

# RELAZIONE TECNICA SPECIFICA RELATIVA A SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI TIPO DOMESTICO CON DISPERSIONE DEL TIPO A SUB-IRRIGAZIONE E CALCOLO ABITANTI EQUIVALENTI

## PREMESSA

Il sistema di trattamento dei reflui utilizzato nel presente intervento, prevede l'utilizzo in cascata di

1. una prima vasca di raccolta acque nere dello scarico dei camper del tipo autopulente, l'acqua in uscita viene adotta a:
2. un pozzetto degrassatore di separazione grassi;
3. una vasca imhoff che rappresenta lo stadio di depurazione primaria;
4. un filtro batterico aerobico tipo percolatore;
5. una vasca di decantazione fanghi a tre scomparti in uscita dal filtro percolatore;
6. un pozzetto di ispezione per eventuali prelievi o controlli dell'acqua in uscita dal sistema di depurazione;
7. un pozzetto di cacciata che ottimizza lo smaltimento nel terreno delle acque reflue accumulando e automaticamente scaricando in un solo istante un notevole volume di liquami, distribuendolo in modo omogeneo per tutta la lunghezza della condotta di sub irrigazione;
8. un sistema di sub irrigazione per la dispersione delle acque reflue nel sottosuolo.

## SISTEMA DI SUB IRRIGAZIONE

Questo sistema depurativo è adottabile in terreni permeabili ed in particolare come nel nostro caso di terreni con presenza di sabbie sottili con argille (si veda relazione geologica allegata).

La distanza tra le condotte disperdenti e le falde acquifere più vicine è superiore a 2 m.

Tale sistema di dispersione è costituito da uno scavo della profondità di circa metri 1,00 e di una larghezza nella parte superiore di cm 80 e nella parte inferiore di cm 60.

La trincea viene riempita per una altezza di cm 60 di ghiaione lavato collocando nella parte inferiore uno strato di circa 30 cm di pezzatura di 20/40 e nella parte superiore di 40/70.

All'interno dello strato ghiaioso, ad una profondità di circa 50 cm dal piano di campagna, viene posto il tubo di scarico (condotta disperdente) costituito da un tubo in P.V.C. Diam 120 mm (tipo UNI 302-303) dotato di tagli nella parte inferiore, che normalmente vengono eseguiti con flessibile,

longitudinalmente rispetto alla lunghezza ad una distanza gli uni dagli altri di circa 15/20 cm. Viene poi immesso altro ghiaione fino a ricoprire detto tubo per uno spessore di circa 10 cm.

Sopra quest'ultimo strato viene posto del tessuto non tessuto, onde evitare che la terra intasi gli spazi fra, i ciottoli, poi viene ritombato il tutto con terreno vegetale per uno strato di circa 40 cm e sistemata la relativa area.

Di notevole importanza, nell'esecuzione dell'opera, sono le pendenze delle tubazioni che non devono mai superare il 0,5%. Proprio per la caratteristica specifica di tale sistema di trattamento dei reflui, il terreno ove viene posto il sistema di dispersione dei reflui deve garantire dei valori geologici di permeabilità.

Per il dimensionamento della sub-irrigazione, si sono considerati un volume di massa filtrante pari a 1-2 m<sup>3</sup> per utente equivalente ed una lunghezza massima di 5 m calcolata sempre per utente equivalente (tale valore considera il caso di permeabilità del terreno con sabbie sottili ed argille).

Per la valutazione del numero di abitanti equivalenti si è preso in considerazione la casistica delle strutture alberghiere essendo la più restrittiva.

La lunghezza complessiva delle tubazioni disperdenti deve essere pari a 60 m ottenuta con una tubazione principale drenante di lunghezza pari a 20 mt e n°8 derivazioni a lisca di pesce secondarie di lunghezza cadauna pari a 5 mt.

## PRIMO STADIO DI DEPURAZIONE: DEGRASSATORE

Degrassatore in cav monoblocco, completo di coperchio per l'ispezione centrale ed il prelievo di grassi e materiali flottanti.

Dotato di foro di entrata diametro 120mm, foro di uscita acque depurate diametro 120mm, deflettore a T in uscita e tappo di ispezione; applicabile a scarichi di cucine e mense. Utilizzato per portate di 0,5 l./sec..

Da utilizzare come manufatto di pretrattamento dei reflui contenenti materiale flottante, provenienti da mense e cucine.

## SISTEMA DI DEPURAZIONE PRIMARIA TIPO IMHOFF

La vasca Imhoff sarà in monoblocco prefabbricata in c.a.v. da interrare, realizzata in conformità alla norma UNIEN 12566-1-2004, e rappresenta lo stadio di depurazione primaria per acque di scarico previsto dalle leggi vigenti.

La vasca Imhoff è formata da due comparti: uno superiore di sedimentazione ed uno inferiore di digestione. Il liquame arriva nel comparto di sedimentazione dove i solidi sospesi sedimentabili precipitano, lungo le pareti inclinate della tramoggia, nel sottostante comparto di accumulo e di digestione attraverso la fessura longitudinale di comunicazione. Le parti in sospensione si accumulano formando una spessa crosta, che periodicamente deve essere rimossa; l'acqua dopo un tempo di ritenzione esce chiarificata, non entrando in alcun modo in contatto con il comparto inferiore. Le sostanze sedimentate sul fondo della vasca vengono digerite da batteri anaerobici, mentre il gas biologico prodotto dalla fermentazione si libera dagli sfiati posti lateralmente al foro di entrata.

## FILTRO BATTERICO AEROBICO (FILTRO PERCOLATORE)

Il filtro batterico aerobico (o filtro percolatore) consente di ottenere efficienze depurative maggiori di quello anaerobico utilizzando microrganismi il cui metabolismo è in grado di trasformare le sostanze organiche biodegradabili fino ad anidride carbonica e acqua.

Offre buone garanzie di rispettare i limiti di legge per la qualità dello scarico senza l'ausilio di componenti elettromeccaniche, e con manutenzione che non richiede competenze

tecniche qualificate (limitata all'asportazione periodica dei fanghi), a differenza dei depuratori biologici.

La realizzazione di questo particolare sistema depurativo è però possibile quando tra l'entrata e l'uscita vi sia un certo dislivello, quindi la direzione del flusso dei liquami è dall'alto verso il basso.

Il filtro percolatore è costituito da ghiaia di pezzatura variabile 10/50 mm - 20/60 mm, o altro materiale reperibile sul mercato tipo palline di polipropilene, sostenuto da una piastra forata in materiale anticorrosivo sospesa a circa 30 cm dal fondo del contenitore.

Alla superficie degli elementi filtranti, un'analoga piastra forata appoggiata agli inerti consente un'uniforme distribuzione dei liquami nell'intera massa filtrante, evitando linee di scorrimento preferenziale.

Il liquame proveniente dalla fossa Imhoff (o settica esistente) fluisce al centro della piastra ripartitrice per poi percolare nella ghiaia sottostante.

Fra gli spazi vuoti si forma un film biologico costituito da batteri aerobi che venendo a contatto con il liquame effettuano l'abbattimento di molte sostanze inquinanti.

Il liquame così depurato defluisce dal fondo del filtro unitamente ad una certa quantità di fango derivante dalle particelle del film biologico, ormai mineralizzate, che si distaccano dal materiale filtrante.

Il fango in uscita potrà essere raccolto da una fossa a valle a 2 scomparti sifonati preceduti da uno scomparto dotato di pompa di sollevamento.

I prodotti gassosi del metabolismo batterico vanno eliminati con una tubazione, che garantirà anche il rifornimento di ossigeno necessario alla pellicola biologica.

Per questi filtri si dovrà procedere alle operazioni periodiche di lavaggio.

#### POZZETTO DI CACCIATA

Prima dell'inizio del sistema disperdente di sub-irrigazione sarà posto un adeguato pozzetto di ispezione per eventuali prelievi ed un pozzetto di cacciata in modo che il refluo in uscita interessi l'intera lunghezza del tratto drenante.

I liquami che fuoriescono da piccoli impianti di trattamento hanno una portata in uscita pari a quella di ingresso, normalmente pari a uno o due rubinetti aperti. Tale esigua portata si disperde in modo concentrato nel primissimo tratto, rendendo inutile la lunghezza della condotta percolante. Ridurre la sezione delle finestre sulla tubazione potrebbe essere causa di facili ostruzioni di conseguenza si ottimizza lo smaltimento nel terreno accumulando e automaticamente scaricando in un solo istante un notevole volume di liquami, distribuendolo in modo omogeneo per tutta la lunghezza della condotta.

#### DATI TECNICI:

##### DATI DI PROGETTO

|                                                                           |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Ristorante: Coperti 36 = 12 A.E.<br>n°3 addetti = 1 A.E.                  | <b>13 Abitanti Equivalenti</b>              |
| Albergo: n°21 stanze con 24 posti letto = 12 A.E.<br>n°3 addetti = 1 A.E. | <b>13 Abitanti Equivalenti</b>              |
| <b>TOTALE ABITANTI EQUIVALENTI</b>                                        | <b>26 Abitanti Equivalenti &lt; 50 A.E.</b> |

|                                                           |                                       |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>DEGRASSATORE</b> : per scarichi domestici o assimilati |                                       |
| (Tr) Tempo di resistenza idraulico (min) =                | 15 minuti sulla portata media         |
| (Q) Portata di punta (litri/sec.) =                       | 0,5 l/sec.                            |
| (V) Volume Totale (litri) =                               | $V = Q \cdot Tr$ (si consiglia 20 lt) |

|                                      |                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>FOSSA IMHOFF</b>                  |                                                      |
| Comparto di Sedimentazione (litri) = | 50 litri/ abitante equivalente                       |
| Comparto fango (litri) =             | 100 litri/ abitante equivalente                      |
| Totale (litri) =                     | Non deve essere inferiore a 1.800 litri complessivi. |

|                                                                      |                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Filtro batterico percolatore aerobico</b>                         |                                   |
| Materiale costituente l'elemento filtrante =<br>Granulometria (mm) = | Ghiaia<br>10 – 50 mm / 20 – 60mm  |
| Altezza del filtro h (metri) =                                       | 1,5 mt                            |
| Superficie della massa filtrante S (mq) =                            | $S = AE/h^2$ ( $12/2,25 = 5,33$ ) |
| Volume della massa filtrante (mc) =                                  | $V = S \cdot h$ (8mc)             |

Carovigno, 30.03.2012

IL TECNICO  
(Geom. Giuseppe Lotti)