

LUNIKGAS S.P.A. P.V. OSSAGO

SPECIFICA TECNICA

SEZIONE DI EVAPOTRASPIRAZIONE PER IL TRATTAMENTO DEI REFLUI CIVILI E DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA CON ASSENZA DI SCARICO

S.T. 548/09
Rif. 268B/719

Vers. 01 Agg. 11/07/2012

1) Premessa

Nei sistemi di Evapotraspirazione gli habitat naturali per lo sviluppo delle piante sono ricostruiti artificialmente; gli inquinanti sono rimossi mediante complessi processi biologici e chimico fisici tra i quali molto importante è la cooperazione tra le piante ed i microrganismi, i quali trovano in esse un habitat favorevole alla proliferazione.

In assenza di un corpo idrico ricettore (corso d'acqua superficiale o pubblica fognatura), quale soluzione ottimale/consigliata viene proposta l'installazione di un impianto che prevede **lo smaltimento delle acque trattate mediante una SEZIONE DI EVAPOTRASPIRAZIONE.**

I sistemi di Evapotraspirazione consentono di abbinare al trattamento epurativo, la possibilità di creare una superficie verde piantumata.

Le piante costituiscono l'elemento attivo all'interno del sistema di Evapotraspirazione, in quanto possiedono un'elevata capacità di assorbire e quindi utilizzare alcuni elementi chimici, impedendo loro di arrivare ai corpi idrici ricettori finali.

La scelta delle essenze da impiegare, andrà fatta tenendo conto delle condizioni climatiche, in modo da favorirne un buono sviluppo nel tempo ed una maggiore resistenza alle avversità.

E' preferibile piantare essenze ben sviluppate in modo che l'impianto possa entrare in funzione a pieno regime nel più breve periodo di tempo possibile.

Per il mantenimento delle funzioni evaporative è necessario provvedere alla periodica manutenzione della vegetazione e dell'intera area di Evapotraspirazione.

2) Descrizione sommaria della sezione di evapotraspirazione

L'area di Evapotraspirazione dovrà essere realizzata partendo dal fondo con uno strato di ghiaione lavato, per uno spessore di 15-20 cm, allo scopo di facilitare la ripartizione del liquame, e successivamente, uno strato di ghiaietto più fine, per uno spessore di circa 15 cm.

Sopra allo strato di ghiaietto, viene posto un telo drenante realizzato in "tessuto non tessuto", più 40-50 cm di una miscela costituita all'incirca dal 50% di terreno vegetale ed il rimanente 50%, torba; su quest'ultima saranno messe a dimora le essenze vegetali.

3) Trattamento di **EVAPOTRASPIRAZIONE**

I reflui provenienti dai servizi igienici sottoposti al pretrattamento mediante imhoff (esclusa dalla ns. fornitura), vengono scaricati all'interno del bacino d'**EVAPOTRASPIRAZIONE a FLUSSO SUB-SUPERFICIALE VERTICALE**, all'interno del quale, in virtù delle capacità drenanti e depuranti dei suoli e

della biomassa microbica presente, avviene un'ulteriore abbattimento degli inquinanti che vi giungono. Il liquame viene distribuito omogeneamente sulla superficie del terreno, in modo intermittente e seguendo un percorso verticale dal basso verso l'alto e viceversa. Quest'intermittenza favorisce un costante ricambio dei gas (CO_2 e O_2) presenti nel sub-strato e di conseguenza, un'aerazione molto spinta del terreno. Queste particolari condizioni, favoriscono l'instaurarsi di processi microbici di ossidazione molto spinti, con elevati rendimenti sia in termini di abbattimento degli inquinanti che di evaporazione e/o assorbimento dei reflui, da parte del sistema vegetativo presente.

I vantaggi offerti dal sistema di EVAPOTRASPIRAZIONE a flusso sub-superficiale verticale, rispetto a sistemi più tradizionale (a flusso orizzontale), sono:

- a. Un minor impiego di superficie
- b. Rese più costanti nell'arco dell'anno, in quanto meno sensibili alle variazioni climatiche
- c. Una maggior scelta tra le specie vegetali, aumentando in tal modo le possibilità applicative dell'EVAPOTRASPIRAZIONE

4) Principi di dimensionamento

L'elemento di base per il dimensionamento dell'impianto di EVAPOTRASPIRAZIONE, è rappresentato dalla superficie specifica del terreno, in rapporto alla quantità di refluo giornalmente servito, valore che può essere a sua volta influenzato da situazioni peculiari, quali le condizioni climatiche, l'esposizione della zona di realizzazione, la tipologia delle piante utilizzate, e quant'altro. L'esperienza acquisita nel tempo, ci suggerisce di considerare almeno un metro quadro di superficie, per ogni 40 litri d'acqua in ingresso alla lettiera.

Nel caso specifico il dimensionamento è stato effettuato considerando i seguenti dati di progetto:

➤ RIF. ACQUE METEORICHE

La quantità di prima pioggia giornaliera che bisognerà raccogliere e successivamente destinare alla sezione di Evapotraspirazione: **max 2.250 litri/giorno.**

S_u (Superficie utile interessata al dilavamento meteorico): 1.800 mq

C_p (Coefficiente di piovosità): 5 mm in 15'

Capacità minima del Bacino d'accumulo = $S_u \times C_p = 9.000$ It

Con riferimento al Regolamento Regionale Lombardia N° 4 del 24/03/2006, il quale dispone che lo smaltimento dell'acqua di prima pioggia deve avvenire entro le 96 h (ossia entro 4 giorni) dall'inizio di ciascun evento meteorico, prevediamo quindi di smaltire **2.250 litri** d'acqua al giorno (9000 lt : 4).

➤ **RIF. SCARICHI CIVILI**

Nel caso specifico il dimensionamento è stato calcolato per ricevere e smaltire, mediante Evapotraspirazione, i reflui prodotti da servizi igienici.

Numero degli abitanti equivalenti serviti dall'impianto: 4 AB/EQ

Considerando che la quantità dei reflui prodotti da ogni Ab/eq è pari a 200 lt se ne deduce che la produzione di reflui giornaliera è pari a:

$$2 \times 200 = \mathbf{800 \text{ lt./giorno}}$$

QUANTITA' DI REFLUI TOTALE destinati alla sezione di EVAPOTRASPIRAZIONE: 3.050 lt/giorno (2.250+800)

Quantità di reflui che possono essere smaltiti (*evaporati ed assorbiti dalle piante*) per metro quadro di superficie utile: 40 litri

Superficie effettiva del bacino di EVAPOTRASPIRAZIONE: **N° 25 VASSOI** cm. Ø 220 = **78,5** mq

Quantità di reflui che possono essere giornalmente smaltiti dal bacino di EVAPOTRASPIRAZIONE oggetto della presente Specifica tecnica:

$$\mathbf{78,5 \text{ mq}} \times 40 \text{ litri/mq} = \mathbf{3.140 \text{ litri/giorno}}$$

NOTA: L'evapotraspirazione consiste nella sovrapposizione di due processi fisico-biologici, ovvero l'evaporazione dell'acqua causata dall'azione dell'energia solare e la traspirazione, fenomeno attraverso il quale la pianta elimina, tramite aperture (stomi) presenti sulle foglie, l'eccesso di acqua assorbita dalle radici. E' per questo motivo che l'evapotraspirazione è influenzata non solo dalle condizioni meteorologiche e idrologiche del terreno ma anche dal tipo di pianta utilizzata; la scelta della tipologia di pianta da utilizzare devono essere avide d'acqua e particolarmente resistenti all'umidità.

5) Descrizione materiali costituenti la Sezione di EVAPOTRASPIRAZIONE

L'esecuzione di un'area di *EVAPOTRASPIRAZIONE* prevede la disponibilità di un terreno attrezzato "a verde" con una superficie di **130÷140** mq.

Per tale realizzazione si dovrà prevedere:

- Posa di n° 25 vassoi conici realizzati in calcestruzzo, aventi dimensioni Ø 220 X 140 H
- Posizionamento di pozzetti di monitoraggio in calcestruzzo, completi di ispezioni piezometriche.
- Stendimento di materiale inerte di idonea granulometria per la formazione del letto drenante.
- Posa di tubazioni di drenaggio e riciclo in pvc corrugato.
- Stendimento del terreno vegetale asportato e sistemazione dell'area.
- Piantumazione di idonee essenze vegetali a foglia larga persistente (le essenze vegetali più comunemente impiegate sono: Oleandro, Lauro Ceraso, Pitosporo ecc.)

6) Garanzie

- Depur Padana Acque garantisce che i materiali impiegati per la realizzazione dei propri impianti, sono della migliore qualità e che le lavorazioni ed i montaggi sono eseguiti a perfetta regola d'arte.
- Il funzionamento degli eventuali macchinari installati a servizio degli impianti DPA, è garantito per 12 mesi. Il periodo di Garanzia sarà calcolato a partire dalla data di consegna dell'impianto.
- La validità della Garanzia s'intende sempre subordinata al rispetto delle disposizioni tecniche e progettuali dettate dalla casa costruttrice.
- L'uso improprio dell'impianto e/o dei macchinari installati al suo servizio, farà decadere la Garanzia
- Il Collaudo dell'impianto e la successiva manutenzione degli eventuali macchinari installati, potranno essere esercitati solamente dal personale DPA o delle ns. Officine Autorizzate.
- La manomissione dell'impianto e/o dei macchinari installati, da parte di personale tecnico non autorizzato, comporterà la decadenza della Garanzia
- Ogni difetto di funzionamento dell'impianto e/o dei macchinari installati, dovrà essere comunicato per iscritto entro 8 (*otto*) giorni, direttamente alla casa costruttrice.
- In caso di riparazioni e/o sostituzioni di parti meccaniche, la Garanzia non sarà prolungata.
- La possibilità che i reflui destinati al trattamento, possano essere in quantità maggiori rispetto a quanto stimato e riportato nel dimensionamento oppure contengano inquinanti diversi dovrà essere tempestivamente comunicata alla casa costruttrice all'atto della vendita, pena la non assunzione di responsabilità della scrivente, in caso di malfunzionamento dell'impianto.
- I reflui in uscita dai rispettivi trattamenti dedicati per i reflui civili e per le acque del piazzale, verranno completamente assorbiti e/o smaltiti mediante sezione di EVAPOTRASPIRAZIONE senza dar luogo a nessun tipo di scarico.

DEPUR PADANA ACQUE SRL





fg. n. 7
