

GIUSEPPE GIACCONE

VALORIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI SALMASTRI  
CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A QUELLI SICILIANI

RIASSUNTO

In questo lavoro viene riportata l'introduzione ad uno dei temi del 13° Congresso di Biologia Marina sulla valorizzazione degli ambienti salmastri mediterranei con particolare riferimento a quelli siciliani. Sono messi in evidenza sia le caratteristiche fisico-chimiche e biologiche sia le potenzialità per l'acquacoltura. Vengono presentate inoltre le principali linee di ricerca su questo argomento nelle Università siciliane ed in particolare i risultati di quelle condotte con i finanziamenti del Programma Finalizzato Oceanografia e Fondi marini nel Subprogetto Risorse biologiche. L'autore, infine, come responsabile della segreteria del Congresso, ringrazia gli Enti finanziatori ed illustra l'interesse del mondo sportivo, economico e politico della Sicilia ai problemi della Biologia Marina.

SUMMARY

*Evaluation of brackish environments, with particular reference to those in Sicily.*

This paper reports the introduction to one of the themes of the 13th Marine Biology Congress, on the subject of the evaluation of brackish environments, with particular reference to the Sicilian ones. Both the physico-chemical and biological characteristics and the potential for aquaculture are shown. The principal lines of research on this topic in the Sicilian Universities are also reported, and in particular the results of the research financed by the

---

Lavoro eseguito con i fondi del C.N.R., P.F. Oceanografica e Fondi Marini SP. Risorse Biologiche.

Biological Resources Sub-project of the Final Oceanography and Marine Depths Programme.

Finally, the Author, as the person responsible for Conference Segreteria, thanks the financing authorities and indicates the interest of the world of sports, economics and Sicilian politics in the problems of *Marine Biology*.

*Key words:* brackish environments - Sicily.

## INTRODUZIONE

Per ambienti salmastri si intendono qui quelli occupati da « acqua con una salinità instabile ed il cui sale deriva principalmente dal mare », (DEN HARTOG, 1967), cioè le acque prossimali poichilotaline, sia salmastre in senso stretto che iperaline.

Per una visione d'insieme degli ambienti salmastri mediterranei in relazione alla loro valorizzazione e alla loro capacità produttiva rinviamo alla rivista di DE ANGELIS pubblicata dalla F.A.O. (1960).

Le lagune e gli stagni salmastri italiani occupano una superficie di oltre 150.000 ha e rappresentano circa il 7-8% della produzione globale dell'acquacoltura italiana che è di circa 783.000 q. (LUMARE, 1980).

Dei più significativi biotopi destinabili ad acquacoltura in Sicilia ha fatto un primo censimento FARANDA (1977) che ha trovato tra quelli salmastri particolarmente idonei alla valorizzazione i Pantani della costa orientale e meridionale della Sicilia nella zona Noto Marina - Capo Passero - Pozzallo (con una superficie di circa 350 ha) e le Saline di Trapani (circa 20.000 ha) sulle coste occidentali.

Sulle saline del trapanese e sullo Stagnone di Marsala (circa 2.000 ha) oltre a indagini occasionali sono state realizzate o sono in corso di espletamento non solo indagini di ecologia di base, ma anche ricerche finalizzate promosse da enti pubblici e privati. Inoltre esistono già iniziative di acquacoltura sia in intensivo che in estensivo, oltre ad alcuni impianti per ricerche tecnologiche, finalizzate soprattutto ai problemi della mangimistica e dell'avanotteria.

Di tutte queste ricerche saranno date notizie, problematiche e prospettive in questa sede congressuale.

Questa relazione, pertanto, non vuole essere una rassegna informativa su tutta la problematica relativa alla valorizzazione e alle potenzialità delle acque salmastre (si rimanda per questo ai documenti F.A.O. e al lavoro di KIENER, 1978), ma solo una introduzione alla tematica attinente all'argomento, che in questa sede si sviluppa soprattutto attorno alle aree del trapanese, che saranno anche oggetto della gita sociale a carattere turistico-scientifico alla fine del Congresso.

La valorizzazione delle acque salmastre costiere, pur costituendo spes-

so lo slogan di politici e di amministratori e l'oggetto di iniziative tra i protezionisti, a volte è intesa in senso opposto alle indicazioni e alle direttrici scaturite da indagini scientifiche articolate ed interdisciplinari.

Sono ancora visibili, infatti, i danni di varie iniziative di bonifica, che anche oggi tendono a ridurre le aree umide costiere, se non con la motivazione fascista di dare nuove terre da coltivare, con quella speculativa di costruire case di tipo popolare.

La valorizzazione degli ambienti salmastri non è tanto una scelta aprioristica con fini magari protezionistici o per la fruizione del tempo libero, ma il risultato dei cicli energici che in essi si realizzano. Questi cicli spesso portano ad una produzione di biomassa grezza che nei suoi anelli primari è largamente superiore ad un equilibrato funzionamento dell'ecosistema (valori estremi 0,1-16,09 mg Chl.a/m<sup>3</sup>. (CALVO) com. pers.). In conseguenza questi biotopi sono in continuo stato eutrofico e tendono ineluttabilmente alla distrofia.

Le pratiche di acquacoltura, tenendo conto della tipologia dei vari bacini salmastri e delle situazioni climatiche dell'area di appartenenza, utilizzano lo stato eutrofico e prelevando razionalmente biomassa pregiata, utilizzano l'eccesso di produttività ed impediscono il realizzarsi di eventi distrofici.

Molto spesso i nostri ambienti salmastri necessitano di opere di riconversione produttiva e la convenienza della loro valorizzazione è aumentata, inoltre, dall'esistenza di infrastrutture e di maestranze, che potrebbero essere ammodernate e addestrate alle nuove richieste di mercato. Le imprese, per ottenere sale o pesce da una acquacoltura estensiva di tipo rudimentale, non sono più redditizie. Ma l'uso di energia a basso costo, come quella eolica o quella solare, possono certamente dare prodotti più ricercati dal mercato attuale ed una produzione meno aleatoria e più differenziata della biomassa asportabile.

Per incrementare l'utilizzazione di queste fonti ausiliarie di energia esistono in Sicilia ottime leggi incentivanti e tecnologie avanzate.

#### GLI AMBIENTI SALMASTRI SICILIANI

Questi biotopi sono assenti o molto scarsi sulla costa settentrionale della Sicilia, sono abbastanza rappresentati alle due estremità della costa orientale, mentre caratterizzano quasi con continuità la costa occidentale e significativi tratti di quella meridionale.

Secondo la classificazione di PRITCHARD (1967), questi possono essere assimilati per la stragrande maggioranza dei casi agli « estuari di sbarra-

mento ». Si tratta, cioè, di bacini costieri che comunicano con il mare solo tramite bocche o canali tenuti aperti da interventi antropici. La loro formazione spesso è dovuta a fenomeni eustatici, che hanno isolato depressioni costiere di retroduna o a modificazioni antropiche allo scopo di ottenere bacini salanti e presalanti.

Meno frequenti sono i casi di formazioni di cordoni di tipo tombolo, risultato dell'azione sinergica dei venti e del trasporto delle correnti costiere.

Tra gli ambienti di foce i più significativi sono quelli del Simeto in Sicilia orientale e quelli del Platani sulle coste meridionali.

A ridosso di Capo Peloro a Messina i Laghi di Faro e di Ganzirri sono stati i campi sperimentali per la Chimica e la Microbiologia delle acque salmastre del Mediterraneo, ma il loro sfruttamento soprattutto mediante molluschicoltura è lontano dall'essere razionale e conseguente ai risultati delle ricerche della scuola di GENOVESE e continua ad esistere in condizioni di fuorilegge, in assenza totale di opere idrauliche ed igienico sanitarie.

Questi stagni sono tra i pochi esempi di ambienti salmastri estesamente studiati in Sicilia, ma come tutti gli altri non valorizzati in maniera razionale e produttiva in armonia con la produttività che promana dai cicli microbiologici che in essi si realizzano.

Nel censimento fatto da FARANDA (1977) delle aree destinabili ad acquacoltura in Sicilia, sulle coste orientali sono indicati alla foce del Simeto i laghi Gurnazza e Gornalunga, che sono due sacche successivamente isolate o in via di isolamento. La potenzialità di tutta la foce del Simeto per impianti di allevamento intensivo sono notevoli anche se richiedono opere atte alla razionale utilizzazione sia dell'acqua dolce che di quella marina. Allevamenti estensivi, anche differenziati, si potrebbero ottenere con opportuni miglioramenti idraulici nei due laghi.

Estremamente ricca di ambienti salmastri, detti Pantani, è l'area a ridosso di Capo Passero, tra Noto e Pozzallo.

Tra questi Pantani, il P. Longarini, in parte già bonificato, è considerato da FARANDA quello con le migliori potenzialità per l'acquacoltura. In questi Pantani sono stati realizzati recentemente impianti per l'allevamento del Gambero giapponese con risultati che sembrerebbero incoraggiare la riconversione di parte di questi biotopi all'acquacoltura.

Per le Saline del trapanese FARANDA dava già delle indicazioni sulle linee da seguire nell'acquacoltura e raccomandava soprattutto il settore della mangimistica con produzione di *Dunaliella salina* (Dun.) Teodor. e di *Artemia salina*. Queste linee sono state approfondite nell'ambito del Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini, S.P. Risorse biologiche dalle Unità operative presenti nell'Università di Palermo. I Programmi Finaliz-

zati hanno stimolato nell'Ateneo palermitano il coagularsi di competenze attorno ad un gruppo di ricerca interdisciplinare, che però attende di trovarsi un centro logistico, di essere razionalmente coordinato da una parte in un programma integrato di fattibilità e dall'altro di essere armonizzato con molte altre iniziative locali, pubbliche e private, che in maniera selvaggia tendono spesso più a fruire degli incentivi che a valorizzare le aree in questione.

Già in questo Congresso potrete avere una panoramica delle ricerche in atto o in programma, pertanto in questa relazione intendo fare una rapida rassegna solo di quelle già realizzate.

#### CONTRIBUTI ALLA VALORIZZAZIONE DEGLI AMBIENTI SALMASTRI E COSTIERI DEL TRAPANESE

Lo studio di FARANDA e dei collaboratori dell'Università di Messina (1977) per un primo censimento delle aree destinabili ad acquacoltura in Sicilia è stato finanziato dal C.N.R. Altre ricerche fondamentali finanziate dalla Regione (E.S.P.I.) sono state condotte da MAGAZZÙ, ARENA, CAVALARO, ANDALORO, DI NATALE e altri dell'Università di Messina.

Molte ricerche di base sulla flora, la vegetazione ed i principali fattori abiotici, che caratterizzano il sistema fitale costiero e quindi anche quello salmastro, sono state effettuate nell'ambito dei contratti della vecchia Commisone Oceanografia e realizzati in collaborazione con molti dei componenti del Comitato Benthos della S.I.B.M. e del gruppo Algologia della S.B.I.

Si può affermare che la tipologia vegetazionale del Sistema fitale in Mediterraneo è stata fundamentalmente determinata sui biotopi della Sicilia e delle isole minori ed in particolare di quelle presenti nel Canale di Sicilia.

Le Unità Operative del P.F. Oceanografia che hanno dato un contributo fondamentale per la valorizzazione degli ambienti costieri della Sicilia nord-occidentale sono quelle di GIACCONE, RIGGIO e SORTINO. Queste U.O. hanno raccolto un gruppo interdisciplinare e realizzato ricerche finalizzate che vanno dall'acquacoltura, alla floricoltura, alla zootecnia, sempre più sfruttando risorse biologiche reperibili negli ambienti salmastri e costieri di quest'area.

In queste ultime settimane sono in corso trattative tra ricercatori dell'Ateneo palermitano e la fondazione WHITAKER per impostare un'articolata ricerca sullo Stagnone di Marsala e sulle Saline adiacenti al fine di realizzare uno sviluppo coordinato e produttivo tra i beni culturali ed archeologici e quelli economici ed ambientali della zona. Questa collabora-

zione tra enti di ricerca, fondazioni culturali, enti locali, imprenditori e maestranze locali è l'obbiettivo, che gli operatori dell'Ateneo palermitano si propongono come prospettiva a medio termine e che sta alla base della motivazione di questa tematica congressuale in questa sede siciliana. Motivazioni analoghe sono alla base delle altre due tematiche sulla Pesca e la fascia costiera, che pur nel loro interesse generale mediterraneo, trovano certamente in Sicilia occidentale sollecitazioni per risposte a problemi urgenti di estrema attualità nel campo dell'occupazione e della valorizzazione delle risorse del mare. Tra le varie iniziative sono da ricordare quelle culturali del Centro di Biologia Marina del Consorzio per la Libera Università di Trapani e quelle promozionali della Banca del Popolo di Trapani.

In tutto questo movimento di iniziative e di ricerche è presente in quest'area, con espressioni di collaborazione e di formazione, l'ambiente sportivo, che si raccoglie attorno alla Sezione Siciliana della F.I.P.S. ed Attività subacquee ed ai circoli sportivo-culturali E.N.D.A.S., GRO-SUB, che figurano tra i contributori di questo Congresso. La presenza qui degli sportivi del mare è nella tradizione e nello statuto della S.I.B.M., ma per noi è prima ancora una tradizione siciliana e palermitana: ai nostri subacquei certo piace pescare, ma soprattutto piace capire, proteggere, valorizzare ed in genere fruire in senso razionale di tutto ciò che il mare e, più in generale, i corpi idrici dell'isola possono dare ai suoi figli e a tutti gli sportivi e naturalisti del mondo. In questo interesse si inseriscono gli Enti turistici, tra i quali l'E.P.T. di Palermo, con tutte le iniziative culturali che hanno soprattutto come punto di riferimento Ustica. Questo Ente per primo ed in maniera qualificata ha posto in Sicilia e non solo in Sicilia il problema mare alla ribalta, creando fruttuosi momenti di incontro tra ricercatori, sportivi, politici, operatori economici e pescatori. Con l'angolazione di promuovere e fare riconoscere le attività economiche della fascia costiera, si sono inserite anche le Camere di Commercio provinciali, tra le quali quella di Palermo è particolarmente benemerita per le iniziative promozionali atte a risolvere i problemi di risanamento della fascia costiera, che sono alla base di qualsiasi iniziativa di ripresa produttiva, della piccola pesca e delle imprese di tipo turistico-balneari. Su questi problemi la Camera di Commercio di Palermo ha efficacemente sollecitato la presenza nazionale della Cassa per il Mezzogiorno e quella CEE nel settore delle iniziative sull'ambiente costiero per la ripresa delle attività economiche che in esso gravitano. L'Amministrazione provinciale di Palermo ha recentemente messo in bilancio un congruo finanziamento per ricerche di Biologia Marina ed ha sponsorizzato questo Congresso. Sia la Presidenza della Regione che l'Assessorato ai Beni Culturali si sono associati nel finanziare questa iniziativa, mentre tra gli enti economici hanno risposto solo la

Cassa di Risparmio ed in particolare la Banca del Popolo di Trapani, che ha finanziato la pubblicazione degli Atti.

#### RISULTATI DELLE RICERCHE REALIZZATE, PROGRAMMI E PROSPETTIVE PER LA VALORIZZAZIONE

Le ricerche realizzate ed in corso di completamento nell'ambito del S.P. Risorse Biologiche del P.F. Oceanografia e Fondi Marini del C.N.R. sono state ampiamente illustrate e documentate dalle tre U.O. palermitane al Convegno di Roma e le relative memorie sono riportate nel volume degli Atti (1979). Per quanto concerne gli ambienti salmastri del trapanese l'U.O. diretta da SORTINO ha evidenziato alcune tra le tematiche più significative di ricerca. La relazione di SORTINO (1979) e le comunicazioni ad essa collegate si possono sintetizzare nei seguenti punti:

1) Nelle Saline e nei canali di scarico e nello Stagnone le risorse vegetali macrofittiche utilizzabili in zootecnia e dell'industria sono fondate su esperienze: nel campo della mangimistica con farina integrata da *Ruppia*; nel campo delle gelatine pregiate con acquacoltura di alghe rosse agarofite.

2) Nel campo della mangimistica per acquacoltura sono da approfondire alcuni risultati su *Dunaliella salina*, *Artemia salina* (ricerche in corso di L. DI STEFANO), *Spirulina subsalsa* Oerst.

3) Interessanti apporti all'ecologia e alla tipologia degli stagni costieri hanno dato le indagini sullo Stagnone di Marsala. La presenza, inoltre, di una consistente biomassa data da bentopleustofite potenzialmente pregiate, come *Rytiphloea tinctoria* (Clem.) C. Ag. per i coloranti naturali e le Melobesie libere per correttivi basici in agricoltura, danno nuovi suggerimenti per un'acquacoltura che valorizza gli stagni costieri con tipologia assimilabile a quelli presenti nel marsalese.

4) Il censimento e la caratterizzazione di specie algali di interesse farmacologico e come succedanei ai terreni tradizionali nella floricoltura pregiata (Orchidee), completano la vasta gamma di spunti per ricerche applicate indicate da questa U.O.

L'U.O. diretta da RIGGIO si è inserita con i chimici, microbiologi e zoologi nelle ricerche di base di questi ambienti e sta svolgendo un'azione incisiva per dare un grosso contributo di ecologia di base per lo studio funzionale degli ecosistemi salmastri. L'interesse principale dell'U.O. di RIGGIO, come è noto, infatti, è più finalizzata alla valorizzazione della fascia costiera mediante acquacoltura di mare aperto con gli insediamenti di substrato duro artificiale.

L'U.O. diretta da GIACCONE in un primo tempo ha unificato le sue

ricerche a quelle dell'U.O. diretta da SORTINO dando le tecnologie e sperimentando nelle aree siciliane i risultati ottenuti nelle lagune adriatiche. Questo è stato particolarmente evidente soprattutto nel campo dell'acquacoltura di alghe rosse agarofite, nella definizione della tipologia vegetazionale degli ambienti salmastri, nel loro rilevamento vegetazionale e cartografico e nell'utilizzazione delle esperienze maturate nelle lagune e negli stagni dell'Alto e Medio Adriatico e dell'Alto e Medio Tirreno. Anche l'U.O. di GIACCONE come quella di RIGGIO nel campo specifico ha dato un significativo contributo alla biocenotica di base per lo studio strutturale degli ecosistemi salmastri. L'interesse principale dell'U.O. di GIACCONE è, infatti, più finalizzata al riciclaggio dell'energia da inquinamento in acquacoltura ed al risanamento e ripopolamento dei substrati mobili della fascia costiera compresa nell'Infralitorale.

L'elenco dei lavori riportati negli atti dei Congressi della S.I.B.M. e del C.N.R. per i Programmi Finalizzati, parla chiaramente ed in dettaglio dell'operosità e dei contributi alla ricerca di queste tre U.O. palermitane.

Tra i programmi e le prospettive per la valorizzazione di questi ambienti quelli più significativi potranno venire da una possibile collaborazione, già da noi avanzata ad un Progetto Finalizzato per l'acquacoltura, proposto dal C.N.R. e da opere da realizzare con programmi CEE e della Cassa per il Mezzogiorno.

In prospettiva si spera di dare una maggiore presenza e assistenza alla imprenditoria privata, che utilizza incentivi regionali e provinciali per la realizzazione di impianti produttivi e di iniziative di riconversione negli ambienti salmastri e costieri della Sicilia.

Con questo breve accenno ai programmi e alle prospettive chiudo questa mia relazione introduttiva, che è mia soltanto perché l'ho scritta ed esposta, ma è frutto dei dati e delle informazioni che ho avuto dai responsabili delle U.O. del C.N.R. e dei ricercatori delle Università siciliane, che operano con impegno e passione per la valorizzazione degli ambienti salmastri e più in generale della fascia costiera siciliana e delle sue isole minori.

#### BIBLIOGRAFIA

- ANGELIS DE R., 1960 — Exploitation et description des lagunes saumâtres de Méditerranée. — *FAO*, n. 12.
- AUTORI VARI, 1979 — Atti del Convegno Scientifico Nazionale. Progetto Finalizzato Oceanografia e Fondi Marini. — *C.N.R.*, Roma 5-6-7 marzo.
- HARTOG C. DEN, 1967 — Brackish water as an environment for algae. — *Blumea*, 15: 31-43.

- FARANDA F., 1977 — Primo censimento delle aree destinabili ad acquacultura in Sicilia. — *Atti Soc. Peloritana Sci. fis. mat. e nat.*, Messina 23, suppl.: 1-113.
- KIENER A., 1978 — Ecologie, physiologie et économie des eaux saumâtres. — *Masson*, Paris.
- LUMARE F., 1980 — L'acquacultura italiana: prospettive e problemi. — *Atti Conferenza Nazionale della Pesca*, 1-23.
- PRITCHARD D. W., 1967 — What is an estuary: physical viewpoint. in *Estuaries* (G. H. LAUFF, ed.). — *Amer. Assoc. Adv. Sci. Publ.*, Washington, n. 83.
- SORTINO M., 1979 — Risultati delle ricerche condotte sulla valutazione e la valorizzazione delle risorse vegetali marine. — *Atti Convegno Scientifico Nazionale. P.F. Oceanografia e Fondi Marini C.N.R.*, Roma, 385-393.

*Indirizzo dell'Autore.* — Istituto di Botanica dell'Università, Via Archirafi 38, 90123 Palermo (I).