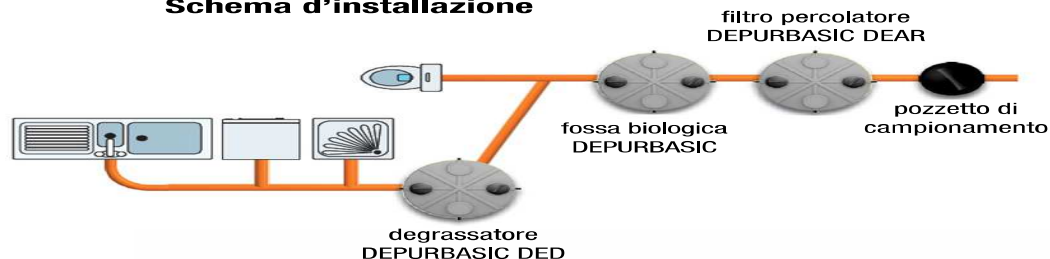
contenitore corrugato in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE) con tronchetto disperdente di entrata e uscita in PVC. Corpi di riempimento in polipropilene ad alta superficie specifica. Costruiti e certificati in conformità alla Norma UNI EN 12566-3.

Funzione:

depurazione di acque reflue domestiche nere per trattamento secondario a basso carico idraulico e organico volumetrico, mediante digestione anaerobica a biomassa adesa.



Schema d'installazione



Recapito



DEAR8	8	2420x1920	2100	1690	1670	125	TAP700	PP75	3,78	5,60
-------	---	-----------	------	------	------	-----	--------	------	------	------



Esempio Installazione Percolatore



FILTRO PERCOLATORE AEROBICO BIOWATER



LINEA BIOWATER con tecnologia BIOROCK®

SCHEMA TECNICA TRATTAMENTO SECONDARIO BIOWATER

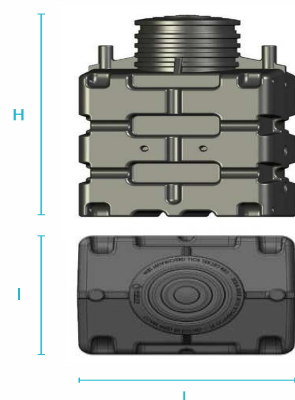
filtro percolatore aerobico senza utilizzo di energia elettrica

Materiale:

contenitori corrugati in monoblocco di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE). L'impianto BIOWATER completo di trattamenti primari e di trattamento secondario è marcato CE secondo la Norma UNI-EN 12566-3.

Funzione:

depurazione di acque reflue domestiche tramite processo di percolazione aerobica. I flussi di aria all'interno del contenitore sono garantiti da un sistema di circolazione naturale che non necessita di energia elettrica. L'impianto BIOWATER completo di trattamento primario e secondario è un trattamento appropriato come definito dal D.Lgs.152/06.



Recapito

ACQUE
SUPERFICIALI

SUOLO

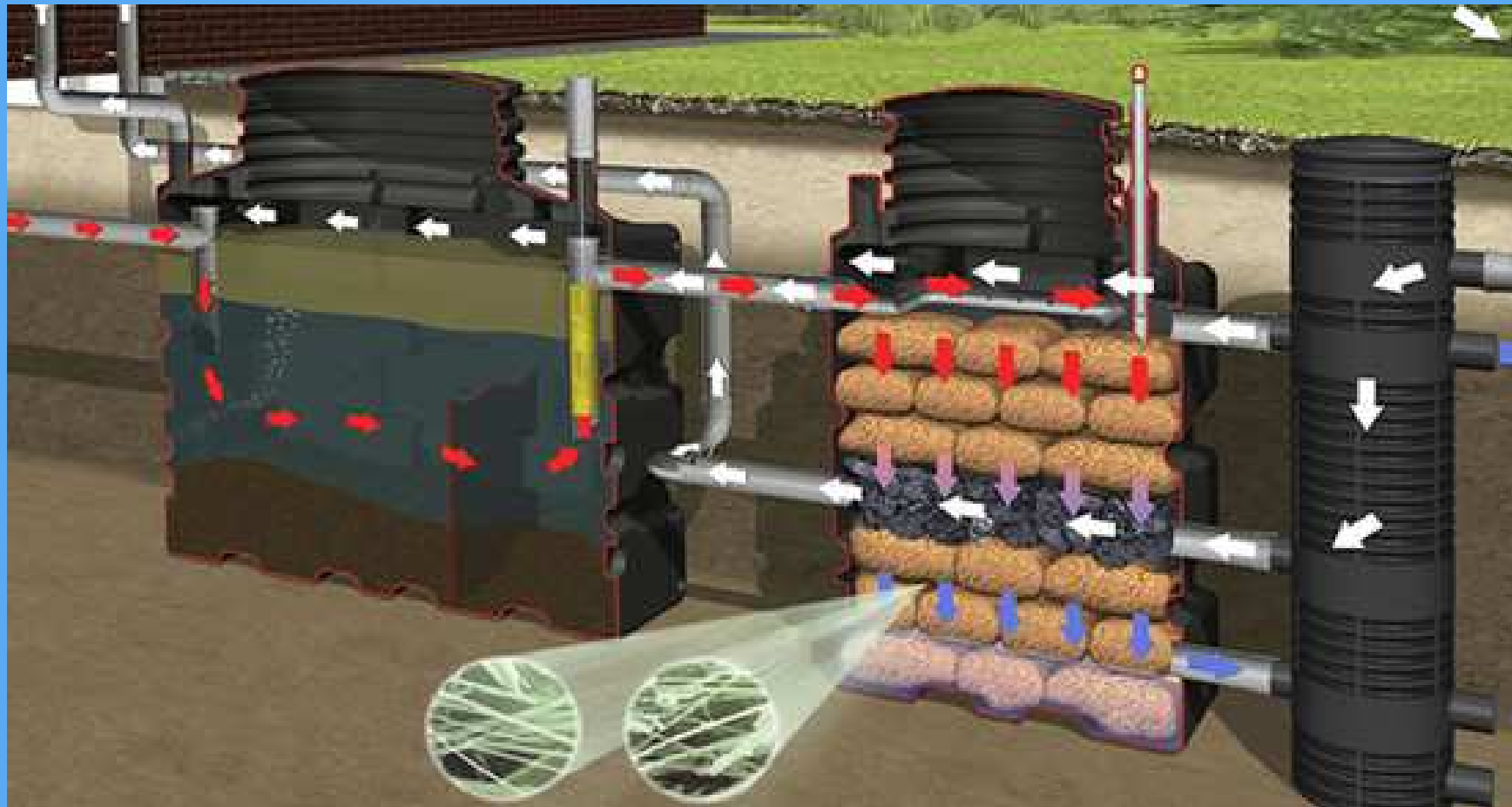
RIUTILIZZO AD
USO IRRIGUO*

*necessario un trattamento
aggiuntivo di disinfezione

La tabella sottostante riporta, per ogni soluzione impiantistica, le caratteristiche del rispettivo modello BIOWATER.

Articolo	AE	L mm	I mm	H mm	$\Delta E/U$ mm	Volume lt	Peso Kg
BIOWATER-6	6	1150	1150	2100	1140	1500	186
BIOWATER-10	10	1450	1150	2100	1140	2000	223

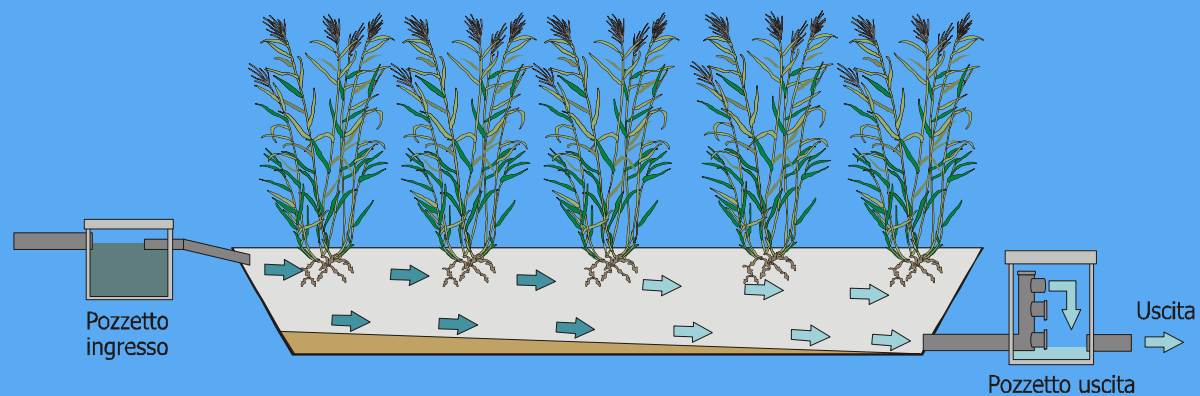
Filtro Percolatore Aerobico



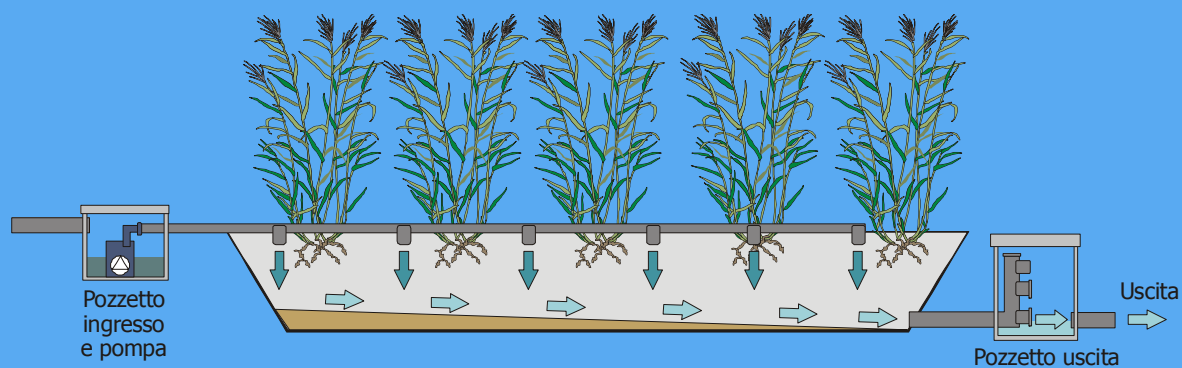
Un caso semplice, fitodepurazione



Flusso Orizzontale e Verticale



F.ORIZZONTALE



F.VERTICALE

Alcune cose sulla fitodepurazione

- Necessità di spazio verde
- Delibera 1053/03 della regione Emilia Romagna
- Dimensionamento 5 mq/A.E. a flusso orizzontale
- Dimensionamento 3 mq/A.E a flusso verticale

Impianto ad ossidazione totale Atlas

DORABALTEA
WATER IS LIFE

LINEA ATLAS AT VFL SCHEDA TECNICA DEPURATORE MONOBLOCCO

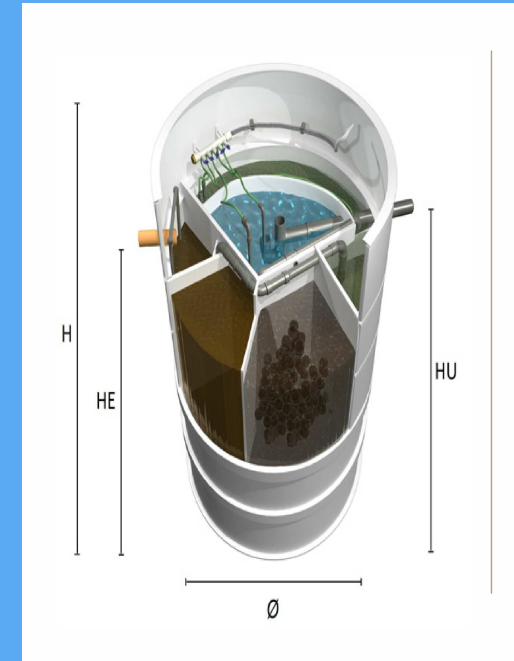
Completo di trattamento primario di sedimentazione e di trattamenti secondari di ossidazione biologica e sedimentazione finale

Materiale:

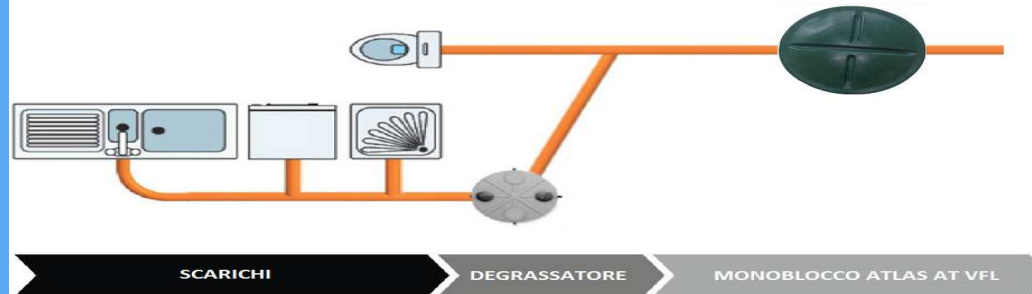
contenitore e setti interni in polipropilene (PP). ATLAS AT è un impianto per la depurazione delle acque reflue costruito in monoblocco, completo di trattamento primario e di trattamenti secondari ed è marcato CE secondo la Norma armonizzata UNI-EN 12566-3.

Funzione:

è un trattamento appropriato per il trattamento delle acque reflue conforme al D. Lgs. 152/06. È un sistema monoblocco ed in un unico contenitore si susseguono: un trattamento primario operato con fuso a labirinto (tecnologia VFL brevettata) per la sedimentazione dei materiali grossolani e la flottazione dei grassi e degli oli, un successivo trattamento secondario biologico a fanghi attivi a basso carico e ad areazione prolungata, un trattamento finale di sedimentazione secondaria. Una linea di ricircolo integrata ottimizza il tempo di residenza dei fanghi nel reattore di ossidazione e favorisce una minor produzione degli stessi oltre che la loro stabilizzazione una volta finito il ciclo di vita. La camera di ritenzione integrata consente la piena efficienza del processo depurativo anche in presenza di picchi di carico. L'impianto integrato ad un filtro efficiente, garantisce, relativamente ai parametri richiesti per le utenze domestiche, acque in uscita con valori che rientrano nei limiti imposti dallo All.to 5 del D. Lgs. 152 del 03/04/2006, se correttamente dimensionati, installati, condotti, mantenuti, nel rispetto delle caratteristiche tecniche dell'impianto.



Schema d'installazione



AT 8

6

140

220

170

150

125/125

135

Recapito

ACQUE
SUPERFICIALI

SUOLO

RIUTILIZZO AD
USO IRRIGUO*

*necessario un trattamento
aggiuntivo di disinfezione
ed un filtro efficiente

Inserimento Atlas AT



Utilizzo dell'impianto a fanghi attivi

- VANTAGGI

1. Spazio di utilizzo ridotto
2. Depurazione efficace con carichi organici elevati

- SVANTAGGI

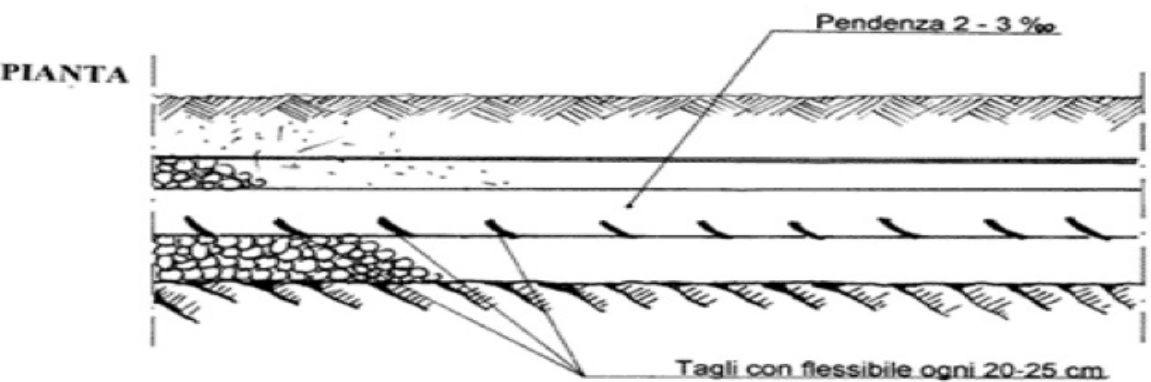
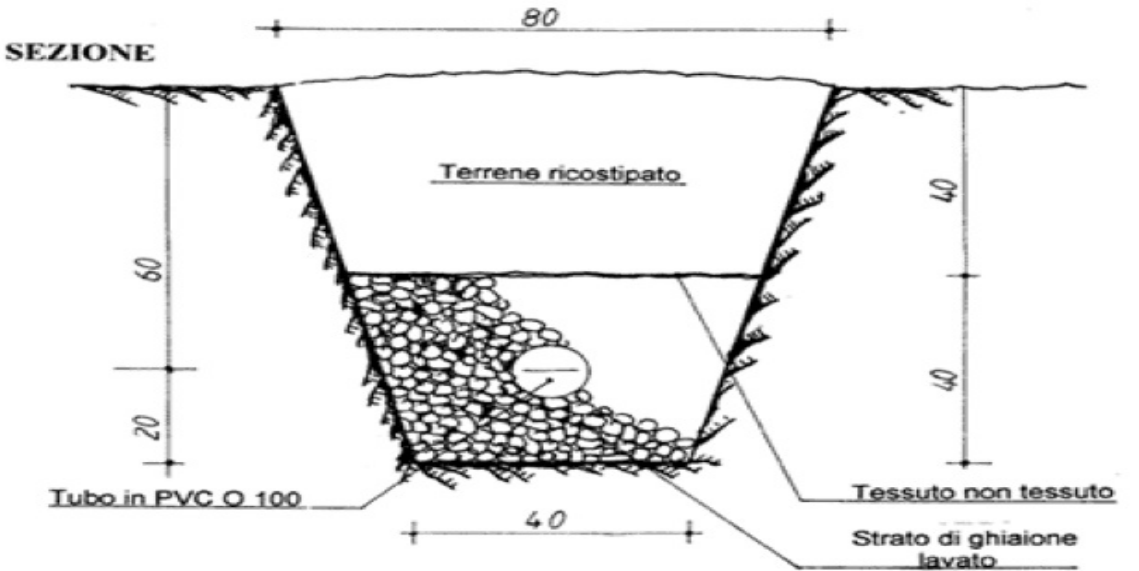
1. Costi di manutenzione elevati
2. Più delicato da un punto di vista gestionale

- Sub-Irrigazione**La dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili è un particolare sistema di trattamento e smaltimento dei liquami che può essere adottato qualora non siano disponibili corpi recettori idonei e qualora le caratteristiche del suolo e del sottosuolo non presentino controindicazioni. Consiste nell'immissione del liquame stesso, tramite apposite tubazioni, direttamente sotto la superficie del terreno ove viene assorbito e gradualmente assimilato e degradato biologicamente in condizioni aerobiche. L'idoneità del terreno per la posa di una rete disperdente e la lunghezza della stessa, commisurata anche al numero di A.E. serviti, debbono essere chiaramente indicate in specifica relazione geologicaIl liquame chiarificato, proveniente dalla fossa Imhoff mediante condotta a tenuta, perviene in un pozzetto, anch'esso a tenuta, dotato di sifone di cacciata che serve a garantire una distribuzione uniforme del liquame lungo tutta la condotta disperdente e consente un certo intervallo tra una immissione di liquame e l'altra nella rete di sub-irrigazione, in modo tale da agevolare l'ossigenazione e l'assorbimento del terreno.La condotta disperdente è realizzata preferibilmente in elementi tubolari continui in P.V.C. pesante (UNI 302), del diametro di 100-120 mm e con fessure, praticate inferiormente e perpendicolarmente all'asse del tubo, distanziate 20 - 40 cm e larghe da 1 a 2 cm.La condotta disperdente deve avere una pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%.Essa viene posta in trincea di adeguata profondità, non inferiore a 60 cm e non superiore a 80 cm, con larghezza alla base di almeno 40 cm. Il fondo della trincea per almeno 30 cm è occupato da un letto di pietrisco di tipo lavato della pezzatura 40/70.La condotta disperdente viene collocata al centro del letto di pietrisco.La parte superiore della massa ghiaiosa prima di essere coperta con il terreno di scavo, deve essere protetta con uno strato di materiale adeguato che impedisca l'intasamento del terreno sovrastante ma nel contempo garantisca l'aerazione del sistema drenante. Materiale particolarmente idoneo allo scopo risulta essere il cosiddetto "tessuto non tessuto".A lavoro finito la sommità della trincea deve risultare rilevata rispetto al terreno adiacente in modo da evitare la formazione di avvallamenti e quindi di linee di compluvio e penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante.La condotta disperdente può essere:unica;ramificata;su più linee in parallelo.In quest'ultimo caso le tubazioni vanno disposte a distanza non inferiore a 2 metri fra i rispettivi assi.Distanze maggiori, ove possibile, sono comunque più favorevoli all'efficienza di funzionamento.Se il terreno ha notevole pendenza l'adozione di uno scarico in sub-irrigazione deve essere attentamente valutata in relazione al possibile manifestarsi di fenomeni franosi connessi alle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche dei terreni interessati. In ogni caso non è conveniente applicare questa soluzione in terreni con pendenze superiori al 15% onde evitare possibili fenomeni di emergenza del liquame distribuito nelle quote più basse.Lo sviluppo della condotta deve comunque seguire l'andamento delle curve di livello in modo da non superare le pendenze idonee sopra riportate della condotta disperdente.Per ragioni igieniche e funzionali le trincee con condotte disperdenti devono essere collocate lontano da fabbricati, aree pavimentate o sistemate in modo da impedire il passaggio dell'aria nel terreno.A tale riguardo si possono indicare le seguenti distanze minime che è opportuno rispettare:Fabbricati

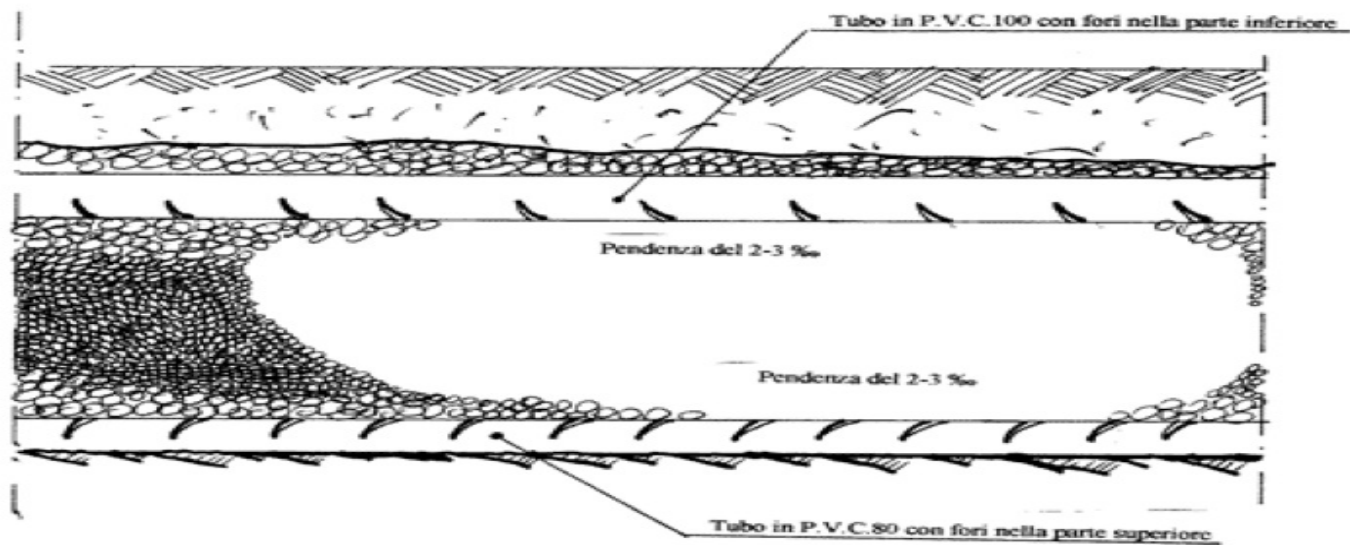
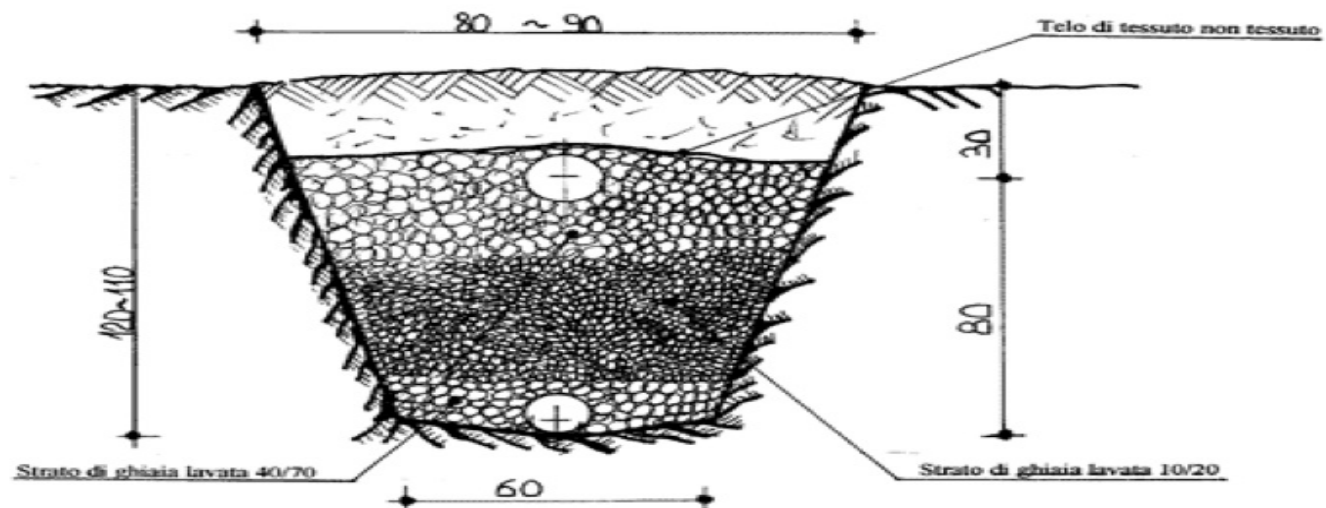
Distanza di sicurezza definita in reg. locali

- Pozzi, condotte, serbatoio o altre opere private destinate al servizio di acqua potabile (Allegato V Del C. I. 4/2/77) 30 m
- Pozzi, condotte, serbatoi o altre opere pubbliche destinate al servizio di acqua potabile (D.P.R. 24/5/88 n°236 per le acque destinate al consumo umano) 200 m
- In presenza di falda acquifera la distanza tra il fondo della trincea disperdente e il livello massimo della falda stessa non deve essere inferiore a 1 m (Allegato V Delibera del C. I. 4.2.77).A tal fine per livello massimo della falda deve intendersi la quota, rispetto al piano di campagna, raggiunta dalla tavola d'acqua nelle condizioni di massima morbida.L'assenza della falda acquifera o il livello massimo dovranno essere esplicitamente dichiarati nella relazione tecnica.Lo sviluppo della condotta disperdente è variabile, per ogni utente servito, in ragione del tipo di terreno disponibile.A tale riguardo si riporta come riferimento la tabella seguente, desunta dall'allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 4.2.77
- Sabbia sottile o materiale leggero di riporto 2 m/ab**
- Sabbia grossa e pietrisco 3 m/ab.**
- Sabbia sottile con argilla 5 m/ab.**
- Argilla con un po' di sabbia 10 m/ ab.**
- Argilla compatta NON ADATTO**
- Nel corso dell'esercizio si dovrà controllare che:non aumentino gli abitanti serviti;il sifone di cacciata funzioni regolarmente;non si verifichino fenomeni di impaludamento superficiale;non vi siano fenomeni di intasamento del terreno disperdente;non si verifichi un progressivo innalzamento della falda.

SUBIRRIGAZIONE



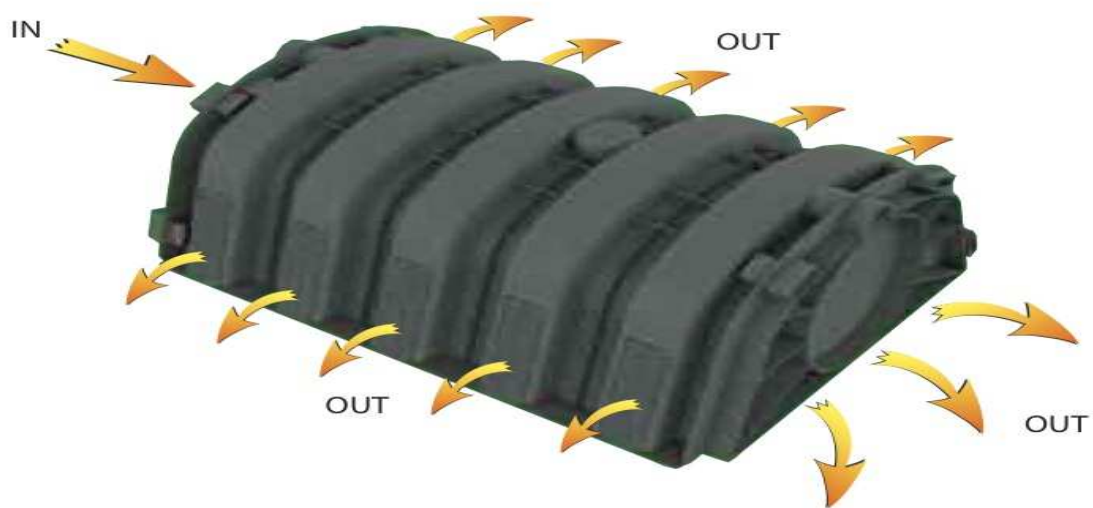
SUB-IRRIGAZIONE DRENATA



PLANDRENO

Sistema di accumulo e di drenaggio

Tipologia
refluo / applicazione
Acque meteoriche
di dilavamento già trattate
Confluente in
Suolo



Conclusioni

- In Emilia Romagna la delibera di riferimento è la 1053/03 ed è abbastanza chiara ed onnicomprensiva di diverse caratteristiche.
- Trovare l'impianto di depurazione più idoneo alle casistiche che misceli buon senso/economicità e gestione.
- Cercare sempre di informarsi con gli enti preposti.
- Per impianti complessi è sempre necessaria una valutazione ad hoc (es. cantine vinicole, caseifici, stalle, industrie meccaniche ed alimentari)