

## 4. Principali sistemi di Fitodepurazione e loro classificazione

Le tecniche di fitodepurazione possono essere classificate in base al tipo di piante prevalentemente utilizzate:

- Sistemi a piante galleggianti
- Sistemi a piante radicate sommerse
- Sistemi a piante radicate emergenti

I sistemi a piante radicate emergenti possono essere a loro volta identificati in base al cammino idraulico delle acque reflue:

- Sistemi a flusso superficiale (FWS: free water system);
- Sistemi a flusso sommerso orizzontale (SFS-h o HF: subsurface flow system - horizontal)
- Sistemi a flusso sommerso verticale (SFS-v o VF: subsurface flow system - vertical).

I sistemi di depurazione a flusso superficiale e subsuperficiale (o sommerso) sono stati utilizzati negli ultimi anni per il trattamento di diverse tipologie di reflui in impianti dalle potenzialità molto ampie ma variabili.

I sistemi a flusso subsuperficiale possiedono la caratteristica di ridurre fortemente il rischio di odori e lo sviluppo di insetti e di garantire una maggiore resa depurativa rispetto ai FWS grazie alla notevole superficie offerta dal substrato (medium) di riempimento per lo sviluppo della biomassa adesa, che nei FWS si limita ad una pellicola circondante la parte sommersa della vegetazione.

Il flusso subsuperficiale consente infine una maggiore protezione termica dei liquami durante le stagioni fredde garantendo la funzionalità dell'impianto anche nei mesi invernali. Per tali ragioni questo tipo di sistemi di fitodepurazione ha trovato ampia diffusione in tutto il mondo, raggiungendo un adeguato livello di conoscenza

dei processi che in essi avvengono, e consentendo approcci progettuali ormai consolidati.

La tecnica maggiormente adottata a livello europeo è il "sistema a flusso sommerso orizzontale" (SFS-h o HF), la cui conoscenza risulta quindi adeguatamente approfondita tanto per i rendimenti nelle diverse situazioni ambientali e progettuali, quanto per il comportamento nel tempo. Il sistema a flusso sommerso orizzontale comporta inoltre minori oneri gestionali e di manutenzione rispetto al sistema a flusso sommerso verticale anche se a spese della **potenzialità denitrificante**.

Gli impianti di tipo sub-superficiale richiedono la presenza di **pretrattamenti**, allo scopo di ridurre i rischi di intasamento del medium da parte di solidi grossolani o di una quantità eccessiva di solidi sedimentabili. La funzione di pretrattamento può essere assolta dalla sola vasca di tipo Imhoff o tricamerale.



**Foto 1** Impianto di Fitodepurazione del tipo FWS a servizio di attività agrituristica prima dello sviluppo delle piante (immagine gentilmente concessa da Ing.ambientale Ilaria Baldi)



**Foto 2** Panoramica dell'impianto nei primi stadi di sviluppo della vegetazione (archivio Ing. Ilaria Baldi).



**Foto 3** Le piante in un successivo stadio di crescita (archivio Ing. Ambientale Ilaria Baldi).



**Foto 4** Pannello didattico illustrante le caratteristiche dell'impianto di fitodepurazione (archivio Ing. Ambientale Ilaria Baldi).