

FITODEPURARE I REFLUI DI CANTINA: PRATICA ECOSOSTENIBILE E DI FACILE GESTIONE

Luca Chiusano, Maria Carla Cravero

L'agricoltura è una delle attività produttive che registra i consumi più alti di acqua, come dimostrato da recenti statistiche secondo le quali circa il 70% dell'acqua prelevata dalla società è per uso agricolo (A).

Alla luce di ciò occorre adottare modelli di consumo più sostenibili. Una delle possibili fonti di risparmio idrico da parte di un'azienda agricola può derivare dal trattamento e dal recupero delle acque reflue, che prevede una serie di processi tra cui la degradazione delle sostanze inquinanti ad opera di **microrganismi** in ambienti artificiali. La crescita di questa comunità biologica è assicurata dalla sostanza organica stessa, creando le condizioni per una catena alimentare, all'interno di questo "ecosistema artificiale".

Fra le varie tipologie di impianto oggi disponibili c'è anche la **fitodepurazione**, che combina sostenibilità ambientale ed efficacia depurativa. L'impianto, definito "**sistema depurativo naturale**" dal Codice dell'ambiente (D.lgs 152/2006), riprende e sfrutta il potere depurativo degli ecosistemi acquatici naturali. Questo genere di impianti sono ricostruzioni di aree umide naturali allo scopo di sfruttarne le caratteristiche di auto

depurazione. All'interno di uno stesso bacino, costruito appositamente, la combinazione tra la messa a dimora di specie vegetali igrofile (ad esempio *Phragmites*, *Typha*), la microflora presente nel suolo attraversato dal refluo e la **filtrazione meccanica** operata sullo stesso dal substrato determinano la depurazione. In Italia già molti sono gli impianti realizzati in vari settori (agricolo, industriale, scarichi civili, strutture turistico-ricettive, ospedali). In campo agricolo, oltre alle aziende zootecniche, molte aziende vitivinicole hanno realizzato impianti di fitodepurazione, anche per l'innegabile miglioramento del brand aziendale che deriva dall'aver un sistema naturale di trattamento dei reflui.

Reflui enologici

I reflui generati in cantina sono caratterizzati da una composizione chimica peculiare che crea un inquinamento prevalentemente di tipo organico (zuccheri, alcol, acidi, polifenoli, frammenti di raspi, vinaccioli, fecce), forte stagionalità e picchi giornalieri. Questo tipo di inquinamento organico presenta una relativamente facile biodegradazione, che avviene anche

grazie alle popolazioni microbiche presenti nell'ambiente, oltre che per via chimica. Durante la vendemmia, inoltre, si concentrano i consumi d'acqua (circa 50% dei consumi annuali) e si raggiungono i picchi massimi delle concentrazioni di COD (parametro comunemente utilizzato per la misura indiretta del tenore di sostanze organiche presenti in un'acqua/refluo) che risultano essere almeno 5 volte superiori al periodo primaverile ed estivo.

Pertanto, alla luce delle caratteristiche proprie di un refluo enologico, la fitodepurazione consente di evitare dimensionamenti eccessivi e dai costi elevati per la realizzazione di impianti più complessi e supera le difficoltà nel gestire le portate minime durante i periodi di basso carico. Essa, infatti, garantendo il trattamento del refluo, ricrea un ambiente naturale, favorisce la biodiversità e alleggerisce l'impatto ambientale della cantina.

L'impianto

Nel progettare un impianto di fitodepurazione occorre tener presente, soprattutto, i seguenti aspetti:

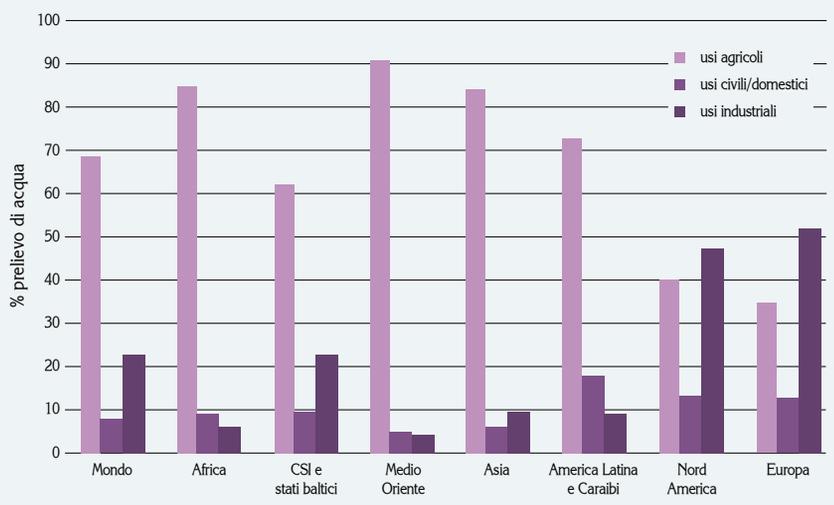
- caratteristiche chimico-fisiche del refluo;
- numero di abitanti equivalenti;
- utilizzo finale delle acque depurate.

Questi elementi preliminari, infatti, sono i parametri fondamentali che permettono di avere il giusto dimensionamento per un corretto trattamento dei reflui prodotti.

La fase successiva non presenta particolari difficoltà operative con l'unica accortezza di tenere d'occhio le pendenze ed evitare gli intasamenti.

I sistemi di fitodepurazione sono costituiti da una o più vasche scavate nel terreno, impermeabilizzate con una geomembrana o con argilla, riempite di inerti dove, successivamente, si mettono a dimora specie acquatiche. L'effetto finale di questo intervento ha un **impatto estetico** assolutamente positivo; infatti, si presenta come una

(A) - Prelievo d'acqua per regione e settore (Autor. N. A87/2010 - ©Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura - modificato)



vera e propria zona umida naturale.

Esistono diverse tipologie impiantistiche che vengono utilizzate singolarmente o accoppiate a seconda degli obiettivi.

1) Sistemi a flusso sommerso sub-superficiale (SSF- Subsurface Flow). Qui il refluo scorre sommerso attraverso il medium e la specie è la *Phragmites australis*. Il flusso può scorrere orizzontalmente all'interno del medium (flusso sommerso **orizzontale**), raggiungendo l'uscita grazie alla leggera pendenza della vasca, oppure può scorrere in maniera verticale: il refluo viene immesso nella vasca dall'alto, attraversa prima il medium e poi una rete drenante, fuoriuscendo infine dal fondo del bacino (flusso sommerso **verticale**). Sono sistemi prevalentemente anaerobici (B).

(B) - Vasca flusso sommerso (Balsari, Santoro - 2008)



2) Sistemi a flusso libero (FWS- Free Water Surface). In questo caso il refluo è esposto all'aria ed il suolo sommerso funge da supporto per le radici delle macrofite acquatiche. Questi sistemi vengono utilizzati come finissaggio a valle di quelli a flusso sub-superficiale poiché richiedono un rapporto superficie/abitante equivalente maggiore. La profondità dei bacini è minore rispetto a quelli a flusso sommerso, limitandosi a qualche decina di centimetri (C). Il sistema a flusso superficiale si divide in tre tipologie d'impianti: a macrofite sommerse, a macrofite radicate emergenti e a macrofite galleggianti.

VITENDA 2013, (XVIII)

(C) - Vasca flusso libero (Balsari, Santoro - 2008)



Le piante, oltre a rendere il substrato permeabile, forniscono O₂ per la decomposizione batterica della materia organica. Il substrato funge sia da filtro meccanico che chimico in quanto le particelle argillose fissano anche i fosfati. Fra le piante più frequentemente utilizzate, come detto, c'è la **canna palustre** (*Phragmites australis* [Trin.] cav.) e la **mazza sorda** (*Typha latifolia* L.). Per mantenere l'efficienza dell'impianto si dovrà controllare lo stato sanitario delle piante e la presenza di specie infestanti. A fine stagione vegetativa, inoltre, le piante dovranno opportunamente essere gestite con una potatura.

In un impianto di fitodepurazione un discorso a parte meritano i fanghi che si producono. Nel corso del tempo, infatti, parte dei solidi sospesi del refluo sedimentano per cui vanno rimossi e opportunamente trattati, perché per la normativa vigente sono "rifiuti speciali".

A valle del sistema l'acqua depurata, seppur non potabile, si scarica nella rete fognaria o direttamente in corpo idrico o immesso nel sottosuolo con la tecnica della sub-irrigazione. Un'ulteriore possibilità è quella di riutilizzarla per usi non potabili (irrigazione giardini, lavaggio piazzali, macchinari, automezzi, ecc.) con un cospicuo risparmio idrico generale.

Fitodepurazione con zeolite

La più recente modalità tecnologica di costruzione di un impianto di fitodepurazione prevede l'utilizzo di un minerale, la zeolite, per il substrato della vasca. Esso, tra i più abbondanti

della crosta terrestre, funge da filtro attivo e abbinato a *Phragmites australis* consente di ridurre le dimensioni dell'impianto del 30%. Le zeoliti, oltre alla loro caratteristica di filtri meccanici, agevolano lo sviluppo di microrganismi che potenziano la capacità del sistema di abbattere il carico inquinante dei reflui.

Conclusioni

Il naturale potere depurativo di ecosistemi acquatici, applicato ai **sistemi depurativi umani**, è una pratica sostenibile e un modello ecologico per il risparmio di una risorsa così preziosa come l'acqua. Un altro indubbio vantaggio della fitodepurazione è quello di ottenere il trattamento dei propri reflui senza la necessità di impiegare energia: il sistema naturale che "lavora" depurando fa risparmiare i costi e l'elettricità necessaria per un depuratore tradizionale.

Inoltre, come già accennato, tali sistemi consentono un miglioramento del paesaggio, favoriscono la biodiversità in ambiente rurale e migliorano il brand aziendale. Infine, per la natura stessa delle aziende vitivinicole, che nella maggioranza dei casi sono ubicate in luoghi spesso distanti da depuratori o reti fognarie, questo sistema di trattamento dei reflui permette di raggiungere agevolmente i termini di legge per gli scarichi idrici.

Parzialmente tratto da L'Informatore Agrario n. 34 del 2010
(Foto di Paolo Balsari)

Luca Chiusano, Maria Carla Cravero
Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura
CRA-ENO Centro di Ricerca per l'Enologia
Via P.Micca, 35 - 14100 ASTI
maria Carla.cravero@entecra.it