



# Esperienze di fitodepurazione di acque reflue tessili

di **Antonio Mauro\***

Il fascino e i vantaggi di un **processo green** quale quello della fitodepurazione non possono prescindere dai limiti applicativi. AICTC, sensibile ai temi connessi con la **gestione delle acque di scarico**, ha ritenuto importante fare il punto su questa particolare metodologia per acquisire elementi conoscitivi

Esperienze di trattamento di acque reflue di tintoria sono state oggetto del convegno organizzato dall'AICTC, Associazione Italiana di Chimica Tessile e Coloristica, alla fine dello scorso anno a Prato.

Ospiti tre importanti relatori con esperienze pluriennali nel campo: Massimo Vecchiet, ingegnere e studioso della fitodepurazione e consulente nella realizzazione di diversi impianti; Ester Coppini, biologa, che da alcuni anni segue l'impianto esistente presso il complesso di depurazione pubblico-privato di Prato, e Giuseppe Crovato, perito chimico, responsabile della gestione dell'impianto di fitodepurazione funzionante presso lo stabilimento Fintessile Spa di Azzano Decimo (PN) di cui è amministratore.

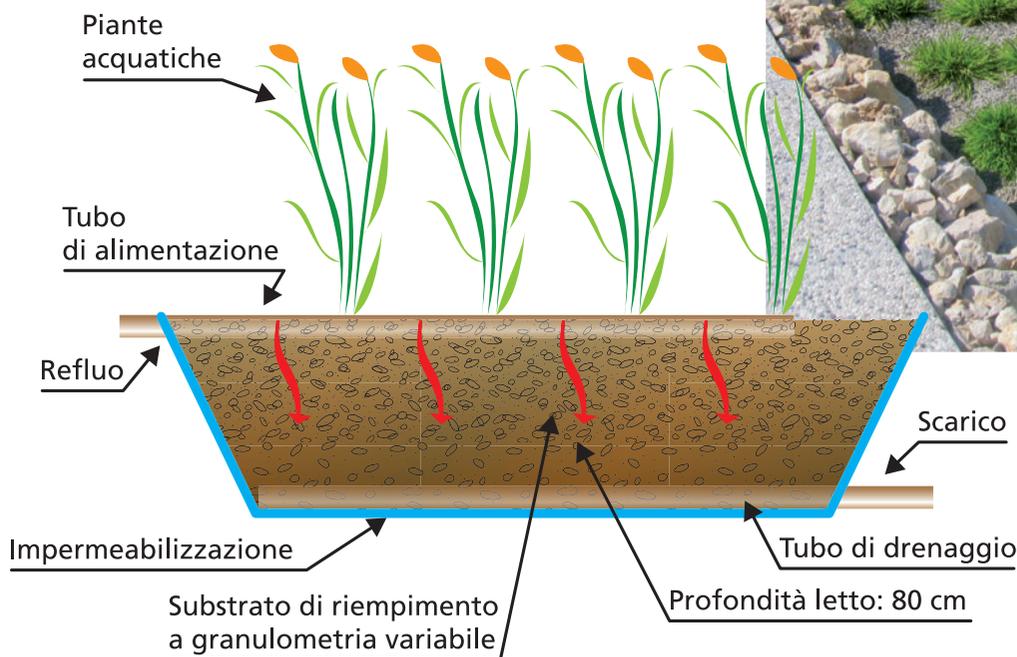
#### **IMPIANTI A FLUSSO ORIZZONTALE E A FLUSSO VERTICALE**

Massimo Vecchiet ha fornito una panoramica generale sui metodi e una descrizione di alcuni impianti civili e industriali attivi in Italia partendo dal

presupposto che la fitodepurazione è un trattamento biologico basato su una ricostruzione semplificata di un ecosistema naturale, e illustrando quindi le tipologie di impianti distinguibili in impianti a flusso orizzontale, in sigla FDO, o verticale, FDV. I primi ricostruiscono ambienti umidi, ossia suoli saturi d'acqua, con la vegetazione tipica quali *phragmites*, *typha* o *iris*. In essi il refluo si mantiene di sotto alla superficie con un flusso sub-superficiale. In quelli a flusso verticale, il refluo attraversa, invece, il letto, ovvero percola attraverso un terreno predisposto allo scopo. Il dimensionamento di questi impianti è basato sul carico organico giornaliero affluente. In genere si considerano superfici comprese tra i 3 e i 4 m<sup>2</sup>/ae (abitanti equivalenti) con un carico di BOD<sub>5</sub> di circa 10-13 g/m<sup>2</sup>g. I vantaggi sono rappresentati da assenza di pompe di carico e ricircolo e da limitate esigenze di manutenzione.

Gli svantaggi sono rappresentati dalle ampie superfici richieste, comprese tra 4 e 6 m<sup>2</sup>/ae e da una forte variazione stagionale delle rese di depurazione. L'apporto di ossigeno al sistema, indispensabile per la depurazione, è dato per diffusione di questo elemento dall'atmosfera all'apparato radicale delle piante

\*Consigliere nazionale AICTC, direttore della R.S. – Ricerche e Servizi Srl, Prato



Sopra. In primo piano: particolare di una delle due vasche di fitodepurazione verticale in funzione presso la Fintessile

A sinistra. Schema di un impianto di fitodepurazione verticale (Massimo Vecchiet, Fintessile)

In apertura. Tratto dell'impianto pilota di fitodepurazione orizzontale presso l'impianto consortile di Prato

ed è compreso tra i 5 e i 45 g/m<sup>2</sup> g con una media di 13-15 g/m<sup>2</sup> g. La FDO è applicata principalmente nella depurazione di reflui di origine domestica, ma anche di reflui industriali. La FDV è invece maggiormente utilizzata in campo industriale.

#### UN'ESPERIENZA DIRETTA DI FITODEPURAZIONE

L'esperienza di fitodepurazione a livello di impianto pilota in corso presso l'impianto consortile di Prato è stata oggetto della relazione di Ester Coppini. Due gli scopi che hanno portato allo sviluppo di questa esperienza. Il primo riguarda la verifica dell'efficienza di un impianto di fitodepurazione per l'affinamento dello scarico di un depuratore di acque reflue urbane con presenza prevalente di scarichi dell'industria tessile. Il secondo al confronto tra impianti di fitodepurazione a lagunaggio e a flusso sub-superficiale orizzontale, in entrambi i casi con flora del genere *phragmites* e *typha* a 4-5 piante/m<sup>2</sup>. Gli studi hanno dimostrato che la fitodepurazione garantisce maggiore uniformità al refluo in uscita e abbattimenti interessanti di tensioattivi e colore. In particolare, la degradazione dei composti coloranti è risultata maggiore con il sistema a flusso sub-superficiale. Anche la rimozione del cromo totale e del cromo esavalente è stata oggetto di indagine ed è emerso che il sistema a flusso sub-superficiale orizzontale garantisce il rispetto dei limiti di legge in quanto origina un effluente meno tossico dell'ingresso per quanto riguarda la presenza di Cr<sup>VI</sup>. È risultato anche, però, che il processo non è regolabile e che sarebbe necessaria una superficie di circa 3,5 ha per soddisfare la domanda della sola acqua riciclata del distretto tessile di Prato.

## La fitodepurazione garantisce maggiore uniformità al refluo in uscita, e abbattimenti di tensioattivi e colore

### MIGLIORAMENTI NEGLI SCARICHI DI ACQUE REFLUE IN PROCESSI DI FINISSAGGIO A UMIDO E DI TINTORIA

Giuseppe Crovato, amministratore della Fintessile, azienda che realizza tessuti di alta moda utilizzando seta e altre fibre naturali come lana, lino e cotone e le artificiali come viscose e micromodal, ha raccontato la sua esperienza di implementazione dell'impianto di trattamento chimico fisico esistente con delle vasche a FDV, con lo scopo di migliorare

il proprio scarico di acque reflue derivante dai processi di finissaggio a umido e di tintoria. Gli studi esplorativi e le successive sperimentazioni con un impianto pilota hanno avuto inizio nel 2006 per concludersi nel 2009, anno in cui è stato realizzato l'impianto vero e proprio. I risultati conseguiti fino a oggi possono essere sintetizzati nel modo seguente: a) trattamento dei reflui di tintoria con miglioramento dello scarico a valori significativamente inferiori ai limiti richiesti per lo scarico in corpo idrico superficiale; b) limitata manutenzione e gestione biologica dell'impianto; c) costi contenuti di consumi elettrici e assenza di fanghi. Nello specifico, la soluzione adottata si basa sulla realizzazione di una camera di circa 2 metri di profondità per circa un centinaio di metri quadrati di superficie. La camera è riempita con apposita ghiaia attraverso cui percola l'acqua da affinare e sulla cui superficie sono state messe a dimora piante per fitodepurazione appositamente selezionate. Infatti, le piante per fitodepurazione si arricchiscono degli elementi inquinanti che trattengono e allo sfalcio dovrebbero essere smaltite come rifiuti tossici. Tuttavia, lasciate sul terreno delle vasche, vengono metabolizzate dalle nuove piante rimandando il problema dello smaltimento fino al momento della sostituzione della ghiaia di percolazione.

© RIPRODUZIONE RISERVATA