

P. MICARELLI \*, M. DI BITETTO \*, M. LENZI \*\*, R. CECCARELLI \*

\* Dip. Innovazione, ENEA, 00060 S. Maria di Galeria (Roma), Italia.

\*\* Lab. Ecologia Lagunare, "La Peschereccia" SpA, Orbetello (GR), Italia.

## SOLUZIONI DI FITO-DEPURAZIONE IN IMPIANTI D'ACQUACOLTURA SALMASTRA: IL CASO DELLO STAGNO DI FRECCIOLOSA NELLA LAGUNA DI ORBETELLO

Phytodepuration in brackish aquaculture system

### Abstract

*In Frecciolosa pond, Orbetello Lagoon (Central Italy), Gracilaria verrucosa is utilised for controlling nutrients in an integrated system with intensive rearing in enclosures. Gracilaria is periodically exported with a yield of 3.876 kg/ha/month and its ability to utilise nutrients is confirmed by the controls of the Health Local Authority.*

**Key-words:** phytodepuration, integrated aquaculture, enclosure, sea bream, sea bass, *Gracilaria*.

### Introduzione

Nella parte nord-ovest della Laguna di Orbetello, è situato lo stagno detto di Frecciolosa (8 ha) dove sono stati realizzati una serie di recinti per l'allevamento intensivo della spigola (*Dicentrarchus labrax*) e dell'orata (*Sparus aurata*).

I reflui provenienti dai recinti, ricchi in azoto e fosforo, sono utilizzati per aumentare la produttività naturale del semi-intensivo dove sono presenti altri organismi capaci di utilizzare al meglio i substrati trofici (Ponticelli *et al.*, 1993). Tra queste si annovera la macroalga *Gracilaria verrucosa*, trapiantata dalla laguna circostante, che è utilizzata per la fito-depurazione (Bailly, 1978) e viene periodicamente prelevata (Lenzi e Bombelli, 1985).

### Materiali e metodi

I dati mensili relativi a ammoniaca, nitriti, nitrati, fosforo totale e B.O.D., campionati in entrata ed in uscita dallo stagno, sono stati forniti dall'Unità Sanitaria Locale.

I campioni di zoobenthos, prevalentemente rappresentati da molluschi, sono stati raccolti mensilmente con l'ausilio di una benna Van Venn a mano (0,1 m<sup>2</sup>). Ogni campione veniva poi filtrato a 0,5 cm, seccato e pesato.

Le macroalghe venivano anch'esse raccolte mensilmente mediante un rastrello su una superficie di 0,25 m<sup>2</sup>. Dopo l'eliminazione di fango ed epifiti, le macroalghe venivano lasciate sgocciolare e quindi pesate.

I dati relativi alla produzione ittica non permettono di separare le biomasse prodotte nello stagno, come semi-intensivo, da quelle in recinti intensivi, per cui le elaborazioni sono state eseguite sulla biomassa totale prodotta.

### Risultati

In Tabella 1 viene illustrata la capacità produttiva del sistema di acquacoltura integrata (biomassa totale), di cui fanno parte essenzialmente la macroalga *Gracilaria verrucosa*,

Tab. 1 - Biomassa totale (kg) prodotta nel sistema integrato di Frecciolosa (1993).

	<i>D. labrax</i>	<i>S. aurata</i>	<i>G. verrucosa</i>	<i>A. ovata</i>
06-1993	1.911	-	6.706,1	1.081,3
07-1993	9.901	-	47.920	818
08-1993	5.705,7	291	-	2.478,7
09-1993	6.400	382	34.038,9	2.116
10-1993	3.953,5	4.314	67.238	1.063,3
11-1993	601,5	1.308,5	58.080,6	1.824,7

il mollusco *Abra ovata* (peso secco) e le specie ittiche di valore commerciale allevate con mangime artificiale.

Nel periodo giugno-luglio 1993 la biomassa algale, comprendente anche lo zoobenthos, è stata esportata completamente dal sistema integrato. Come conseguenza, si è verificato un aumento di produzione di *Gracilaria* ed *Abra* dovuto alla ricolonizzazione dei substrati nuovamente sfruttabili.

Da giugno a novembre, la produzione media per ettaro è risultata di 3.599,1 kg di spigole, 786,9 kg di orate, 23.258 kg di *Gracilaria* e 1.172,8 kg di *Abra*.

I dati forniti dalla U.S.L. mostrano valori di nutrienti nettamente inferiori a quanto previsto nella Tabella A della Legge 319.

## Conclusioni

Nello stagno di Frecciolosa, nonostante il notevole apporto di sostanza organica fornita con l'alimento e disponibile all'esterno dei recinti intensivi, il contenuto di nutrienti all'uscita dal sistema è risultato sempre al disotto da quanto previsto dalla Tabella A (Legge Merli), grazie alla capacità delle macroalghe ed in particolare di *Gracilaria verrucosa* di utilizzare i composti di azoto e fosforo.

Tale pratica potrebbe essere usata per controllare il flusso dei nutrienti e contribuire alla riduzione dell'impatto ambientale di sistemi d'acquacoltura in aree con bassi scambi, come lagune, bacini ed aree costiere semi-chiuse.

## Ringraziamenti

Si ringrazia la Fondazione Buzzati-Traverso che, con l'erogazione di una Borsa di Studio, ha permesso lo svolgimento di questo lavoro.

## Bibliografia

- BAILLY J.M., (1978) - Essais d'aquaculture en effluent de lagunage. In *FAO - EIFAC - Symp.* **E/29**: 3-30.
- LENZI M., BOMBELLI V., (1985) - Prime valutazioni della biomassa macrofita nella Laguna di Orbetello (GR) in considerazione di uno sfruttamento industriale. *Nova Thalassia*, **7** (3): 355-360.
- MICARELLI P., CECCARELLI R., (1994) - Ottimizzazione dei processi produttivi in impianti di acquacoltura salmastra: lo stagno di Frecciolosa nella Laguna di Orbetello. *Fondazione Buzzati-Traverso*, Roma.
- PONTICELLI A., CECCARELLI R., CANIGLIA E., ROSSI R., (1993) - Esperienze di gestione di allevamenti semi-intensivi in ambiente vallivo. *Riv. Italiana Acquacoltura*, **28**: 175-185.