

Tipologia Impianti di Depurazione Acque Reflue nella normativa della regione Marche

FABIO GEOL.BUSSETTI
Libero Professionista

San Benedetto del Tronto, 11 Settembre 2015

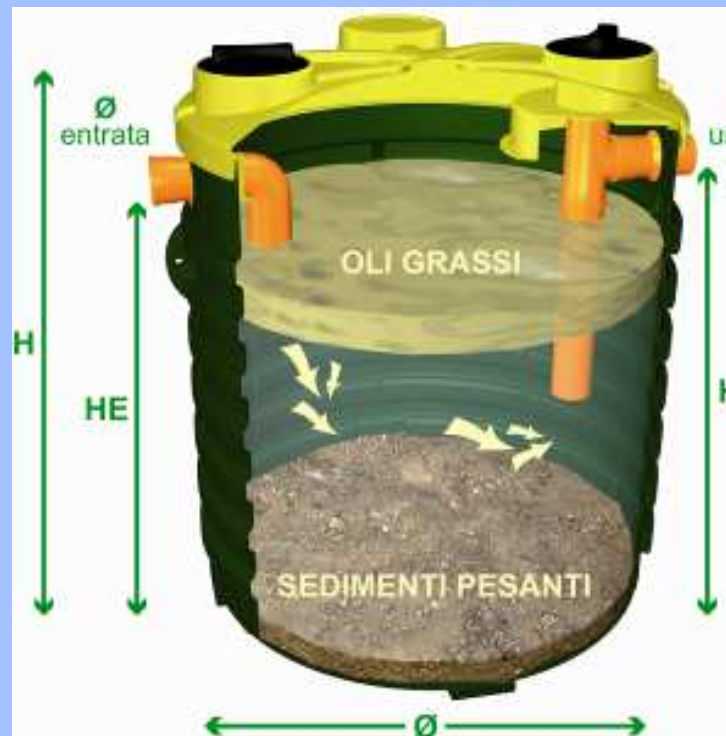
Fitodepurazione



Letteralmente significa “depurazione attraverso le piante”, nella realtà non è così, perché si tratta di un filtro percolatore aerobico vegetato.

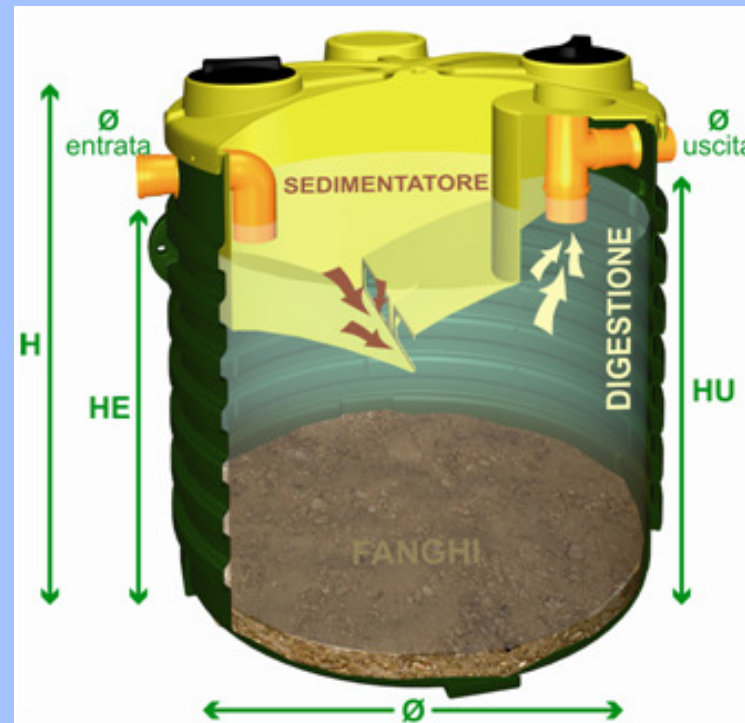
Pretrattamenti della Fitodepurazione

Degrassatore: trattasi di vasca che opera la flottazione e la sedimentazione delle acque grigie (Rif. 50 l/A.E.)-
TRATTAMENTO MECCANICO

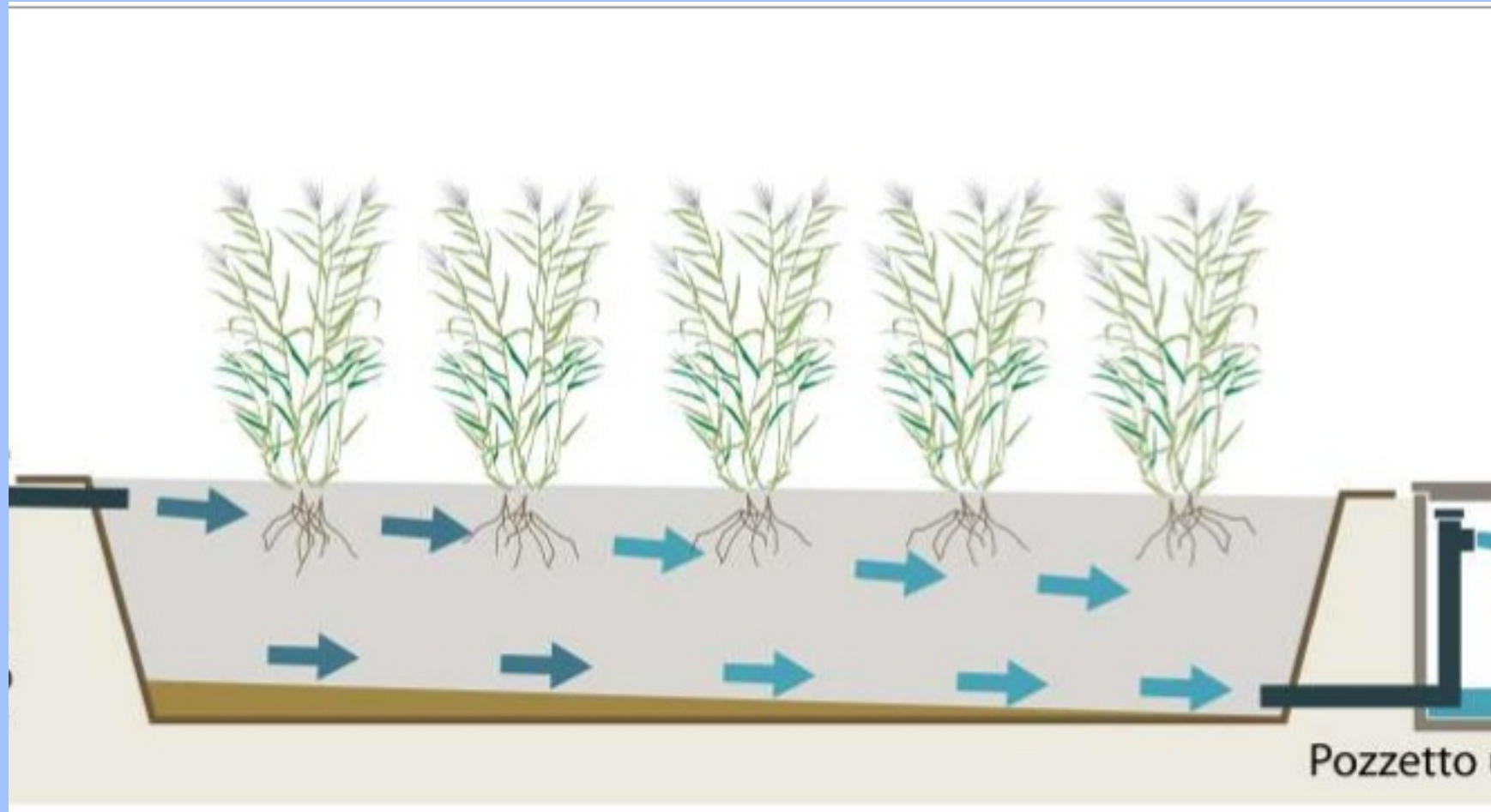


Pretrattamenti della fitodepurazione

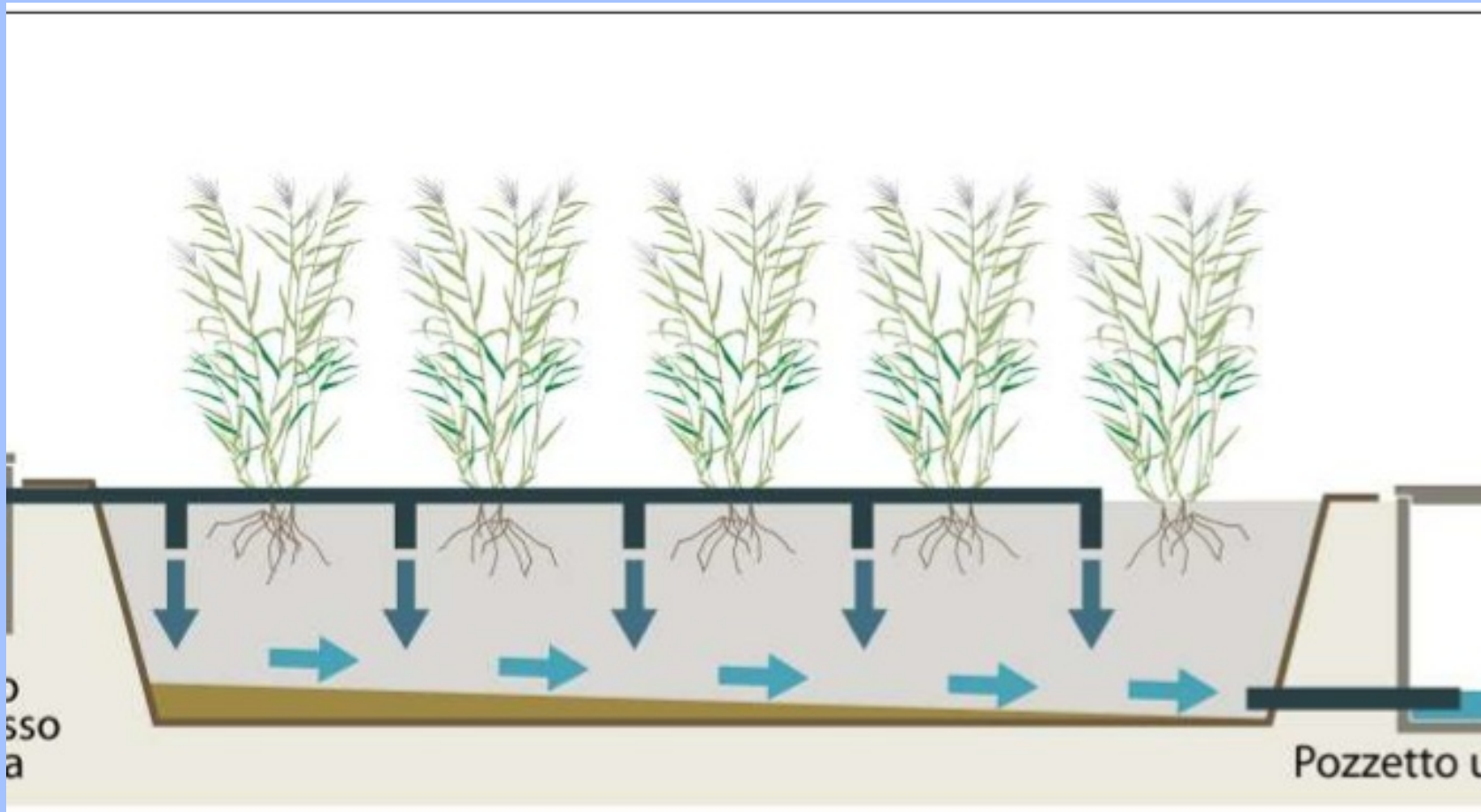
Fossa Imhoff: Il compito della imhoff è quello di trattenere le acque nere, con sedimentazione e digestione anaerobica del refluo.



Fitodepurazione a Flusso Orizzontale



Fitodepurazione a Flusso Verticale



Fitodepurazione

Riempimento solo inerti o con inerti e terra con separazione tramite tessuto non tessuto?

Entrambe le soluzioni possono essere corrette, ci sono i pro ed i contro.

Fitodepurazione

- *Riempimento con solo inerti permette una migliore ossigenazione ed ha un minore rischio di interrimento, ma presenta lo svantaggio di utilizzo di piante palustri.*
- *Riempimento con inerti, tessuto non tessuto e terreno di riporto permette un riutilizzo parziale del terreno scavato, una maggiore libertà nella scelta delle piante, ma più rischio di interrimento con il passare del tempo. (PRETRATTAMENTO ADEGUATO)*

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

Flusso Verticale con Phragmites



Flusso Orizzontale



Alcuni Impianti



Alcuni Impianti



Alcuni Impianti



Alcuni Impianti



Alcuni Impianti



Filtro Percolatore Anaerobico



Certificato UNI-EN 12566 - 3 CE

Dimensionamento Il dimensionamento è pensato per un refluo domestico medio e per raggiungere rendimenti di depurazione del 70-80% per il carico organico BOD_5 , in presenza di sedimentazione primaria (fossa Imhoff). Per ottenere un trattamento migliore dello scarico si consiglia di introdurre una vasca per la sedimentazione secondaria, tipo fossa settica o Imhoff a valle del percolatore. Il dimensionamento proposto si riferisce ad un liquame domestico per una portata giornaliera scaricata di 200 l/A.E. ed un carico organico giornaliero di 48 g BOD_5 /A.E. dopo sedimentazione primaria.

Impiego Come trattamento secondario a valle di trattamenti primari (Imhoff, degrassatore), per recapito in dispersione mediante sub-irrigazione o scarico su corso d'acqua superficiale a servizio di abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc.











Filtro percolatore Aerobico



Dimensionamento Il percolatore aerobico grazie all'areazione della biomassa adesa consente rendimenti di depurazione superiori al percolatore anaerobico. L'uscita in questo tipo di manufatto è al livello del fondo del filtro, per questo in assenza del dislivello occorre pensare all'introduzione di un sistema di sollevamento a valle del filtro stesso. Per ridurre lo scarico di corpi solidi è bene introdurre una vasca per la sedimentazione secondaria, tipo fossa settica o Imhoff a valle del percolatore. Il dimensionamento proposto si riferisce ad un liquame domestico per una portata giornaliera scaricata di 200 l/A.E. ed un carico organico giornaliero di 48 gBOD₅/A.E. dopo sedimentazione primaria.

Impiego Come trattamento secondario a valle di trattamenti primari (Imhoff, degrassatore), per recapito in dispersione mediante sub-irrigazione o scarico su corso d'acqua superficiale a servizio di: abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc.

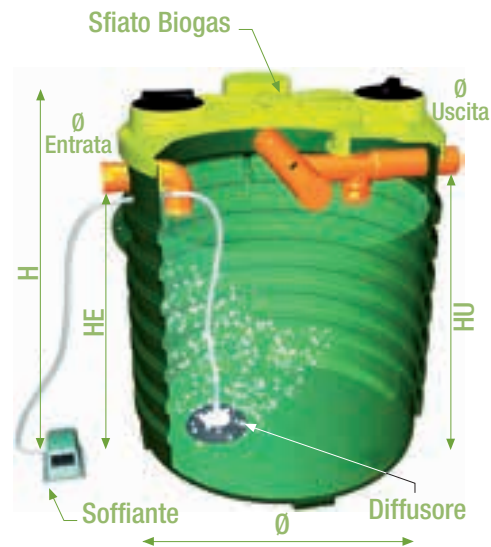




Impianto a Fanghi Attivi

Dimensionamento Questa configurazione d'impianto garantisce il raggiungimento di rendimenti molto elevati di abbattimento del carico biologico in produzioni ridotte di fanghi di supero, anche in assenza di sedimentazione primaria. Il carico organico giornaliero pro-capite assunto per il dimensionamento è di $60 \text{ gBOD}_5/\text{A.E.}$ e la dotazione idrica giornaliera di 200 l/A.E.

Impiego Come trattamento primario e secondario delle acque reflue nere, previo trattamento delle acque grigie con degrassatore; per recapito in dispersione mediante sub-irrigazione o su corso d'acqua superficiale a servizio di: abitazioni civili isolate, uffici pubblici, attività industriali o commerciali, stazioni di servizio ferroviarie e aeroporti, servizi igienici di fast-food, ristoranti, bar, agriturismi, alberghi, campeggi, etc.







Utilizzo dell'impianto a fanghi attivi

- VANTAGGI

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

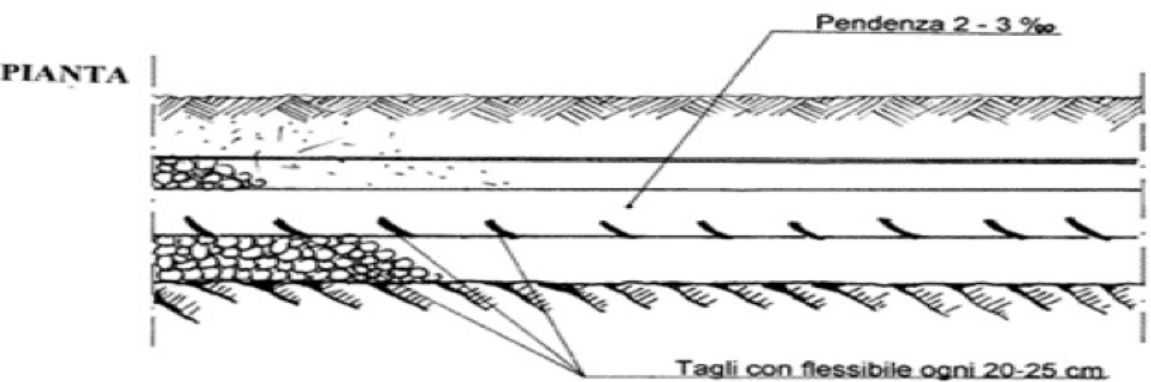
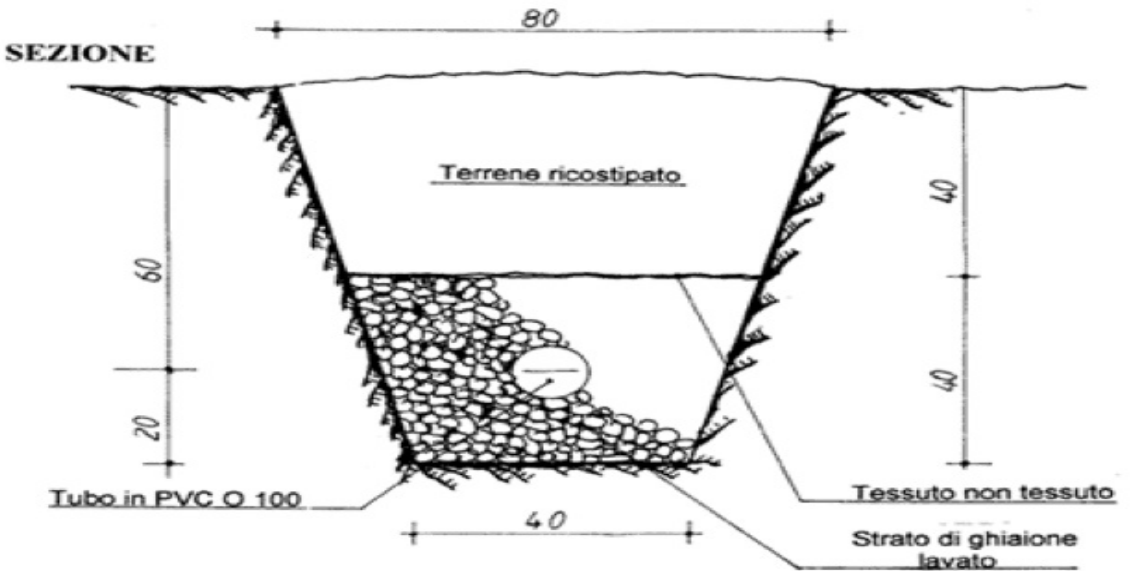
- SVANTAGGI

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

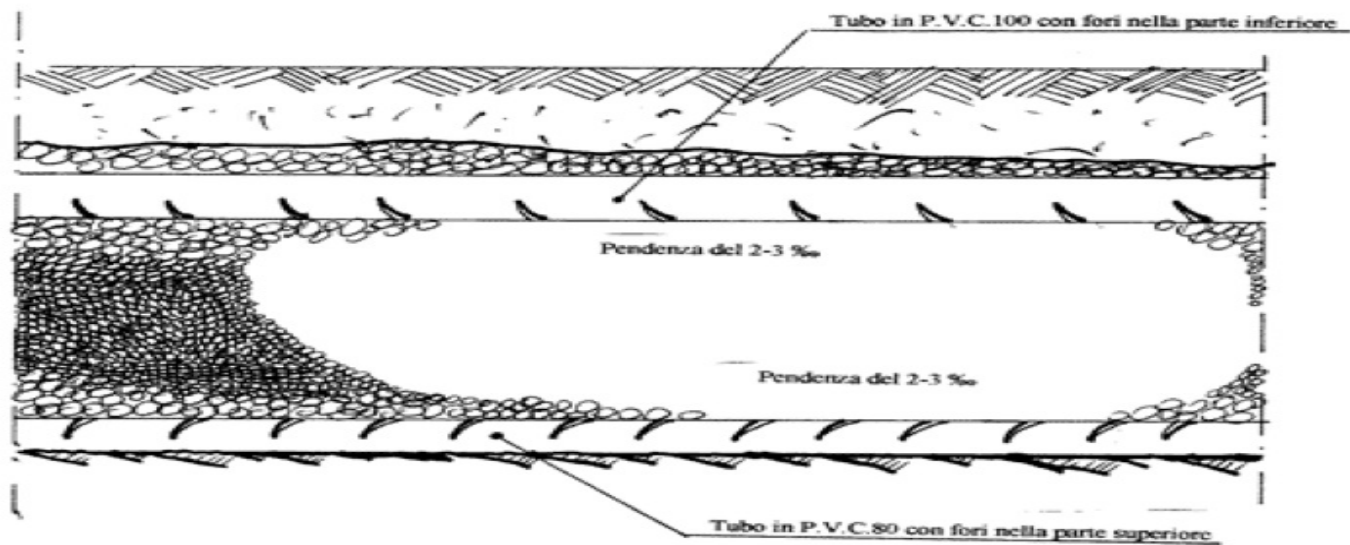
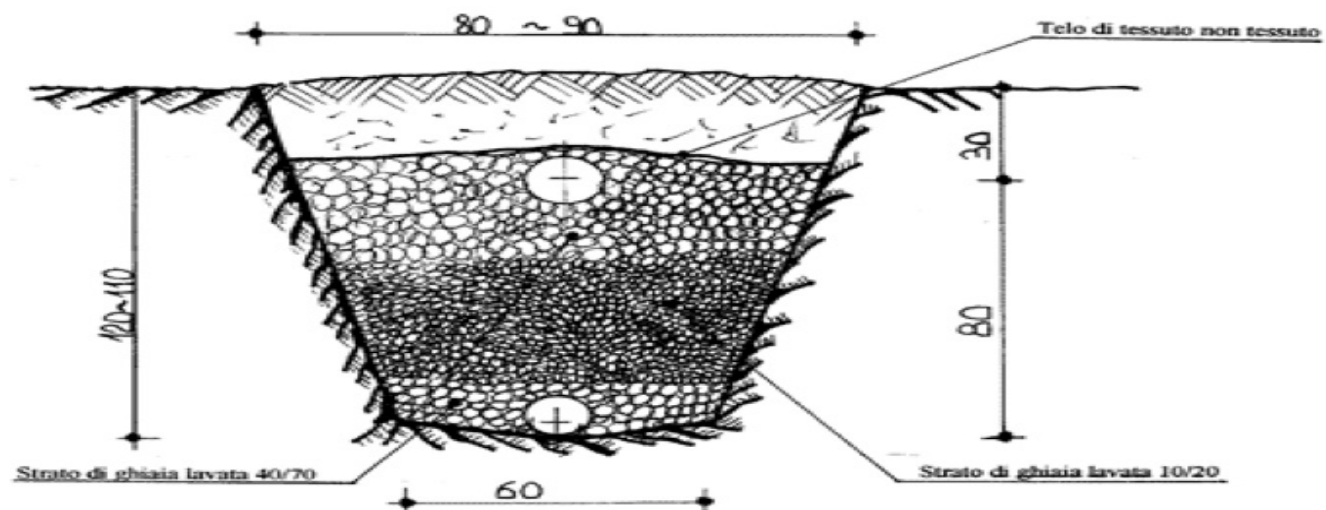
- Sub-Irrigazione**La dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili è un particolare sistema di trattamento e smaltimento dei liquami che può essere adottato qualora non siano disponibili corpi recettori idonei e qualora le caratteristiche del suolo e del sottosuolo 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 verificano fenomeni di impaludamento superficiale;non vi siano fenomeni di intasamento del terreno disperdente;non si verifichi un progressivo innalzamento della falda.

SUBIRRIGAZIONE



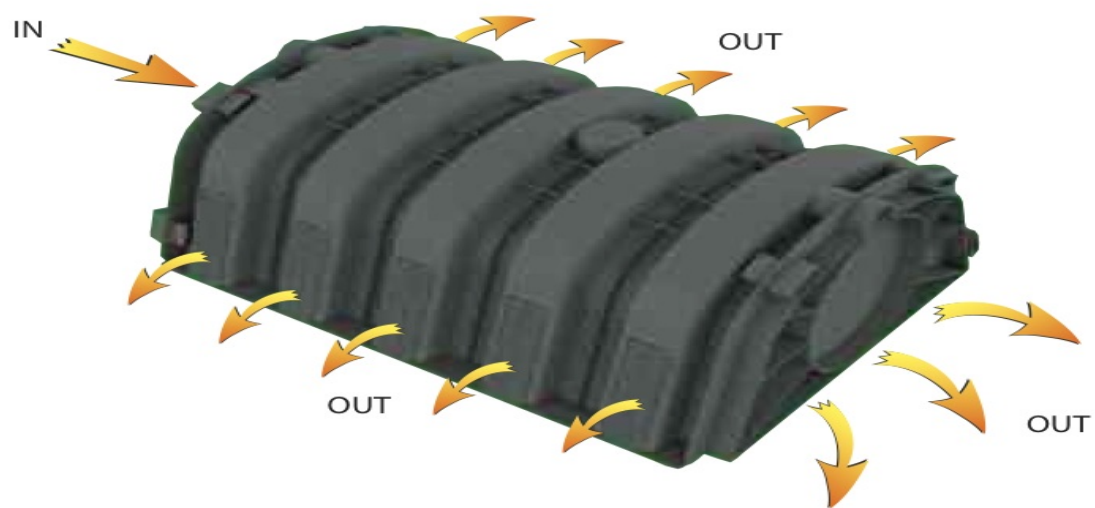
SUB-IRRIGAZIONE DRENATA



PLANDRENO

Sistema di accumulo e di drenaggio

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



Curiosità sul dimensionamento delle fosse Imhoff

Alla domanda per il permesso a costruire o alla denuncia di inizio attività (DIA) e comunque alla richiesta di autorizzazione allo scarico, deve essere allegato un progetto dettagliato del sistema o dell'impianto di cui ai precedenti commi, che ne evidenzia le caratteristiche tecniche e funzionali (carico organico ed idraulico da trattare, dimensionamento del sistema di smaltimento, capacità di rimozione), le procedure di esercizio e le procedure e la periodicità della manutenzione.

I parametri di dimensionamento minimo, da garantire in sede di progetto, per le fosse Imhoff, sono:

- per vasche con rimozione dei fanghi, documentata, almeno una volta l'anno:

o COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE

0,10 m³/abitante equivalente;

o COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI

0,15 m³/abitante equivalente;

- per vasche con rimozione dei fanghi, documentata, almeno due volte l'anno:

o COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE

28

0,05 m³/abitante equivalente;

o COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI

0,135 m³/abitante equiva

Conclusioni

- Nelle Marche le delibere di riferimento e le norme tecniche attuative sono abbastanza chiare
- 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)