

# La fitodepurazione dei reflui della zona di mungitura



PAOLO MANTOVI,  
SERGIO PICCININI  
Centro Ricerche Produzioni Animali,  
Reggio Emilia

**A Faieto di Casina (RE)  
il Crpa ha realizzato  
un impianto  
dimostrativo che ha  
già dato risultati  
lusinghieri.**

La produzione di notevoli volumi di reflui a basso contenuto di elementi fertilizzanti, derivanti dalle operazioni di mungitura negli allevamenti a stabulazione libera, è diventata un problema rilevante, specie ora che la razionalizzazione produttiva porta al progressivo incremento delle dimensioni medie delle stalle da latte. Benché lo stoccaggio e lo spandimento di questi reflui possa essere effettuato insieme ai liquami zootecnici, queste operazioni risultano problematiche e non economiche.

Numerose rilevazioni effettuate dal Centro ricerche produzioni animali

(Crpa) di Reggio Emilia presso le sale di mungitura di allevamenti a stabulazione libera hanno evidenziato consumi idrici per le operazioni di lavaggio variabili da un minimo di 20 ad oltre 70 litri al giorno per ogni vacca in produzione, mentre nella stalla fissa con impianto a lattodotto la quantità di acqua consumata non supera, di norma, 10-15 litri al giorno per capo in produzione.

## Le tecniche di gestione

Per razionalizzare la gestione dei reflui prodotti nella zona di mungitura è innanzitutto possibile economizzare i volumi di acqua utilizzati, ad esempio mettendola in pressione per il lavaggio dei locali o riducendo il livello di quella delle vasche per la pulizia dei piedi delle vacche.

Inoltre, si possono separare i reflui provenienti dall'area d'attesa e dalle poste di mungitura (zona "sporca") da quelli derivanti dalla fossa del mungitore, dalla sala latte e dall'impianto di mungitura (zona "pulita"). Su questi ultimi è infatti possibile il ricorso a tecniche depurative a basso consumo energetico, di semplice realizzazione e con-

duzione come la fitodepurazione, per un loro successivo smaltimento negli scarichi fognari o nelle acque superficiali, rispettando i parametri di legge.

La fitodepurazione è un sistema naturale di depurazione basato sui processi fisici, chimici e biologici caratteristici degli ambienti acquatici e delle zone umide. Su questo sistema si basa una prova dimostrativa del Crpa, che vuole verificare la possibilità di un suo inserimento negli allevamenti da latte per il trattamento dei reflui delle zone "pulite" della sala mungitura.

Le acque reflue che si producono nelle aree calpestate dalle vacche, invece, a causa del loro elevato carico organico, non dovrebbero essere indirizzate alla fitodepurazione, ma la loro separazione può risultare difficile o comportare il prolungamento dei tempi di pulizia delle sale, specie nelle zone di mungitura non progettate per consentire un'agevole separazione tra le acque di lavaggio delle due zone "sporca" e "pulita".

In tali casi il contenimento del carico organico delle acque reflue prodotte e indirizzate alla fitodepurazione può essere ottenuto facendo precedere al lavaggio delle aree "sporche" una pulizia con raschietto, in modo da allonta-

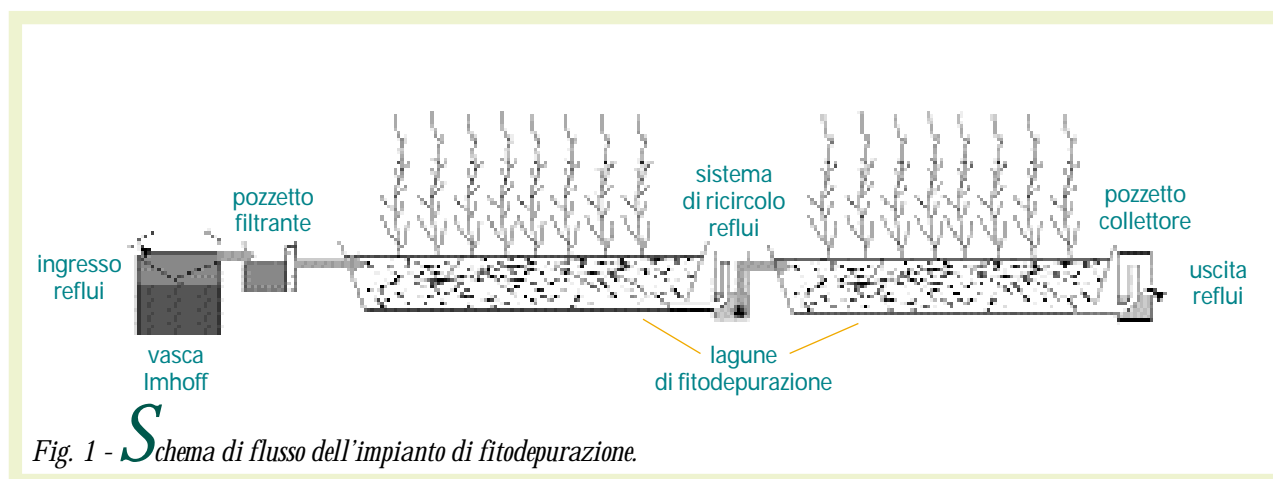


Fig. 1 - Schema di flusso dell'impianto di fitodepurazione.



nare a secco la maggior parte delle deiezioni solide, convogliandole verso le apposite vasche di stoccaggio.

La fitodepurazione, come si è detto, si presta al trattamento delle acque meno inquinate, in special modo adottando le tipologie impiantistiche a flusso sub-superficiale (SFS). Tali impianti sono sostanzialmente costituiti da una o più trincee scavate nel terreno e profonde circa un metro, impermeabilizzate con membrane sintetiche e riempite con materiale inerte a diversa granulometria (pietrisco, ghiaia, sabbia), in cui crescono piante perenni tipiche delle zone umide dell'Emilia-Romagna come *Typha*, *Phragmites* e *Scirpus*, per le quali non è necessaria la periodica asportazione della biomassa prodotta.

Le soluzioni costruttive per gli impianti SFS possono alternativemente prevedere che il refluo da trattare scorra attraversando il materiale di riempimento in direzione prevalentemente orizzontale (questa soluzione è stata scelta dal Crpa), in modo che il flusso li-

quido si mantenga costantemente poco al di sotto della superficie libera del materiale di riempimento delle vasche, oppure verticale.

Nel dimensionare un impianto per acque reflue della mungitura è opportuno considerare di avviare al trattamento di fitodepurazione anche le acque reflue civili provenienti dalle abitazioni presenti nell'azienda agricola.

## L'impianto dimostrativo

Dopo la fase di progettazione, il Crpa ha coordinato la realizzazione, presso l'azienda agricola "Santa Lucia" di Faieto di Casina (RE), di un impianto dimostrativo di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue della zona di mungitura, dimensionata per 80 capi in produzione (per un volume di circa 4,5 metri cubi al giorno di reflui), e degli scarichi civili delle abitazioni aziendali (circa 1,5 metri cubi al giorno di reflui).

L'impianto è essenzialmente costi-

*L'impianto di fitodepurazione dell'azienda agricola "Santa Lucia" a Faieto di Casina (RE).*

(Foto Arch. Crpa)

tuito da una fossa settica tipo Imhoff, da un pozzetto filtrante, da un pozzetto ripartitore del flusso idrico, da due lagune di fitodepurazione a flusso sub-superficiale orizzontale di 75 metri quadrati l'una, da un sistema per il ricircolo dei reflui e da un pozzetto collettore in uscita (fig. 1). Un canale drenante riempito con pietrisco grossolano impedisce alle acque di precipitazione di fluire all'interno delle due lagune.

Queste sono state impermeabilizzate con telo in Pvc protetto da tessuto non tessuto, riempite con ghiaia di differenti pezzature, piantumate con cannetta di palude (*Phragmites australis*) e progettate idraulicamente in maniera tale che il flusso liquido scorra orizzontalmente, mantenendosi appena al di sotto della superficie libera delle

**Tab. 1 – Caratteristiche chimiche dei reflui trattati nell'impianto realizzato dal Crpa (medie di 11 campionamenti da aprile a settembre 2000).**

PARAMETRO	INGRESSO VASCA IMHOFF (a)	INGRESSO FITODEPURAZIONE	USCITA FITODEPURAZIONE
pH	7,6	7,4	7,5
Solidi sospesi totali (mg/l)	790	270	70
COD (b) (mgO <sub>2</sub> /l)	1.410	699	111
BOD <sub>5</sub> (c) (mgO <sub>2</sub> /l)	424	299	36
Azoto totale (mg/l)	139,8	72,6	24,6
Azoto nitrico (mg/l)	9,1	6,9	6,7
Azoto ammoniacale (mg/l)	22,3	26,9	21,6
Fosforo totale (mg/l)	14,1	10,2	4,0

(a): media ponderata delle caratteristiche dei differenti reflui all'ingresso dell'impianto;

(b): richiesta chimica di ossigeno;

(c): richiesta biologica di ossigeno.

ghiaie, evitando in tal modo lo sviluppo di odori e la proliferazione di insetti molesti.

L'impianto è stato avviato nel febbraio 2000 e le due vasche, dall'avvio ad oggi, hanno funzionato l'una in successione all'altra, essendo sempre stato attivo il sistema di ricircolo, con pompaggio delle acque in uscita dalla laguna avente ghiaie a granulometria maggiore verso quella caratterizzata da ghiaie a granulometria minore. Le cannette piantumate a primavera hanno rapidamente colonizzato i letti in ghiaia nel corso dei primi mesi estivi.

La realizzazione dell'impianto, oltre ad avere carattere dimostrativo, tende a sviluppare una tecnica ben nota

ma raramente applicata ai reflui di questo tipo. Per questo, dallo scorso aprile, è stato attivato un programma di monitoraggio delle condizioni di funzionamento e delle *performance* depurative dell'impianto nella sua fase di avvio.

## I primi risultati

I primi risultati del monitoraggio sono lusinghieri. Pur essendo il carico organico e di nutrienti dei reflui in ingresso all'impianto più elevati di quelli dei classici reflui civili, le rimozioni percentuali ottenute sono elevate e permettono di rispettare i limiti legislativi imposti dalla Regione Emilia-Romagna per questa tipologia di scarichi.

I dati medi delle analisi condotte su campioni di acque prelevati a cadenza quindicinale, da aprile a settembre 2000, in ingresso, in attraversamento e all'uscita dell'impianto sono riportati nella tabella 1. Gli abbattimenti percentuali di solidi sospesi e carico organico, calcolati confrontando le concentrazioni in uscita dall'impianto con quelle medie all'ingresso, superano il 90 per cento, mentre per i nutrienti azoto e fosforo si sono rispettivamente superate percentuali di riduzione dell'80 e del 70 per cento.

## Le possibili applicazioni

La fitodepurazione è una tecnica depurativa a basso consumo energetico, basso impatto ambientale, di semplice conduzione e decentrabile sul territorio. Negli ultimi anni la riscoperta di queste sue prerogative ne ha favorito una rapida diffusione, con applicazioni finalizzate soprattutto al trattamento delle acque di scarico di origine civile.

Nei comparti zootecnico ed agro-industriale legati alla produzione di latte e alla trasformazione in formaggio la fitodepurazione può trovare concreta applicazione nel trattamento delle acque reflue prodotte nel corso delle operazioni di mungitura e di caseificazione, dando soluzione al problema, spesso ancora irrisolto, del loro corretto smaltimento con costi accettabili (tali impianti possono per buona parte essere realizzati con manodopera aziendale).

In prospettiva, l'applicazione diffusa di questa tecnica depurativa potrebbe rispondere anche alla problematica degli scarichi civili delle abitazioni rurali non collegate agli impianti fognari pubblici e che si trovano inserite vicino alle aziende agricole, in particolare nelle aree collinari e di montagna.

Con la realizzazione di questo impianto e continuando il monitoraggio delle condizioni di funzionamento e delle *performance* depurative dello stesso, si potranno ricavare importanti indicazioni sul corretto dimensionamento e sui più opportuni criteri di costruzione e di gestione degli impianti di fitodepurazione per gli allevamenti di bovini da latte dotati di sale di mungitura. □

## IL PROGETTO

L'impianto di fitodepurazione realizzato dal Crpa prende corpo da un progetto regionale iniziato nel 1996, che aveva come obiettivo lo studio e la verifica di possibili interventi per la riduzione e l'ottimizzazione della gestione dei reflui prodotti nella zona di mungitura degli allevamenti da latte a stabulazione libera. Successivamente, individuato nella fitodepurazione un sistema efficace per il trattamento dei reflui, è stata data esecuzione al progetto dimostrativo nel 1999, con finanziamenti della Provincia e della Camera di commercio di Reggio Emilia e del Consorzio di bonifica Bentivoglio-Enza.

L'impianto è stato realizzato dal Crpa presso l'azienda agricola "Santa Lucia" di Faieto di Casina (RE) ed è entrato in funzione nel febbraio 2000. Il 28 settembre scorso è stato presentato al pubblico nel corso di un incontro tecnico-divulgativo organizzato dal Centro ricerche produzioni animali, nell'ambito dei programmi della Regione Emilia-Romagna per la diffusione dei risultati della ricerca. Nei piani del Crpa c'è ora il monitoraggio del processo di depurazione per verificare l'effettiva efficacia del sistema nel lungo periodo.