

Spedizione in a. p. - 45% - art. 2 comma 20/b legge 662/96 - Filiale di Milano.

**& GAS**

# RETI IDRICHE

SUPPLEMENTO AL N° 3  
DEL 1° APRILE 2010 DI HI-TECH AMBIENTE

ACQUEDOTTI - BONIFICHE - FOGNATURE - GASDOTTI - IRRIGAZIONI

2010 - N. 2

**ACQUE VERONESI**

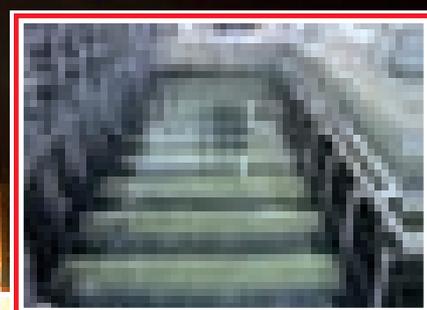
**Obiettivo:  
migliorarsi sempre**



a pagina 9

**BIOREATTORI A MEMBRANA**

**Il riutilizzo  
di acque reflue**



a pagina 18

**LE ESPERIENZE DI FIRENZE E FERRARA**

# ACQUA POTABILE DAI FIUMI

a pagina 12

IMPianto FARELLI  
MAXIMO LIVELLO  
ACQUA  
IN TACCA 4 BT

I sistemi di fitodepurazione a flusso verticale rappresentano l'evoluzione della fitodepurazione a flusso orizzontale grazie all'adozione di principi e tecniche innovative. Il principio di base di questi sistemi risiede nella naturale capacità depurante dei suoli e della biomassa microbica presente. La biomassa batterica responsabile dei processi di degradazione aderisce a supporti fissi, ottenendo, contestualmente alla rimozione del carbonio, la nitrificazione dell'azoto ammoniacale e dell'azoto nitrico. L'elevata permeabilità del substrato garantisce una costante aerazione (più spinta che nella fitodepurazione a flusso orizzontale) e, quindi, un'elevata ossidazione e degradazione della sostanza organica e degli inquinanti anche nel periodo invernale, quando invece nel sistema a flusso orizzontale l'aerazione si riduce ad una semplice filtrazione. Più nello specifico, la presenza di piante consente di: proteggere il sistema dalle basse temperature invernali, mantenendo un'elevata efficienza depurativa anche con temperature esterne di  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; assorbire le sostanze minerali rese disponibili nel corso del processo di degradazione microbica; assicurare mediante il sistema radicale e i suoi essudati organici una microfauna batterica con maggiore spettro di azione, arricchendo in questo modo le capacità di degradazione e rimozione degli inquinanti. Si attua così il processo di depurazione che consente di restituire all'ambiente un'acqua depurata anche sotto il profilo chimico-batteriologico.

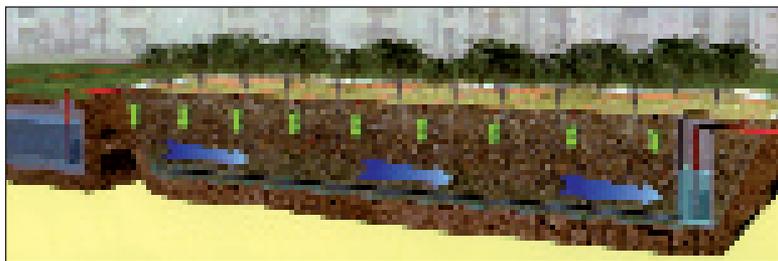
Da segnalare, al riguardo, il sistema di fitodepurazione a flusso verticale Geofilter proposto dalla società Carra Depurazioni, che consente il recupero del refluo trattato per l'irrigazione di aree verdi. Dai risultati finora ottenuti risulta che tale tipologia di trattamento consente il raggiungimento di obiettivi di qualità delle acque in grado di consentire un potenziale utilizzo dei reflui trattati anche per l'irrigazione di colture destinate al consumo umano. Gli impianti funzionano efficacemente anche in alta quota e sottoposti alle rigide condizioni climatiche invernali.

Va evidenziato, inoltre, che gli impianti di fitodepurazione verticale sono adatti anche per il trattamento delle acque meteoriche e di prima pioggia inquinate da idrocarburi e metalli pesanti. Carra Depurazioni, ad esempio, propone a tale scopo l'impianto di fitodepurazione verticale Geofilter PP, un sistema biologico di trattamento dei reflui basato

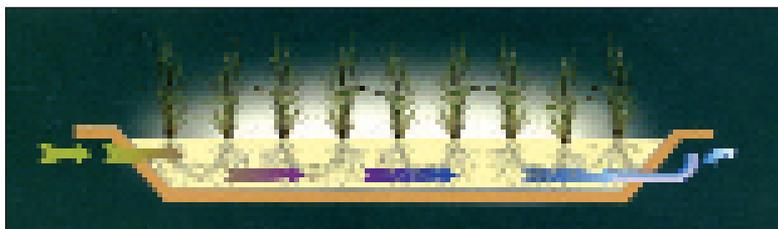
## CARRA DEPURAZIONI

# Il sistema Geofilter

Un trattamento di fitodepurazione con letto a flusso subsuperficiale continuo o intermittente su substrato inerte di origine naturale o sintetica



La fitodepurazione a flusso verticale



Bacino di fitodepurazione integrale a flusso orizzontale



Affinamento reflui da stamperia tessile Geofilter VF

sulla ricostruzione di una porzione di suolo in ambiente confinato assimilabile ad una filtrazione lenta intermittente. La superficie dell'impianto è piantumata con specie vegetali idonee al clima e all'ambiente costituito (salici, ortensie, erba medica, ecc.). Il trattamento adottato garantisce lo scarico sul suolo secondo la Tab. 4 del D.Lgs.152/2006 e prevede il seguente schema: dissabbiatore e disoleatore; vasca di accumulo; bacino di fitodepurazione verticale. Dalle analisi svolte presso gli impianti realizzati per il trattamento di acque meteoriche di prima pioggia provenienti dal dilavamento dei piazzali di stabilimenti per la raccolta e la lavorazione di materiali ferrosi di recupero e da stazioni di distribuzione di carburanti emerge che la qualità del refluo in uscita è idonea allo scarico sul suolo con rimozioni degli idrocarburi totali prossime al 90% e rilevanti rimozioni dei metalli pesanti. In particolare, le rimozioni ottenute nel bacino di fitodepurazione sono state: 60% per il COD; 90% per gli idrocarburi totali; 97% per il ferro; 90% per lo zinco; 98% per il piombo; 14% per il rame. Al principale risultato costituito dal raggiungimento di elevate rimozioni degli inquinanti si accompagna il contenuto impegno nella gestione degli impianti di fitodepurazione, con conseguente sensibile riduzione dei costi rispetto alle altre tipologie impiantistiche.

Tra le applicazioni specifiche dei sistemi di fitodepurazione a flusso

**Continua a pag. 19**

**Continua da pag. 17**

### ***Il sistema geofilter***

verticale sono da segnalare anche quelle per il trattamento dei reflui delle cantine di vinificazione. Per queste particolari esigenze l'azienda ha appositamente studiato gli impianti Geofilter CV, in quanto i reflui provenienti dalle cantine di vinificazione presentano delle problematiche difficili da risolvere a causa dell'elevata stagionalità della produzione e della particolare composizione chimica delle acque risultanti dalla lavorazione dell'uva. Lo schema di trattamento adottato prevede le seguenti fasi: grigliatura; accumulo ed equalizzazione del refluo; neutralizzazione del pH; trattamento mediante sistema a fanghi attivi; trattamento finale di fitodepurazione a flusso verticale.

Carra Depurazioni propone anche il bacino di fitodepurazione integrale a flusso orizzontale Geofilter HF. Si tratta di un sistema che garantisce un effluente a norma per lo scarico in acque superficiali. L'area attrezzata è costituita da una o più trincee, poste in serie o parallele con larghezza massima stabilita. Il fondo e le pareti delle trincee sono impermeabilizzate con guaina giuntata a caldo e sono riempite a tutta altezza da inerte di appropriata granulometria. Le trincee sono complete di pozzetti di monitoraggio e di tubazioni di circuito con regolatore di altezza del refluo. Si prevede la piantumazione di essenze vegetali della specie macrofite emergenti, nella quantità di 4 piante per mq. Il liquame prima di essere immesso nell'area di fitodepurazione è pretrattato con vasca Imhoff e/o condensagrassi.