

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



FACOLTA' DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

(CLASSE DELLE LAUREE IN INGEGNERIA CIVILE ED AMBIENTALE)

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA IDRAULICA GEOTECNICA ED AMBIENTE

ABSTRACT

TRATTAMENTO DEI REFLUI PER INDUSTRIE CONSERVIERE :
METODOLOGIE DEPURATIVE

RELATORE

Ch.mo Prof. G. ROTONDO

CANDIDATO

Giovanni Zinno
Matr. 518/468

ANNO ACCADEMICO 2009/2010

Il presente elaborato, si pone come obiettivo quello di valutare in maniera qualitativa le modalità di depurazione dei reflui provenienti dalle industrie conserviere mettendo a confronto i sistemi tradizionali e i sistemi alternativi.

Nella prima parte si prendono in considerazione le *caratteristiche fondamentali* che contraddistinguono il prodotto dell'industria conserviera, descrivendo le funzioni della conservazione degli alimenti e delle proprietà ad essi afferenti. Ci si sofferma inoltre, dapprima in maniera generale, sul *ciclo di lavorazione*, e successivamente in maniera particolare specificando singolarmente ogni step della lavorazione. In particolare si pone l'attenzione a seconda della tipologia di prodotto (se fresco o semilavorato) sulle fasi successive di:

- *Ingresso e stoccaggio delle materie prime ed altre merci*
- *Preparazione (fase in cui si ha il maggior consumo d' acqua)*
- *Confezionamento prodotti freschi*
- *Pastorizzazione- Sterilizzazione-Lavaggio ed asciugatura*
- *Etichettatura e confezionamento*
- *Imballaggio pallet*

Vengono prese altresì in considerazione alcune delle fasi trasversali alla produzione quali le *attività di magazzino e conservazione dei prodotti finiti*, e le *attività di analisi sia microbiologiche che chimiche* (indispensabili alle aziende). Infine si osservano le *ulteriori tecnologie* presenti, tra le più utilizzate nel settore.

Nella seconda parte, in base alle conoscenze del processo di produzione, si specifica l'importanza della fase di depurazione delle acque di scarico, in un primo momento esaminando i *riferimenti normativi vigenti*, ed in un secondo momento le *caratteristiche più comuni del refluo* proveniente da conserviere.

Si passa dunque a considerare il *ciclo di trattamento generale*, in cui si specificano i trattamenti atti a depurare ogni singolo inquinante, ponendo l'accento sia su trattamenti preliminari e primari come l'uso di vibrovagli e il *biofiltro per acque di scarico*, sia su trattamenti secondari fondamentali per la depurazione quali il *trattamento biologico*, per poi considerare i *trattamenti chimici* e gli eventuali trattamenti terziari quali l'*adsorbimento*.

Un *ciclo di trattamento semplificato*, mostra in che modo nella maggioranza dei casi si è portati ad operare.

Infine si considerano i trattamenti atti ad eliminare sostanze particolari quali i reagenti chimici per le operazioni di *pulizia e sanificazione dei macchinari e degli ambienti*, i *reflui ottenuti da centrali termiche e produzione dei vapori* che presentano pericolose variazioni di pH, ed inoltre *la presenza di composti fenolici* specificandone le *proprietà chimico fisiche* e dunque *gli effetti derivanti* in

maniera tale da chiarire le *soluzioni di trattamento* più utilizzate. Non viene ad ogni modo sottovalutata la pericolosità degli *sversamenti accidentali di acque inquinate*.

Nella terza ed ultima parte infine, si presta l'attenzione sulle modalità e le potenzialità della *depurazione naturale* considerando sia il *lagunaggio* e quindi le *tipologie di lagune* più in uso che la *fitodepurazione*, con particolare attenzione verso quest'ultimo aspetto.

In particolare si valuta la funzionalità della fitodepurazione anche e soprattutto in virtù del D.Lgs 152/2006, in riferimento ad aspetti di eco-sostenibilità quali consumi idrici e stato di "buono" del ricettore superficiale.

A tal proposito vengono esaminati gli *schemi di trattamento e le modalità di realizzazione dell'impianto* così come il *metodo di funzionamento* e l'elevata importanza che hanno fattori quali il *dimensionamento*, l'*impermeabilizzazione* e la *vegetazione* così come d'altro canto la semplicità nella *manutenzione* di un impianto del genere.

Tale studio giunge alle seguenti conclusioni:

Premesso che risulta consigliabile studiare l'impianto in tutte le sue parti a seconda della necessità, in modo che dia i risultati auspicati in particolare per quel che riguarda la durata dello stesso, tal volta è consigliabile utilizzare la fitodepurazione solo a valle di un pretrattamento più spinto come i depuratori a fanghi attivi. Tra l'altro c'è da considerare il fatto che vi sono aspetti negativi non sempre superabili quali:

- richiesta di estese superfici, spesso non disponibili;
- costi elevati di acquisizione del suolo sul quale costruire l'impianto

Tuttavia l'interesse della fitodepurazione nel settore agro-insustriale e quindi anche per le conserve, è legato ai numerosi vantaggi rispetto alle altre tipologie impiantistiche. Innanzitutto, recependo la normativa vigente risulta in conformità con le qualità dell'effluente. Tenuto conto infatti che i reflui provenienti da impianti di lavorazione di agroindustria sono caratterizzati da:

- un elevato contenuto di sostanze organiche biodegradabili e di conseguenza da una elevata domanda di ossigeno. Nello specifico il carico organico è prevalentemente costituito da proteine e da grassi;
- elevato tenore di sostanze solide sospese che pone il problema della loro separazione e dello smaltimento dei fanghi così prodotti.

La fitodepurazione garantisce:

- 1) produzione limitata o nulla di fanghi,

- 2) efficace abbattimento del BOD (domanda biochimica di ossigeno)
- 3) efficace abbattimento del COD (domanda chimica di ossigeno),
- 4) efficace abbattimento dei SST (solidi sospesi totali), N e P.

Per quel che riguarda i costi di realizzazione rispetto ai comuni impianti di trattamento essi sono estremamente più limitati, così come risparmi ancora maggiori sono riscontrabili per la gestione dell' impianto essendo da un lato esigui o addirittura nulli i costi di manutenzione, e dall'altro estremamente ridotto sia la produzione dei fanghi che i consumi d' acqua. Proprio quest'ultimo aspetto ha un peso notevole nelle industrie conserviere e più in generale nelle attività produttive delle agroindustrie, le quali richiedono ed utilizzano una grande quantità di acqua, con la conseguenza tra l' altro di ingenti quantità di reflui prodotti dai processi produttivi afferenti a tali aziende.

Nel caso della fitodepurazione vi è la possibilità di riutilizzo dell'acqua depurata, (per il "riutilizzo" si fa riferimento al D.M. 185/03 e sono necessari 8mq per abitante equivalente), in tal modo è possibile ottenere quantomeno un' acqua non potabile ad esempio per uso irriguo con conseguente riduzione dei consumi di energia elettrica di almeno il 50% rispetto ad un depuratore tradizionale, senza contare il fatto che ciò limita di conseguenza l' uso dei pesticidi. L'acqua viene impiegata in tali aziende come ingrediente, come agente di sgrassatura, in processi di ebollizione e di raffreddamento, per trasporto e condizionamento di materie prime.

C' è da notare tra l'altro che nella maggior parte dei casi la produzione di reflui ha andamento stagionale, legato ai periodi di raccolta della materia prima, o quantomeno a punte di produzione che si verificano in determinati periodi dell'anno, con la conseguenza che il sistema di depurazione deve essere progettato e dimensionato in modo da sopportare sovraccarichi anche sensibili, tale problematica come visto non si presenta con l' utilizzo dei sistemi naturali di depurazione.

Ragionando anche in termini di valutazione ambientale, come tra l'altro la succitata normativa impone, è riscontrabile un minimo impatto ambientale basti pensare alle tecnologie adottate che minimizzano drasticamente rumori, cattivi odori, aerosol, manufatti e strutture fuori terra. Infine anche in termini di riqualificazione ambientale sono ottenibili risultati pregevoli con la possibile creazione di un'area verde a piacimento in luogo di manufatti in cemento, finanche laghetti o in alternativa la possibilità di utilizzazione degli spazi dell'impianto per finalità accessorie come ad esempio attività ricreative, itticultura, algocoltura, idrocoltura, fertirrigazione, e quant'altro. Da non sottovalutare inoltre la possibilità di integrare l'impianto in strutture ricettive anche ottenendo

l'appellativo "eco-sostenibile", rendendo un servizio alla comunità ed al contempo, specialmente oggi, conseguendo un ulteriore valore aggiunto spendibile in termini di marketing.