



COMUNE DI BUTTAPIETRA

Provincia di Verona

Area Tecnica

Settore Edilizia Pubblica/ Ecologia

LINEE GUIDA RELATIVE AGLI SCARICHI DI ACQUE REFLUE DOMESTICHE IN CORPO RICEITTORE DIVERSO DALLA FOGNATURA (SUOLO, ACQUE SUPERFICIALI)

Il **Piano di Tutela delle Acque** della Regione Veneto è stato approvato definitivamente con deliberazione del Consiglio regionale n. 107 del 05.11.2009 all'art. 21 delle N.T.A. testualmente recita:

Art. 21 - Sistemi di trattamento individuale delle acque reflue domestiche. (Riportato integralmente)

1. Per le installazioni o edifici isolati non collettibili alla rete fognaria pubblica, e comunque per un numero di A.E. inferiore a 50, è ammesso l'uso di uno dei seguenti sistemi individuali di trattamento delle acque reflue domestiche oppure di trattamenti diversi, in grado di garantire almeno analoghi risultati. Per quanto non in contrasto con le presenti norme tecniche, si fa riferimento anche alle disposizioni contenute nella deliberazione del Comitato dei Ministri del 4/2/1977:

- a) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione con drenaggio. Il sistema è idoneo per terreni con scarse capacità di assorbimento. I reflui in eccesso non assorbiti dal terreno vengono drenati in un corpo recettore superficiale. E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In caso di falda superficiale o vulnerabile, se il terreno non è naturalmente impermeabile, il fondo deve essere impermeabilizzato; sono accettabili valori di conducibilità idraulica al massimo pari a 10-6 cm/s per spessori congrui;
- b) Vasca Imhoff seguita da dispersione nel terreno mediante subirrigazione. Il sistema è idoneo per terreni con buone capacità di assorbimento nello strato superficiale (1-1,5 metri). E' necessario, di norma, che il terreno sia piantumato con idonea vegetazione. In relazione alla profondità e alla vulnerabilità della falda, a valle della vasca Imhoff e a monte della subirrigazione può essere prevista la presenza di filtri a sabbia o sabbia/ghiaia, e inoltre, di norma, deve essere prevista l'obbligatorietà della piantumazione del terreno, con specie quali pioppi, salici, ontani, canna comune, o altre specie ritenute idonee allo scopo. Nel caso in cui sia fisicamente impossibile, per esempio per carenza di spazio, la realizzazione di quanto sopra, vanno comunque adottate le misure e le tecniche in grado di garantire la medesima protezione ambientale;
- c) Vasca Imhoff seguita da vasoio o letto assorbente. Il sistema è idoneo per zone in cui non siano realizzabili i sistemi precedenti, a causa per esempio della presenza di una falda superficiale, della mancanza di corsi d'acqua, della mancanza di idoneo terreno vegetale.

La scelta del sistema di trattamento, le sue caratteristiche e il suo dimensionamento vengono definite da adeguata progettazione basata in particolare sulla definizione delle condizioni litostratigrafiche, pedologiche e idrogeologiche locali.

2. Per un numero di A.E. superiore o uguale a 50 si applicano i sistemi di trattamento previsti al seguente articolo 22.

3. omissis....

4. omissis....

5. omissis....

6. omissis....

Art. 22 - Disposizioni per i sistemi di trattamento di acque reflue urbane di potenzialità inferiore a 2000 A.E.

1. Per ciascuna zona omogenea di protezione di cui all'articolo 18 sono individuate soglie diverse di popolazione (S) sotto alle quali è ritenuto appropriato un trattamento primario delle acque reflue urbane; le soglie sono indicate nella Tabella che segue:

ZONE OMOGENEE DI PROTEZIONE	SOGLIA (S)
MONTANA	500 A.E.
DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI	100 A.E.
DI PIANURA AD ELEVATA DENSITA' INSEDIATIVA	200 A.E.
DI PIANURA A BASSA DENSITA' INSEDIATIVA	500 A.E.
COSTIERA	200 A.E.

2. I trattamenti ammessi per popolazione servita inferiore alla soglia S consistono nell'installazione di vasche tipo Imhoff, possibilmente seguite da sistemi di affinamento del refluo, preferibilmente di tipo naturale, quali il lagunaggio e la fitodepurazione, oppure ogni altra tecnologia che garantisca prestazioni equivalenti o superiori. I parametri di dimensionamento minimo, da garantire in sede di progetto, sono:

COMPARTO DI SEDIMENTAZIONE	0,05 m ³ /abitante
COMPARTO DI DIGESTIONE FANGHI	0,15 m ³ /abitante

..omissis..

5. ..omissis..
6. ..omissis..
7. I sistemi di trattamento di cui al comma 3...omissis..possono scaricare sul suolo solo nei casi di comprovata impossibilità tecnica o eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a scaricare in corpi idrici superficiali. La deroga al divieto di scarico sul suolo ammissibile qualora la distanza dal corpo idrico superficiale più vicino sia superiore a 1000 metri.....omissis..

Art 34 - Acque reflue assimilabili alle acque reflue domestiche.

.....omissis.....(viene tralasciata trattandosi di un'elencazione)

INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DI SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DOMESTICHE DERIVANTI DA INSEDIAMENTI, INSTALLAZIONI O EDIFICI ISOLATI CON RECAPITO DIVERSO DALLA RETE FOGNARIA

Si ritiene che sul territorio comunale siano tenute in considerazione le indicazioni in merito espresse nel Piano Regionale di Tutela delle Acque:

- 1) all' art. 21 per gli insediamenti di potenzialità inferiore a 50 abitanti equivalenti;
- 2) all' art. 22 commi 2 e seguenti per impianti di potenzialità superiori ai 50 abitanti equivalenti ed inferiori alla soglia S di 100 abitanti equivalenti, e per impianti superiori a 100 abitanti equivalenti, **fatte salve situazioni particolari che verranno valutate caso per caso;**
- 3) che le opere di scarico da realizzarsi siano compatibili con il grado di vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.**

INDICAZIONI TECNICHE

Per la corretta progettazione della rete di scarico, la linea fognaria che raccoglie le acque meteoriche deve essere separata dalla linea fognaria che raccoglie le acque reflue domestiche. (deliberazione del '77)

Per poter dimensionare correttamente i sistemi di trattamento dei reflui domestici, il numero di abitanti equivalenti (a.e.), è per convenzione così definito:

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 uguale a 14 mq + 1 a.e. ogni 7 mq in più
Albergo/complesso ricettivo:	come per le case di civile abitazione
Fabbriche/lab. artigianali:	1 a.e. ogni 2 dipendenti, fissi o stagionali, durante la massima attività
Ditte/uffici commerciali:	1 a.e. ogni 3 dipendenti fissi o stagionali, durante la massima attività
Ristoranti/trattorie:	1 a.e. ogni 3 posti (massima capacità ricettiva delle sale da pranzo 1,20 mq per persona)
Bar/Circoli/Club:	1 a.e. ogni 7 persone
Scuole:	1 a.e. ogni 10 posti banco
Cinema/Stadi/Teatri:	1 a.e. ogni 30 posti

SISTEMI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE DOMESTICHE

DENOMINAZIONE	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE TECNICO-FUNZIONALI	CRITERI / PARAMETRI DIMENSIONALI	NOTE														
<p>DEGRASSATORE Il suo utilizzo è consigliato per le acque reflue in uscita dalla cucina, lavelli, lavatrici (acque saponate)</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: 20px; border: none;"> <thead> <tr> <th>n. AE</th> <th>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>FOSSA IMHOFF Prevista sino alla soglia di 100 Abitanti Equivalenti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vasche costituite 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; • A sensi dell'art. 41 del Regolamento per la disciplina degli scarichi civili le fosse devono essere svuotate almeno una volta all'anno. 														

FITODEPURAZIONE

“Il d.lgs. 152/99 ha rilanciato l'interesse dei sistemi di fitodepurazione specificatamente indicati per piccoli e piccolissimi impianti di depurazione, sia come trattamento secondario sia come trattamento di affinamento.

Svariati possono essere gli schemi adottabili per questi sistemi di depurazione in riferimento al trattamento primario, alla disponibilità di area. I criteri dimensionali adottati e gli obiettivi di qualità sul refluo trattato influenzano la scelta dei possibili schemi, quali quelli di seguito elencati suddivisi per livello di prestazione ottenibile:

- rimozione di BOD₅, COD, MST



Legenda:

TP: trattamento primario

SF: sistema a flusso superficiale

HSSF: sistema a flusso sub-superficiale orizzontale

VSSF: sistema a flusso sub-superficiale verticale

MST: materiali in sospensione totali

Indicazioni

SISTEMA A FLUSSO SUPERFICIALE (SF):

l'aspetto maggiormente svantaggioso è dato dalla superficie richiesta per il trattamento che è la maggiore rispetto a qualsiasi altro trattamento di fitodepurazione.

SISTEMA A FLUSSO SUB-SUPERFICIALE ORIZZONTALE (HSSF) – VERTICALE (VSSF):

gli impianti orizzontali sono in grado di rimuovere i solidi, la sostanza organica e gli eventuali nitrati presenti, mentre per quanto riguarda la rimozione dell'azoto occorre utilizzare i letti a flusso verticali che sono in grado di provvedere anche alla nitrificazione

(estratto da Ingegneria Ambientale Vol.XXIX n. 3-4 marzo-aprile 2000 a cura di R. Vismara, F. Egaddi, G. Garuti, M. Pergetti, A. Pagliughi)

Non avendo espresso la Regione Veneto, alla data attuale, alcuna linea guida in merito, si fa riferimento in linea di massima alle indicazioni espresse nella Delibera della Giunta Regionale della Regione Emilia Romagna n. 1503 del 2003, per quanto compatibili.

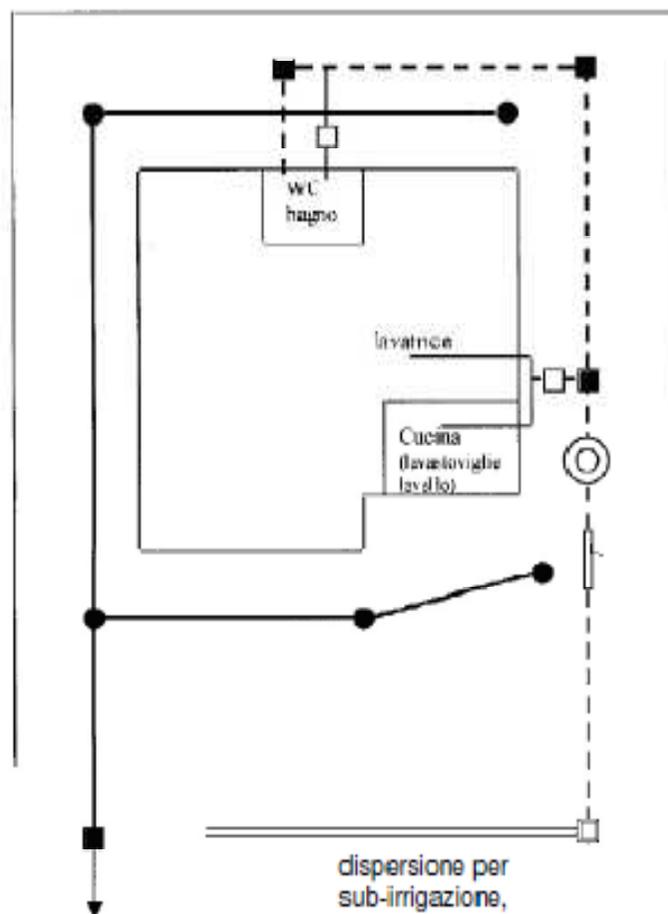
<p>IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si tratta di impianti alimentati con acque pre-trattate con una copertura superficiale vegetale costituita da macrofite acquatiche autoctone; • Gli impianti si suddividono : impianti a flusso superficiale (SF) e impianti a flusso sommerso orizzontale (HSSF) o verticale (VSSF); • <u>Pretrattamenti</u>: nei liquami in ingresso devono essere rimossi il più possibili le sostanze particolate e le parti più grossolane per evitare intasamenti dei letti. Al riguardo si possono utilizzare fosse tipo Imhoff; • <u>Substrato (medium)</u>: deve essere in base alle caratteristiche di porosità e conducibilità idraulica che influisce sul tempo di residenza; può essere utilizzata ghiaia non frantumata e sabbia lavata o altri materiali equivalenti; • <u>Vegetazione</u>: quella indicata dal Piano di Tutela Acque; 	<p>In assenza di dati reali indicativamente possono essere utilizzati i seguenti parametri :</p> <p><u>Carico idraulico</u> : 250 litri/d per AE ed un carico idrico orario massimo pari a 1/5 del carico giornaliero;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemi rivolti principalmente ad acque reflue domestiche o assimilate di insediamenti e nuclei di ridotta potenzialità (alcune decine di AE) ovvero più elevata in presenza di superfici disponibili; • Si raggiungono buoni rendimenti depurativi per il BOD5 ed i solidi sospesi equiparabili ad un trattamento secondario ; <p>Contenere la presenza di insetti e sviluppo di odori / scelta del sito.</p>
---	---	--	---

<p>IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO SUPERFICIALE (SF)(Surface Flow)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sono costituiti da bacini o canali poco profondi, impermeabili (strato di argilla, calcestruzzo o manti impermeabili quale geomembrane) con un substrato in cui radica la vegetazione e con delle strutture idrauliche per il controllo dei livelli al fine di mantenere l'area allagata e con flussi idrici all'interno; • La superficie liquida si trova sopra il substrato; • L'altezza del livello dell'acqua varia in relazione alle caratteristiche del refluo in ingresso, al livello di trattamento che si intende raggiungere ed al tipo di essenza impiegata; 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporto tra gli specchi d'acqua e la superficie occupata dalla vegetazione : vengono consigliati valori compresi fra 0 – 30% (valori fra il 40/60% si richiedono per la rimozione dell'azoto); <p><u>Superficie del letto</u> : per conseguire un soddisfacente risultato depurativo in termini di sostanza organica e solidi sospesi i dati di letteratura indicano valori > 20 m² / AE.</p>	<p>Gli impianti SF sono quelli che richiedono superficie più elevata</p>
--	--	---	--

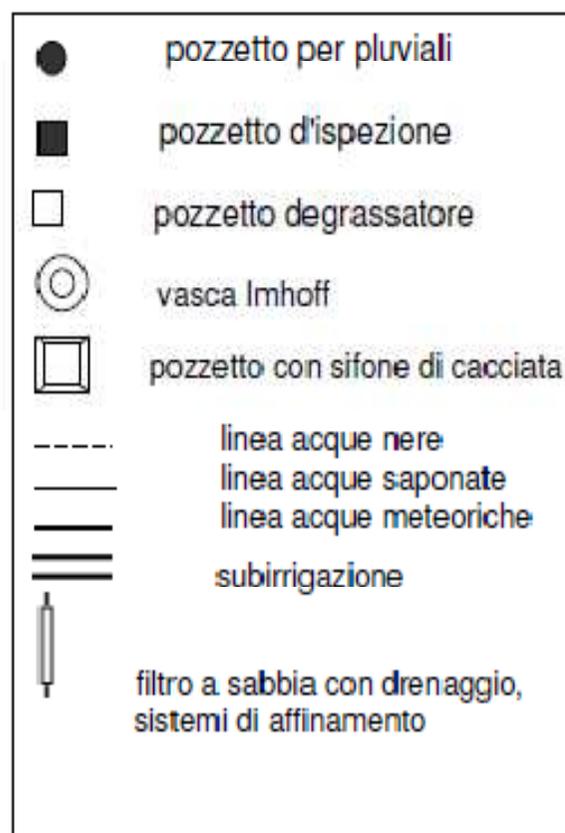
<p>IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO SOMMERSO ORIZZONTALE (HSSF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sono costituiti da bacini impermeabili riempiti con substrato di materiale inerte di diversa granulometria (ad esempio : ghiaione lavato da 40/70 mm per uno spessore di 15-20 cm; ghiaietto lavato da 10/20 mm per 15 cm di spessore come supporto per le radici). Al di sopra si pone in genere un telo di "tessuto non tessuto" e 40-50 cm di una miscela di terreno e torba al 50% dove sono messe a dimora le piante; • La superficie dei letti deve essere perfettamente piana, mentre il fondo avrà una leggera pendenza (non superiore all'1%) per garantire il deflusso; • La distribuzione del liquame avviene da un lato e di norma utilizzano sistemi dotati di dispositivi per facilitare la pulizia. Per il deflusso si consigliano tubazioni da 100 - 150 mm di diametro con fori da 10 mm poste sul fondo dal lato opposto alla distribuzione; • Substrato: il materiale di riempimento è costituito da ghiaia lavata da 4/8 mm, mentre i tubi di distribuzione e drenaggio vengono ricoperti da ghiaia 16-32 mm; • La tubazione di uscita è collegata ad un dispositivo regolatore di livello per favorire l'allagamento della superficie o il completo svuotamento e mantenere il livello saturo di esercizio; • A monte ed a valle del letto sono realizzati dei pozzetti di ispezione per il controllo dei livelli ed il prelievo dei campioni; • Necessita la realizzazione di bordi sopraelevati per evitare l'ingresso delle acque di pioggia (arginelli di guardia di 20 cm). 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Profondità del substrato inerte</u> : deve tener conto dello sviluppo radicale delle essenze applicate e delle temperature invernali (basse temperatura è maggiori profondità). Si consigliano spessori 70 - 80 cm.; • <u>Superficie del letto</u> : per soddisfacenti rimozione si consigliano valori di : <ul style="list-style-type: none"> • 5 m² / AE (per applicazioni normali); • 3,5 m² / AE (per applicazioni stagionali). • <u>Carico idraulico orizzontale</u> : è opportuno che non sia superiore a 50 mm/d (corrispondente a 50 litri / m² x d); <p><u>Rapporto fra lunghezza e larghezza del letto</u> : i dati di letteratura indicano valori da 0,5 : 1 fino a 3 : 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Per mantenere le funzioni evaporative delle piante è necessario provvedere alla periodica manutenzione della vegetazione ; • Condizioni prolungate di gelo e strati significativi di neve possono compromettere il buon funzionamento del letto; <p>Per altitudini superiori a 800 metri si consiglia l'uso di strati di paglia per la protezione dell'apparato radicale</p>
--	---	---	---

<p>IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO VERTICALE (VSSF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anche in questo caso la superficie del letto deve essere orizzontale e perfettamente piana; • Il flusso liquido è verticale; il caricamento avviene dall'alto e deve essere eseguito in modo uniforme utilizzando tubazioni forate di PVC o polietilene (con fori distanti circa 1 metro); • L'alimentazione avviene in modo discontinuo ed è realizzata attraverso pompe o sistemi a sifone quando la pendenza lo consente. Il refluo percola lentamente attraverso il letto e viene convogliato verso il sistema di raccolta posto alla base: il letto drena liberamente consentendo all'aria di saturarlo. Il refluo successivo assorbe l'aria e insieme all'aerazione provocata dal flusso viene ossigenato in maniera consistente garantendo l'ossigenazione necessaria per la nitrificazione dell'azoto ammoniacale; • Il dispositivo di drenaggio è posto sul fondo del letto e copre tutta la superficie utilizzando tubi drenanti posti a distanza di circa 2 m. Gli stessi sono collegati ad un condotto di raccolta connesso a sua volta con il sistema di scarico, ad altezza variabile per l'allagamento della superficie; • Sopra il drenaggio si pone il materiale di riempimento costituito da ghiaia lavata; • Substrato: costituito da ghiaia lavata a diversa granulometria decrescente o sabbia lavata per uno spessore di circa 1 metro (vedasi bibliografia specialistica); • Anche in questo caso sono necessari sistemi di contenimento delle acque meteoriche (argini perimetrali) attorno ai letti 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Profondità del substrato inerte</u> : i dati di letteratura consigliano valori \geq di 80 cm; • <u>Superficie del letto</u> : per soddisfacenti rimozione del BOD e dell'Azoto ammoniacale si consigliano valori di : <ul style="list-style-type: none"> • 3 - 4 m² / AE (per applicazioni normali); • 2,0 m² / AE (per applicazioni stagionali). <p><u>Carico idraulico superficiale</u> : è opportuno che non sia superiore a 30 - 60 mm/d ; ogni caricamento è opportuno che non superi un volume di 10 litri / m² x d;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valgono le indicazioni per gli impianti H – SSF; <p>Introducendo particolari soluzioni impiantistiche è possibile garantire la rimozione di nutrienti (alimentazioni e svuotamenti intermittenti, ricircoli interni)</p>
---	---	---	--

Esempio di un eventuale schema di scarico di reflui domestici sul suolo per dispersione mediante sub-irrigazione



corso d'acqua superficiale
pozzo perdente



ALLEGATO 5 DELLA DELIBERA DEL COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA TUTELA DELLE ACQUE DEL 4 FEBBRAIO 1977:

"Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e) della L. 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento."

	AMMISSIBILITA'	CARATTERISTICHE	UBICAZIONE	PROPORZIONAMENTO	MANUTENZIONE
POZZI NERI	Possono essere utilizzati solo per abitazioni o locali in cui non vi sia distribuzione idrica interna, con dotazione in genere non superiore a 30-40 litri giornalieri pro capite, e quindi con esclusione degli scarichi di lavabi e bagni, di cucina e lavanderia.	Dovranno essere costruiti con caratteristiche tali da assicurare una perfetta tenuta delle pareti e del fondo, in modo da proteggere il terreno circostante e l'eventuale falda da infiltrazioni, da rendere agevole l'immissione degli scarichi e lo svuotamento periodico per aspirazione dell'intero contenuto;	Saranno interrati e posti all'esterno dei fabbricati a distanza di almeno 50 cm da muri di fondazione ed almeno 10 m da condotte, pozzi o serbatoi per acqua potabile.	Il proporzionamento sarà stabilito tenendo presente una capacità di 300+400 litri per utente per un numero di utenti in genere non superiore a 18+20 persone.	È opportuno l'abbinamento di due pozzi con funzionamento alternato; lo svuotamento periodico, mediante aspirazione con pompa mobile consentirà il trasferimento in carro botte in zone idonee all'interrimento o in concimaia, in quei casi ove le condizioni locali e le colture lo consentano, o consentirà altro idoneo smaltimento, secondo quanto ammesso dalla normativa sullo smaltimento dei fanghi.

<p>VASCHE SETTICHE DI TIPO IMHOFF</p>		<p>Le vasche settiche di tipo Imhoff, caratterizzate dal fatto di avere compartimenti distinti per il liquame e il fango, devono essere costruite a regola d'arte, sia per proteggere il terreno circostante e l'eventuale falda, in quanto sono anch'esse completamente interrato, sia per permettere un idoneo attraversamento del liquame nel primo scomparto, permettendo un'adeguata raccolta del fango nel secondo scomparto sottostante e l'uscita continua, come l'entrata, del liquame chiarificato.</p> <p>Devono avere accesso dall'alto a mezzo di apposito vano ed essere munito di idoneo tubo di ventilazione.</p>	<p>L'ubicazione deve essere esterna ai fabbricati e distante almeno 1 metro dai muri di fondazione, e non meno di 10 metri da qualunque pozzo, condotta o serbatoio destinato ad acqua potabile, con disposizione planimetrica tale che le operazioni di estrazione del residuo non rechino fastidio.</p>	<p>Nel dimensionamento occorre tenere presente che il comparto di sedimentazione deve permettere circa 4-6 ore di detenzione per le portate di punta; se le vasche sono piccole si consigliano valori più elevati; occorre aggiungere una certa capacità per persona per le eiezzanze galleggianti.</p> <p>Come valori medi del comparto di sedimentazione si hanno circa 40-50 litri per utente; in ogni caso, anche per le vasche più piccole, la capacità non dovrebbe essere inferiore a 250-300 litri complessivi.</p> <p>Per il compartimento del fango si hanno 100-120 litri pro capite, in caso di almeno due estrazioni all'anno; per le vasche più piccole è consigliabile adottare 180-200 litri pro capite, con una estrazione all'anno. Per scuole, uffici e officine, il compartimento di sedimentazione va riferito alle ore di punta con minimo di tre ore di detenzione; anche il fango si ridurrà di conseguenza.</p>	<p>Il liquame grezzo entra con continuità, mentre quello chiarificato <u>esce</u> *; l'estrazione del fango e della crosta avviene periodicamente da una a quattro volte l'anno; buona parte del fango viene asportato, essiccato all'aria e usato come concime, od interrato, mentre l'altra parte resta come innesto per il fango (all'avvio dell'impianto si mette calce); la crosta superiore del comparto fango ed il materiale galleggiante sono, come detto, asportati ed interrati o portati ad altro idoneo smaltimento.</p>
---	--	---	---	--	---

* DISPERSIONE DEL REFLUO CHIARIFICATO

SUB - IRRIGAZIONE	<p>Il liquame proveniente dalla chiarificazione, mediante condotta a tenuta perviene in vaschetta in muratura o in calce-struzzo a tenuta con sifone di cacciata, per l'immissione nella condotta o rete disperdente, di tipo adatto al liquame di fogna.</p> <p>La condotta disperdente è in genere costituita da elementi tubolati di cotto, grès, calcestruzzo e cemento-amiante, di 10÷12 cm di diametro e lunghezza di 30÷50 cm, con estremità tagliate dritte e distanziate di 1÷2 cm, coperta superiormente con tegole o elementi di pietrame e con pendenza fra lo 0,2 e 0,5 per cento.</p> <p>La condotta viene posta in trincea profonda circa 2/3 di metro, dentro lo strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa; l'altra parte della trincea viene riempita con il terreno proveniente dallo scavo adottando accorgimenti acciocché il terreno di rinterro non penetri, prima dell'assestamento, nei vuoti del sottostante pietrisco; un idoneo sovrassetto eviterà qualsiasi avvallamento sopra la trincea.</p> <p>La trincea può avere la condotta disperdente su di una fila o su di una fila con ramificazioni o su più file; la trincea deve seguire l'andamento delle curve di livello per mantenere la condotta disperdente in idonea pendenza.</p> <p>Le trincee con condotte disperdenti sono poste lontane da fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell'aria nel terreno; la distanza fra il fondo della trincea ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore al metro; la falda non potrà essere utilizzata a valle per uso potabile o domestico o per irrigazione di prodotti mangiati crudi a meno di accertamenti chimici e microbiologici caso per caso da parte dell'autorità sanitaria. Fra la trincea e una qualunque condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio di acqua potabile ci deve essere una distanza minima di 30 metri.</p> <p>Lo sviluppo della condotta disperdente, da definirsi preferibilmente con prove di percolazione, deve essere in funzione della natura del terreno; di seguito si riportano comunque altri elementi di riferimento:</p> <ul style="list-style-type: none">- sabbia sottile, materiale leggero di riporto: 2 m per abitante;- sabbia grossa e pietrisco: 3 m per abitante;- sabbia sottile con argilla: 5 m per abitante;- argilla con un po' di sabbia: 10 m per abitante;- argilla compatta: non adatta. <p>La fascia di terreno impegnata o la distanza tra due condotte disperdenti deve essere di circa 30 metri.</p> <p>Per l'esercizio si controllerà, di tanto in tanto, che non vi sia intasamento del pietrisco o del terreno sottostante, che non si manifestino impaludamenti superficiali, che il sifone funzioni regolarmente, che non aumenti il numero delle persone servite ed il volume di liquame giornaliero disperso; occorre effettuare nel tempo il controllo del livello della falda.</p>
-------------------	--

<p>PERCORSI AZIONE NEL TERRENO MEDIANTE SUB-IRRIGAZIONE CON DRENAGGIO (per terreni impermeabili)</p>	<p>Il liquame, proveniente dalla chiarificazione mediante condotte a tenuta, perviene nella condotta disperdente. Il sistema consiste in una trincea, profonda in genere 1 ÷ 1,5 metri avente al fondo uno strato di argilla, sul quale si posa la condotta drenante sovrastata in senso verticale da strati di pietrisco grosso, minuto e grosso; dentro l'ultimo strato si colloca la condotta disperdente.</p> <p>Le due condotte, aventi in genere pendenza tra lo 0,2 per cento e lo 0,5 per cento, sono costituite da elementi tubolari di cotto, grès, calcestruzzo o cemento amianto del diametro di circa 10÷12 cm, aventi lunghezza di circa 30÷50 centimetri con estremità tagliate dritte e distanziate di 1 o 2 cm, coperte superiormente da tegole o da elementi di pietra per impedire l'entrata del pietrisco e del terreno dello scavo, che ricoprirà la trincea con idoneo sovrassetto per evitare avvallamenti; si dovranno usare precauzioni affinché il terreno di rinterro non vada a riempire i vuoti prima dell'assestamento.</p> <p>I tubi di aerazioni di conveniente diametro vengono collocati verticalmente, dal piano di campagna fino allo strato di pietrisco grosso inferiore, disposti alternativamente a destra e a sinistra delle condotte e distanziati due ÷ quattro metri l'uno dall'altro.</p> <p>La condotta drenante sbocca in un idoneo ricevitore (rivolo, alveo, impluvio, ecc.), mentre la condotta disperdente termina chiusa 5 metri prima dello sbocco della condotta drenante.</p> <p>La trincea può essere con condotte su di una fila, con fila ramificata, con più file. Per quanto riguarda le distanze di rispetto da aree pavimentate, da falde o da manufatti relativi ad acqua potabile, vale quanto detto per la sub-irrigazione normale.</p> <p>Lo sviluppo delle condotte si calcola in genere in due ÷ quattro metri per utente. Occorre verificare che tutto funzioni regolarmente: dal sifone della vaschetta di alimentazione, allo sbocco del liquame, ai tubi di aerazione.</p> <p>Il numero delle persone servite ed il volume giornaliero di liquame da trattare non deve aumentare; il livello massimo della falda va controllato nel tempo.</p>
---	--