

BERNARDO CARDINALE - NICOLA BASILICO (*)

L'ACQUACOLTURA: PROBLEMATICHE GEOGRAFICHE E RILEVANZA ECONOMICO-TERRITORIALE

1. *Considerazioni introduttive.* – Per acquacoltura, in generale, si intende l'attività di allevamento di organismi biologici in acqua. Essa vanta una tradizione antichissima: infatti la sua pratica, consistente nella piscicoltura attraverso il trattamento delle acque sia dolci che salate, è fatta risalire ai romani e agli etruschi; e anche in Cina e in Giappone sembra avere tradizioni molto antiche.

Essa naturalmente si manifestava attraverso rudimentali forme di sfruttamento controllato delle risorse ittiche degli ambienti umidi costieri, la cosiddetta «vallicoltura», e nell'allevamento di molluschi in aree marine naturalmente protette (mitilicoltura e ostricoltura).

Solo recentemente, soprattutto a partire dagli anni '60, ha avuto uno sviluppo notevole l'allevamento in senso moderno (1), basato sul coinvolgimento della ricerca scientifica, i cui risultati, ovviamente, si sono integrati con quanto acquisito attraverso l'esperienza secolare dal settore produttivo.

Tuttavia, sostiene P. Bettini (1993), si andrebbe incontro ad errori di tipo metodologico, qualora si volesse correlare lo sviluppo della moderna acquacoltura esclusivamente ai risultati della ricerca scientifica, di base ed applicata. Infatti, per definire in modo corretto l'acquacoltura come attività umana è necessario operare su un'area di intersezione disciplinare dove

(*) Nell'insieme del lavoro, concepito unitariamente, i paragrafi 1, 2, 3 e 4 vanno attribuiti a Bernardo Cardinale e i restanti a Nicola Basilico. Gli autori esprimono la loro gratitudine nei riguardi del prof. Piergiorgio Landini per aver promosso la ricerca e averne discusso le tematiche.

(1) «Questo carattere di "settore giovane" è applicabile un po' a tutta l'acquacoltura mondiale, soprattutto per quanto riguarda l'allevamento di organismi marini, che per le loro caratteristiche biologiche, soprattutto in relazione alla riproduzione, hanno richiesto un notevole contributo della ricerca scientifica» (Bettini, 1993, p. 5).

convergono i contributi, oltre che della biologia, dell'ingegneria nonché dell'economia e di altre scienze sociali.

Un inquadramento di tipo multidisciplinare può fornire, infatti, le «coordinate» del settore, peraltro non senza difficoltà, e permette, proprio in virtù di tale difficoltà, di comprendere quanto esso sia giovane ed in continua evoluzione (soprattutto se paragonato al comparto agro-tecnico sulla terraferma).

E' da sottolineare che questa attività, di fatto, si affianca a quella della pesca per quanto concerne lo sfruttamento delle risorse biologiche del mare e dell'interfaccia «acque salmastre-acque dolci» (2).

Circa l'acquacoltura si deve osservare che essa implica numerose attività e a tal fine appare utile la distinzione operata nel rapporto della Fondazione Giovanni Agnelli (1990, p. 290):

- Dal punto di vista del prodotto le fonti statistiche sono solite distinguere: pesci, ostriche, mitili, crostacei e alghe.

Dal punto di vista della natura dell'ambiente, si è soliti distinguere l'acquacoltura in acque marine (maricoltura) da quella praticata nell'interfaccia tra acque marine e acque dolci (cioè nelle acque salmastre), detta in Italia «vallicoltura».

Dal punto di vista dell'ampiezza dell'intervallo nel ciclo biologico si distingue l'allevamento che governa il ciclo fin dall'inizio della vita biologica da quello dedicato a specie adulte, e così via ».

Lo svolgimento di tali attività, com'è noto, procede attraverso operazioni molto delicate, che esigono un ambiente con ben precise caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche. Ciò spiega come la gestione, parziale o totale di catene alimentari dia luogo a relazioni conflittuali o rischiose con parecchi usi del mare e proponga seri problemi di tutela ambientale.

2. Distribuzione delle attività acquicole nell'area mediterranea, con particolare riguardo al caso italiano. – Da alcuni studi condotti dall'UNEP (United Nations Environment Programme) nell'ambito del *Plan Bleu*, risulta che nel Mediterraneo esistono un centinaio di aree destinate a quest'attività, di cui una quarantina situate in mari o in ambiti costieri italiani (3).

La tab. 1 fornisce indicazioni sul numero dei bacini o degli impianti dei vari paesi presi in considerazione e su alcune loro peculiarità fisiche. La fig. 1 rappresenta la distribuzione degli impianti e permette un raffronto tra i paesi coinvolti, per quanto attiene alla entità del fenomeno e alla dimensione

(2) In generale sul concetto di interfaccia costiero v. Zunica (1986 e 1987).

(3) Com'è noto, la trattazione di un'attività umana a livello mondiale pone sempre una serie di difficoltà, soprattutto se non sono chiamati a svolgere tale compito specialisti delle varie aree geografiche. Nel caso dell'acquacoltura la cosa è particolarmente complessa per la stretta dipendenza di questo comparto produttivo dalle condizioni ambientali, sociali ed economiche in cui esso si è sviluppato ed evoluto. Ciò comporta un'ampia gamma di modelli produttivi diversificati, che offrono uno scenario mondiale in cui convivono, talvolta nelle stesse aree, pratiche primitive e tecnologie assai avanzate.

TAB. 1

ATTIVITÀ ACQUICOLE NELL'AREA MEDITERRANEA (1988)

Paesi	Numero dei bacini o numero degli impianti	Superficie (ha)	Profondità (m)	Salinità (‰)
Spagna	2	28.400	2,0-7,0	36,8-52,0
Francia	6	31.500	3,0-10,0	10,0-40,0
Italia	41	137.500	0,25-28,0	2,0-40,0
Iugoslavia	3	14.200	1,0-18,0	0,5-8,0
Grecia	14	400.000	0,2-2,0	3,0-40,0
Turchia	15	45.200	1,0-23,0	3,0-50,0
Cipro	3	4.040	1,0-23,0	3,0-50,0
Israele	-	2.400	0,5-2,5	0,7-5,0
Egitto	8	278.880	0,5-3,0	1,2-40,0
Tunisia	6	74.500	1,4-12,0	4,0-60,0
<i>Totale</i>	<i>98</i>	<i>1.016.620</i>	<i>-</i>	

Fonte: Fondazione Agnelli (1990, p. 199). All'epoca la Iugoslavia era ancora uno stato unitario.

media delle strutture produttive. Ne risulta la netta superiorità della Grecia per la destinazione di superfici ad attività di acquacoltura: circa 400.000 ha. Segue, con 279.000 ha, l'Egitto, che tuttavia detiene il primato per quanto concerne la dimensione media dei bacini e/o degli impianti (35.000 ha contro i 28.500 della Grecia). Più distanziati rimangono gli altri paesi considerati, quali l'Italia, la Tunisia, la Turchia, la Francia, la Spagna, le repubbliche ex iugoslave e Cipro, che per quanto riguarda la destinazione di superfici ad acquacoltura registrano valori rispettivamente più modesti (v. tab. 1). Quanto alla dimensione media si segnalano, con ordine, oltre ai due paesi sopra considerati, rispettivamente la Spagna, la Tunisia, la Francia, le repubbliche ex iugoslave, l'Italia, la Turchia e Cipro.

Da segnalare la singolarità del nostro paese, che è caratterizzato da un elevato numero di bacini e/o di impianti (se ne contano 41). Probabilmente le cause di tale peculiarità sono da ricondursi all'ottimistica «rincorsa» agli incentivi comunitari da parte dei singoli operatori privati.

L'acquacoltura italiana (comprendente anche gli impianti non ubicati in mare o in ambiti costieri) (4), inoltre, è localizzata principalmente nel Nord, dove gli impianti censiti rappresentano il 75% del totale nazionale; il Centro e il Sud ne hanno rispettivamente il 20% e il 5%.

Tali percentuali non si riferiscono soltanto alla troticoltura, che, com'è noto, trova nel Nord e nel Centro siti ideali lungo l'arco alpino e la dorsale appenninica, ma anche alle produzioni di specie marine eurialine, che

(4) Indagini compiute dal gruppo di lavoro, predisposto dalla Direzione Generale della Pesca Marittima, per lo svolgimento delle azioni preparatorie di supporto alla predisposizione al IV Piano triennale della pesca marittima.

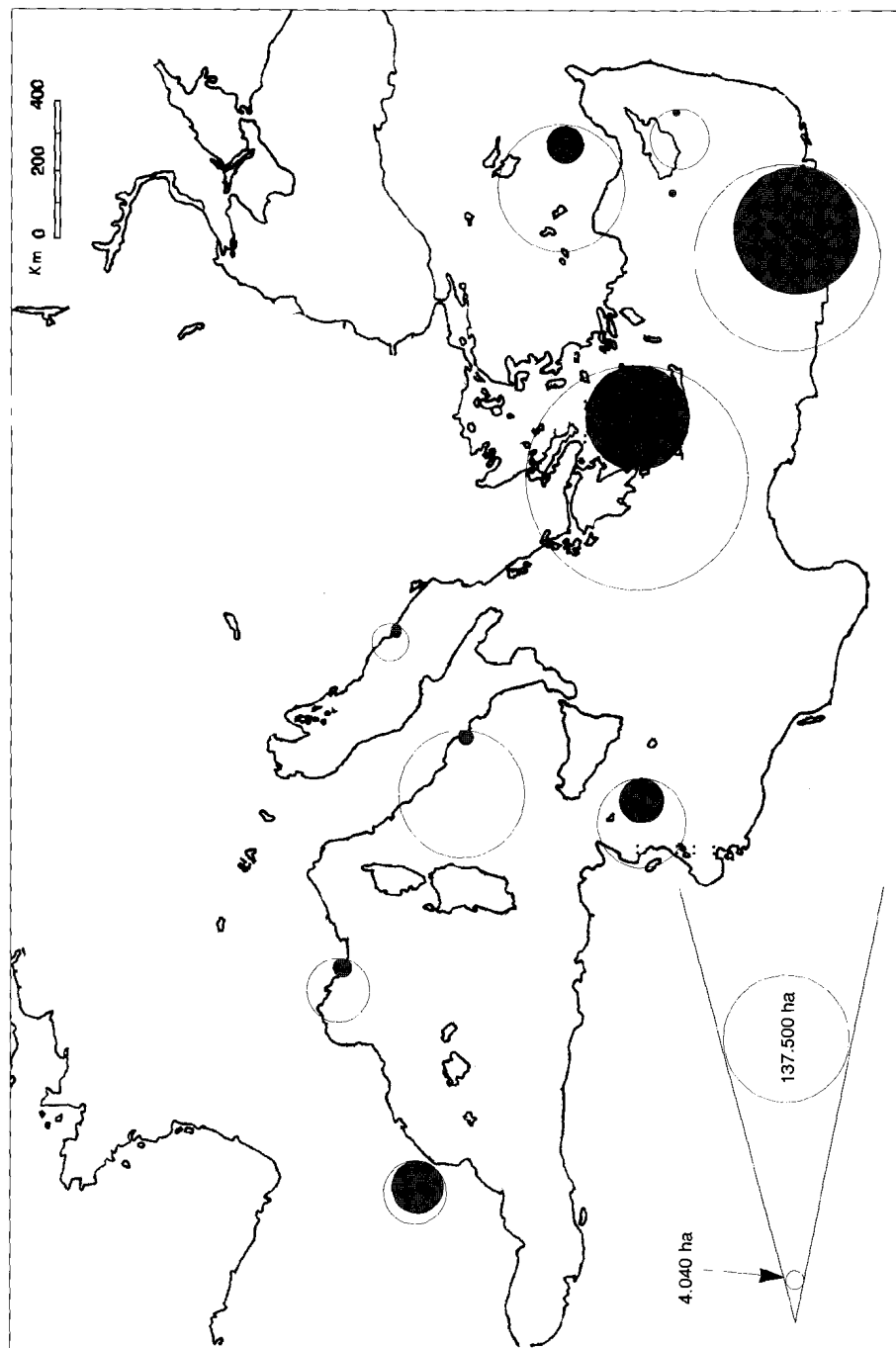


FIG. 1 - L'ACQUACOLTURA NEI PAESI DEL MEDITERRANEO.

I cerchi sono proporzionali alle superfici degli impianti; i cerchi interni e in colore indicano l'impianto medio.
Fonte: UNEP (nostra elaborazione).

nell'Alto Adriatico hanno tradizionalmente il polo produttivo più importante.

Tra le cause del ritardo dello sviluppo settoriale nel Sud possiamo annoverare, in linea generale, sia l'effetto delle condizioni economiche sia taluni errori di programmazione, che nel recente passato hanno alimentato delle false aspettative tra gli operatori del settore i quali confidavano in maniera eccessiva nelle condizioni favorevoli del Sud dal punto di vista climatico.

Questo ha comportato una serie di errori nelle scelte localizzative e tecnologiche che, di fatto, hanno vanificato i vantaggi derivanti dagli incentivi di carattere economico.

Tuttavia, in questi ultimi anni, pur con tutte le difficoltà sopra accennate, le imprese del settore nel Mezzogiorno sembrano descrivere una dinamica positiva, soprattutto se si fa riferimento all'attuale situazione di mercato segnata da crescenti difficoltà.

L'esperienza, inoltre, sembra aver insegnato come in acquacoltura sia sempre più necessaria una profonda conoscenza delle aree in cui si opera.

Pertanto, l'ipotesi di una tecnologia pronta per l'uso da trasferire è da considerare con prudenza, soprattutto se questa si è consolidata in contesti ambientali differenti da quelli in cui si interviene.

Se la ripartizione degli impianti riconferma anche in acquacoltura le differenti velocità con cui procede lo sviluppo tra Nord e Sud, sul piano della programmazione risulta evidente l'enorme potenziale di cui l'Italia dispone per questo settore.

La Sardegna, ad esempio, può essere considerata, soltanto con l'applicazione di una ancor più razionale gestione degli stagni costieri, uno dei poli più importanti d'Europa, i cui potenziali sono espressi in percentuale minima.

Circa le produzioni di molluschi, mentre la vongola verace ha il suo fulcro nel delta del Po per il concorrere di vantaggi derivanti dalla tessitura del sedimento, dall'elevato idrodinamismo delle acque salmastre e dalla loro trofia, la localizzazione delle mitilocolture è molto diffusa, rispondendo sia al Nord sia al Sud alle precise vocazioni territoriali, in particolare delle aree ad alta trofia.

3. Problematiche di carattere fisico-ambientale. – Prima di fare riferimento a quelle che sono le tematiche di tipo giuridico ed economico, che saranno trattate nei paragrafi successivi, appare utile soffermarsi sugli aspetti di tipo fisico-ambientale.

A tal fine, si pensi alla suddivisione del Mediterraneo in zone climatiche, riportata da P. Bettini (1993), dove si specificano le aree più favorevoli per lo sviluppo delle attività di acquacoltura. Infatti, l'area mediterranea risulta particolarmente favorita dal clima per la pratica suddetta, ma tale favore opera in misura diversa da zona a zona e di conseguenza è sembrato utile ricondurre i diversi effetti in aree omogenee (fig. 2).

La prima (Zona M1) è quella situata più a Nord, ed è quella in cui sono indispensabili impianti per lo svernamento del pesce e in cui l'attività di allevamento subisce un totale arresto invernale.

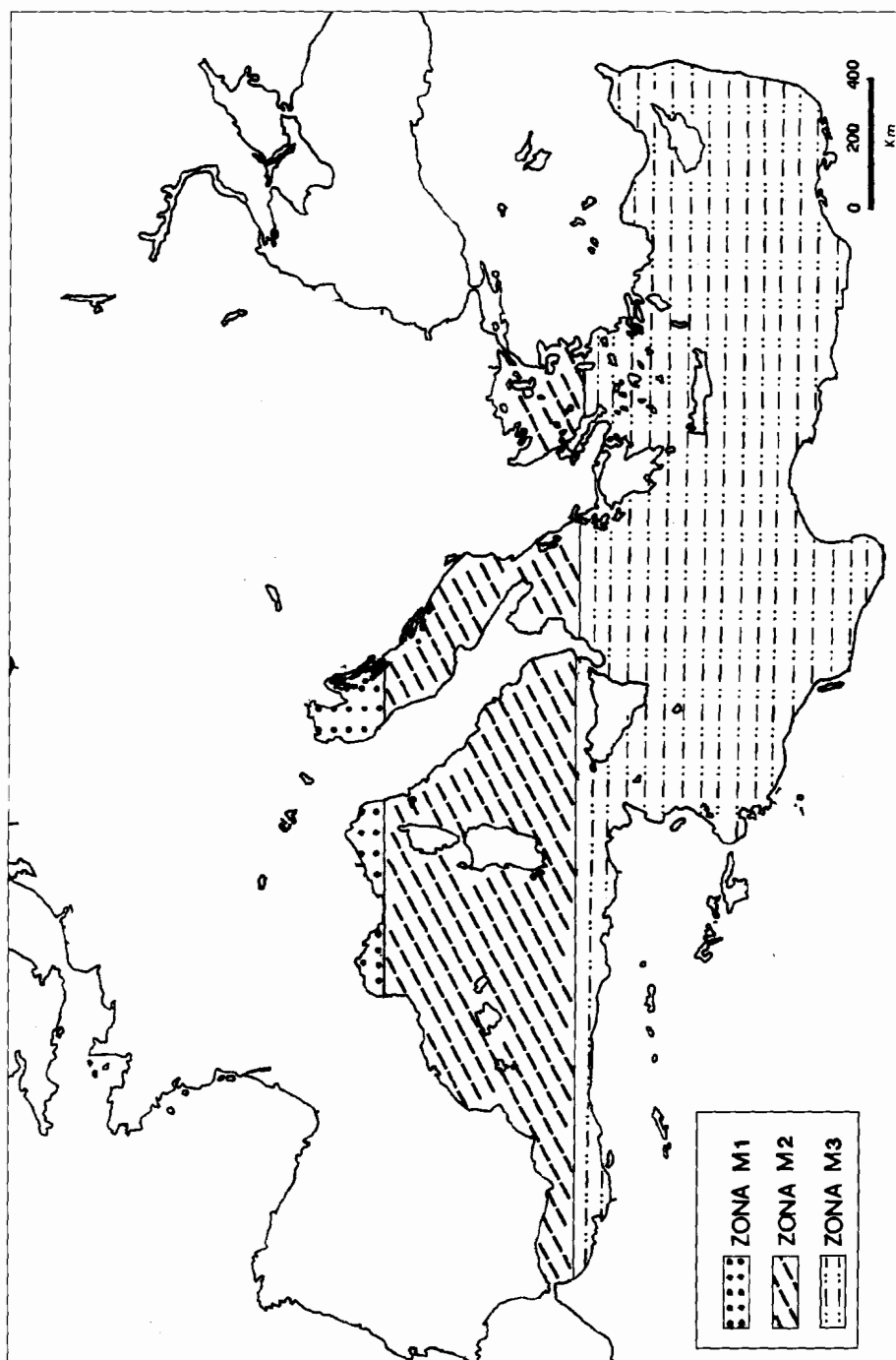


FIG. 2 - SUDDIVISIONE DELL'AREA MEDITERRANEA IN ZONE CLIMATICHE.

La seconda (Zona M2), si colloca immediatamente a sud della precedente e si caratterizza per il fatto che le attività al suo interno subiscono una notevole flessione nel periodo invernale.

Infine, la Zona M3, situata ancora più a Sud, dove le attività non subiscono interruzioni e si svolgono a pieno ritmo quasi per l'intero arco dell'anno.

Per quanto attiene alla nota questione dell'impatto ambientale, si ritiene necessaria un'intensificazione dell'utilizzazione delle aree marine *off-shore*, mediante l'impiego di gabbie galleggianti e *long lines*.

La possibilità di ridurre l'impatto inquinante degli impianti a terra, attraverso l'incremento delle strutture produttive in mare aperto, era stata presa in considerazione in maniera puntuale dal precedente piano triennale. In questo senso, il regolamento comunitario 4028/86 comporta l'apertura di un nuovo settore tecnologico, grazie alla prevista incentivazione di alcune attività di acquacoltura in mare aperto realizzate per mezzo di gabbie galleggianti.

Tuttavia, si deve segnalare che, a fronte di una presa di coscienza sempre maggiore sugli impatti dell'acquacoltura sull'ambiente e del degrado ambientale su questa attività, molto poco è stato ancora realizzato.

Tali influenze negative sull'ambiente dell'acquacoltura intensiva sono ascrivibili principalmente a due cause:

«a) residui costituiti da mangimi non consumati e da polvere di mangime, componenti della dieta non completamente digerite, prodotti del catabolismo;

b) immissione di prodotti disinfettanti, biocidi e disincrostanti, antibiotici, antiparassitari, batteriostatici.

La minimizzazione degli impatti si può comunque ottenere attraverso:

- Ottimizzazione del rapporto mangime/rilascio di inquinanti.
- Riduzione al minimo necessario di trattamenti profilattici e terapeutici, attraverso protocolli ottimali di trattamento e scelta di presidi velocemente degradabili.
- Adozione di adeguate tecnologie e protocolli di ossigenazione delle acque.
- Adozione di strategie di lagunaggio opportunamente dimensionate.
- Adeguato trattamento dei solidi sospesi nei reflui.
- Dimensionamento della produzione sulla base della ricettività dell'ambiente ricevente, dopo l'adozione di tutti gli accorgimenti disponibili per l'abbattimento degli inquinanti» (Cataudella, 1993, pp. 73-75).

L'attenzione per le condizioni degli ecosistemi in cui si pratica l'attività di acquacoltura deve essere ovviamente maggiore per le produzioni estensive lagunari e vallive, ma il problema della vulnerabilità degli allevamenti si pone anche per quanto riguarda quelli di molluschi bivalvi in laguna e in mare.

Tali attività, infatti, molto spesso sono vittime dello stato di degrado degli ambienti marini costieri.

Un risanamento degli ecosistemi in questione sarebbe un'azione auspicabile, ma la pesca lagunare e l'acquacoltura non sempre possono giustificare tale intervento, che comporta il sostenimento di costi elevati. Tuttavia il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi in cui si praticano tali attività produttive può rappresentare un'occasione per il loro risanamento, che interessa la tutela di beni ambientali collettivi, e di conseguenza di tutte le attività connesse.

In questo senso vanno quegli interventi tesi ad una corretta gestione idraulica dei sistemi che possono garantire numerosi benefici nelle direzioni sopra indicate.

4. *Dinamiche di mercato e fattori di sviluppo.* – Per quanto riguarda l'aspetto economico, in generale, si sottolinea che dopo la trasformazione da attività tradizionale ad attività di tipo prettamente «economico», avvenuta, come sopra ricordato, tra gli anni '60 e '80, si è assistito all'intervento di alcuni fattori che hanno modificato profondamente il quadro di riferimento per gli imprenditori del settore. Infatti, l'aumento della produzione mondiale di prodotti ittici ha accresciuto la concorrenzialità e, contemporaneamente, ha determinato un *trend* decrescente dei prezzi di vendita.

Tale dinamica ha di fatto imposto alle aziende del settore la necessità di ridurre i costi unitari e di accrescere la valorizzazione dell'offerta, assegnando, pertanto, ai parametri economici un'importanza sempre maggiore.

Da segnalare che la riduzione dei prezzi al dettaglio, determinata da questa crescente concorrenzialità, sta provocando una crescita della domanda verso questo prodotto.

L'Italia rappresenta, nel bacino del Mediterraneo, il mercato più interessante per il fresco di origine mediterranea (o per specie simili di diversa origine), ed in questi ultimi anni, infatti, paesi come la Grecia, il Marocco, L'Egitto, la Tunisia ed il Brasile si sono aggiunti ai tradizionali stati esportatori verso il nostro paese, quali Spagna, Portogallo, Francia ecc.

Si assiste, pertanto, ad un processo di modifica degli equilibri vigenti sul mercato, rappresentato dalla diffusa abbondanza di prodotto ittico fresco.

Alla base di tale dinamica vi è sostanzialmente la concomitanza di specifici fattori quali l'organizzazione per la pesca e l'esportazione di paesi terzi, non solo mediterranei. In particolare si deve segnalare l'entrata in funzione di numerosi impianti di produzione di pesce marino allevato, spesso finanziati dalla CEE, in paesi che esportano verso l'Italia (principalmente Grecia, Spagna, Turchia, Cipro).

Appare utile sottolineare come l'attività di acquacoltura sia caratterizzata dalla presenza di numerosi rischi e di elementi di incertezza, legati soprattutto alle peculiarità dell'ambiente/territorio in cui si opera.

Ogni investimento in questo settore, pertanto, deve prevedere necessariamente un'analisi, a monte, dei parametri e delle problematiche che riguardano essenzialmente l'ambiente in senso stretto; in particolare, di quelli di carattere territoriale, fisico-chimico e biologico.

TAB. 2

PRODUZIONE DELL'ACQUACOLTURA ITALIANA NEL 1992

Forme di acquacoltura	Produzione (t)
Mitili	84.300
Trote	40.000
Vongole veraci	26.400
Anguille	3.310
Cefali	2.942
Spigole	1.826
Pesce gatto	1.800
Orate	1.070
Storione	350
Mazzancolle	30
<i>Totale</i>	<i>162.028</i>

Fonte: IV Piano triennale della pesca (1994).

Parimenti, di fondamentale importanza sono la compatibilità con le scelte della pubblica amministrazione (con i relativi piani e progetti in materia), la presenza nell'area di strutture di servizio e di capitale umano specializzato e, soprattutto, come abbiamo visto nelle ultime considerazioni in relazione al mercato, la possibilità di smerciare il prodotto finito. Tutto ciò consentirebbe lo sviluppo del settore e di conseguenza delle economie locali realizzando, di fatto, un modello di sviluppo sostenibile.

Prima di entrare, più dettagliatamente, nel merito del rapporto tra pesca ed acquacoltura, sembra utile richiamare alcune considerazioni inerenti alle problematiche occupazionali che investono i settori in questione.

Da oltre un decennio, infatti, si parla dell'acquacoltura come di un'attività valida per la riconversione degli addetti al comparto della pesca.

Com'è noto, negli ultimi anni, essendo la pesca soggetta ad una drastica serie di limitazioni, in particolare per le norme comunitarie, nasce la forte esigenza di creare nuove alternative occupazionali a migliaia di addetti del settore.

Il ruolo che l'acquacoltura ha avuto in questo senso non è soddisfacente, in quanto lo sviluppo ha privilegiato forme di allevamento a terra, con grossi capitali, nel quale il mondo della pesca non può che ricoprire un ruolo marginale.

Dall'analisi dei dati relativi alla produzione dell'acquacoltura in Italia nel 1992 – contenuti nel IV piano triennale della pesca (v. tab. 2) – si osserva come sia stato possibile, nell'arco di pochi anni e con esigue risorse finanziarie pubbliche, ottenere incrementi produttivi grazie anche all'intervento di soggetti appartenenti al settore della pesca.

Lo sviluppo verificatosi, infatti, ha determinato, oltre alla riduzione delle importazioni, un aumento delle possibilità occupazionali per gli operatori

della pesca, nonostante la quota di finanziamenti pubblici destinati a tali forme di maricoltura sia stata sensibilmente inferiore al ruolo di queste attività, sia in termini di fatturato che in quelli di occupazione e produzione.

Tali opportunità si sono avute principalmente nella molluschicoltura, attività che richiede ridotti capitali di investimento ed elevata quantità di lavoro. Altri fattori fondamentali sono da ricercarsi nell'alta produttività ambientale dei siti in cui si opera, nelle forme cooperative di lavoro e nello sviluppo di tecnologie per incrementare la produzione per addetto. Pertanto, appare evidente che sviluppando queste linee, in breve tempo, la molluschicoltura in stagni e più ancora in mare aperto potrà occupare un elevato numero di pescatori con una reale conversione della pesca.

E' da sottolineare, che attualmente esiste la possibilità di estendere la molluschicoltura ad altre specie – capesante ed ostriche, in particolare – muovendosi verso una progressiva riduzione dei costi che consenta la competitività con la produzione estera.

Un'altra tecnica di allevamento che, nelle sue applicazioni più economiche, può essere la chiave per far accedere i pescatori alla piscicoltura e creare quelle sinergie in grado di ridurre i costi di produzione, è quella che prevede la collocazione, in zone protette o in mare aperto, delle sopra ricordate gabbie galleggianti (5).

5. I rapporti tra pesca ed acquacoltura. – La pesca, che rappresenta una delle più antiche attività dell'uomo, può sinteticamente definirsi come il prelievo di risorse naturali in acque sia dolci sia salate (Bartz, 1974).

Essa costituisce, ancora oggi, un'importante fonte di sostentamento soprattutto per le popolazioni rivierasche, rappresentando, in alcuni casi, un elemento essenziale per l'economia dei relativi paesi.

Negli ultimi decenni il consumo di prodotti ittici è aumentato significativamente, dando luogo ad una notevole espansione del settore interessato.

L'aumento del pescato è stato reso possibile da diversi fattori, tra i quali meritano di essere ricordati, soprattutto, i progressi tecnologici raggiunti nelle costruzioni navali, i sistemi di cattura divenuti via via sempre più efficaci, l'utilizzo in aggiunta o in sostituzione dei tradizionali sistemi di conservazione del pescato, di impianti frigoriferi a bordo dei pescherecci, permettendo a questi ultimi un raggio d'azione più vasto e campagne di pesca più prolungate.

Occorre rilevare, tuttavia, che le risorse alimentari offerte dagli oceani, anche se immense, non sono illimitate ed uno sfruttamento intensivo ed in-

(5) Le sinergie realizzabili sono da ricercarsi «nella cattura, nelle normali operazioni di pesca, di forme giovanili e nel loro ingrasso e nel fornire totalmente o come integrazione alimentare per il pesce allevato gli scarti della pesca. Gabbie a basso costo, novellame diversificato come specie e taglia recuperato dalla pesca, mangime come recupero di scarti di pesca, lavoro in forma associata tra i pescatori, sono certamente elementi da prendere in considerazione per essere concorrenziali sui vari mercati» (Piccinetti, 1994, p. 35).

discriminato delle zone più pescose rappresenta un fattore altamente negativo e una causa di depauperamento irreversibile del patrimonio ittico.

Da ciò si è reso necessario disciplinare, in ambiti sia nazionali che internazionali, il settore in questione, determinando una razionalizzazione qualitativa del pescato a seconda delle diverse aree geografiche.

Ciò ha determinato una differenza negativa tra i quantitativi pescati ed i relativi consumi di prodotti ittici, in quanto i primi sono cresciuti in misura minore rispetto ai secondi. Da qui il notevole aumento della produzione d'acquacoltura per il soddisfacimento dell'eccedenza della domanda di prodotti ittici.

Essa, oltre al tipico scopo di produrre intensivamente pesci di taglia commerciabile da immettere sul mercato, può anche prestarsi efficacemente al ripopolamento di aree divenute povere di pesci in seguito ad un relativo sfruttamento indiscriminato.

La produzione mondiale di acquacoltura, nel 1987, è stata di circa 13.208.000 t, a fronte di circa 92.000.000 di t di pescato (6).

Da questi dati si evince come la pesca abbia sostanzialmente mantenuto un ruolo primario nella produzione di alimenti acquatici, ma, per i motivi già esposti in precedenza, è solo dalla crescita della produzione d'acquacoltura, o comunque dalla pesca su base colturale, che si potrà ottenere un significativo aumento della produzione ittica il quale possa soddisfare in pieno una relativa domanda in continua espansione.

E' necessario far rilevare, tuttavia, come sostiene P. Bettini (1980), che i due settori in questione, pur conferendo generalmente i loro prodotti allo stesso mercato, sono poco confrontabili, sia per le tecnologie ed i mezzi di produzione impiegati sia per la natura degli investimenti e delle risorse umane coinvolte, come anche, a volte, per le caratteristiche del prodotto finale.

Sembra opportuno descrivere in modo conciso i vari sistemi di acquacoltura.

Innanzitutto occorre rilevare l'esistenza di sistemi naturali, in cui l'uomo non interviene direttamente né sulla catena trofica del materiale allevato né sulla riproduzione, come ad esempio avviene nella vallicoltura tradizionale e nella molluschioltura, sia in laguna che sottocosta. Questo tipo di sistema presenta il massimo livello di rendimento energetico ed il minimo tasso di esternalità. Pertanto tale attività offre un elevato grado di compatibilità con la tutela ambientale e del paesaggio, prestandosi molto bene per le aree vincolate quali parchi naturali, oasi, etc.

Vi sono poi sistemi tecnologici in cui l'uomo interviene direttamente sia sulla catena trofica sia su quella produttiva, come ad esempio nella trotilcoltura e nella branzinicoltura. In questo caso il rendimento energetico è molto vicino a quello di taluni allevamenti zootecnici, mentre il tasso di esternalità cresce in rapporto alla frazione di nutrienti non utilizzata e/o non

(6) Dati FAO.

metabolizzata del materiale allevato (Bettini, 1993). Naturalmente tali sistemi presentano problemi sotto il profilo ambientale, come visto in precedenza, dando luogo ad inconvenienti soprattutto quando la qualità delle acque rappresenta un elemento fondamentale e preponderante rispetto agli altri fattori di produzione.

Infine abbiamo i sistemi misti in cui l'uomo cerca di ricostruire un insieme trofico ed ambientale il più vicino possibile a quello naturale, pur avvalendosi di tutti gli apporti tecnologici moderni. In quest'ultimo caso il rendimento energetico è da ritenersi buono mentre il tasso di esternalità è piuttosto contenuto.

Tra tutti questi sistemi che sono stati appena trattati sembrerebbe ovvio preferire quelli che presentano un alto rendimento energetico, unitamente ad un basso tasso di esternalità. Nella realtà, però, ciò non è sempre possibile, dovendosi attuare, generalmente quelle scelte che presentano le risorse che hanno il costo di produzione meno elevato (Donati, 1989). Infatti, nelle zone in cui la risorsa ambientale è più vicina al punto di rottura sarà da preferire un tipo d'acquacoltura con un basso tasso di esternalità, anche nel caso di condizioni di scarso rendimento energetico. E' questo il tipico caso riscontrabile nei paesi più ricchi e nelle produzioni particolarmente pregiate.

6. *Alcune problematiche aziendali delle imprese d'acquacoltura.* - Il problema economico-finanziario del comparto acquicolo presenta, attualmente, un livello crescente di interesse, soprattutto a causa dell'offerta dei prodotti dell'acquacoltura in alternativa a quelli dell'agricoltura, nonché della gestione delle zone umide, da attuarsi coerentemente con finalità di tutela ambientale delle predette aree (Donati, 1989). Infatti gli investimenti attuati in questo settore, oltre a soddisfare obiettivi di carattere aziendale come la produttività, la redditività d'impresa e dei capitali investiti, devono anche garantire la tutela dell'ambiente, la sicurezza della salute, la qualità della vita.

E' da rilevare, poi, l'estrema importanza del fattore tecnologico, il quale in acquacoltura, come in agricoltura, condiziona fortemente le scelte aziendali, quelle dell'agro-industria e dei servizi che stanno a monte dell'azienda acquicola, nonché le decisioni di mercato.

Inoltre è da considerare la rilevanza, sia sui livelli produttivi che sul tasso di esternalità, dell'impatto delle biotecnologie, le quali possono condurre ad incrementi considerevoli della produzione.

Nell'installazione di un impianto d'acquacoltura occorre, innanzitutto, valutare se l'investimento possa risultare conveniente, e questo a prescindere da eventuali contributi diminutivi del costo aziendale dell'investimento stesso.

Una volta verificato, o più verosimilmente stimato, che l'impresa possa adottare convenientemente un dato tipo di allevamento, risulta utile e opportuno prendere in considerazione anche i livelli di rischio che derivano

da esternalità legate ad altri settori, quali, ad esempio, gli scarichi urbani, industriali, i residui dei prodotti chimici usati in agricoltura, etc.

Per tutti questi motivi è necessario valutare gli investimenti in questione in un quadro di scelte globali che contemplino le utilità dei vari settori e gli spazi da riservare alle diverse attività all'interno di una programmazione territoriale ed economica di carattere prima generale e poi settoriale.

Un altro fattore che l'impresa acquicola deve prendere in considerazione è il capitale umano. Infatti, quando si affrontano attività ad elevato input di lavoro, come ad esempio la mitilicoltura, non si può improvvisare una forza di lavoro esperta; nella realizzazione dei programmi occorre partire per gradi e puntare su imprese di carattere familiare.

Al contrario, le aziende con alto grado di specializzazione, come quelle dell'allevamento dei branzini, presentano un basso input di lavoro, anche se altamente qualificato, rendendo necessaria la presenza in azienda di addetti particolarmente specializzati ed un flusso continuo di assistenza tecnica.

Un'ulteriore, ma non meno importante, notazione consiste nel fatto che le imprese d'acquacoltura non possono realizzare nel loro interno tutto il ciclo di produzione, che va dalla riproduzione fino alla vendita del prodotto finito. Infatti, nelle fasi a monte dell'azienda acquicola vanno specializzandosi imprese per la riproduzione artificiale, per la produzione dei nutrienti, per la fornitura dei servizi di consulenza e di tecnologie avanzate, che sono in grado di fornire tali prestazioni, sia sotto l'aspetto quantitativo che qualitativo, ad un livello elevato di convenienza.

A valle della produzione, invece, occorre rilevare come i processi e le varie fasi del marketing sfuggano sempre di più al controllo del produttore. Così, ad esempio, la segmentazione produttiva e la politica dell'immagine sono sempre più finalizzate non alla logica della produzione ma a quella del consumatore.

Perciò l'impresa acquicola dovrà uniformare i propri investimenti a criteri di grande flessibilità se vorrà essere competitiva, soprattutto con riguardo al capitale umano che dovrà presentare una specializzazione alquanto differenziata e, nello stesso tempo, una preparazione di base che consenta, se del caso, rapide ed efficaci riconversioni (Donati, 1989).

Per valutare la congruità degli investimenti nel settore acquicolo, specie se di rilevante entità, si potrebbe fare uso dell'analisi costi-benefici. Tale metodo consente, attraverso l'applicazione di opportuni pesi a dei prezzi ombra, di ricondurre in termini finanziari l'incidenza dei costi e dei benefici economici. Tuttavia, va ricordato che tale riduzione presenta dei rischi decisionali, che possono essere attenuati attraverso pratiche di simulazione che consentirebbero di evidenziare il grado di reattività del progetto d'investimento di fronte a situazioni tecnico-gestionali alternative (FORMEZ, 1993).

In questo caso, per la scelta tra i diversi progetti acquicoli alternativi, sarebbe opportuna una separazione tra l'analisi finanziaria e quella economica degli elementi oggetto d'esame. Per quanto concerne le valutazioni di carattere finanziario ci si potrebbe rifare, con un livello di precisione soddi-

sfacente, al metodo degli indici generalmente riconosciuti dalle discipline aziendalistiche. In particolare occorre valutare il flusso temporale dei costi e dei ricavi stimando così il peso della variabile tempo. Di rilevante importanza è, poi, la conoscenza degli effetti sull'occupazione e sulle attività indotte (od in qualche misura collegate all'acquacoltura), sulla ricaduta dell'acquacoltura in termini di esternalità ambientali, sul grado di sicurezza degli interventi, sul costo di eventuali investimenti che si renderebbero necessari in altri settori per raggiungere la piena efficacia del progetto. Generalmente si stima che, per ogni unità dedita alla produzione acquicola, ve ne siano più di una sia a valle sia a monte della produzione. Si pensi alle imprese per la fornitura dei mezzi di produzione e dei servizi, ai centri di riproduzione, alle imprese di raccolta, trasformazione e valorizzazione, per rendersi conto dei rilevanti effetti indotti dall'acquacoltura, specialmente dalla mitilicoltura per quanto riguarda gli indotti occupazionali.

Da valutare, infine, anche gli effetti positivi indotti dell'investimento in una data regione geografica. Ad esempio, lo sviluppo della molluschicoltura in aree costiere, potrebbe essere complementare alle attività turistiche, permettendo un uso migliore della forza lavoro disponibile. Così lo sviluppo della vallicoltura potrebbe condurre ad un impiego più razionale di alcune zone umide soggette a vincoli di tutela, consentendo, inoltre, di tenere legate al territorio le rispettive popolazioni, che altrimenti potrebbero migrare altrove con notevoli conseguenze negative sia sociali che economiche (Donati, 1989).

7. Acquacoltura e sviluppo sostenibile in Italia. – Esaminando, sia pure sommariamente, la situazione dell'acquacoltura italiana, attraverso i relativi dati disponibili fino al dicembre 1992, si può agevolmente notare come essa costituisca un settore in crescita, che seppur con alcune difficoltà, ha fatto registrare, soprattutto negli ultimi anni, risultati soddisfacenti, sia in termini di consolidamento che, in alcuni casi, di incremento dei livelli di produzione.

Secondo i dati che si evincono dal IV Piano triennale della Pesca e dell'Acquacoltura (tab. 2), il quadro nazionale presenta dei dati positivi, anche se non entusiasmanti, con una produzione complessiva di prodotti itici stimata intorno alle 160.000 tonnellate.

Da sottolineare l'elevata produzione dei mitili che, dal 1985 al 1992, ha segnato un incremento di circa il 50%, e il notevole aumento della trotilicoltura: la ragione dell'incremento di quest'ultima può essere ricercata nella diversificazione commerciale del prodotto (con produzioni di salmonata, lavorati e semilavorati) e nell'aumento della relativa domanda, che hanno prodotto effetti positivi, cui hanno contribuito anche una capillare distribuzione del prodotto fresco e prezzi al dettaglio contenuti, nonostante una spiccata regionalizzazione della domanda costituisca, ancora oggi un ostacolo di rilievo per un ampliamento decisivo del relativo mercato (Ravagnan, 1987). Per quanto concerne la mitilicoltura occorre rilevare, nonostante un

- ESTEVE e altri (a cura di), *Acuicultura y Economía*, Malaga, Univ., 1987.
- FONDAZIONE GIOVANNI AGNELLI, *Manuale per la difesa del mare e della costa. Un rapporto della Fondazione Giovanni Agnelli*, Torino, 1990.
- FORMEZ, *Analisi costi-benefici. Questioni di metodo e problemi applicativi*, Napoli, 1993.
- FORMICA C., *Il settore primario*, in VALUSSI G. (a cura di), *L'Italia geoeconomica*, Torino, UTET, 1987, pp. 135-173.
- FRANCHETTI A., *Elementi di maricoltura*, Bologna, Edagricole, 1983.
- GNAGNARELLA F. (a cura di), *Le società internazionali miste di pesca. Atti della tavola rotonda (Pescara, 1985)*, Milano, Giuffrè, 1987.
- GORLATO L., *Le valli da pesca nella laguna veneta*, in «La Geogr. nelle Scuole», Trieste, 1984, pp. 439-443.
- GRECO N., *La gestione integrata delle coste. Pesca, urbanistica, turismo, ambiente*, Milano, F. Angeli, 1990.
- LE MORVAN D., *Les règles internationales applicables à l'aquaculture*, in ESTEVE e altri, *Acuicultura y economía*, Malaga, Univ., 1987, p. 217-237.
- LUCCHESI F., *La pesca marittima in Italia. Caratteristiche strutturali e produttive. Problematiche economiche e commerciali*, in «Riv. Geogr. Ital.», Firenze, 1993, pp. 753-798.
- MINISTERO DELLE RISORSE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI, *IV piano triennale della Pesca e dell'Acquacoltura nelle acque marine e salmastre (1994-1996)*, Roma, 1994.
- PICCINETTI C., *Acquacoltura: quale sviluppo?*, in «Corr. della Pesca e dell'Acquacolt.», Rimini, 1994, n. 1, pp. 33-36.
- RAVAGNAN G., *Vallicoltura moderna*, Bologna, Edagricole, 1987.
- RAVAGNAN G., *Vallicoltura integrata*, Bologna, Edagricole, 1992.
- ROBIGLIO RIZZO C., *Maricoltura realtà e problemi*, in AA.VV., *L'umanizzazione del mare. Riflessioni geografiche sugli spazi funzionali costieri*, Roma, CNR, 1986, pp. 207-212.
- ZUNICA M., *Per un approccio con l'interfaccia terra-mare*, in AA.VV., *L'umanizzazione del mare. Riflessioni geografiche sugli spazi funzionali costieri*, Roma, CNR, 1986, pp. 119-136.
- ZUNICA M., *Lo spazio costiero italiano*, Roma, Levi, 1987.

THE HYDROCULTURE: GEOGRAPHICAL PROBLEMS AND ITS ECONOMIC AND TERRITORIAL IMPORTANCE. – The study of hydroculture is very complex since it involves several disciplines. Moreover, the extreme rapidity this sector is developing with, makes it difficult to fully understand the real consequences and to find proper statistical sources. As a matter of fact the data which have been gathered with different instruments and methods often supply purely indicative information.

It's particularly important to underline the relation between hydroculture and fishing, which results rather complicated by the scant comparability of the two fields, the products of which are aimed at the same market, but they make use of different

calo di produzione dovuto principalmente agli effetti negativi dell'inquinamento e della comparsa di alghe tossiche, una sostanziale ripresa, rilevando un incremento notevole della produzione della vongola filippina nell'Adriatico settentrionale, mentre per quanto riguarda la produzione di specie pregiate eurialine si registra una crescita molto contenuta.

L'acquacoltura italiana, spesso pubblicizzata come orientata e portata alla produzione di specie ittiche pregiate, nonché fortemente votata ad una razionale utilizzazione degli ambienti marini costieri, presenta, ancor oggi, un output quasi interamente costituito da produzioni dulcacquicole e dall'ormai tradizionale mitilicoltura, registrando, come già detto in precedenza, un *trend* di crescita piuttosto modesta delle produzioni ittiche pregiate, soprattutto se paragonato con quello degli altri paesi mediterranei.

Degna di rilievo è la constatazione che, essendo il mercato italiano tra i più remunerativi in Europa, esso è ormai diventato il luogo privilegiato di sbocco dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura dell'intero comparto mediterraneo. Infatti, i notevolmente minori costi di produzione, soprattutto degli allevatori greci e spagnoli, rendono difficile la competitività dei produttori italiani. Questo è avvenuto grazie soprattutto all'assenza di forme di difesa del mercato nazionale (anche se dal 1° gennaio 1993, almeno tra i paesi CEE queste misure protezionistiche non possono essere più adottate) e all'esplosivo sviluppo dell'allevamento di spigole e di orate in Grecia e Spagna. A ciò si aggiungano i prodotti ittici dell'acquacoltura tunisina e turca, nonché, anche se con effetti meno vistosi, le quantità provenienti dalla pesca lagunare egiziana e dalla pesca in genere dell'Africa settentrionale.

Ma è soprattutto dalla mancata espansione di nuove unità produttive che può desumersi la causa principale di tale *gap*, nonostante le diverse possibilità di finanziamento a fondo perduto, sia nazionali che comunitarie. Ciò è causato da diversi fattori, di cui i più importanti sono la mancanza di aree costiere disponibili e vocate alla realizzazione di impianti d'acquacoltura, l'elevato costo dei terreni disponibili dovuto alla competizione di altri settori (soprattutto quello turistico-urbanistico), gli ostacoli, le lungaggini ed i vincoli burocratici amministrativi di vario tipo che, spesso, impediscono di ottenere in tempi ragionevoli e accettabili le concessioni, i permessi e le licenze edilizie per la realizzazione degli impianti, causando la perdita di contributi a fondo perduto già assegnati, per scadenze dei termini (AA.VV., *Quaderni dell'Istituto Ricerche Pesca Marittima*, 1986).

Tali difficoltà nel realizzare impianti di acquacoltura «a terra» indirizza sempre più gli operatori del settore a considerare con interesse la possibilità di sviluppare impianti di maricoltura *off-shore*, in particolare sistemi di gabbie galleggianti in mare aperto, che limiterebbero al solo comparto avannottergia il problema della disponibilità di aree costiere idonee, realizzando, nel contempo, minori esigenze sia in termini di superfici utilizzate sia di captazioni idriche.

Per migliorare considerevolmente il settore acquicolo italiano occorrerebbe, quindi, puntare sullo sviluppo della maricoltura e dell'allevamento di

nuove specie ittiche. Infatti, se si puntasse più sulla ottimizzazione delle produzioni attuali, attraverso il miglioramento delle metodologie già applicate, si otterrebbero, molto verosimilmente, modesti risultati, in quanto gli impianti già operanti sono resi sempre meno convenienti rispetto a quelli della concorrenza internazionale, sia in termini economici sia ambientali. Per il raggiungimento dell'obiettivo strategico appena esposto è essenziale il ruolo della ricerca applicata, che potrebbe essere svolto al meglio dalle università e dai vari istituti di ricerca operanti nel settore, tra cui emerge il movimento cooperativo quale elemento essenziale di raccordo con le realtà produttive locali, a cui, per vocazione naturale, dovrebbe essere affidato il controllo e la gestione delle produzioni ittiche costiere.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Regioni e pesca marittima. Atti del Convegno di Pescara, 8 giugno 1984*, Milano, Giuffrè, 1985.
- AA.VV., *Quaderni dell'Istituto Ricerche Pesca Marittima*, voll. IV-V, Roma, CNR, 1986.
- AA.VV., *L'umanizzazione del mare. Riflessioni geografiche sugli spazi funzionali costieri. Atti del Convegno Nazionale (Genova, 1985)*, Roma, CNR, 1986.
- BARTZ F., *Die Grossen Fischereiräume der Welt*, Wiesbaden, Steiner: I, *Atlantisches Europa und Mittelmeer*, 1964; II, *Asien einschliesslich der Sowjetunion*, 1965; III, *Neue Welt und südliche Halbkugel*, 1974.
- BERNARDI R. (a cura di), *Mari e coste italiane*, Bologna, Pàtron, 1989.
- BETTINI P., *Localizzazione delle attività produttive negli ambiti costieri. Pesca ed Acquacoltura*, Pescara, 1993.
- BORELLI M.G., *Il tema della pesca nella geografia italiana degli anni 1960-1980. Rassegna bibliografica*, in LEARDI E. e altri, *Miscellanea 1*, Genova, 1986, pp. 83-101.
- CANDIDA L., *Aspetti geografici della pesca, Un sessantennio di ricerca geografica italiana*, «Mem. Soc. Geogr. Ital.», XXVI, Roma, 1964, pp. 325-334.
- CANDIDA L. e MORI A., *La pesca in Italia nei suoi caratteri economici ed antropogeografici*, in «Atti XVI Congr. Geogr. Ital.», Padova-Venezia, 1954, pp. 321-348.
- CATAUDELLA S., *Lo stato dell'acquacoltura*, in «Atti IV Conf. Naz. della Pesca e dell'Acquacoltura: un contributo al rilancio economico del paese», Rimini, 1993, pp. 62-88.
- DE ANGELIS R., *Difesa e incremento della pesca e della piscicoltura nelle lagune costiere*, in «Boll. di Pesca», Roma, 1952, n. 3.
- DI GIANDOMENICO G. e ANGELONE C. (a cura di), *Pesca e tutela dell'ambiente marino*, Milano, Giuffrè, 1988.
- DONATI F., *L'acquacoltura: aspetti economico-finanziari ed impatti sull'ambiente*, in ESTEVE e altri (a cura di), *Acuicultura y Economía*, Malaga, Univ., 1987, pp. 363-374.

technologies, means of production, type of investments and human resources. Quite often their final product is different too.

As far as Italy is concerned, the majority of plants are located in the North, even if the most favourable physical and environmental conditions are to be found in the Mezzogiorno. The main reason of such distribution lies in the fact that in the Northern Italy the market conditions are more advantageous than the natural and even better factors that can be found in the Mezzogiorno and also they are more appealing than the Community incentives granted to southern hydroculture enterprises.

The importance of the environmental risk levels suggests a careful valuation of the new plants which have to be considered first within a general planning of the territory and of its economy, then within a more specifically sectorial one.

Università «G. D'Annunzio» di Chieti, Istituto di Studi Economici (Pescara), Cattedra di Geografia Economica.