Capitolo 5

L’acquacoltura



5.1 Alcuni aspetti evolutivi dell'acquacoltura italiana nel contesto mediterraneo

Cataudella S.

Le origini

L'acquacoltura marina italiana ha radici molto antiche (AA.VV., 2001). La ricchezza di testimonianze storiche, testi antichi, mosaici, resti di manufatti risalenti all'epoca degli Etruschi e dei Romani forniscono piena percezione dell'attenzione dedicata nel tempo alle produzioni ittiche nelle nostre aree geografiche mediterranee.

L'acquacoltura italiana è cresciuta come attività fortemente diversificata grazie alla elevata diversità ambientale che caratterizza il nostro territorio. La scelta di siti adatti è stata sempre ed è tutt'ora l'arma vincente del successo in acquacoltura, naturalmente se accompagnata dalla corretta capacità di gestione dei processi e di definizione del destino dei prodotti.

L'acquacoltura italiana è, infatti, il risultato di una forte interazione tra potenzialità degli ambienti e capacità di trasformazione degli stessi da parte delle comunità locali e, in tempi più moderni, da parte delle imprese. È soprattutto la gestione ittica delle lagune costiere che nel nostro Paese vanta una tradizione antica e consolidata.

La piscicoltura marina tradizionale italiana è nata nelle lagune costiere e ha raggiunto nella vallicoltura il modello più avanzato, fin dalla fine degli anni sessanta. La messa a punto delle tecniche di riproduzione, sviluppatesi dagli inizi degli anni settanta, ha dato l'avvio alla piscicoltura marina moderna in Italia (Ravagnan, 1978; 1992).

Anche la molluschicoltura italiana ha avuto origine nelle aree marine costiere confinate, come lagune, golfi protetti e aree portuali.

L'acquacoltura marina è iniziata con l'allevamento delle specie che naturalmente frequentano aree costiere confinate, essendo capaci di sopportare gli stress dovuti alle variazioni termiche e di salinità. Tali specie, come spigole (o branzini) e anguille, si sono rivelate anche le più "attrezzate" per sopportare le manipolazioni umane, insite nel processo produttivo, quali raccolta di giovanili, trasporto, selezione, trasferimento alle peschiere di sverno, trasferimento e stabulazione nei vivai.

Tradizione e mercato: una base solida da cui partire

Il contributo italiano allo sviluppo dell'acquacoltura mediterranea è stato fondamentale, sia per la antica tradizione che vanta il nostro Paese, sia per l'impegno pubblico a sostegno della crescita in questo settore sia, soprattutto, per la spinta di imprenditori curiosi e appassionati. Gli italiani tra i primi hanno sperimentato l'accesso ai contributi comunitari in conto capitale per realizzare impianti di acquacoltura. Agli inizi degli anni ottanta l'Italia, inoltre, ha sostenuto la FAO attraverso il progetto Medrap, per lo sviluppo dell'acquacoltura nel Mediterraneo, fornendo i primi rudimenti di acquacoltura anche in Grecia e Turchia, Paesi che oggi rappresentano poli produttivi di grande rilevanza.

L'Italia, quindi, grazie alla tradizione nelle produzioni lagunari e vallive, all'abilità nella raccolta dei giovanili di spigole, orate e mugilidi e nella pesca delle ceche di anguilla, ha assunto nella fase di avviamento un ruolo centrale per l'acquacoltura marina mediterranea. Il prestigio italiano è stato anche legato alla domanda di un mercato nazionale interessato soprattutto alla produzione di spigole, orate e anguille, specie che hanno sempre trovato grande apprezzamento nei

mercati ittici della nostra penisola. Anche se attualmente le dinamiche di mercato sono completamente cambiate, nelle fasi pionieristiche dell'acquacoltura marina mediterranea il mercato italiano ha rappresentato un punto di attrazione per la possibilità di vendere a prezzi elevati, soprattutto in prossimità delle feste natalizie.

Le forze in gioco nella modernizzazione

Considerando il fiorente avvio dell'acquacoltura mediterranea in Paesi come l'Italia e la Francia, si sarebbe potuto prevedere uno sviluppo più consistente di quanto osservato, ma vincoli di varia natura hanno in parte contenuto le dimensioni del processo di crescita in questi Paesi.
Per analizzare lo sviluppo del settore, è necessario considerare due aspetti tecnici: il primo relativo alla messa a punto dell'ingrasso, il secondo relativo alla messa a punto della riproduzione artificiale e dell'allevamento di larve e post-larve. Le conoscenze e le competenze acquisite in secoli di pesca del novellame di specie marine, destinato al ripopolamento delle valli salse da pesca del Nord Adriatico e i laghi vulcanici dell'Italia centrale, hanno favorito enormemente la messa a punto delle tecniche di ingrasso per i giovanili di orate e spigole.
Partendo da giovanili selvatici, infatti, sono iniziate le prime prove di ingrasso di specie marine usando tecnologie da troticoltura: alimenti artificiali formulati per trote, o pastoni umidi integrati da pesce azzurro fresco. È stato così avviato il processo per portare in condizioni di cattività alcune tra le specie più pregiate e apprezzate della nostra tradizione.
Può essere difficile pensare che l'esperienza italiana in troticoltura abbia stimolato l'idea di allevare altre specie ittiche in ambienti diversi, ma molte cose sono state desunte proprio dalla troticoltura. Basta considerare l'*imprinting* dato ai modelli di allevamento intensivo nelle vasche a terra di prima generazione per specie marine eurialine, come anche lo stimolo che la forte base scientifica per la troticoltura ha offerto per la fase di avvio delle attività pilota per l'ingrasso (Ghittino, 1969).
Dunque, la localizzazione in poli produttivi lagunari, in cui era già radicata una cultura ittica e una capacità di eseguire movimenti a terra per realizzare escavi, canali, vasche, ha rappresentato un importante impulso per lo sviluppo dell'acquacoltura marina italiana moderna. Infatti, le fasce non bonificate per scopi agricoli, perché soggette al contenuto salino del suolo e delle falde acquifere, hanno rappresentato aree di elezione per impianti di piscicoltura a terra. La disponibilità di acque di pozzo e di reti dei canali di bonifica ha ulteriormente amplificato le potenzialità di tali aree verso la destinazione d'uso per acquacoltura.

Gli impianti intensivi in aree sensibili

La realizzazione di impianti di acquacoltura in aree costiere salmastre ha generato anche conflitti, a causa della vulnerabilità ambientale di tali zone umide, considerate gli ultimi residui di ecosistemi sensibili e peculiari delle nostre coste, anche se le stesse erano state considerate malsane sino a pochi decenni prima, perché improduttive, malariche, soggette ad alluvioni, ecc. (Ministero dei lavori pubblici, Ministero dell'agricoltura e delle foreste, Magistrato delle acque, 1937).
I più anziani addetti ai lavori ricordano quando si progettarono e realizzarono, con consistenti investimenti pubblici e privati, i primi impianti intensivi per anguille in grandi vasche in terra alimentate con acque salmastre e come, in occasioni di forti acquazzoni, le anguille risalivano le sponde per disperdersi nei canali circostanti. I limiti tecnici di alcuni impianti progettati per allevare anguille trovarono, quindi, valida riconversione per l'allevamento di altre specie ittiche, con una biologia meno complessa e sulle quali era più facile capitalizzare le conoscenze disponibili da altre forme

di allevamento ittico intensivo. Molte esperienze di allevamento intensivo di spigole e orate si svilupparono proprio nella fase di riconversione di vasche dedicate inizialmente all'anguillicoltura ma che avevano avuto esiti negativi, perché ubicate in aree con condizioni inadatte alla produzione economica di questa specie.
Per contro, non sono mancate delle vere eccellenze italiane nel campo dell'anguillicoltura, che hanno saputo integrare corretti modelli di gestione con formulazioni mangimistiche performanti.
Successivamente, la disponibilità di giovanili da avannotterie e la produzione di alimenti correttamente formulati hanno consolidato la capacità di ingrasso a terra di spigole e orate, determinando una rapida crescita iniziale del settore.
In questa fase pioneristica un'ondata di eccessivi ottimismi ha indotto a pensare che fosse possibile allevare pesci marini ovunque. Vasche realizzate in aree perilagunari con acque fredde di inverno e calde d'estate, impianti realizzati su *layout* fotocopiati di troticolture di alta montagna, uso eccessivo del calcestruzzo e del cemento armato caratterizzarono le prime fasi dell'avviamento della piscicoltura marina italiana, nell'ambito di un processo che stava investendo il Mediterraneo e il mondo intero. Anche altri Paesi lavoravano sulle stesse specie e mentre si avviavano collaborazioni, sorgevano anche forti competizioni.
Spesso ci si chiede se la disponibilità di contributi in conto capitale abbia distorto le valutazioni di molti imprenditori sul reale significato del fare acquacoltura. Oggi, a distanza di oltre trenta anni, tra le aziende in salute si trovano quelle che hanno superato la fase di selezione che, al contrario, ha colpito imprese improvvisate e non attrezzate alle sfide dell'acquacoltura. Tali sfide, infatti, richiedono dedizione totale, capacità tecnica elevata e appropriate capacità finanziarie.
Poche sono oggi, in Italia, le imprese che hanno una dimensione adatta per affrontare le sfide del futuro: produzioni di qualità, sia per quanto riguarda gli avannotti, sia per quanto riguarda i prodotti ingrassati e la capacità di reggere alla competizione crescente con altre produzioni mediterranee sono alla base del loro successo.

La competizione

Lo sviluppo dell'acquacoltura in Grecia, grazie all'ampia disponibilità di aree protette dalle dinamiche meteo-marine come il moto ondoso, ha animato inizialmente una forte competizione con le produzioni italiane. Tuttavia, l'appartenenza dei due Paesi all'Unione europea ha garantito un mercato aperto, senza barriere.
Il modello dell'acquacoltura greca, come anche quello della Spagna, si è ispirato positivamente all'esperienza pionieristica italiana e francese, utilizzando anche le nuove tecnologie importate dal Nord Europa e dal resto del mondo. Inoltre, le imprese hanno adottato scelte strategiche di politiche finanziarie aggressive, per raggiungere dimensioni produttive adatte ad approvvigionare i mercati con quantità idonee di prodotto e con prezzi accessibili. Questo ha portato la grande distribuzione organizzata (GDO) ad interessarsi ai prodotti della piscicoltura marina mediterranea.
Verso la fine degli anni ottanta in Italia è iniziata una nuova fase, durante la quale il confronto con i mercati esterni ha spinto al recupero di competitività. Sono iniziate, infatti, in questo periodo le esperienze di allevamento in gabbie in mare, un tipo di allevamento partito in ritardo nel nostro Paese, soprattutto per la natura delle coste, ma anche per i vincoli di natura ambientale (non sempre inseriti in politiche virtuose per la difesa del mare) e per un quadro di notevoli incertezze di natura burocratica.
Un esempio di questo tipo di esperienza in Italia è quello dell'ingrasso del tonno rosso. L'Italia nel Mediterraneo dispone ancora della flotta più importante di unità tonniere che praticano la pesca

con reti a circuizione (12 unità nel 2011). Da questo tipo di pesca si catturano i tonni rossi vivi, che vengono trasportati nelle gabbie di ingrasso anche a lunghe distanze. Come è noto, tale pratica ha lo scopo di rendere i tonni appropriati al mercato giapponese, che domanda tonno rosso grasso, per il consumo del sashimi (Lovatelli e Holthus, 2008). I guadagni generati dall'ingrasso del tonno destinato al mercato giapponese, all'inizio, sono stati elevatissimi. Quando l'ICCAT ha imposto le prime regole con l'istituzione delle quote, ben pochi le rispettavano per mancanza di un sistema di controllo, soprattutto dei mercati. I pescatori italiani guadagnavano comunque molto meno del previsto, mentre i guadagni erano ingenti per i proprietari delle gabbie in mare. In Italia l'autorizzazione per l'istallazione di gabbie per tonni è stata molto osteggiata per una serie di ragioni. Alcune di queste, condivisibili, riguardano il fatto che l'acquacoltura del tonno non regolata avrebbe causato un prelievo eccessivo sullo stock di tonno rosso sotto la giurisdizione ICCAT. Altre, meno condivisibili, riguardano l'impatto che l'acquacoltura da ingrasso del tonno avrebbe sull'ambiente. In realtà tale impatto risulta contenuto, dal momento che questa tecnica si pratica su batimetrie severe (anche 50 metri e oltre) e in aree con elevato idrodinamismo; si può escludere l'inquinamento genetico e, infine, il pesce somministrato come cibo viene controllato dal punto di vista sanitario e abbattuto correttamente.
Il tonno rosso, stimato specie totemica per la conservazione della biodiversità marina, ha spinto a considerazioni di pianificazione sbagliate che, pur non generando condizioni migliori di tutela della specie, hanno ridotto i benefici economici, provocando ad esempio un ritardo nella possibilità di valorizzare al meglio la parte di quota italiana che l'ICCAT assegna all'UE. Solo oggi in Italia si stanno stabilizzando poche esperienze di ingrasso, che potrebbero permettere una migliore valorizzazione del nostro pescato, ma di fatto gli operatori italiani sono fuori, per ora, da questo processo.

Relazioni pesca-acquacoltura

Le considerazioni sulle relazioni tra pesca del tonno rosso e sua valorizzazione attraverso l'ingrasso si prestano per stimolare considerazioni sulle relazioni pesca-acquacoltura (Cataudella *et al.*, 2005). Pesca e acquacoltura, infatti, se correttamente pianificate, possono avere effetti sinergici di primaria importanza proprio per accelerare il percorso verso la loro sostenibilità.
Forzanti ambientali, economiche e sociali e sistemi di regole appropriate possono essere integrati dalla volontà politica di utilizzare al meglio i beni collettivi. Per tale utilizzo si richiede una corretta pianificazione nell'uso degli spazi marini, corrette politiche per la difesa del mare, un'effettiva capacità di valutare lo stato dell'ambiente, di prevedere i rischi e di applicare, ove necessario, in assenza di evidenze scientifiche complete, l'approccio precauzionale. Tra le interazioni negative va sottolineato che l'eccesso di offerta di prodotti ittici da acquacoltura può avere effetti sul prezzo del pescato. Tra le opportunità va ricordato che la maricoltura è certamente un'occasione di riconversione per la piccola pesca: il caso della molluschicoltura è esemplare in tal senso. In questo caso possono esistere anche conflitti circa gli stessi spazi richiesti per tali attività e circa eventuali danni che l'acquacoltura può generare sugli ecosistemi marini e sulla pesca.
Considerazioni sulla diffusione di patogeni, sulla sicurezza alimentare, sui rischi per gli ecosistemi, sui rischi genetici, ambientali, sociali ed economici, stanno alimentando il dibattito sui rischi concreti dell'acquacoltura e sui giudizi politici in proposito. Questo dibattito può risultare utile per evitare di essere guidati da campagne mediatiche che possano orientare l'opinione pubblica contro un'attività strategica come l'acquacoltura o che possano sostenere posizioni corporative

di chi, per l'opportunità di creare ricchezza, giustifica danni ambientali che si ripercuotono sulle attuali e sulle future generazioni.
In sintesi le valutazioni su questa attività produttiva, che concorre anche alla politica della pesca, devono essere molto attente, per le implicazioni di natura strategica legate al nostro futuro comune. Infatti, i marini aperti costituiscono l'unica risorsa spaziale rimasta per le produzioni alimentari, a fianco delle produzioni vegetali e animali terrestri, sulle quali l'umanità è cresciuta.

Messa a punto delle tecniche produttive

Nel processo evolutivo dell'acquacoltura marina italiana possiamo identificare alcune tappe e alcuni temi che nel tempo hanno attirato maggiormente l'attenzione delle istituzioni, dei cittadini e naturalmente delle imprese. Si tratta di processi continui che si sovrappongono e che attirano periodicamente l'attenzione di nuovi portatori di interessi al dibattito, a seguito di fatti di attualità e di innovazioni normative. Nel nostro caso non si tratta di costruire una classificazione rigida, ma ancora una volta di contestualizzare l'acquacoltura marina in spazi più ampi, anche al servizio delle posizioni da assumere per fare scelte politiche, soprattutto nella prospettiva della nuova Politica Comune della Pesca in Europa e nella prospettiva di una riforma della CGPM nel Mediterraneo, aspetti che vedono l'acquacoltura sempre più coinvolta.
Dall'inizio degli anni settanta, durante la prima fase dell'acquacoltura moderna italiana, sono state messe a punto le prime tecniche di allevamento intensivo, soprattutto per quanto riguarda l'ingrasso, con un approccio per prove ed errori e un supporto parziale della ricerca scientifica. In questa fase, tutta l'attenzione è stata dedicata al mantenimento e alla cura degli animali in ingrasso, con sforzi crescenti per la formulazione di mangimi appropriati alle nuove specie. Al contrario, la messa a punto delle tecniche di riproduzione artificiale ha avuto bisogno, fin dall'inizio, di solidi approcci di tipo scientifico. Le larve di specie marine, per le loro dimensioni, non appartengono all'esperienza umana da pesca e da acquacoltura. Pescatori e piscicoltori dispongono di conoscenze tradizionali a partire da giovanili già assegnabili ad una specie, non hanno una esperienza relativa ad esemplari non ben visibili all'occhio umano. La riproduzione artificiale rivolta alla produzione di giovanili di pesci marini non ha tratto vantaggi dall'esperienza della troticoltura, come nel caso dell'ingrasso. Infatti, le trote, specie di acque fredde, hanno uova molto grandi, embrioni e larve visibili ad occhio nudo, o ben visibili con l'ausilio di una lente, e un avannotto che già alla schiusa presenta sembianze e comportamenti approssimati di molto a quelli delle fasi successive del ciclo vitale. La sfida per la messa a punto delle tecniche di riproduzione dei pesci marini è stata una delle acquisizioni del XX secolo, che ha permesso, attraverso la ricerca scientifica, di accelerare il raggiungimento di ambiziosi progetti per soddisfare la crescente domanda di alimenti. In questa fase, la ricerca pubblica ha avuto come "beneficiari" i settori produttivi privati.

La nascita del problema ambientale

Dopo l'avvio delle prime produzioni intensive, caratterizzate dall'entusiasmo e dalla curiosità generata dall'innovazione, la questione ambientale sull'acquacoltura si è posta con forza crescente. Già dai primi anni ottanta, sono andate affermandosi l'attenzione istituzionale, la presa di posizione delle organizzazioni non governative e le posizioni di iniziale resistenza del mondo produttivo, con un crescendo proporzionale alla diffusione degli impianti. Alcuni errori di progettazione e di localizzazione degli allevamenti in aree sensibili e l'intensificazione delle

produzioni hanno comportato il rilascio di nutrienti, l'immissione di patogeni, la fuga di specie allevate in ambienti naturali. Da questa fase è iniziata l'emanazione di regole comunitarie e nazionali e l'assunzione dell'impegno pubblico e delle imprese per contenere le esternalità negative dell'acquacoltura, sfide centrali per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. L'applicazione di un approccio ecosistemico anche in acquacoltura (Soto *et al.*, 2008), in risposta a uno dei mandati della Conferenza sulla Biodiversità, ha impegnato la ricerca italiana, che sta rispondendo col crescente coinvolgimento di discipline anche non tradizionalmente rivolte ai temi dell'acquacoltura. La questione ambientale ha generato la nascita di obiettivi di ricerca pubblica a supporto della messa a punto di sistemi di monitoraggio per il controllo dell'impatto ambientale e le valutazioni del rischio (Bondand-Reantaso *et al.*, 2008).

La centralità del mercato e la qualità

Già agli inizi degli anni novanta la maggiore offerta delle produzioni ittiche di specie marine in acquacoltura ha manifestato il suo effetto sui prezzi. I mercati tradizionali non erano attrezzati per offrire con continuità un prodotto con caratteristiche standardizzate ad un pubblico sempre più ampio. Si è trattato, quindi, di una vera rivoluzione che ha reso disponibili a tutti prodotti precedentemente elitari. Il confezionamento, la logistica, la rete distributiva di tali prodotti nel Paese hanno avuto un impulso senza pari. Nelle prime fasi, i prodotti da acquacoltura marina in Italia venivano confezionati secondo la tradizione: per acquisire valore, i pesci venivano incassettati "incriccati", così come imponeva il mercato natalizio napoletano, che era il miglior pagatore di specie marine pregiate. L'entrata della GDO tra i grandi distributori di prodotti di acquacoltura ha dato modernità al settore, imponendo protocolli, produzioni, standard di qualità e modelli di controllo affidabili per tutte le filiere. Al di là delle "imposizioni" generate da un cliente forte, l'entrata della GDO ha portato a una crescente attenzione per gli obblighi relativi al rispetto delle norme di sicurezza e di etichettatura e ha generato la competizione sul piano del controllo della filiera e della qualità. Sono nate, pertanto, una serie di nuove strategie per il marketing e per la promozione (Baranzi-Yeroulanos, 2010). Tuttavia, le produzioni italiane, generalmente orientate alla qualità, hanno talvolta sofferto delle importazioni di prodotti esteri, qualitativamente inferiori, ma più competitivi nel prezzo.

È evidente, nell'evoluzione dell'acquacoltura, il passaggio dalla fase del "come produrre" a quella della centralità delle relazioni con il mondo esterno, in particolare con il sistema delle regole.

Anche in questo caso, come è avvenuto per la pesca, l'informazione mediatica sull'acquacoltura è stata molto approssimata, anche per un vizio di fondo di un certo modello giornalistico, che porta a scrivere, senza studiare, anche su materie che implicano specifiche valutazioni tecniche e scientifiche.

Il peso dell'acquacoltura italiana

Attualmente l'acquacoltura moderna italiana è inserita, a pieno titolo, nel sistema europeo e mediterraneo. Il livello di diversificazione delle nostre produzioni è invidiabile, anche grazie ad una molluschicoltura forte e sostenuta da una domanda interna robusta.

Le produzioni mediterranee europee dovranno tener conto delle complessità di questa regione. Nel Sud del Mediterraneo, infatti, dove le condizioni ambientali sono favorevoli e i costi di produzione più bassi, stanno nascendo impianti in mare con capacità produttive crescenti. Anche se per l'acquacoltura non si parla di risorse condivise, come avviene per alcune risorse biologiche

della pesca, sono da considerare riduttive le politiche che considerano l'acquacoltura un tema nazionale e un soggetto di interesse esclusivamente locale. In una regione come quella mediterranea, l'acquacoltura ha bisogno di politiche attuate alla scala geografica appropriata, per ovviare alle troppe interferenze negative di natura economico-commerciali, igienico-sanitarie e ambientali.
L'Italia, come ha fatto in passato con il progetto Medrap/FAO, deve giocare un ruolo importante, quello di stimolo per l'Europa a considerare la rilevanza strategica nel Mediterraneo dell'acquacoltura quale attività condivisa tra i vari Paesi che si affacciano in questo mare, che non sono solo europei e comunitari.
In questo quadro, il peso crescente dell'acquacoltura nella CGPM è una garanzia dell'impegno degli Stati Mediterranei verso questo settore.

Qualche considerazione sulla ricerca

Nell'evoluzione dell'acquacoltura italiana, la ricerca scientifica ha giocato un ruolo importante come acceleratore dello sviluppo.
La ricerca empirica, attraverso prove ed errori, è stata inizialmente un processo diffuso. Tutti i produttori pionieri dell'acquacoltura marina italiana, non avendo a disposizione protocolli standardizzati, esperienze di riferimento, trasferimento di conoscenze per via orale di padre in figlio come avviene in ogni attività tradizionale, hanno contribuito alla messa a punto dell'acquacoltura nazionale nei loro impianti, spesso imparando dai propri errori.
Ciò è vero per ogni attività primaria, in agricoltura come in zootecnia, ma in questi casi le competenze derivano dalle conoscenze accumulate e dal lavoro di molte generazioni di studiosi e il saper fare pratico è frutto di millenni di esperienze. Nel caso dell'acquacoltura marina italiana, le conoscenze di base risalgono a quelle della vallicoltura Nord adriatica e della molluschicoltura, attività antiche, fatte di saperi tramandati e patrimonio di interi territori. Successivamente, nella fase dell'acquacoltura moderna, la nascita delle tecniche per la produzione di giovanili da riproduzione controllata è stata una attività talmente nuova, che non ha avuto riferimenti precedenti, né sul piano empirico, né su quello delle acquisizioni su base scientifica.
In tal senso l'acquacoltura moderna è veramente un'attività giovane, di nuova generazione, nata nella società dell'informazione, coeva dello sviluppo degli elaboratori elettronici e della capacità, generata dall'informatica, di poter accedere e integrare le conoscenze con una notevole velocità.
Infine, lo sviluppo dell'acquacoltura in mare rappresenta una novità assoluta verso la conquista degli spazi marini: operare in mare aperto con tutte le condizioni meteo-marine è una fondamentale acquisizione del XX secolo.

Allevare in mare aperto

Una semplice riflessione è sufficiente per comprendere che chi naviga deve affrontare il mare, ma il comandante può decidere, entro certi limiti, dove navigare a seconda delle condizioni meteo-marine. Un impianto di gabbie galleggianti in mare aperto è una struttura che rimane ancorata al fondo, almeno per un periodo sufficientemente lungo da dover affrontare le variazioni stagionali delle condizioni del mare. Questo aspetto non è affatto marginale, tanto che è nata una nuova generazione di gente di mare per l'acquacoltura, con approcci e tecniche di lavoro mai sperimentate prima.
L'evoluzione delle capacità di operare in mare ha visto le prime gabbie galleggianti da allevamento per pesci in Mediterraneo ubicate in Croazia e a Malta ai tempi del Medrap/FAO, in acque protette, utilizzando strutture rigide. Successivamente, le esperienze maturate in Nord Europa per

l'allevamento dei salmoni atlantici sono state trasferite e adattate al Mediterraneo, consentendo la progressiva conquista del mare aperto. L'acquacoltura marina ha avuto poi un'ulteriore accelerazione con l'ottimizzazione tecnologica delle gabbie per l'ingrasso dei tonni rossi. Durante un processo durato circa trenta anni, anche in Mediterraneo e in Italia si è consolidata la conquista del mare per l'allevamento di pesci lungo la fascia costiera. Anche la molluschicoltura ha seguito un analogo percorso evolutivo caratterizzato da una progressiva conquista del mare aperto nella ricerca di nuovi spazi e di ambienti di qualità idonea.

Un tentativo di sintesi

Le tappe fondamentali dell'evoluzione dell'acquacoltura italiana possono essere ricondotte a tre principali fasi. La prima fase corrisponde alla messa a punto delle tecniche di allevamento; nella seconda fase l'acquacoltura marina diventa parte integrante delle politiche per la produzione di alimenti, rappresentando in alcuni casi la forma di vicarianza per le produzioni da pesca in crisi; nella terza fase l'acquacoltura viene collocata nelle politiche del mare con logiche che richiedono il supporto di più discipline, dall'ecologia all'economia, in un sistema di *governance* e di regole ancora in parte da definire, ma fondato sull'assunto centrale della biodiversità da conservare e valorizzare. Le considerazioni fin qui fatte sul processo evolutivo dell'acquacoltura italiana sono solo alcuni tasselli di un mosaico molto articolato, in cui il disegno dell'acquacoltura marina moderna è appena abbozzato. Le future generazioni dovranno completarlo trovando nuovi equilibri, per rispondere ad esigenze nuove, a valori etici e utili, oggi già identificati, ma dei quali il contesto applicativo risulta realisticamente solo abbozzato.

Acquacoltura come attività matura?

Se l'eccessiva offerta sui mercati, il fallimento di molte imprese e il dibattito sulle relazioni acquacoltura-ambiente concorrono a rinforzare l'idea che l'acquacoltura marina sia un comparto maturo consumato dal tempo, molto probabilmente ci troviamo di fronte ad errori di valutazione, ad errori di scala spazio-temporale e di visione strategica.

Infatti, ciò che è stato fin qui esposto in una prospettiva evolutiva, con molte lacune e senza un ordine formale, rappresenta, secondo lo scrivente, solo una fase iniziale dello sviluppo dell'acquacoltura marina, che vedrà la sua esplosione nel secolo corrente con l'ulteriore conquista del mare aperto. Si può prevedere, infatti, un perfezionamento nella tendenza a mitigare gli impatti ambientali e soprattutto nella formulazione di nuovi alimenti con materie prime innovative, superando gli alimenti basati sui prodotti della pesca che, seppur rinnovabili in condizioni di sana gestione, sono limitati per definizione. Un quadro strategico dell'acquacoltura marina deve considerare i punti di forza e le debolezze del settore; senza eccessivi ottimismi (come potrebbero essere considerati quelli evidenziati sopra nel disegnare scenari futuri) deve prendere in esame anche le debolezze, rappresentate dalla mancanza di programmazione, dai rischi ambientali, dalla competizione con altri allevamenti sulle materie prime, dalle relazioni negative che si possono generare con il mondo della pesca.

Sui limiti dell'acquacoltura marina sono state fatte molte analisi: le risorse trofiche per fabbricare alimenti e la capacità di contenere gli impatti ambientali rappresentano le limitazioni basilari della piscicoltura marina del futuro. Il superamento di questo scenario è appunto la sfida da affrontare. Incoraggia comunque la considerazione che la molluschicoltura abbia prospettive di sviluppo praticamente illimitate, se le politiche di difesa del mare saranno effettive e non solo annunciate.

La produzione di molluschi bivalvi non richiede risorse trofiche fornite dall'esterno, i molluschi utilizzano quelle naturali presenti in ambienti che tendono alla eutrofizzazione. Dunque, se la qualità igienico-sanitaria delle acque è controllata, ed è garantito il monitoraggio delle alghe tossiche, la molluschicoltura ha prospettive di sviluppo straordinarie, con ricadute di mercato molto importanti, sia sul piano economico che su quello sociale. Basti riferirsi a prodotti del mare come i mitili, gustosi e offerti a prezzi veramente competitivi.
In questa rivoluzione blu, l'acquacoltura marina ha contribuito a rendere accessibili i prodotti del mare a tutti.

Il carattere globale della acquacoltura marina moderna

Un'ultima considerazione introduttiva, prima di lasciare spazio agli approfondimenti nei paragrafi specialistici, riguarda il superamento delle esperienze nazionali e l'evoluzione verso un sistema globale di conoscenze.
È semplice identificare un carattere italiano nella vallicoltura, basti citare l'entusiasmo del sig. Coste (Coste, 1855) quando visitò le Valli di Comacchio e riportò nella colta Francia la testimonianza di questa industria organizzata su tutta la filiera, dalla coltivazione alla trasformazione. Sono anche evidenti i caratteri italiani della troticoltura nata nel dopoguerra in stretto collegamento con la natura dei luoghi in cui tale attività si è sviluppata, per le modalità di derivare acque dai torrenti di montagna o di utilizzare le acque risorgive nelle aree di pianura. Relativamente allo sviluppo dell'acquacoltura marina del mezzo secolo trascorso invece, è più difficile caratterizzare i contributi delle varie nazioni, proprio perché l'acquacoltura marina moderna nasce in un contesto di società dell'informazione, nella quale le persone e le conoscenze hanno una forte mobilità. La competizione ha accelerato la capacità di imitare le pratiche funzionali messe a punto dalla concorrenza: i fornitori di equipaggiamenti e di mangimi hanno generato un flusso di informazioni "utili e riservate a pochi", che solitamente sono diventate disponibili a tutti in tempo reale.
Nelle prime fasi, proprio i commercianti di pesci, con una percezione "innata" (acquisita in decenni di manipolazione di prodotti di mare) della qualità dei prodotti ittici di lagune e di valli salse da pesca si sono comportati da valutatori della qualità, indirizzando la produzione a fare sempre meglio.
Tale evoluzione è avvenuta, comunque, in un contesto internazionale, in un mercato mediterraneo che era tradizionalmente una sola realtà, con mercati bersaglio definiti come quello italiano.
Oggi non è più possibile parlare di realtà italiana, se non in una prospettiva storica e culturale, dato che oramai il sistema italiano è parte di quello mediterraneo ed europeo. Pensare su scala locale e regionale con logiche riduttive può indurre errori di prospettiva con errori di pianificazione conseguenti.

Il contesto del Codice di Condotta per la pesca responsabile (acquacoltura art. 9)

Se pur con un peso ridotto rispetto alla pesca da cattura, anche per l'acquacoltura marina italiana le idee alla base delle scelte dei soggetti a vario titolo coinvolti (produttori, consumatori, ambientalisti, amministratori, politici, ecc.) sono state condizionate e indirizzate dai contesti generati dal Codice di Condotta per la Pesca Responsabile (FAO, 1995). Così come per la pesca, con la definizione di un'acquacoltura responsabile, all'art. 9 del codice, vengono definiti i princìpi di una acquacoltura capace di durare nel tempo, grazie ad una serie di raccomandazioni agli Stati.
Le valutazioni a livello internazionale nell'ambito del COFI (Conferenza della pesca della FAO)

sullo stato di applicazione del Codice di Condotta da parte dei vari Paesi e la costituzione del sottocomitato acquacoltura del COFI stesso hanno definito nuove priorità anche nell'agenda politica italiana per l'acquacoltura. L'Italia ha contribuito al finanziamento della prima riunione del sottocomitato acquacoltura del COFI che si è tenuta a Pechino nel 2002. La definizione dei sistemi di certificazione, le modalità di valutazione del rischio in acquacoltura, i risultati di numerose consultazioni di esperti FAO ed europei su varie tematiche relative all'acquacoltura responsabile sono stati recepiti dalle istituzioni italiane anche nell'ambito di obblighi internazionali.
Più recentemente lo stesso sviluppo dell'acquacoltura biologica è stata un'occasione di approfondimento da parte del mondo produttivo e della ricerca, per "raffinare" le politiche dell'acquacoltura, basate sui pilastri della sostenibilità, quali il benessere animale, il controllo degli impatti ambientali, nonché della salute e della tutela del consumatore. Il raggiungimento di questo equilibrio è il vero obiettivo della sostenibilità. Non si tratta di una sfida facile anche perché i vari portatori di interessi tendono ancora di fatto a radicalizzare le loro posizioni. Gli errori del mondo produttivo sono sotto i nostri occhi e sono, in parte, misurabili in un contesto che possa garantire l'equa applicazione delle norme ed equilibrate scelte tra funzione educativa e repressione. Più difficile è andare contro corrente e identificare gli errori di altri portatori di interessi, al fine di migliorare le scelte per il raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità. Ad esempio, molte decisioni nelle politiche ambientali, indotte da alcune componenti della società civile impegnate nella tutela dell'ambiente, hanno valutato erroneamente le potenzialità dell'acquacoltura nella conservazione dell'ambiente, semplicemente perché non conoscevano sufficientemente gli ambienti oggetto di tutela. Un caso emblematico è quello delle produzioni estensive in valli e lagune costiere. È sufficiente ricordare, in questa sede, che il mancato controllo degli uccelli ittiofagi (cormorani, aironi, garzette, ecc.) ha portato all'abbandono delle produzioni ittiche. Sono state di fatto abbandonate intere zone umide, che hanno bisogno di gestione idraulica, di manutenzioni varie, di semine e di difesa ambientale, soprattutto dall'inquinamento. Non siamo di fronte ad un fatto evidente e immediato: la morfologia dei luoghi è apparentemente la stessa, ma sono diminuite le cure umane, per tali ambienti è in estinzione il patrimonio di conoscenze, perché non è più vivo nei territori e nella gente. Cacciatori e vallicoltori che hanno salvato dalla bonifica fondiaria queste zone umide sono ai margini delle politiche e i giovani sono completamente estranei a questi contesti. Certamente in passato molte specie di uccelli avevano bisogno di misure di conservazione, è stato necessario agire anche con determinazione, ma sarebbe stato più fruttuoso farlo in un quadro dinamico che conservasse la possibilità di scelte adattative, ad esempio alcune specie di uccelli ittiofaghe che andavano protette venti anni or sono, oggi dovrebbero essere controllate, magari con approcci tutti da inventare. Il paesaggio delle lagune e delle valli salse ha fatto pensare a coloro che erano impegnati nella conservazione ad un mondo selvaggio, che avrebbe beneficiato di una riduzione dell'intervento dell'uomo, come è stato vero per molti casi nei quali la limitazione dell'accesso umano ha segnato il successo della conservazione. Tuttavia questi ambienti sono del tutto antropizzati, regolati da opere idrauliche, sono ambienti in cui la natura viene conservata proprio dalle attività umane che vivono sulle dinamiche naturali. Queste attività, infatti, si sono modellate su processi naturali evoluti in tempi lunghi. Nel caso della gestione delle lagune si è trattato di una vera "coevoluzione", risultato di forze contrapposte: da un lato le dinamiche costiere che erodono o accumulano materiali inerti, dall'altro gli interventi umani per consolidare e ripristinare.
La conservazione degli ecosistemi umidi costieri è dunque strettamente legata alla conservazione delle attività che prevedono interventi gestionali costosi (come scavi di canali o consolidamenti

di barene) e che vanno effettuati da persone competenti e pronte a spendere. Si pensi a quanti costi e a quali perdite di servizi la collettività ha dovuto sopportare in conseguenza ad errori di valutazione dovuti a luoghi comuni, al vecchio andante che contrappone l'uomo che consuma la natura all'uomo che la conserva.
L'inserimento delle lagune costiere e delle valli salse da pesca in una erronea prospettiva di conservazione è un esempio di fallimento, legato a modelli di conservazione superati e non condivisi, peraltro, anche da un ambientalismo scientifico attualmente in forte crescita.
La scelta di scrivere di lagune, in apertura e in chiusura di questa parte introduttiva, è proprio un atto di rispetto per le origini della acquacoltura marina italiana. È anche un'occasione per rileggere anni di apparente sviluppo, di forti partecipazioni statali, anni certo ricchi di lavoro e di innovazioni utili, ma caratterizzati da una ridotta sensibilità per i problemi ambientali, ritenuti marginali a causa della mancanza di una visione strategica e di una cultura scientifica diffusa.
I temi ambientali, la tutela del paesaggio, la tutela delle tradizioni e delle loro conoscenze sono tutti prepotentemente emersi con il Codice di Condotta. Nonostante alcuni ritardi applicativi da parte delle istituzioni e ritardi nella presa di coscienza dei produttori, nei prossimi anni si scoprirà certamente che il mercato premierà esclusivamente i sistemi produttivi virtuosi basati sulla saldatura tra impresa, modo del lavoro e nuovi diritti. D'altro canto, le produzioni alimentari italiane, e non solo quelle, sono sopravvissute proprio grazie all'appartenenza storica di chi della qualità ha fatto un modello culturale, che sinteticamente chiamiamo "Made in Italy".

Bibliografia

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- Baranzi-Yeroulanos L. (2010) - *Aquaculture - A Marketing and promotion*. Studies and Reviews, 88. General fisheries commission for the Mediterranean. FAO, Roma: 198 pp.
- Bondand-Reantaso M.G., Arthur J.R., Subasinghe R.P.(eds) (2008) - *Understanding and applying risk analysis in aquaculture*. FAO, Fisheries and Aquaculture Technical Paper, 519, Roma: 304 pp.
- Cataudella S., Massa F., Crosetti D. (eds) (2005) - *Interactions between aquaculture and capture fisheries: a methodological perspective*. Studies and Reviews. FAO, General Fisheries Commission for the Mediterranean, 78, Roma: 229 pp.
- Coste M. (1855) - *Voyage d'exploration sur le littoral de la France et de l'Itali.* Imprimerie Imperiale, Paris: 184 pp.
- FAO (1995) - *Codice di condotta per la pesca responsabile*, Roma: 41 pp.
- Ghittino P. (1969) - *Piscicoltura e ittiopatologia*. Vol. I, Ed Riv. Zootecnia, Torino: 334 pp.
- Lovatelli A., Holthus P.F. (eds) (2008) - *Capture-based aquaculture. Global overview*. FAO, Fisheries Technical Paper, 508, Roma: 298 pp.
- Ministero dei lavori pubblici, Ministero dell'agricoltura e delle foreste, Magistrato alle acque (1937) - *Bonifica e vallicoltura nei riguardi idraulici-igienici ed economici*. I.P.S., Roma.
- Ravagnan G. (1978) - *Vallicoltura moderna*. Edagricole, Bologna: 283 pp.
- Ravagnan G. (1992) - *Vallicoltura integrata*. Edagricole, Bologna: 502 pp.
- Soto D., Aguilar-Manjarrez J., Hishamunda N. (eds) (2008) - *Building an ecosystem approach to acquacolture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain. FAO, Fischeries and Aquaculture Proceedings, n. 14, Roma: 221 pp.

Box 5.1

La vallicoltura classica e moderna

Pellizzato M.

Sin da tempo remoto, il complesso estuariale Nord Adriatico compreso tra i fiumi Reno e Isonzo costituisce un ecosistema unico che ha dato rifugio e sostentamento alle popolazioni residenti.
Grazie alle peculiari caratteristiche ambientali di questo territorio e alle particolarità bio-ecologiche delle locali specie ittiche si è presto affermata, con le attività venatorie e alieutiche,

una tradizione che ha anticipato di almeno mille anni il tentativo dell'uomo di ottenere produzioni ittiche in modo ecocompatibile, non a caso paragonabile alla rivoluzione avvenuta 10.000 anni or sono con il passaggio dalla caccia alla pastorizia.
La pratica di mantenere e allevare in ampi bacini lagunari a modesto battente idrico, riparati e di facile accesso, alcune fra le specie ittiche più ricercate quali orate, spigole e anguille, ha portato a sviluppare tecniche di gestione atte ad ottenere eccellenti risultati produttivi, a mantenere in buona salute l'ambiente, nonché a ideare le strategie per fronteggiare eventuali eventi calamitosi (Bullo, 1940).
La vallicoltura nella sua forma originale fonda i suoi princìpi sulla disponibilità di avannotti da semina e sull'uso delle reti trofiche in ambienti naturali o semi-naturali, come parte integrante del sistema lagunare, rappresentando un modello di gestione produttiva compatibile con habitat costieri particolarmente vulnerabili costituiti da barene e bassi fondali.
Negli ultimi 150 anni della storia italiana, le aree umide nazionali (1.174.000 ettari censiti nel 1864, ridotti a circa 150.000 ettari nel 1985 secondo Boatto e Signora), sono state oggetto di imponenti bonifiche che avevano lo scopo di trasformarle in terreni agricoli, considerati erroneamente più produttivi, e di estirpare la piaga della malaria. L'esercizio della piscicoltura e dell'attività venatoria hanno costituito quindi un freno determinante alla distruzione di questi straordinari ambienti di transizione e coloro i quali hanno detenuto fino ad oggi tali aree, hanno svolto un'azione volta alla conservazione di un bene pubblico prezioso, secondo un rapporto antropico svolto in termini di correttezza.
Il possesso e relativo uso delle valli da pesca è stato per decenni oggetto di accese discussioni: il dibattito si è concentrato soprattutto sullo stato giuridico di riferimento. Su questo intricato contenzioso (diritto alla proprietà o regime concessorio), la Corte Suprema di Cassazione si è espressa solo di recente, con la Sentenza n. 3665 del 14 febbraio 2011, con la quale è stata sancita la demanialità delle valli da pesca con la motivazione di essere "*estensione del correlativo regime di governance pubblica ai beni comunque caratterizzati da un godimento collettivo*". Le incertezze sulla proprietà hanno indotto molti gestori ad una scarsa propensione ad investire nella vallicoltura, e ad una certa indeterminatezza nel calcolo delle superfici. Le fonti autorevoli, che possono essere consultate in relazione al numero ed estensione delle singole valli da pesca, riportano dati spesso discordanti e non aggiornati: va comunque rilevata la difficoltà insita nel determinare le effettive superfici acquee e barenicole (soggette al regime idraulico) e i terreni emergenti: estensioni che variano in funzione del livello di marea e dove il rapporto tra acqua e terra assume per ogni valle da pesca delle specifiche caratteristiche.
Anche nella laguna di Venezia, area umida dove è stata da sempre affermata la volontà di perseguire la massima tutela ambientale, si è assistito ad una contrazione delle superfici adibite a vallicoltura: nel 2009, secondo la Provincia di Venezia, sono state censite solo 15 aziende produttive, per un totale di 5.842 ettari/acqua.
Con la completa arginatura delle valli da pesca e l'aumento dei livelli di inquinamento a partire dal secondo dopoguerra, si è assistito ad un progressivo e preoccupante calo di quel fenomeno che permette la vallicoltura stessa: la rimonta del pesce novello. Molte specie ittiche eurialine obbediscono in primavera a quella legge naturale per cui i nuovi nati in mare sentono il richiamo delle acque salmastre. Per porre rimedio alla carenza di avannotti, che non dava garanzie nella produzione, i vallicoltori sono ricorsi a pescatori specializzati (pescinovellanti) esperti nella pesca dei giovanili di orate, spigole (branzini) e cefali. Ancora oggi, le Provincie di Venezia e Rovigo rilasciano complessivamente una settantina di autorizza-

zioni ai pescatori di professione che praticano questo tipo di pesca per tre mesi all'anno. I progressi ottenuti nelle tecniche di riproduzione delle specie marine hanno permesso di ottenere avannotti anche in ambienti controllati. A tale proposito va ricordato che nel 1973 presso l'isola di Pellestrina (VE) iniziava ad operare la Società Italiana per la Riproduzione Artificiale del Pesce (SIRAP) che, prima in Italia, sperimentava la riproduzione su scala industriale di spigole e orate; in seguito la tecnologia fu trasferita all'interno di alcune valli da pesca che si dotarono di avannotterie, ma i risultati ottenuti non furono pari alle aspettative e gli impianti furono successivamente dismessi. Dopo un periodo caratterizzato da ricerche e sperimentazioni tese a sviluppare modelli produttivi "esasperati" e dagli elevati costi di installazione e gestione, che comportavano fenomeni di eutrofizzazione delle acque, con il conseguente rischio del verificarsi di crisi distrofiche, la vallicoltura veneta ha da qualche tempo pressoché abbandonato i sistemi intensivi che hanno caratterizzato gli anni 1970-1990, orientandosi verso una produzione tradizionale che, a ragione, può essere definita "biologica". Non potendo rivaleggiare con gli allevamenti in gabbie (maricoltura) come quelli sviluppatesi lungo le coste del Mediterraneo e che beneficiano di condizioni favorevoli, le aziende vallive si prefiggono oggi di coniugare compatibilità ambientale e sostenibilità economica.
Se attualmente le valli da pesca contribuiscono in modo attivo alla conservazione di una parte degli ecosistemi lagunari, in futuro potrebbero svolgere l'importante funzione di salvaguardare gli stock di alcune specie ittiche, grazie alla messa a punto di una procedura che consenta di collaborare al mantenimento delle popolazioni parentali, attraverso l'obbligo di rilasciare in mare una quota prestabilita di esemplari riproduttori (Cataudella *et al.*, 1999). Le valli da pesca diventerebbero aree di accrescimento e maturazione di specie alieutiche eccessivamente sfruttate o in pericolo di estinzione, come ad esempio nel caso dell'anguilla.

Bibliografia

- Boatto V., Signora W. (1985) - Le *valli da pesca nella laguna di Venezia*. Università degli Studi di Padova, Istituto di economia e politica agraria, Padova: 260 pp.
- Bullo G. (1940) - *Le valli salse da pesca e la vallicultura*. Officine Grafiche C. Ferrari, Venezia: 186 pp.
- Cataudella S., Franzoi P., Mazzola A., Rossi R. (1999) Pesca del novellame da allevamento: valutazione di una attività e sue prospettive. In: *La pesca del novellame*. Laguna, 6 (suppl.): 129-135.
- Provincia di Venezia (2009) - *Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia*. Arti Grafiche Zoppelli, Dosson di Casier (TV): 203 pp.

5.2 Lo stato dell'acquacoltura italiana

Bronzi P., Rambaldi E., Cardillo A., Dell'Aquila M., Di Dato P., Cataudella S.

La produzione annuale dell'acquacoltura nazionale, in accordo con quanto indicato nel reg. (CE) 762/2008 è costituita dal quantitativo di prodotto immesso sul mercato in ciascuno degli anni considerati per i settori produttivi relativi a pesci, crostacei e molluschi.
Lo scenario considerato copre il periodo dal 1950 al 2009 compresi. Per il periodo 1950-2001 sono stati utilizzati i dati riportati dalla FAO FishStat, confrontati per conferma con quelli riportati da Eurostat. Per gli anni più remoti non vi sono altre sorgenti di informazioni integrative e pertanto è possibile che i quantitativi indicati esprimano approssimativamente le quantità prodotte.
I dati riportati per le produzioni del periodo più recente, gli otto anni dal 2002 al 2009, si riferiscono

ai risultati dei censimenti condotti da Idroconsult per il quinquennio 2002-2006 e da Unimar per gli anni 2007, 2008 e 2009 per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (MiPAAF 2004, 2005, 2006, 2007, 2008a, 2008b, 2009, 2010; Unimar, censimento in corso).
I dati per il lungo periodo sono esposti per tipologia produttiva: piscicoltura, crostaceicoltura e molluschicoltura considerando le specie allevate. Per il periodo più recente, e in particolare per "la fotografia" del settore al 2009, sono state considerate anche alcune altre informazioni, quali le acque di allevamento, dolci o salate e i mercati di destinazione.

Gli impianti

Il numero degli impianti di acquacoltura di un Paese fornisce di per sé un quadro sintetico di tale attività. Sulla base delle informazioni raccolte con il censimento dell'anno 2007 (MiPAAF, 2009), in merito all'anno d'inizio dell'attività degli impianti, sono stati realizzati i grafici 5.1 - 5.5, che offrono una visione dell'evoluzione dell'acquacoltura italiana. Ulteriori e più specifici commenti sui motori di questa evoluzione sono riportati nel successivo paragrafo descrittivo delle produzioni.
I primi impianti italiani sono datati intorno alla prima metà del secolo scorso (1930) e il numero dei nuovi impianti entrati in esercizio è cresciuto con andamento costante. Nelle figure 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5 sono riportati gli impianti entrati in esercizio annualmente nel periodo tra il 1960 e il 2007 rispettivamente per l'acquacoltura nel suo complesso, per la piscicoltura d'acqua dolce, per quella marina e per la molluschicoltura. Per gli anni precedenti le informazioni disponibili sono modeste.
La figura 5.1 rappresenta il numero di nuovi impianti che sono entrati annualmente in attività per tutti e tre i settori produttivi, piscicoltura, crostaceicoltura e molluschicoltura.

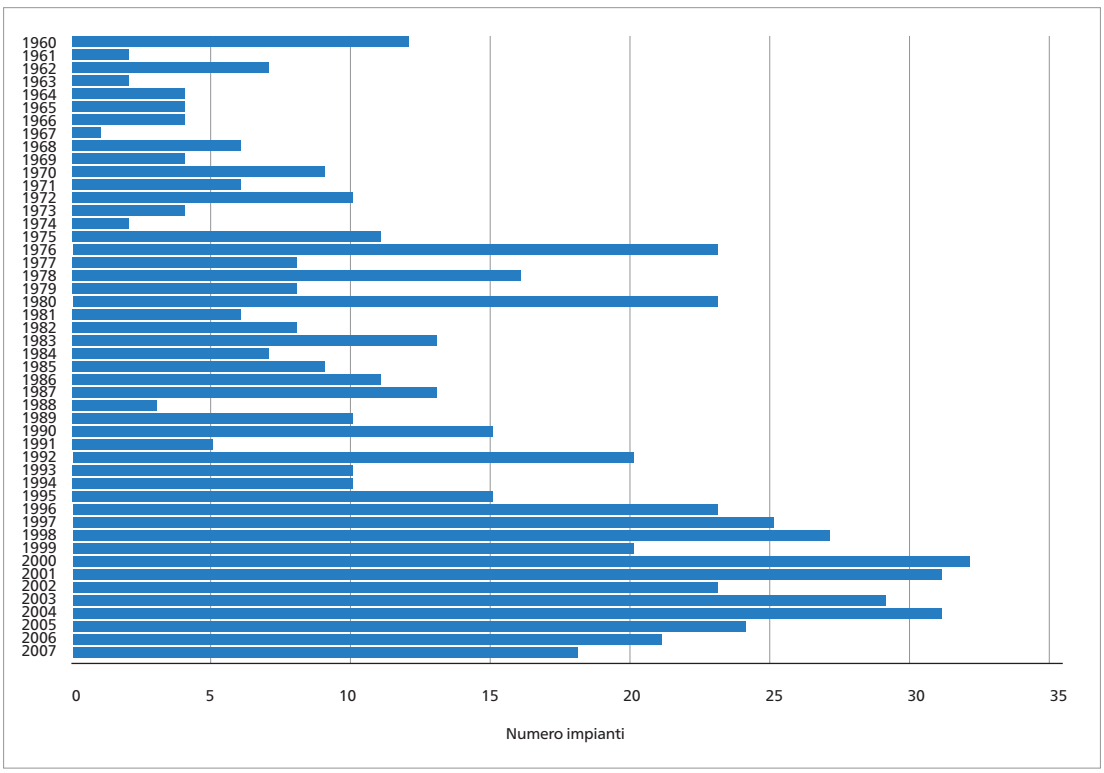


Figura 5.1 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Si notano due periodi con una crescita annuale consistente: il decennio 1975-1985 e l'ultima dozzina d'anni, dal 1996 al 2007. La successiva figura 5.2 mette in evidenza, oltre all'apporto annuale di nuovi impianti, la consistenza complessiva del patrimonio impiantistico dell'acquacoltura italiana. Non tutti gli impianti hanno fornito la data esatta di avvio della loro attività, ma il quadro ricostruito risulta comunque utile nel rappresentare la crescita continua di questo settore. Il numero totale degli impianti attivi nel 2007 era di 864, nel 2009 era di 877.

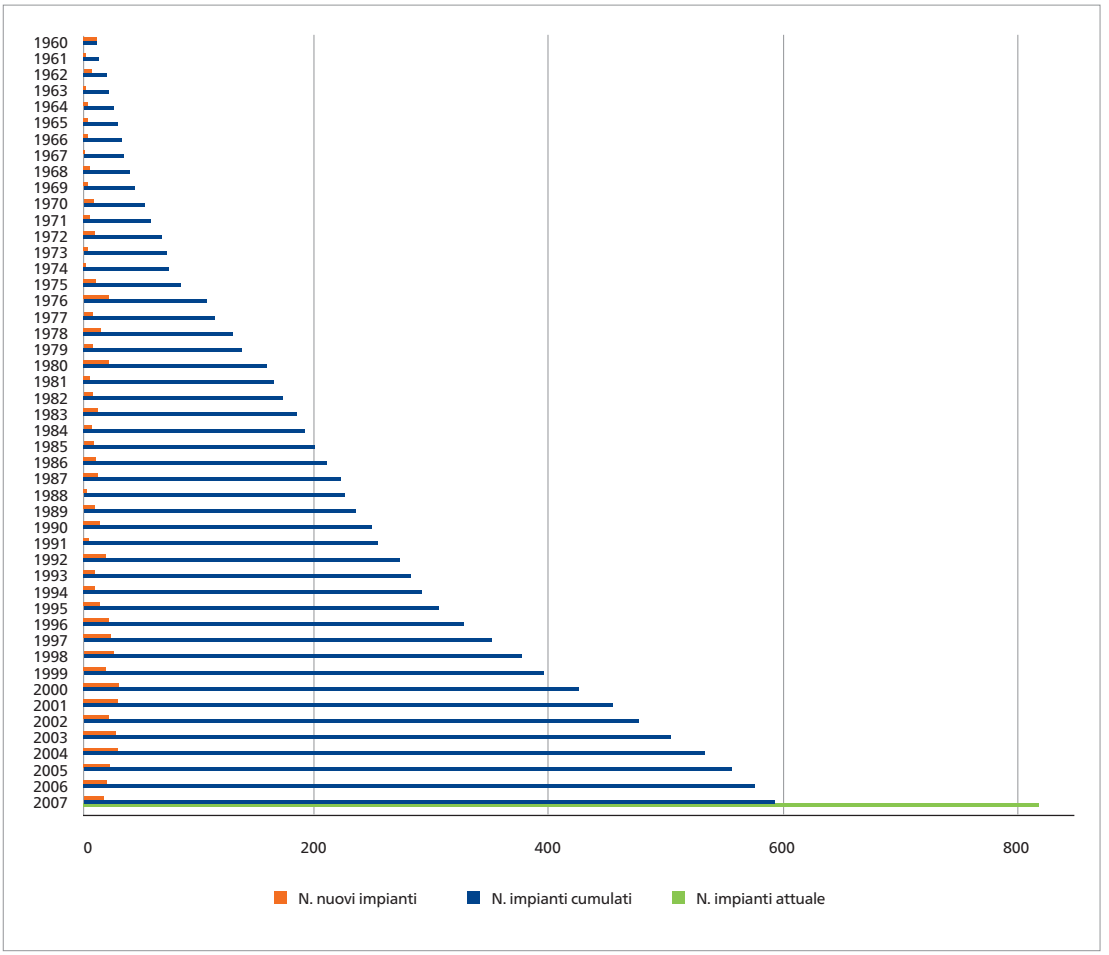


Figura 5.2 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura, per ogni anno e cumulati, nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Nelle successiva figura 5.3 sono riportati i numeri degli impianti entrati in esercizio ogni anno nel periodo considerato per le acque dolci e per le acque salate.

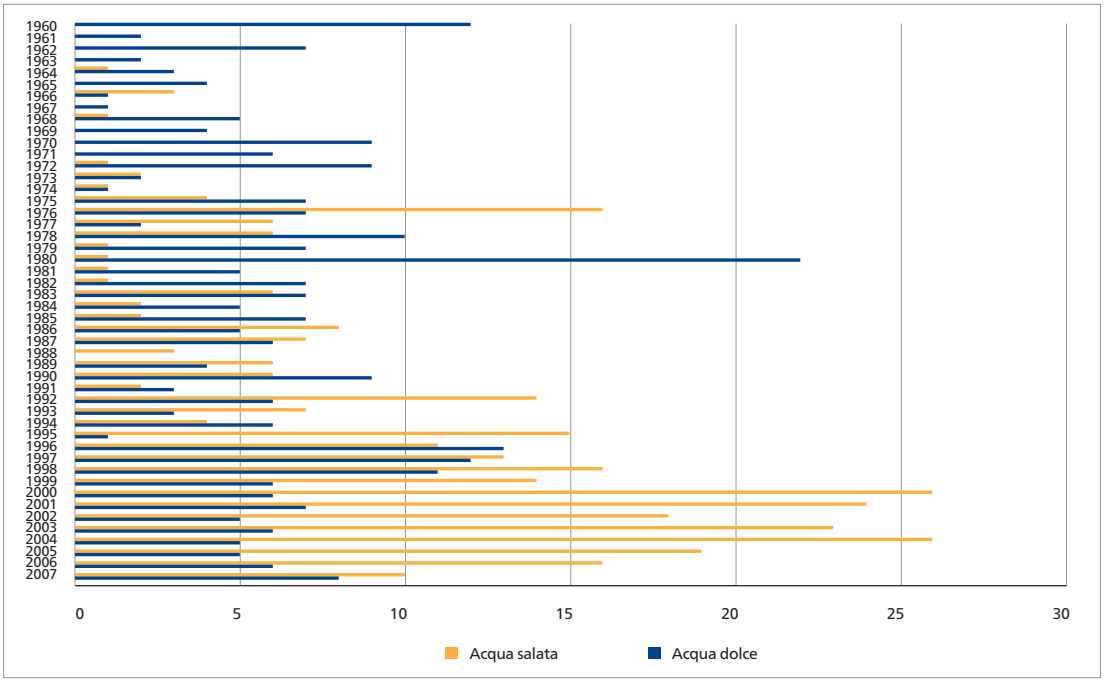


Figura 5.3 - Numero di nuovi impianti di acquacoltura d'acqua dolce e d'acqua salata per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Le successive figure 5.4 e 5.5 riportano rispettivamente il numero annuale di impianti di piscicoltura e di molluschicoltura che hanno iniziato l'attività dal 1960 al 2007.

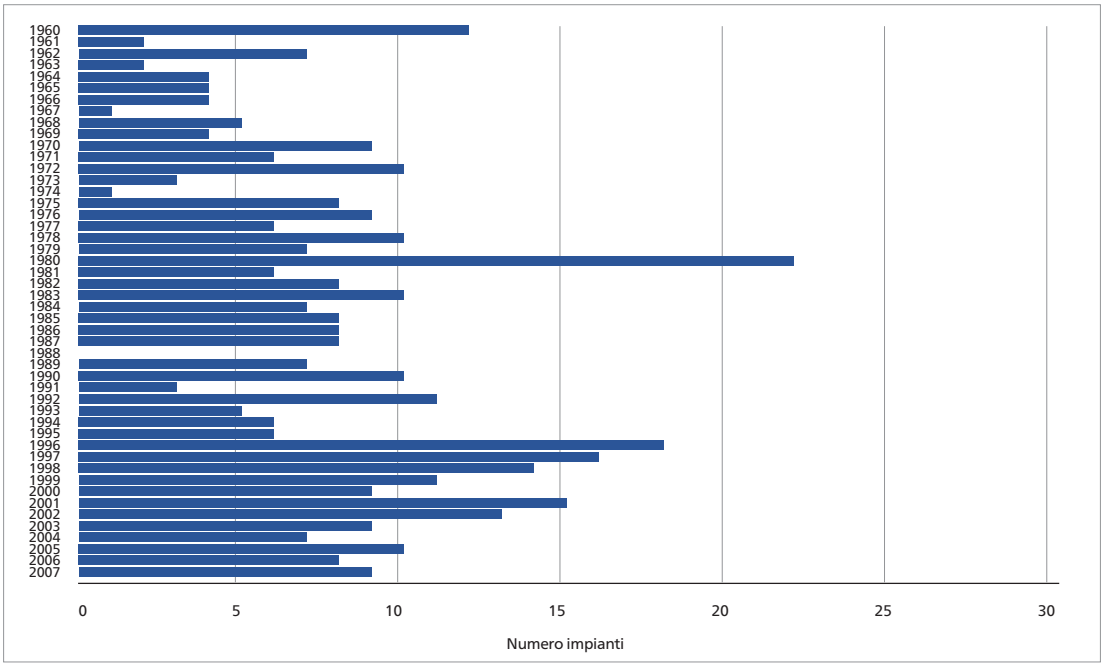


Figura 5.4 - Numero di nuovi impianti di piscicoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

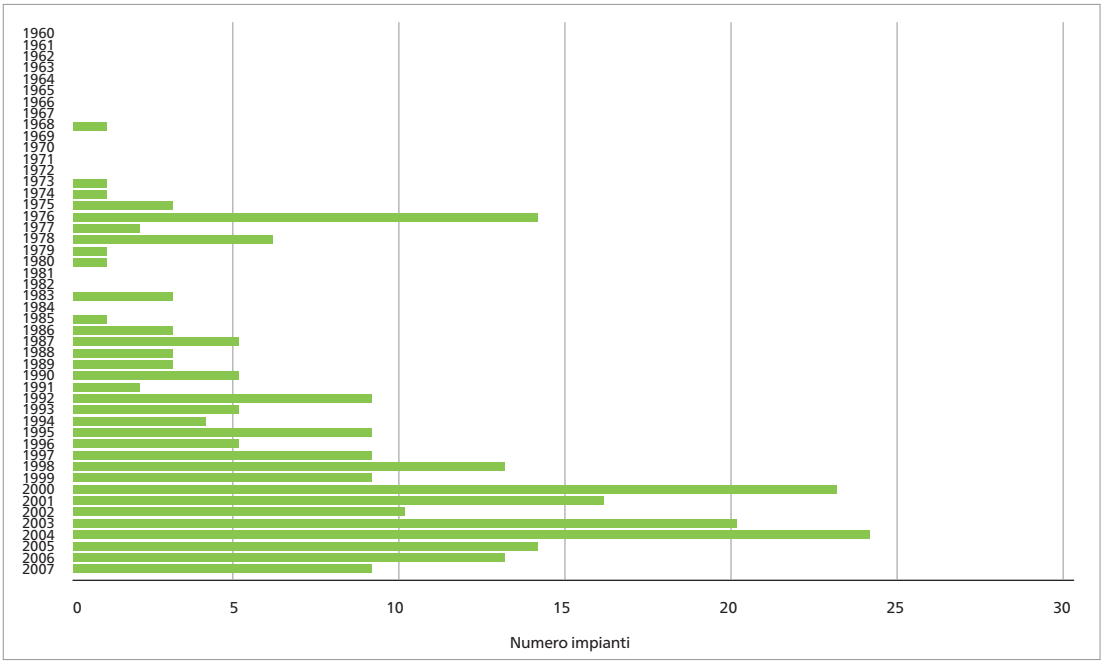


Figura 5.5 - Numero di nuovi impianti di molluschicoltura per ogni anno nel periodo dal 1960 al 2007 (MiPAAF 2009).

Le produzioni

Nella figura 5.6 sono riportati i valori e gli andamenti delle produzioni annuali per pesci, crostacei e molluschi, per il periodo dal 1950 al 2009 (dati FAO, FishStat). Per il decennio 1990-2000, nelle statistiche FAO, è riportata anche una produzione di alghe che non si riscontra negli anni successivi.

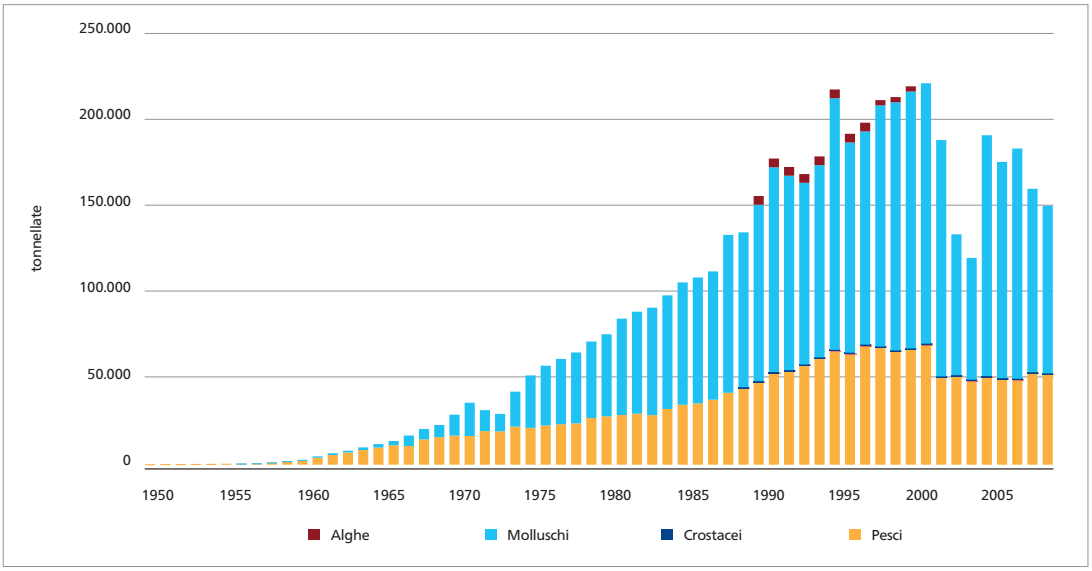


Figura 5.6 - Produzione nazionale (tonnellate) cumulata di pesci, crostacei, molluschi e alghe nel periodo 1950-2009 (FAO, FishStat; MiPAAF, 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

La produzione annuale, dalle 305 t del 1950, già alla fine del decennio era quasi decuplicata con 2.794 t nel 1960. Nel decennio successivo si osservava un andamento di crescita analogo, con una produzione di 28.632 t nel 1970, triplicata all'inizio degli anni ottanta con 74.640 t. All'inizio degli anni novanta la produzione era ancora una volta raddoppiata raggiungendo nel 1990 le 153.774 t (148.744 t senza le alghe). Agli inizi del 2000 la produzione totale della acquacoltura italiana ha raggiunto il suo massimo con 218.288 t nel 2001. Negli anni successivi si è rilevato un calo progressivo e costante della produzione che si è stabilizzata intorno a 150.000 t verso la fine del primo decennio del 2000.
Questo andamento generale è il risultato dell'evoluzione produttiva dei due comparti principali, piscicoltura e molluschicoltura. Entrambe le tipologie produttive esprimono l'affermarsi progressivo di una produzione sempre più intensiva a partire dalla metà degli anni cinquanta e dello sviluppo tecnologico e del crescente numero delle imprese nei due decenni successivi. L'aumento della produzione di molluschi è decisamente più consistente di quello dei pesci e contribuisce in misura rilevante alla produzione totale nazionale con un rapporto di circa 2:1.
L'acquacoltura italiana è stata dunque caratterizzata da fasi di rapida crescita, assumendo, in alcune fasi, soprattutto iniziali, un ruolo "guida" nella acquacoltura europea per quanto riguarda la troticoltura, le specie marine pregiate e alcuni comparti della molluschicoltura.
La tabella 5.1 e la figura 5.7 riportano i valori delle produzioni per ogni settore produttivo negli ultimi otto anni (2002-2009) durante i quali sono stati condotti i censimenti.

Tabella 5.1 - Produzioni annuali (tonnellate) per settore produttivo dal 2002 al 2009 (da MiPAAF 2002-2010 e Unimar censimento 2009 in corso).

Settore/anni	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pesci	50.498	51.205	48.649	50.719	49.506	49.150	52.921	52.223
Crostacei	7	47*	5	6	4	2	16	10
Molluschi	135.272	80.590	69.686	137.813	123.771	131.778	104.935	95.833
Totale	**185.777**	**131.842**	**118.340**	**188.538**	**173.281**	**180.929**	**157.872**	**148.066**

* Valore indicato nel censimento dell'anno, ma dubbio, e dipendente dalle specie considerate come prodotto di pesca o di allevamento.

Per uniformità con i dati dei periodi successivi e in aderenza alle indicazioni del reg. (CE) 762/2008, i dati degli anni 2004, 2005 e 2006 sono stati depurati delle produzioni delle specie ornamentali. Va inoltre ricordato che i dati non sono del tutto omogenei, in seguito all'entrata in vigore del nuovo regolamento che definisce la produzione come la quantità "all'atto della prima immissione in commercio, inclusa la produzione degli incubatoi e dei vivai proposti per la vendita". Nel reg. (CE) 788/1996, valido fino al 2008, invece era specificatamente indicata l'esclusione dal computo della produzione di quei prodotti "che continuano ad essere soggetti all'acquacoltura". Con questo termine sono state catalogate, però, non solo le produzioni di animali preingrassati di modesto rilievo ponderale, ma, per certe specie come lo storione o il tonno, anche taglie importanti, che comunque continuano l'allevamento ceduti da un impianto ad un altro. Allo stesso modo sono state considerate le trote, i pesci gatto, le carpe, gli storioni e altre specie destinate ai laghetti di pesca sportiva. I dati dei censimenti si discostano da quelli della FAO e di Eurostat e sono stati mantenuti perché ritenuti più aggiornati e rappresentativi delle effettive produzioni. I valori complessivi della produzione dell'acquacoltura riportati in figura 5.7 mostrano una flessione produttiva negli anni 2003 e 2004, a causa soprattutto di un calo produttivo dei molluschi bivalvi, con una successiva ripresa e una relativa stabilizzazione delle produzioni nel triennio 2005-2007 e un modesto calo progressivo negli anni 2008 e 2009.

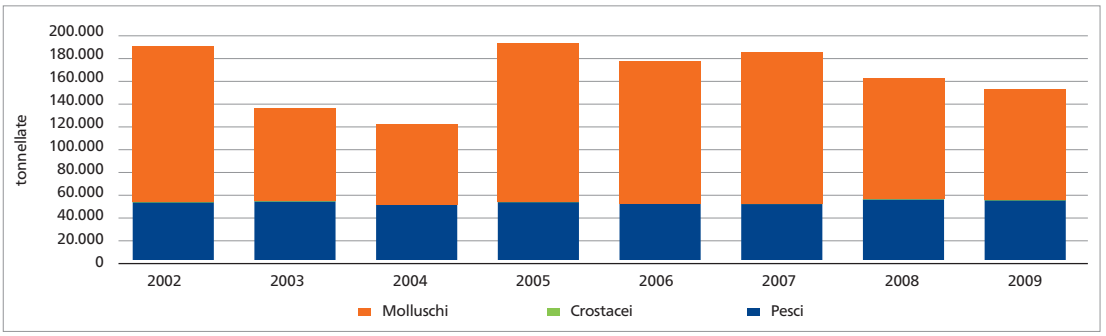


Figura 5.7 - Andamento delle produzioni (tonnellate) di molluschi, pesci e crostacei nel periodo 2002-2009 (2002-2008: MiPAAF 2004-2010; 2009: Unimar, censimento in corso).

Si evidenzia una sostanziale stabilità nelle produzioni di pesci, con un valore medio di 50.600 t per anno, e differenze che oscillano fra -3,9% (2004) e +4,5% (2008). Modeste sono al confronto le produzioni di crostacei, incostanti e del valore medio di circa 10 t.

Stato dell'acquacoltura al 2009

Per esaminare in maggior dettaglio il risultato del processo evolutivo dell'acquacoltura italiana può risultare utile definire uno stato al giorno d'oggi, sintetizzato per la consistenza di imprese e di impianti nella tabella 5.2. All'anno 2009 sono state censite 726 imprese di acquacoltura, di cui 381, pari al 51,4%, dedicate alla produzione di pesci, 8, pari all'1,1%, alla produzione di crostacei e 352, pari al 47,5%, alla produzione di molluschi, per un totale apparente di 741, da cui vanno detratte 15 imprese che producono contemporaneamente in due settori produttivi (vedi nota 1). A queste imprese si riferiscono 997 impianti, di cui 877 attivi e 120 inattivi. 491 impianti, pari al 48,7% sono dedicati alla produzione di pesci e di questi 434 risultano attivi e 57 non attivi e di quelli attivi 323 sono alimentati da acque dolci e 111 da acque salate; 8 impianti, pari allo 0,8%, si dedicano alla produzione di crostacei, tutti attivi e in acqua salata; 510 impianti, pari al 50,5%, sono dedicati alla produzione di molluschi e di questi 447 risultano attivi e 63 non attivi, tutti alimentati da acqua salata o salmastra. Al totale apparente di 1.009 impianti vanno detratti 12 casi in cui nello stesso impianto vengono condotte produzioni relative a due settori produttivi (vedi nota 2).

Tabella 5.2 - Numero di imprese e di impianti per ciascun settore produttivo e per ciascun ambiente di allevamento nel 2009 (Unimar censimento 2009 in corso).

	Pesci		Crostacei		Molluschi		Totale apparente*	-	Totale
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	n.	n.
Imprese	381	51,4	8	1,1	352	47,5	742	12[1]	730
Impianti	491	48,7	8	0,8	510	50,5	1.009	12[2]	997
	Attivo	Inattivo	Attivo	Inattivo	Attivo	Inattivo			
Impianti d'acqua dolce	323	31	3	0	0	0	357	2[2]	355
Impianti d'acqua salata	111	26	5	0	447	63	652	10[2]	642
Impianti totali	**434**	**57**	**8**	**0**	**447**	**63**	**1.009**	**12[2]**	**997**

* Totale apparente: totale calcolato indipendentemente dalla coesistenza di più settori produttivi nella stessa impresa o nello stesso impianto.

[1] 15 Imprese con più di un settore produttivo (8 pesci/molluschi, 7 pesci/crostacei).

[2] 12 Impianti con più di un settore produttivo (5 pesci/molluschi, 7 pesci/crostacei; 10 di acqua salata e 2 di acqua dolce).

La figura 5.8 mostra la distribuzione geografica degli impianti. Le 323 piscicolture d'acqua dolce attive sono concentrate nel Nord del Paese, prevalentemente nel Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige, Lombardia, Emilia Romagna, Piemonte e si allevano trote (*Oncorhynchus mykiss, Salmo trutta fario*), salmerini (*Salvelinus* spp.), storioni (*Acipenser* spp., *Huso huso*), anguille (*Anguilla anguilla*).

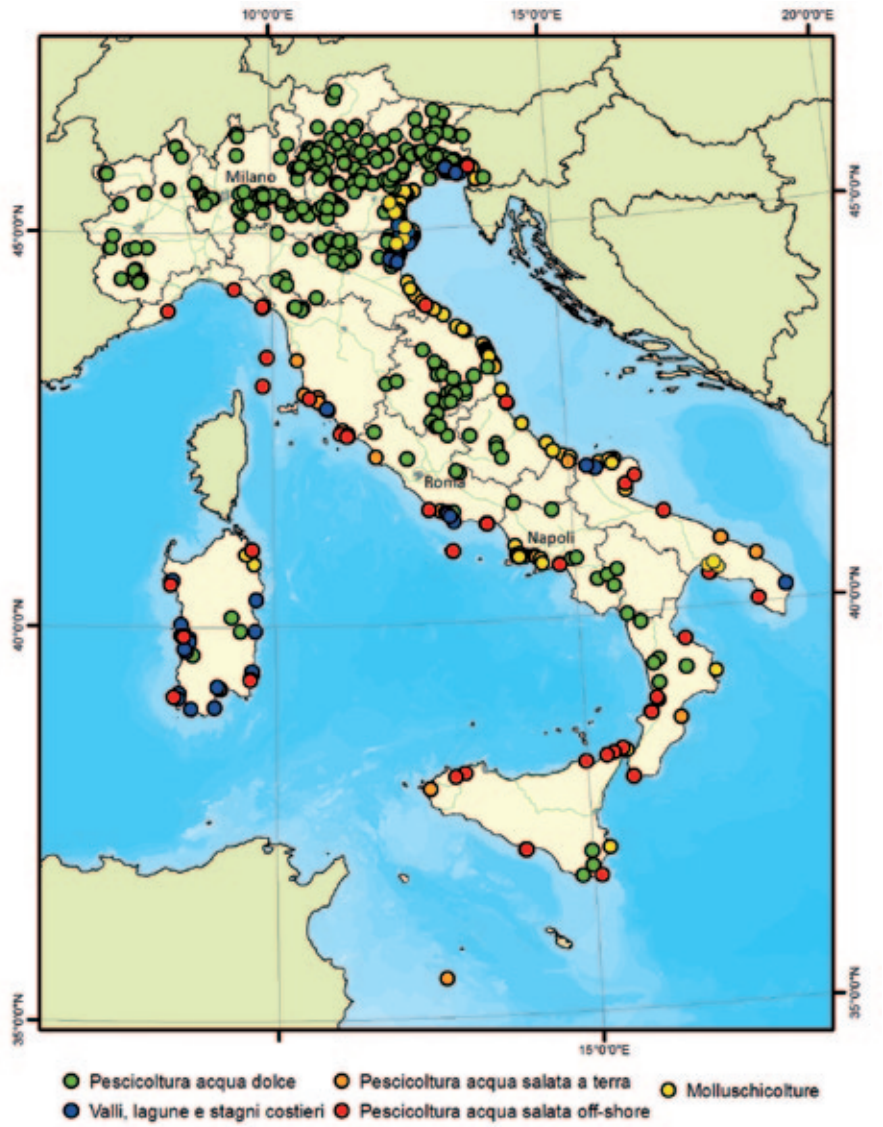


Figura 5.8 - Distribuzione territoriale degli impianti di piscicoltura d'acqua dolce, di mare, intensivi ed estensivi, e di molluschicoltura (MiPAAF - Unimar censimento 2009 in corso).

Nell'Italia centrale vi sono altre troticolture, in particolare in Umbria e nelle Marche. Gli impianti di piscicoltura marina sono distribuiti lungo tutte le coste italiane, con una relativa concentrazione nell'Alto Adriatico, e vi si allevano principalmente orate (*Sparus aurata*) e branzini o spigole

(*Dicentrarchus labrax*), talvolta associati ad altre specie minori quali l'ombrina bocca d'oro (*Argyrosomus regius*), ecc.
Gli impianti di molluschicoltura sono prevalentemente situati nell'Adriatico, da Grado al Gargano, e in pochi altri specifici siti nel Sud e in Sardegna. Le specie prevalenti sono i mitili (*Mitilus gallo-provincialis*) e la vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*).

La piscicoltura

La figura 5.9, che riporta per lo stesso periodo 1950-2009 l'andamento delle produzioni annuali delle singole specie ittiche, contribuisce a spiegare gli andamenti precedentemente descritti per le produzioni totali. I dati provengono da FAO - FishStat, con alcune specie raggruppate al genere per semplicità e per permettere un confronto e la continuità fra i diversi censimenti.
Da una situazione iniziale in cui l'acquacoltura era essenzialmente rappresentata dalle valli da pesca, dove il pesce seminato veniva allevato estensivamente e veniva catturato ai lavorieri alla fine del periodo di ingrasso, quando migrava per riportarsi al mare, si è assistito ad un graduale passaggio ad allevamenti intensivi in vasche a terra che sono state per lo più integrate e sostituite da allevamenti in gabbie in mare.

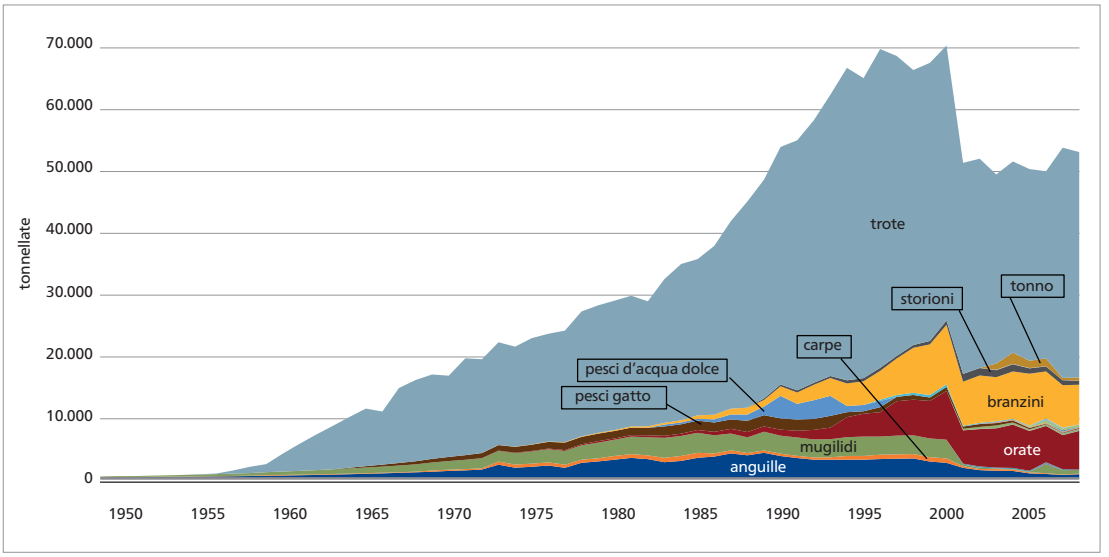


Figura 5.9 - Andamento delle produzioni annuali per specie della piscicoltura nel periodo 1950-2009 (1950-2001: FAO - FishStat, elaborati; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Le specie più rappresentative negli anni cinquanta sono state l'anguilla, i mugilidi (*Mugil cephalus, Chelon labrosus, Liza* spp., *Oedalechilus labeo*) e nelle acque più dolci la carpa (*Cyprinus carpio*). Negli anni successivi, a partire dalla metà degli anni cinquanta, sono stati avviati gli allevamenti intensivi di trote con impianti basati sulla derivazione di acque correnti. La produzione in breve ha raggiunto quantitativi notevoli (da 10 t nel 1955 a 1.290 t nel 1960, 13.500 t nel 1970, 20.400 t nel 1980, 35.000 t nel 1990, un massimo di 51.000 t nel 1997 e 44.500 t nel 2000). A metà degli anni sessanta ha assunto rilevanza anche la produzione di pesce gatto (*Ictalurus melas*). Tale forma di allevamento, inserita nella realtà agricola, ha raggiunto un massimo di circa 1.800 t all'inizio degli anni novanta. L'allevamento si svolgeva

soprattutto nel Centro-Nord in bacini in terra e il mercato di questa specie era locale. Degrado ambientale, mancanza di controllo delle patologie e uccelli ittiofagi hanno segnato di fatto la fine di questa attività di nicchia.
Le specie marine compaiono nella scena della acquacoltura moderna italiana nei primi anni settanta. Prima i branzini (o spigole), poi le orate mostrano un progressivo affermarsi come produzioni ittiche dominanti della piscicoltura di specie marine, con produzioni che sono cresciute rapidamente e che, già nel 2000, hanno raggiunto rispettivamente 6.000 t e 8.100 t. L'allevamento intensivo di altre specie ha contribuito ad aumentare progressivamente la produzione nazionale, fra queste ancora le anguille da acquacoltura, che si sono sommate alle produzioni tradizionali estensive e da pesca. Successivamente si sono aggiunti gli storioni, a partire dalla fine degli anni ottanta e altre specie di minor rilevanza, sia in acqua dolce (salmerini, pesce gatto americano - *Ictalurus punctatus*, tilapia - *Oerochromis* spp., persico trota - *Micropterus salmoides*, persico spigola - *Morone chrysops x M. saxatilis*), sia in acqua di mare (saraghi pizzuti - *Diplodus puntazzo*, ombrine bocca d'oro - *Argyrosomus regius* e più recentemente il tonno rosso - *Thunnus thynnus* - stabulato per ingrasso) ma sempre con produzioni relativamente modeste.
Si può quindi riconoscere nell'evoluzione della piscicoltura italiana un primo periodo, fino alla metà degli anni cinquanta, caratterizzato dalla vallicoltura Nord adriatica, seguito dal periodo di modernizzazione verso l'acquacoltura intensiva, soprattutto per le specie d'acqua dolce (trote e anguille), a cui si sono aggiunte, a metà degli anni settanta, le specie marine pregiate (spigole e orate), sempre in impianti a terra. Dagli anni ottanta per le specie marine hanno iniziano ad operare gli allevamenti in gabbie galleggianti in mare, più competitivi degli impianti a terra per aspetti ambientali e costi energetici. Come già osservato, è aumentato anche il numero delle specie (ombrine bocca d'oro, saraghi pizzuti, tonno), mentre in acqua dolce gli impianti di trote e anguille hanno ridotto l'intensità produttiva, iniziando in questo periodo l'allevamento di nuove specie e ibridi (storioni, pesci gatto, persico-spigola) per cercare opportunità di diversificazione.
La produzione della piscicoltura è cresciuta con continuità fino agli anni duemila, raggiungendo quasi le 70.000 tonnellate (69.311 t nel 2001). Negli anni seguenti si è assistito ad un calo repentino dovuto principalmente a una contrazione delle produzioni di trote, di anguilla e di alcune altre specie minori. Si è quindi osservata una stabilizzazione delle produzioni intorno alle 50.000 tonnellate, con modeste variazioni negli ultimi otto anni (figura 5.10).

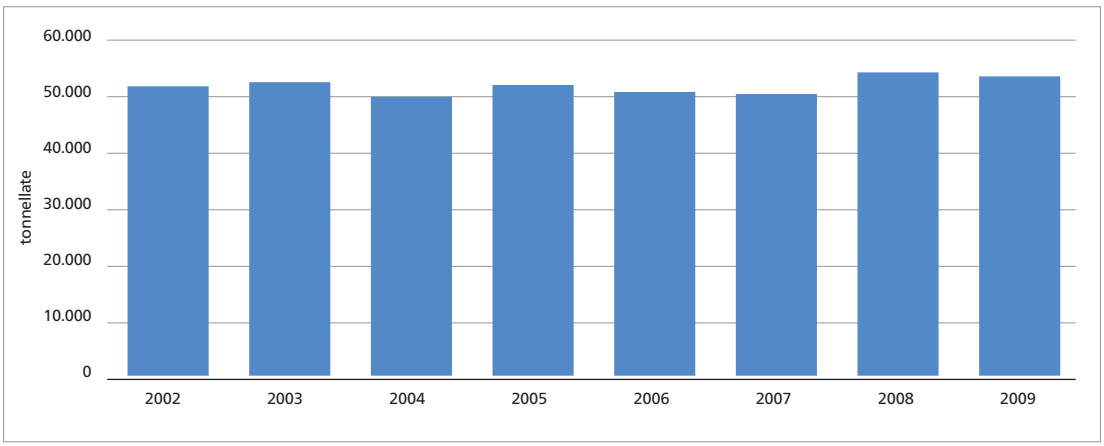


Figura 5.10 - Andamento della produzione della piscicoltura negli ultimi otto anni (2002-2009) (2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione nazionale della piscicoltura nel 2009 è stata di 52.223 t, ripartita fra le diverse specie come riportato nella tabella 5.3, dove alcune specie sono state raggruppate al genere per permettere un confronto e la continuità fra i censimenti successivi. Nel 2002 la produzione era di 50.498 t, e le specie allevate allora e quelle attuali sono essenzialmente le stesse tranne qualche nuovo candidato oggetto di programmi di ricerca.

Tabella 5.3 - Produzioni annuali delle specie di pesci e di crostacei nel periodo 2002–2009 (2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Nome comune	Nome scientifico	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PESCI									
Altromare		3,0	48,0	3,0					0,0
Anguilla	*Anguilla anguilla*	1.694,0	1.325,3	1.219,7	1.196,3	807,2	714,9	550,7	677,4
Carpa comune	*Cyprinus carpio (+ C.i. + H. m.)**	274,0	185,4	278,6	227,1	163,9	127,0	77,6	97,8
Cefalo & Muggini	Mugilidae	264,0	211,8	95,0	73,7	94,1	1.447,9	691,1	587,0
Dentice	*Dentex dentex*	3,0	3,0	6,0	3,0		175,0		
Ombrina & O.boccadoro	*Umbrina cirrosa & Argyrosomus regius*	131,0	197,0	146,0	186,0	172,0	123,3	154,0	69,8
Orata	*Sparus aurata*	5.326,0	5.973,3	6.267,5	6.922,9	6.345,5	5.811,3	5.457,4	6.178,5
Pantice	*Pagrus major x Dentex dentex*		28,0	28,0					
Persico	*Perca fluviatilis*		10,0	3,0	33,0	70,0	0,4	4,0	
Persico spigola	*Morone chrysops x M. saxatilis*	260,0	306,0	424,0	295,0	179,0	225,0	234,0	244,0
Persico trota	*Micropterus salmoides*		10,0	10,3	25,3	35,3	50,0	79,5	80,5
Pesce gatto	*Ictalurus (Ameiurus) melas*	352,0	451,5	380,5	325,3	212,2	95,3	86,6	138,4
Pesce gatto americano	*Ictalurus punctatus*			104,5	99,5	114,5	136,0	143,8	95,7
Pesci d'acqua dolce n.i.	Pesci d'acqua dolce n.i.						25,0	232,6	73,8
Rombo	*Psetta maxima*	3,0							
Salmerini n.i.	*Salvelinus* spp.		15,0	11,0	6,0	122,0	383,5	284,8	367,1
Sarago	*Diplodus vulgaris*		35,0	74,2	60,7	31,0	68,5	18,1	7,3
Sarago pizzuto	*Diplodus puntazzo*	126,0	131,0	101,0	100,0	77,0	158,5	50,0	17,0
Sogliola	*Solea vulgaris*		1,0	1,0	0,2	0,2	29,9	19,2	0,3
Sparidi n.i.	Sparidae						61,8	68,3	14,2
Spigola	*Dicentrarchus labrax*	7.047,0	7.591,8	7.051,2	7.560,3	8.335,3	7.489,8	6.771,0	6.342,4
Storioni n.i.	Acipenseridae	1.249,0	1.190,9	1.118,0	1.158,2	859,5	794,7	793,2	628,0
Tilapie n.i.	*Oerochromis (Tilapia)* spp.			20,0	20,0	10,0	23,0	17,0	17,0
Tinca	*Tinca tinca*	9,0	7,0	41,5	38,5	36,9	2,0	6,2	4,6
Tonno rosso	*Thunnus thynnus*			1.000,0	1.800,0	1.163,0	1.262,0	343,9	522,5
Trote n.i.	*Salmo* spp.	33.757,0	33.484,1	30.264,9	30.588,2	30.677,6	29.945,1	36.838,4	36.059,5
Totale		**50.498,0**	**51.205,0**	**48.648,6**	**50.719,0**	**49.506,0**	**49.149,7**	**52.921,4**	**52.222,7**
CROSTACEI									
Gambero di palude	*Procambarus clarkii*								4,1
Gamberetto maggiore	*Palaemon serratus*						1,5	11,0	4,4
Mazzancolla	*Penaeus japonicus (P. keraturus)*	7,0	47,0	5,0	6,0	3,5		4,7	2,0
Totale		**7,0**	**47,0**	**5,0**	**6,0**	**3,5**	**1,5**	**15,7**	**10,5**

* Comprese le specie *Ctenopharyngodon Idella* e *Hypophthalmichtys molitrix*.

Nelle acque interne le trote, *Oncorhynchus mykiss* e *Salmo trutta* restano le specie rilevanti dal punto di vista produttivo e rappresentano il 69% della produzione totale di pesci, seguite dalla spigola con il 12,1% e dall'orata con il 11,8%; tutte le altre specie non contribuiscono per più dell'1,3% ciascuna alla produzione ittica nazionale da acquacoltura.
Nel 2002 si osservavano pressoché le stesse percentuali, con l'eccezione delle sole anguille che all'epoca rappresentavano il 3,4% della produzione. Si può quindi affermare che negli ultimi otto anni lo scenario delle specie e delle rispettive produzioni è rimasto abbastanza immutato, eccezion fatta per il caso delle anguille la cui produzione si è ridotta del 40% e per quello degli storioni, anche se in quest'ultimo caso, per valutare le cause del calo produttivo del 50%, sono da considerare le strategie adottate per privilegiare la produzione di caviale a scapito della produzione di carne. Per i crostacei la produzione ha avuto valori discontinui; tale produzione, per molteplici ragioni, è rimasta ad un livello di nicchia, focalizzata essenzialmente sulla produzione di mazzancolla giapponese (*Penaeus japonicus*) e recentemente sul gamberetto maggiore (*Palaemon serratus*) e sul gambero di palude (*Procambarus clarkii*).
Segue una analisi di maggior dettaglio per le principali specie ittiche allevate.

L'anguilla

L'anguilla (*Anguilla anguilla*) è stata allevata sin dagli anni cinquanta e ha raggiunto il suo picco produttivo verso la fine degli anni ottanta (figura 5.11).

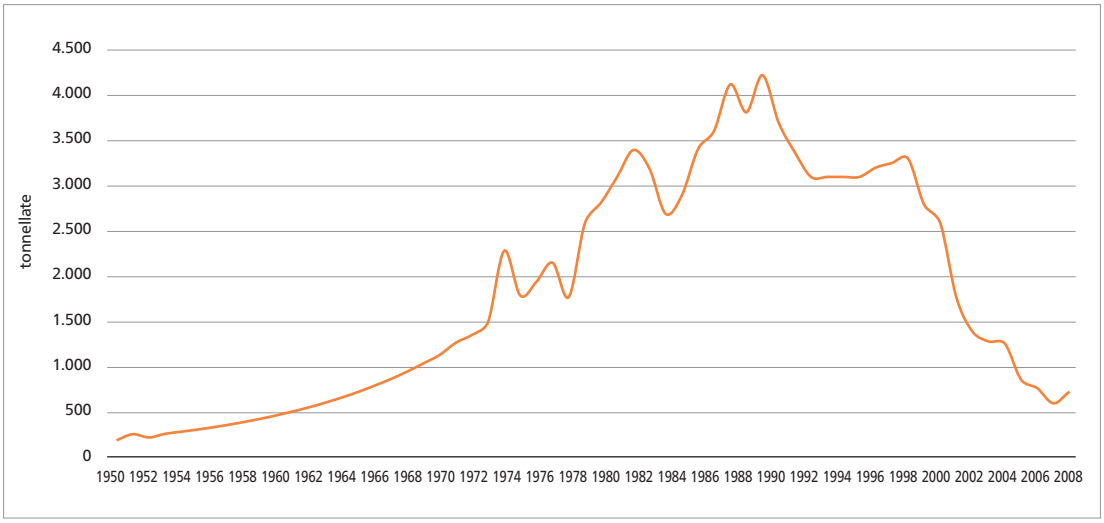


Figura 5.11 - Produzione (t) di *Anguilla anguilla* dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione italiana ebbe un forte impulso dal trasferimento di alcune tecnologie già consolidate in Giappone per *Anguilla japonica* e assunse rapidamente un carattere nazionale con adattamenti rapidi alla nostra specie e alle nostre condizioni ambientali.
All'inizio degli anni novanta si sono mostrati i segni di una contrazione produttiva che, dalla fine del decennio, è diventata una costante. I dati di produzione 2009 confermano, pur con un modesto rialzo, la costante contrazione della produzione, le cui cause possono essere ricercate in una

minore offerta del prodotto giovanile selvatico, ceche e ragani, con conseguenti maggiori costi di produzione. Sono state comunque le dinamiche di mercato, che hanno ridotto la domanda del prodotto italiano da offrire sul mercato europeo della trasformazione.
Dal 2007 la specie è stata inclusa nell'Appendice II della CITES (*Convention on International Trade Endangered of Wild Fauna and Flora*), determinando un'ampia azione volta alla tutela e alla gestione di questa specie per limitarne lo sfruttamento e il commercio, con inevitabili ricadute sull'acquacoltura di questa specie per le limitazioni imposte all'approvvigionamento del seme. Inoltre, la costante crescita delle produzioni dell'anguilla nei Paesi del Nord-Europa, particolarmente competitivi per qualità e prezzi grazie alle nuove tecnologie, ha fortemente accentuato la difficoltà del comparto a livello nazionale. Le anguillicolture italiane sono distribuite essenzialmente nel Nord del Paese e in Sardegna, con pochi altri impianti nel Centro e Sud d'Italia (figura 5.12).

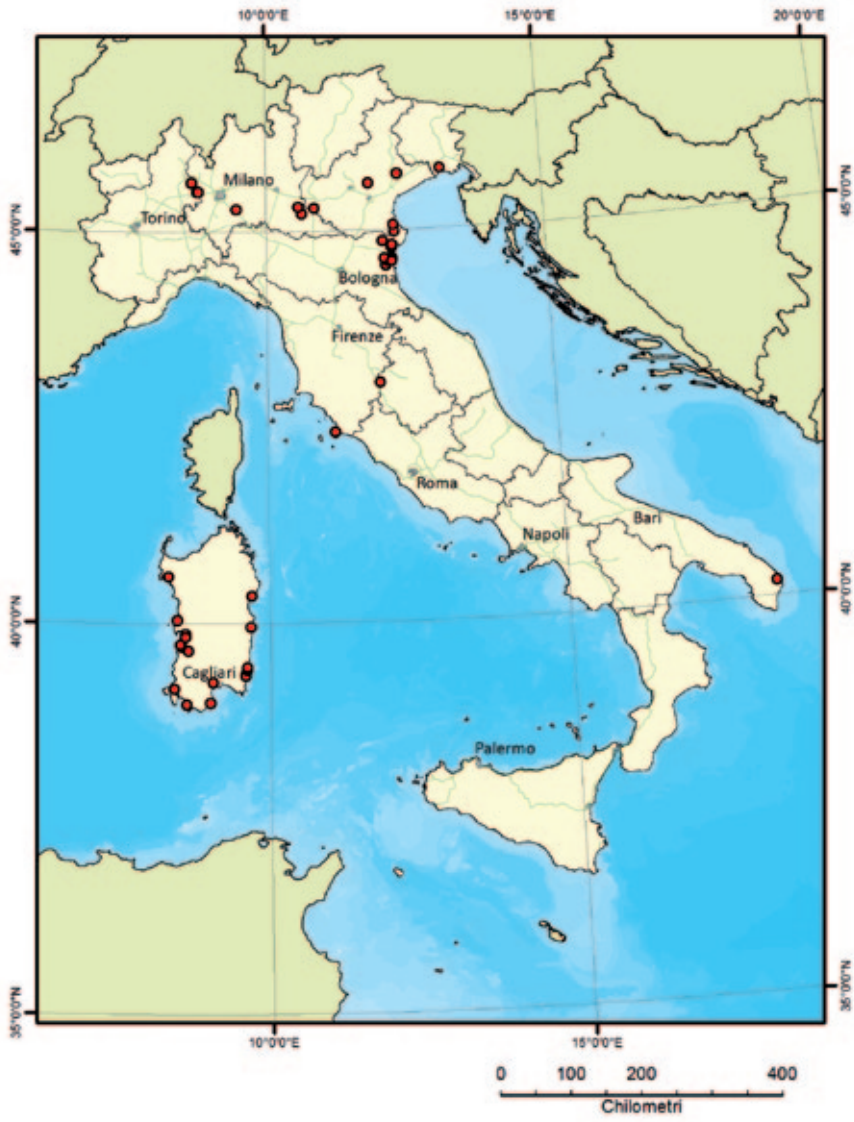


Figura 5.12 - Distribuzione degli impianti di anguillicoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

La trota

Le trote hanno ben presto assunto il ruolo delle maggiori protagoniste nella piscicoltura italiana, raggiungendo con processo di crescita costante il picco produttivo di circa 51.000 tonnellate nel 1997, per poi contrarsi negli anni successivi a valori intorno alle 30-35.000 tonnellate (figura 5.13).

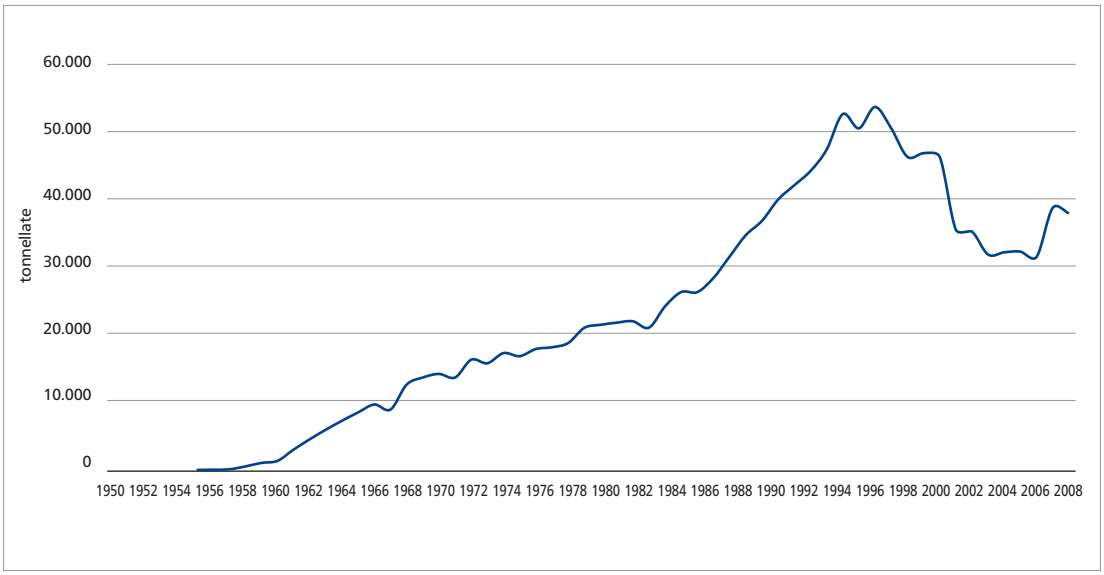


Figura 5.13 - Produzione (t) di trote (*O. mykiss* e *S. trutta*) dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

La produzione, sostanzialmente di trota iridea, dopo un massimo produttivo di oltre 50.000 t intorno agli anni 1995-'97 si è ridotta progressivamente negli anni successivi fino alle 30.000 t, risalendo poi negli ultimi due anni 2008 e 2009 a poco oltre le 35.000 t. La troticoltura si conferma, quindi, come un'attività produttiva matura, affidabile e di primaria importanza nello scenario nazionale ed europeo, dove la produzione italiana ha dovuto competere con quelle di altri Paesi quali Francia e Danimarca. Insieme alla trota iridea sono da considerare la trota fario e le altre specie di salmonidi quali i salmerini (*Salvelinus alpinus*, *S. fontinalis*).
La minor parcellizzazione degli impianti e l'adozione di rinnovate tecnologie hanno garantito una vivacità del settore, anche grazie all'avvio di impianti di trasformazione della trota fresca, che ne ha consentito una contestuale valorizzazione. Forte concentrazione delle troticolture nel Nord, dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia. Discreta presenza anche lungo l'Appennino, in particolare in Umbria e Marche. Rari impianti al Sud (figura 5.14).

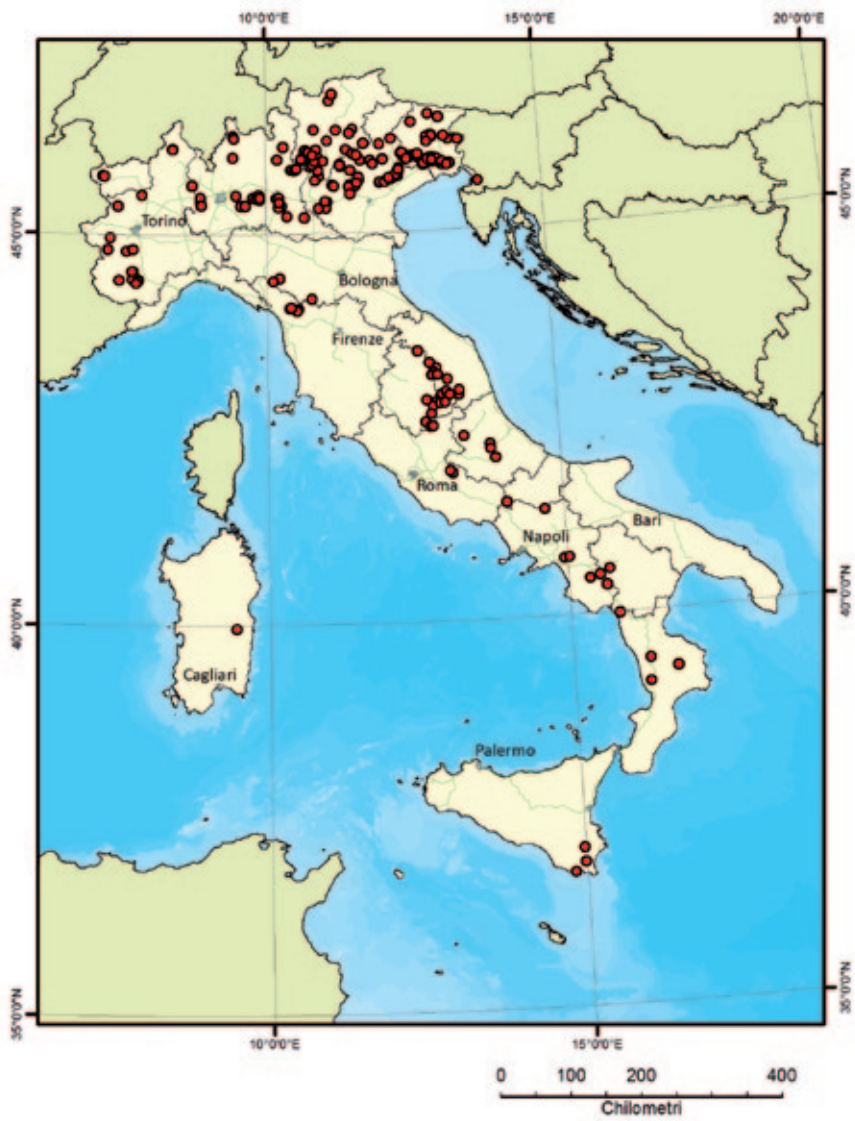


Figura 5.14 - Distribuzione degli impianti di troticoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Lo storione

I primi allevamenti di storioni risalgono ai primi anni ottanta, quando una specie americana (*Acipenser transmontanus*) fu introdotta in un allevamento italiano. Date le caratteristiche di longevità della specie, le prime produzioni sensibili furono immesse sul mercato a metà degli anni ottanta e le produzioni e la diversificazione delle specie (*A. baerii, A. gueldenstaedtii, A. ruthenus, A. naccarii, Huso huso, A. naccarii x A. baerii,* ecc.) aumentarono rapidamente fino a raggiungere le 1.249 t nel 2002. Negli anni seguenti, sia le produzioni sia il numero delle specie e degli ibridi allevati si sono consolidati su valori inferiori. Le fluttuazioni e la tendenza a ridursi delle produzioni di storione da consumo sono, oltre al ridotto successo delle carni nel consumo del fresco, anche

la conseguenza di un orientamento degli allevamenti italiani alla produzione di caviale: quest'ultima, infatti, comporta l'eliminazione dei soggetti di sesso maschile e la conservazione presso impianto delle femmine in attesa del raggiungimento della taglia e dell'età idonee per la produzione di caviale. La stabilizzazione dei valori produttivi nell'ultimo quadriennio si attesta intorno alle 650-800 t. Gli impianti di storionicoltura sono tutti concentrati nel Nord, nelle aree originariamente vocazionali di queste specie (figura 5.15). Una sola presenza al centro Italia in un ambiente sperimentale.



Figura 5.15 - Distribuzione degli impianti di storionicoltura sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Di rilievo è la produzione di caviale che è diventato la motivazione principale per l'allevamento di queste specie. La produzione degli ultimi anni ha subìto un calo (da 23 t nel 2007 a poco oltre 12 t nel 2009), anche in relazione alla crisi finanziaria ed economica, ma si mantiene comunque su valori elevati, che pongono l'Italia fra i primi Paesi produttori di caviale ottenuto da animali d'allevamento. Le specie principali impiegate per questo scopo sono lo storione bianco (*A. transmon-*

tanus) e lo storione siberiano (*A. baerii*) e, in misura minore, lo storione russo (*A. gueldenstaedtii*), l'ibrido AL (*A.naccarii x A. baerii*) e altre specie (*A. persicus, Huso huso* in ibridazione, ecc.).

Altre specie di acqua dolce

Alcuni impianti allevano carpe comuni e carpe da policoltura cinese (*Ctenopharyngodon idella, Hypophtalmicthys molitrix*), tilapie (*Oreochromis* spp.), tinche (*Tinca tinca*), persico reale (*Perca fluviatilis*), l'ibrido persico spigola (*Morone* spp.), persico trota (*Micropterus salmoides*), pesce gatto (*Ictalurus* spp.). Queste specie sono di regola complementari ad altre e spesso sono allevate in bacini in terra. Gli impianti sono concentrati nel Nord, con alcune localizzazioni nel Centro Italia (figura 5.16). Il destino di queste specie è soprattutto quello dei ripopolamenti e della pesca sportiva nei laghetti, che nel passato ha rappresentato una notevole parte della domanda di mercato.

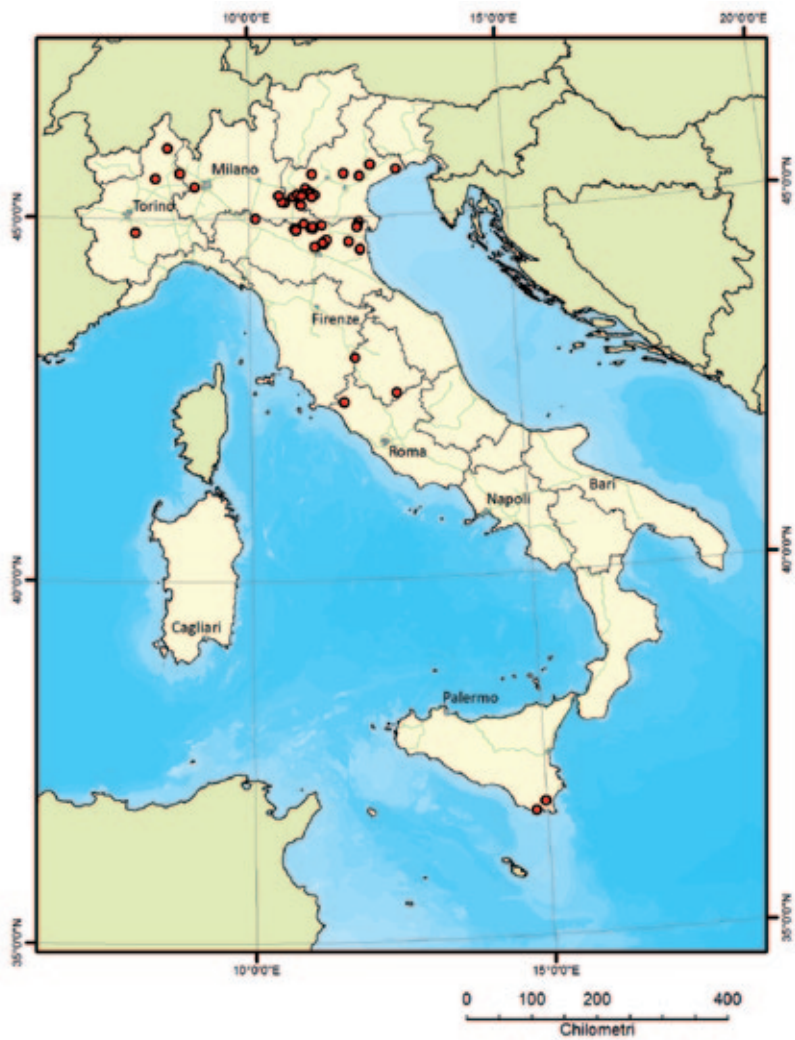


Figura 5.16 - Distribuzione degli impianti che allevano altre specie di acqua dolce sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Questi allevamenti hanno sofferto enormemente dell'aumento degli uccelli ittiofagi (cormorani, aironi, garzette), specie protette, il cui controllo risulta praticamente impossibile sia per i vincoli normativi sia per il costo e gli inestetismi di strutture (reti antiuccello, fili antivolo) preposte a limitarne l'accesso alle vasche e agli stagni di allevamento.
La predazione degli uccelli ittiofagi ha segnato anche la fine degli allevamenti di pesci ornamentali (pesci rossi, carpe koy) che erano tipici di alcune aree padane.

Spigola (branzino) e orata

La spigola (o branzino) e l'orata sono tra le specie ittiche più pregiate del Mediterraneo. Abbondantemente presenti nelle lagune costiere e nelle aree estuariali e rocciose della fascia costiera sono state tradizionalmente le specie bersaglio della pesca costiera di professionisti e pescatori ricreativi. La stessa vallicoltura Nord adriatica si è sviluppata intorno alla opportunità di produrre tali specie di elevato valore economico in contesti lagunari confinati. Oggi, in Mediterraneo sono diventate le specie di punta dell'acquacoltura di specie marine, grazie ai successi della riproduzione controllata ottenuti a partire dai primi anni settanta. Allevate originariamente in impianti a terra, queste specie, sia per disporre di ambienti di allevamento migliori, sia per meglio disperdere l'impatto ambientale, sono state allevate in impianti di gabbie galleggianti in mare. Inizialmente, anche prima della messa a punto delle tecniche di riproduzione controllata e produzione di giovanili, in Italia si avviarono, negli anni settanta, prove di ingrasso, soprattutto in vasche salmastre per anguillicoltura, utilizzando spigolette e oratine catturate in natura da pescatori di novellame e svezzate.
Anche la tecnica con le gabbie in mare, sviluppata con ritardo in Italia per vincoli di natura ambientale e morfologia delle coste, ha avuto prima uno sviluppo sotto costa, in siti protetti, per poi crescere in siti più esposti al moto ondoso, grazie al miglioramento delle tecnologie.
Già nel 2007 le gabbie sono utilizzate nel 38% degli impianti di acqua salata, mentre in Italia sono praticamente assenti in quelli di acqua dolce.

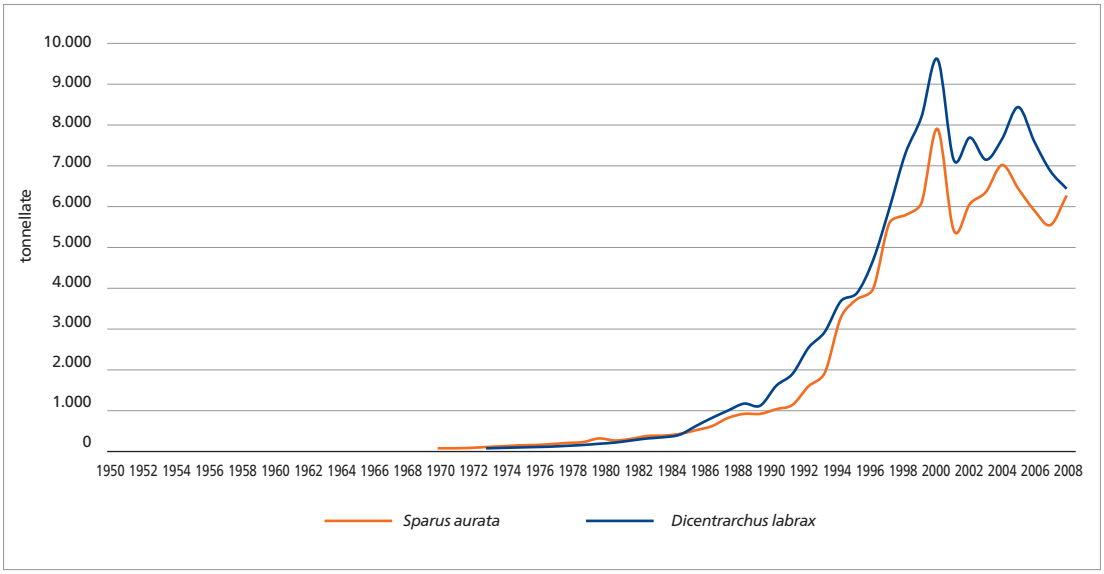


Figura 5.17 - Produzione (t) di orate (*Sparus aurata*) e di branzini o spigole (*Dicentrarchus labrax*) dal 1950 al 2009 (1950-2001:FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Dalla metà degli anni settanta fino all'inizio degli anni duemila, per le due specie considerate si è osservata una progressiva crescita produttiva. Al termine di questa fase di crescita si è manifestato un rallentamento, anche se con qualche momentanea ripresa. Le produzioni di orata e di branzino, dopo una costante crescita fino al 2001, hanno di fatto evidenziato un calo produttivo altalenante, in accordo con la crescente competizione tra le produzioni nazionale e di provenienza estera, spesso di minor qualità e freschezza, ma molto competitive sotto il profilo del prezzo (figura 5.17).

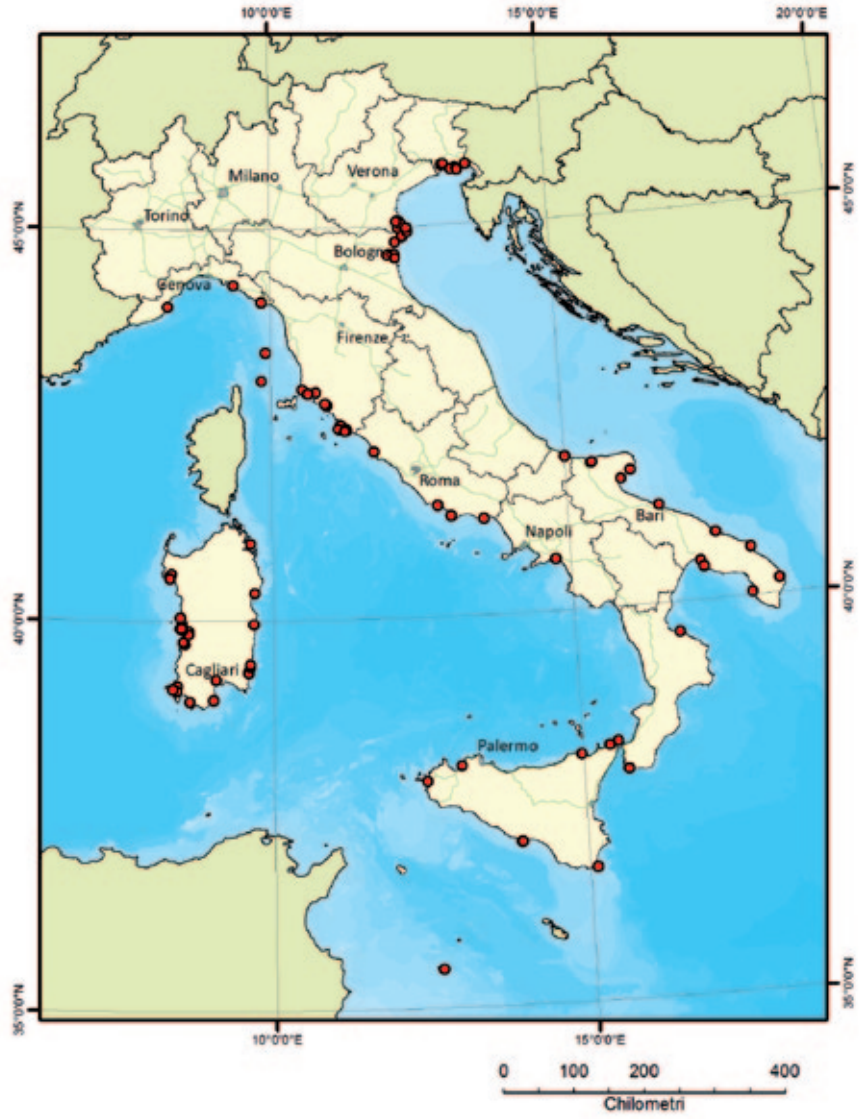


Figura 5.18 - Distribuzione degli impianti che allevano orate e branzini sul territorio (Unimar censimento 2009 in corso).

Spigola (o branzino) e orata sono due specie la cui acquacoltura è cresciuta negli stessi allevamenti, con la presenza spesso simultanea delle due specie. Nella figura 5.18 sono riportati tutti gli impianti

che allevano queste specie con le tipologie di allevamento, valli da pesca, impianti a terra e gabbie in mare in aree costiere e *off-shore*. La distribuzione degli impianti è sostanzialmente omogenea lungo tutte le coste, anche insulari. Si può rilevare una tendenza alla concentrazione in Veneto.

Altre specie marine

Talvolta, oltre a spigola e orata, altre specie d'acqua salata o salmastra sono impiegate negli stessi allevamenti dove vengono allevate queste due specie di pregio. La figura 5.19 mostra la localizzazione degli impianti dove sono allevate le altre specie marine più importanti (ombrina, cefali, saraghi).

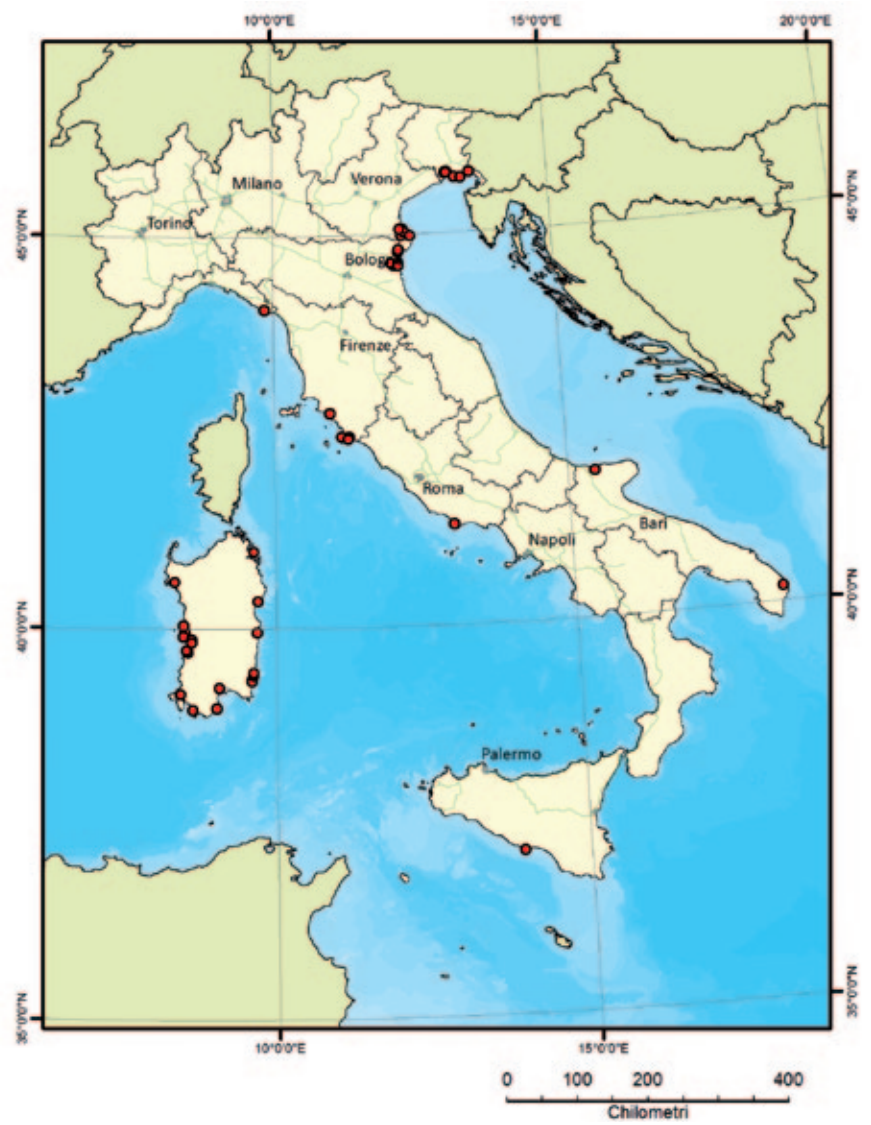


Figura 5.19 - Distribuzione sul territorio degli impianti che allevano altre specie di acqua salmastra e salata (Unimar censimento 2009 in corso).

Gli impianti che ingrassano tonno in gabbie galleggianti sono riportati nella figura 5.20.

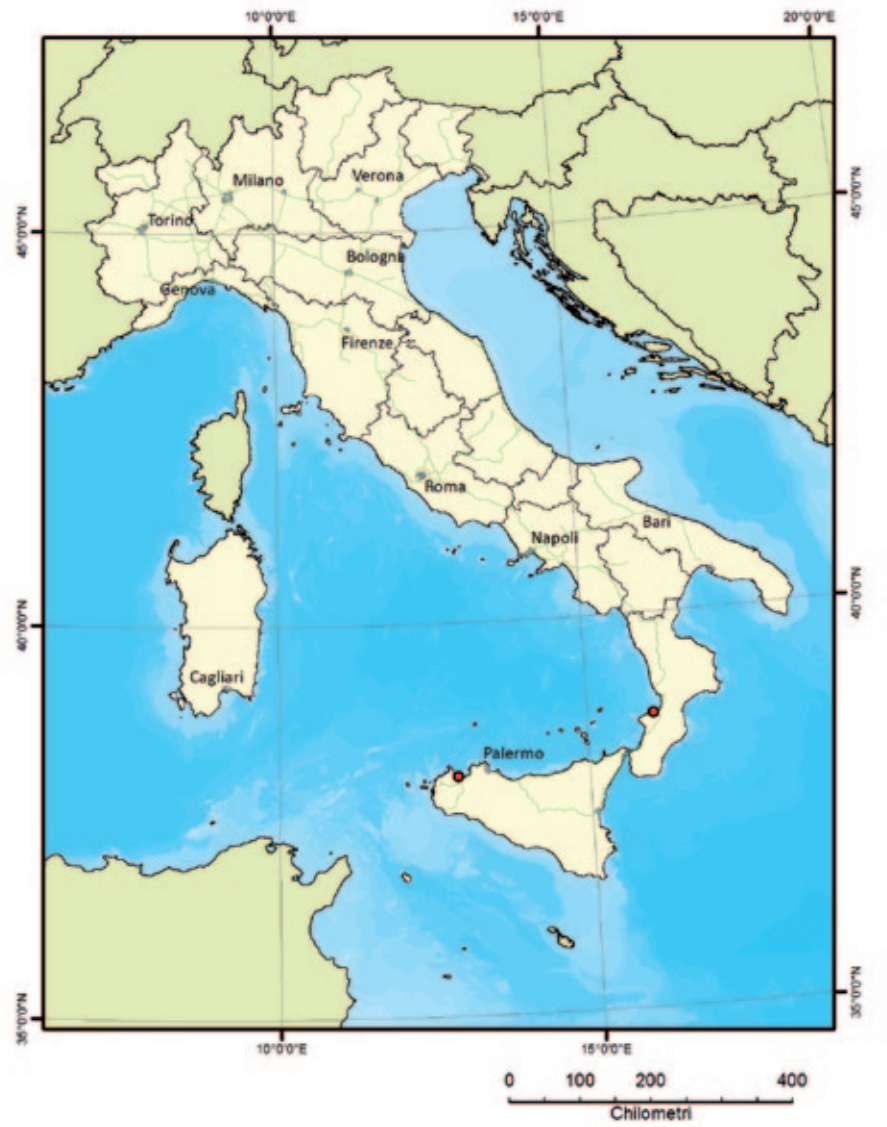


Figura 5.20 - Distribuzione sul territorio degli impianti che allevano tonno (Unimar censimento 2009 in corso).

Le avannotterie

Il successo della piscicoltura è dovuto in buona parte alla costante disponibilità di seme con le opportune caratteristiche di qualità e quantità. Ciò è stato reso possibile dalla messa a punto delle tecniche d'induzione della maturità sessuale e di riproduzione controllata, che, per prima nelle trote all'inizio del secolo, è stata poi applicata anche alle altre specie negli anni settanta e ottanta, anche se con maggiori difficoltà, specialmente nell'allevamento delle fasi larvali e nel raggiungimento delle dimensioni opportune per la semina in impianto. Oggi in Italia ci sono numerose avannotterie sul territorio nazionale, sia per le specie di acqua dolce che per le specie di acqua salata. Nella figura 5.21 sono

riportate le localizzazioni delle avannotterie che nella maggior parte dei casi, pur non costituendo impianti a se stanti, sono per lo più separate per ragioni gestionali igienico-sanitarie dagli ingrassi.



Figura 5.21 - Distribuzione sul territorio delle avannotterie per specie di acqua dolce (verde) e salmastra o salata (rosso) (Unimar censimento 2009 in corso).

Nel 2009 le avannotterie italiane hanno prodotto circa 300 milioni di uova, per la maggior parte di trote, circa 80.000 uova di orata e 91.000 di spigola (branzino) e poi di salmerino, storione, pesce gatto. Gli avannotti prodotti sono stati circa 200 milioni, anche in questo caso prevalentemente di trote, 32 milioni di spigola (branzino) e 40 milioni di orata, e poi di salmerino, coregone, luccio, persico, carpa, ecc. Oltre 15 milioni di avannotti sono stati destinati al ripopolamento e gli altri all'ingrasso.

Mercato

Nel 2007 l'87,1% del prodotto ittico è stato distribuito sul mercato nazionale e solo il 12,9% è stato destinato all'estero.

La figura 5.22 rappresenta in percentuale i mercati di destinazione per ciascuna specie. Sono stati identificati la vendita al dettaglio, il mercato ittico, i consorzi, la GDO (Grande Distribuzione Organizzata) e la trasformazione. Sotto la dicitura "altri" sono compresi mercati, anche rilevanti per certe specie, come i laghetti di pesca sportiva e i ripopolamenti. Questa pratica sportiva, insieme ai lanci in occasione delle gare di pesca, rappresenta un mercato di notevole dimensione per alcuni prodotti ittici, arrivando anche a rappresentare una percentuale di assorbimento del 30-40% della loro produzione. Il fenomeno non è solo italiano, ma sta aumentando di importanza anche in altri Paesi europei, nonostante in questi ultimi anni si è avuta anche per questi mercati una contrazione.

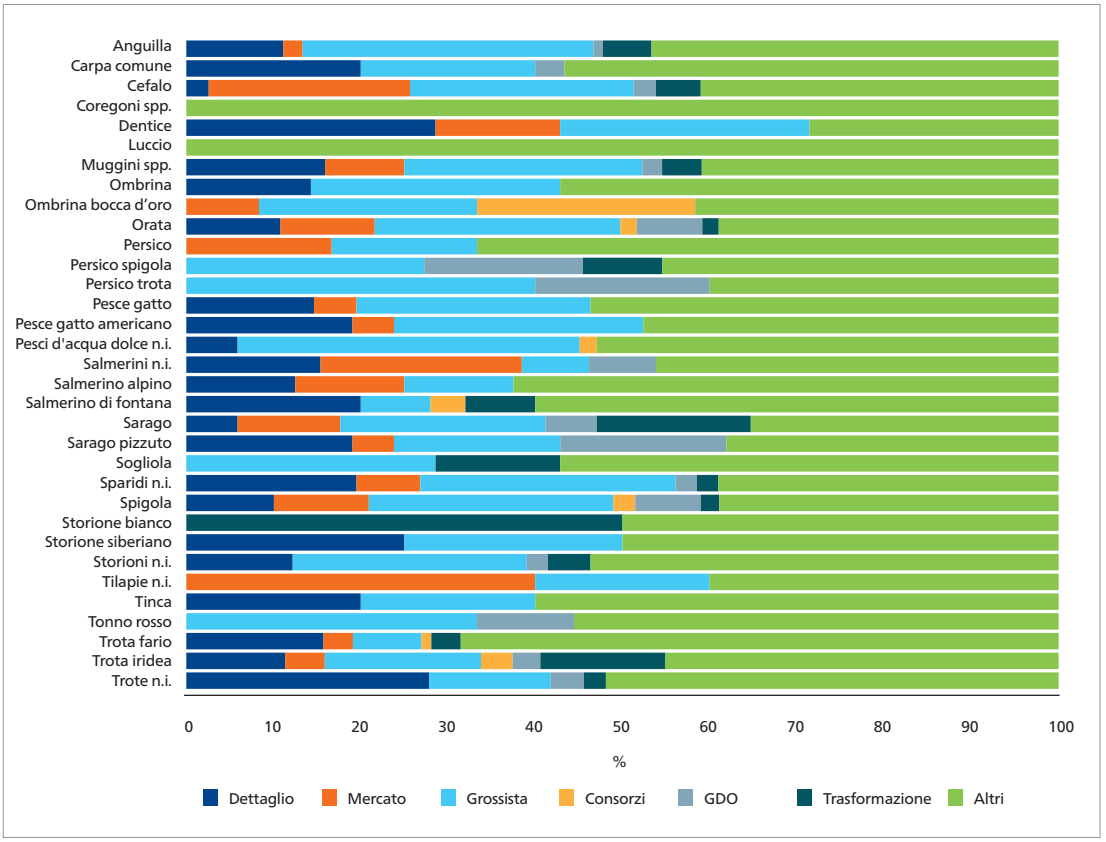


Figura 5.22 - Quantità in percentuale relativa delle produzioni per ogni specie inviate alle diverse tipologie di mercato di destinazione.

La molluschicoltura

Di seguito sono descritti gli andamenti produttivi della molluschicoltura nazionale, articolati in un'analisi storica delle produzioni negli ultimi sessanta anni, una più attenta descrizione del settore degli ultimi otto anni e lo stato del settore per il 2009. I dati produttivi, come per i pesci, sono stati ricavati dalla banca dati della FAO, per il periodo compreso tra il 1950 e il 2001, e dai censimenti nazionali promossi dal MiPAAF e realizzati da Idroconsult (anni 2002-2006) e da Unimar (anni 2007-2009).

Le produzioni

Nella seguente figura 5.23 sono riportati i valori delle produzioni totali annuali di molluschi a livello nazionale durante un arco temporale di 60 anni, dal 1950 al 2009, sulla base dei dati disponibili nella banca dati FAO. Nei primi cinque anni non si sono registrate produzioni di molluschi, molto probabilmente in ragione delle modeste quantità prodotte e della frammentazione delle realtà locali produttive che mal si adattavano alle procedure di censimento e stima del prodotto allevato.

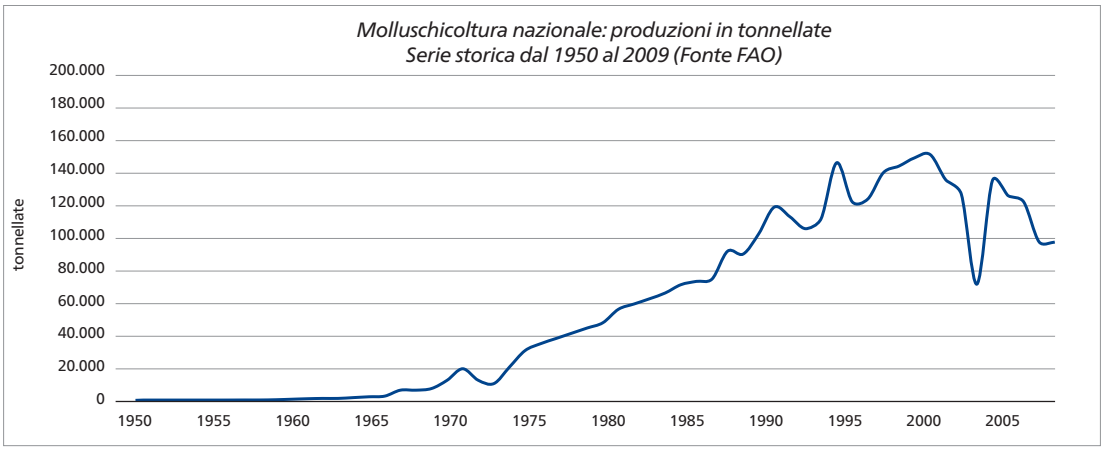


Figura 5.23 - Produzione della molluschicoltura dal 1950 al 2009 (1950-2001: FAO, FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

I primi dati produttivi sono riferiti al 1956, anno in cui si sono registrate le prime produzioni di mitili di un certo interesse e da parte di imprese riconosciute a livello nazionale.
Tra la fine degli anni cinquanta e la metà degli anni novanta, si è osservata una costante e decisa crescita delle produzioni in gran parte determinata dallo sviluppo di tecniche di allevamento flottante in mare aperto e all'avvio dell'allevamento e della diffusione in natura della vongola filippina (*Ruditapes philippinarum*) a partire dagli anni 1984-1985.
Successivamente al 1995 le produzioni della molluschicoltura italiana fanno registrare valori fluttuanti di anno in anno e con una tendenza alla diminuzione dei valori complessivi.
Nella figura 5.24, la produzione totale per anno è stata suddivisa per specie, il mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) e le vongole veraci (*Tapes philippinarum* e *Tapes decussatus*); le scarse produzioni di ostriche (*Crassostrea* spp.), registrate soprattutto nell'ultimo decennio, non consentono un'analisi storica approfondita.

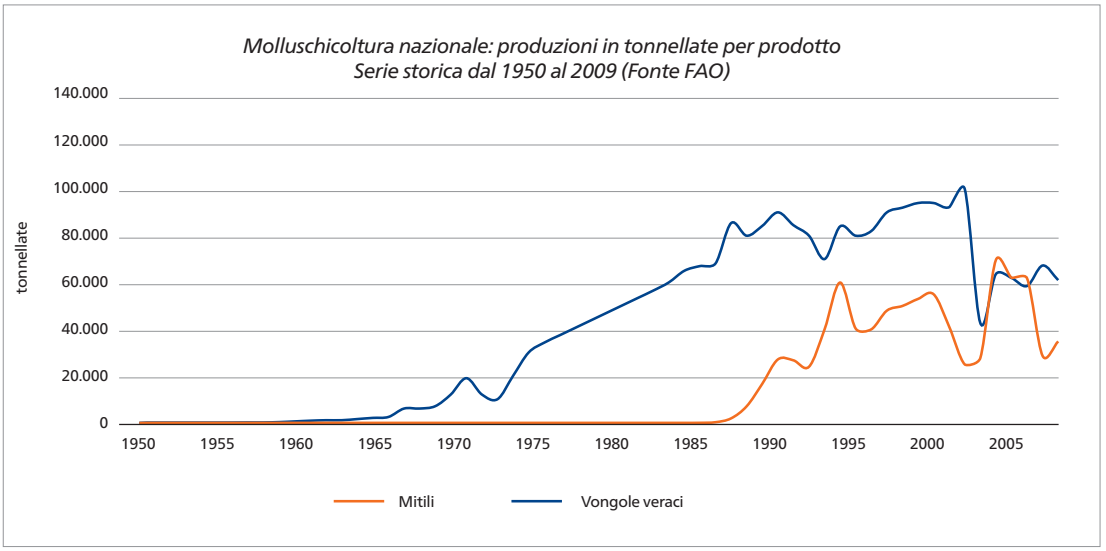


Figura 5.24 - Produzione della molluschicoltura suddivisa in mitili e vongole dal 1950 al 2009 (1950-2001: FAO - FishStat; 2002-2008: MiPAAF; 2009: Unimar, censimento in corso).

Fino al 1985 le produzioni dei molluschi erano riferite ai soli mitili, allevati sia in ambienti salmastri lagunari che in aree marine costiere, mentre negli anni successivi e grazie all'introduzione della vongola filippina (Zentilin *et al.* 2007), si sono registrate produzioni crescenti e sempre più importanti di questa specie.

Per i mitili lo sviluppo delle pratiche colturali è coinciso con la crescita tecnologica che ha consentito lo sviluppo di pratiche colturali flottanti *off-shore* con conseguente incremento degli spazi produttivi.

Si è quindi passati, nel corso degli anni ottanta, dal sistema di allevamento fisso su pali, tipico di pochi ambienti lagunari o di tratti di mare costieri e riparati, a sistemi flottanti *long-line* del tipo *monoventia* o *triestino*, in grado di offrire un'elevata resistenza degli impianti agli eventi meteo marini, anche di forte intensità.

È stato possibile, quindi, sviluppare le mitilicolture in tratti di mare aperto, principalmente nelle regioni adriatiche del Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche e Puglia, e in quelle tirreniche della Campania, Lazio e Liguria.

Per le vongole veraci, le colture hanno avuto inizio con l'introduzione del *T. philippinarum* in aree salmastre lagunari. Secondo quanto riportato da Zentilin *et al.* (2007), le prime semine di vongola filippina sul nostro territorio risalgono al 1983 in alcuni tratti salmastri della laguna di Venezia, Successivamente si sono avute altre introduzioni in Sardegna (1985), nella Sacca di Goro (1986) nella Laguna di Marano e Grado (1987), nel Lago di Sabaudia (1989) e nella Sacca di Scardovari (1990), determinando lo sviluppo di banchi naturali oggetto di coltura da parte di imprese professionali.

Nei primi anni successivi alle introduzioni è stato necessario supportare lo stock allevato con la semina di giovanili acquistati all'estero o prodotti presso alcuni schiuditoi. La capacità di adattamento di questa specie e il suo grande successo riproduttivo oggi rendono possibile la raccolta di seme in natura, riducendo la domanda di giovanili da avannotteria.

La distribuzione geografica

Nella figura 5.25 si riportano le posizioni di tutti gli impianti di molluschicoltura, dati aggiornati sulla base dell'ultimo censimento MiPAAF condotto da Unimar (2009). Dalla cartina si evidenzia l'importanza che la fascia adriatica riveste nel settore, con una significativa distribuzione delle imprese tra il Golfo di Trieste a Nord e il Gargano a Sud. Lungo le altre aree costiere dello Ionio e del Tirreno, si osservano imprese concentrate in aree limitate protette sottocosta, quali il Mar Piccolo e Grande di Taranto, l'area di Pozzuoli, il Golfo di Gaeta e il Golfo di La Spezia.

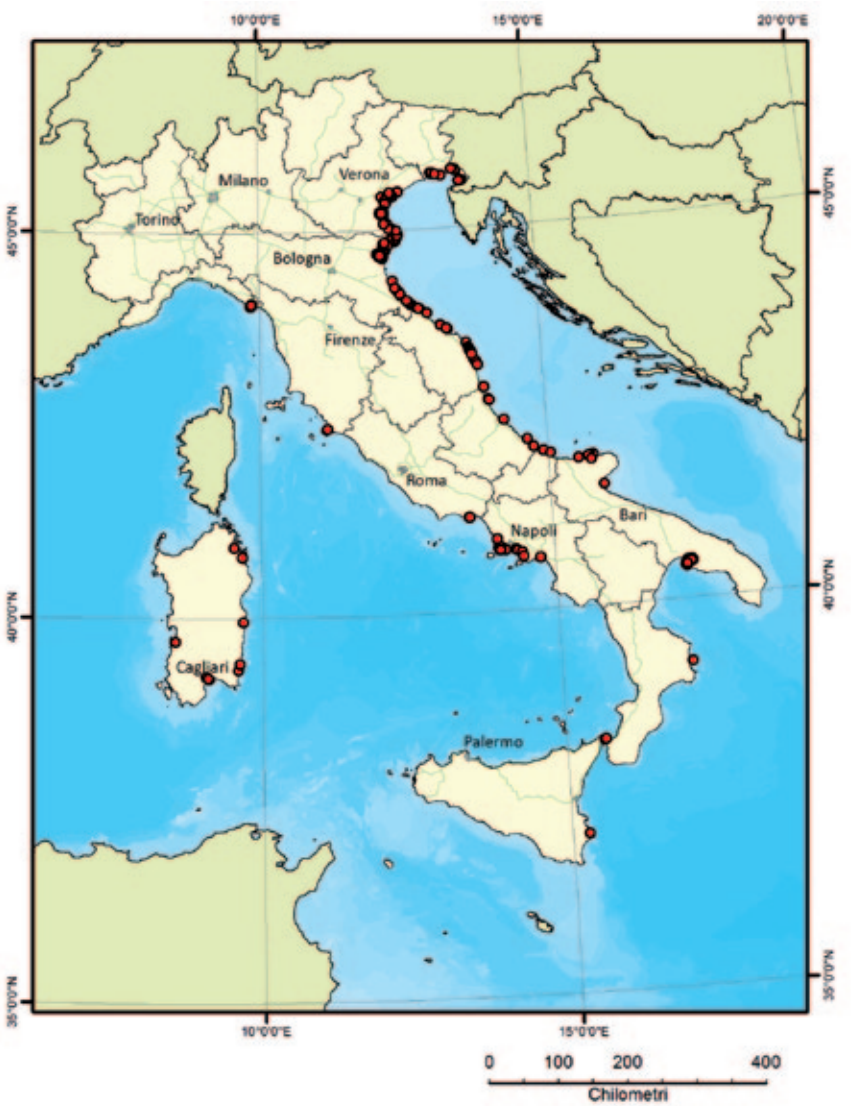


Figura 5.25 - Distribuzione territoriale delle imprese di molluschicoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

È evidente che le caratteristiche del fondale marino adriatico, poco profondo anche in aree *off-shore*, ha consentito lo sviluppo della mitilicoltura flottante (*long-line*), mentre la ricchezza di ambienti salmastri dell'Alto e Medio Adriatico ha determinato lo sviluppo della venericoltura di fondo. Nella figura 5.26 si riporta la distribuzione geografica dei soli impianti per mitili.

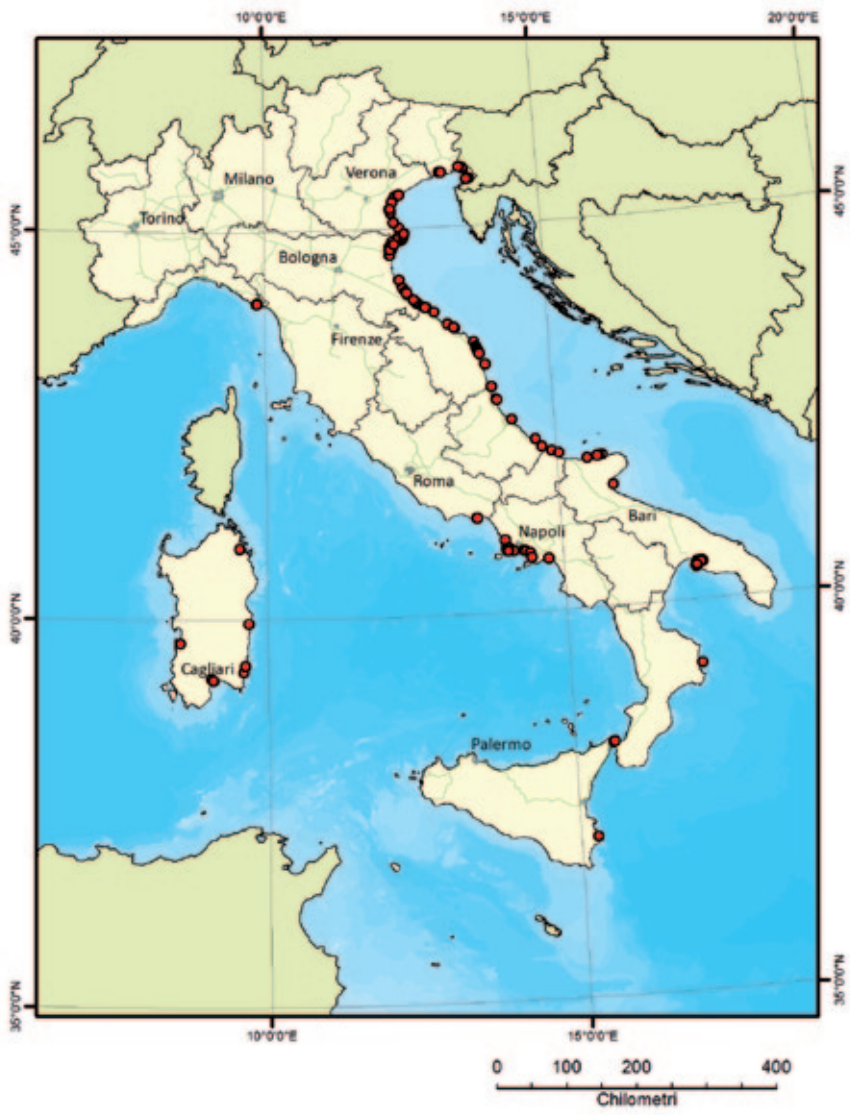


Figura 5.26 - Distribuzione territoriale degli impianti di mitilicoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

La cartina evidenzia come le mitilicolture siano distribuite uniformemente lungo tutto l'Alto e Medio Adriatico, mentre negli altri mari italiani gli impianti si concentrato in limitati tratti costieri, spesso in aree riparate (*in-shore*).

Nella figura 5.27 è riportata la distribuzione delle venericolture e delle ostricolture lungo le coste nazionali.



Figura 5.27 - Distribuzione territoriale degli impianti di venericoltura e di ostricoltura (Unimar censimento 2009 in corso).

La quasi totalità delle imprese che allevano vongole veraci si sono sviluppate nelle aree lagunari dell'Alto Adriatico e delle regioni del Friuli Venezia Giulia, Veneto e Emilia Romagna.

Le produzioni degli ultimi otto anni

Le produzioni di mitili (figura 5.28) dopo il calo registrato nel biennio 2003-2004 determinato sia da particolari condizioni climatiche che da alcuni problemi sanitari del prodotto giovanile, evidenziano un *trend* in recupero dei quantitativi prodotti dal 2007 al 2008, attestato oltre le 70.000 t, pur con un calo registrato nel 2009 (60.982 t).

Alcuni limiti nello sviluppo della molluschicoltura sono legati alle difficoltà di ottenere concessioni demaniali, dal costo dei canoni, dalla qualità e salubrità degli ambienti acquatici interessati dall'allevamento e dagli aspetti normativi determinati dall'entrata in vigore del Pacchetto Igiene. Tra questi il reg. (CE) 178/2004 e i regg. (CE) 852/2004 – 853/2004 e 854/2004 possono aver condizionato e condizionare il prevedibile sviluppo delle imprese, e quindi delle produzioni, in relazione alla forte domanda di prodotto fresco nazionale, spesso soddisfatta con l'importazione di mitili prodotti in altri Paesi comunitari e non.

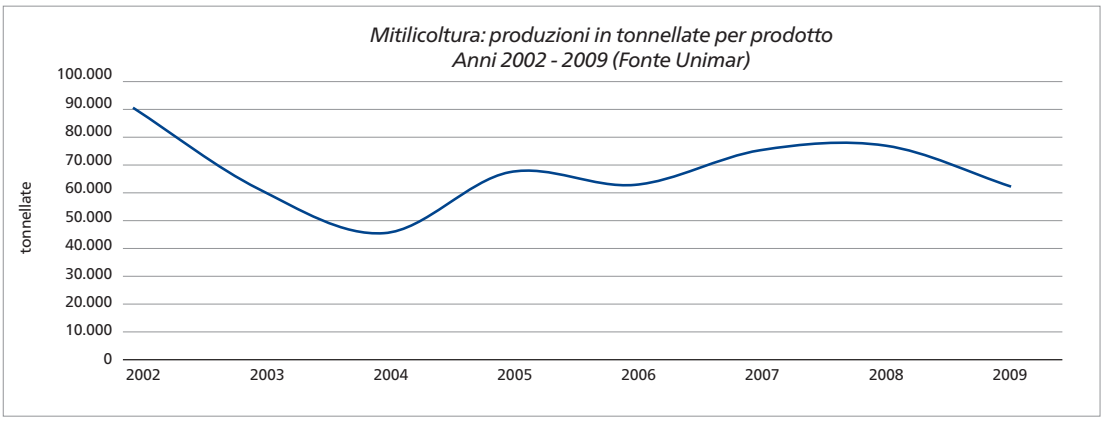


Figura 5.28 - Produzione della mitilicoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

La venericoltura nazionale (figura 5.29) principalmente basata sull'allevamento della vongola filippina, evidenzia una marcata fluttuazione delle produzioni, con valori minimi nel 2003 e 2004, flessione nel 2008 e una tendenziale ripresa nel 2009. L'eccessivo sfruttamento di alcune aree lagunari, la non sempre attenta gestione, la frammentarietà delle realtà produttive in diverse aree lagunari, la dipendenza produttiva dalla disponibilità e reperibilità del prodotto giovanile selvatico, unitamente a locali situazioni ambientali critiche, determinano condizioni di instabilità di questo settore produttivo che si ripercuotono negli andamenti produttivi annuali.

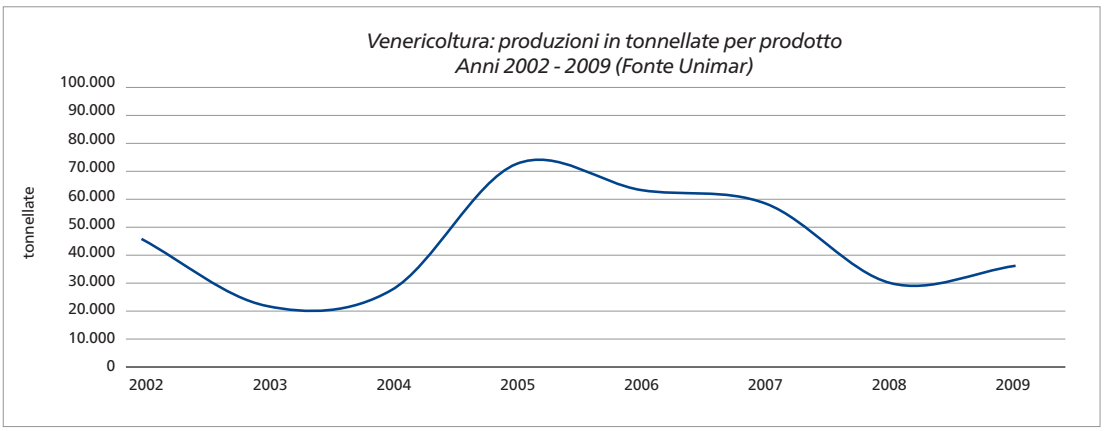


Figura 5.29 - Produzione della venericoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2004-2010; Unimar censimento 2009 in corso).

L'ostricoltura (figura 5.30) risulta poco praticata a livello nazionale, anche se ultimamente i mitilicoltori stanno considerando le ostriche come opportunità per la diversificazione produttiva.
Negli ultimi anni, a parte un picco produttivo nel 2002, probabilmente dovuto ad attività d'ingrasso di prodotto proveniente dall'estero, le produzioni si presentano limitate nei quantitativi, mai superiori alle 50 t, e concentrate in poche imprese della Sicilia, Emilia Romagna, Toscana e Sardegna.
Alcune difficoltà ambientali, le differenti tecnologie di allevamento e l'impossibilità di far coesistere nel medesimo impianto produzioni di mitili con quelle di ostriche, determinano condizioni non ottimali per un rapido sviluppo di questa attività colturale.

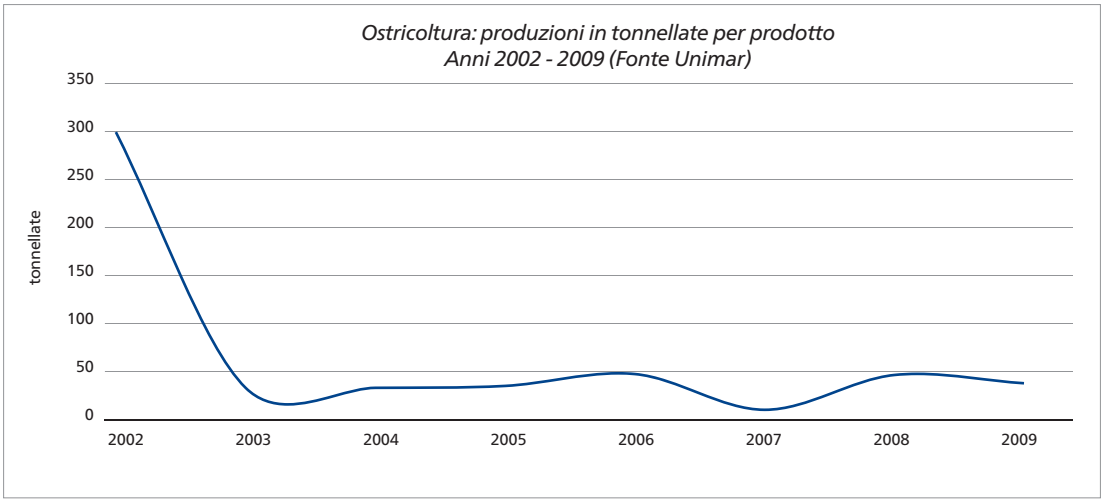


Figura 5.30 - Produzione della ostricoltura nel periodo 2002-2009 (MiPAAF 2002-2009).

Stato attuale della molluschicoltura (2009)

A livello nazionale, per l'anno di produzione 2009, sono state prodotte e successivamente avviate alla commercializzazione circa 60.983 t di mitili, sia come prodotto finito e destinato alla filiera commerciale che come prodotto di taglia intermedia e destinato al finissaggio presso altre unità produttive. Rispetto al 2008 (74.567 t) si osserva un decremento pari a circa il 20%, confermando ancora una volta la periodica fluttuazione del settore a causa della sua stretta dipendenza con le condizioni climatiche e con locali problemi di natura sanitaria.
Sotto la voce commerciale vongole veraci, nel 2009 sono state prodotte e commercializzate 34.812 t, con una ripresa produttiva rispetto al 2008 (28.612 t), ma che ancora non riesce a raggiungere i livelli delle annualità 2005-2007.
L'allevamento delle ostriche conferma, anche per il 2009, la scarsa rilevanza nell'ambito della molluschicoltura, con produzioni complessive pari a circa 38 t; dal confronto con il 2008 (46 t) si evidenzia una non trascurabile riduzione delle quantità prodotte, a riprova delle difficoltà di inserimento di questa voce commerciale nel panorama produttivo nazionale.

Bibliografia e fonti normative

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- European Union (1995-2011) - Eurostat, Statistics Database, Agriculture, Forestry and Fisheries, Aquaculture production -

Quantities: 1984 onwards (fish_aq_qh) at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database.
- FAO (2007) - FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. 2009. Aquaculture production 1950-2009. FISHSTAT Plus - Universal software for fishery statistical time series [online or CD-ROM]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp.
- ISMEA (dal 1996 ad 2007) - "Filiera pesca e acquacoltura".
- MiPAAF (2004) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Relazione intermedia Produzioni Anno 2002 IDROCONSULT Srl: 202 pp.
- MiPAAF (2005) - Azione *di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Seconda Relazione intermedia Produzioni Anno 2003 - IDROCONSULT Srl: 220 pp.
- MiPAAF (2006) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Terza Relazione intermedia Produzioni Anno 2004 - IDROCONSULT Srl: 296 pp.
- MiPAAF (2007) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Quarta Relazione intermedia Produzioni Anno 2005 - IDROCONSULT Srl: 304 pp.
- MiPAAF (2008) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Quinta relazione intermedia Produzioni Anno 2006 - IDROCONSULT Srl: 233 pp.
- MiPAAF (2008) - *Azione di monitoraggio delle produzioni ittiche dell'acquacoltura italiana* - Relazione Finale Produzioni Anni 2002-2006 - IDROCONSULT Srl: 289 pp.
- MiPAAF (2009) - *Lo stato dell'acquacoltura in Italia*. Relazione Finale Anno 2007 - UNIMAR, Roma: 152 pp.
- MiPAAF (2010) - *Lo stato dell'acquacoltura in Italia.* Relazione Finale Anno 2008 -UNIMAR, Roma: 79 pp.
- Reg. (CE) 788/96, del Consiglio, del 22 aprile 1996, relativo alla trasmissione di statistiche sui prodotti dell'acquicoltura da parte degli Stati membri.
- Reg. (CE) 762/2008, del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 luglio 2008, relativo alla trasmissione di statistiche sull'acquacoltura da parte degli Stati membri e che abroga il regolamento (CE) n. 788/96 del Consiglio.
- Zentilin A., Orel G., Zamboni R. (2007) - L'introduzione in Europa di *Tapes philippinarum* (Adams and Reeve, 1852), la vongola verace filippina - *ANNALES- Ser. Hist. Nat*. ,17: 227-232.

Box 5.2

La molluschicoltura

Prioli G.

La molluschicoltura rappresenta la pratica più antica nell'ambito dell'acquacoltura. Alcune immagini presenti su due vasi risalenti all'epoca romana, databili tra il I secolo e il III secolo dopo Cristo (rispettivamente vaso Borgiano e vaso di Populonia), mostrano, tra l'altro, una *ostriaria* con evidenziati metodi di allevamento non molto dissimili da quelli utilizzati anche in epoca recente. Entrambe le raffigurazioni fanno probabilmente riferimento ai laghi di Lucrino e del Fusaro (Campania) dove, come riporta Plinio nelle sue opere, già tra il II e I secolo a.C. un tale Sergio Orata aveva impiantato un allevamento di ostriche, appartenenti alla specie locale *Ostrea edulis*, da destinare al consumo da parte dei nobili romani. Mario Bussani, citando l'Allodi, ricorda che in tarda epoca romana e nel Medioevo anche Taranto vide sorgere una fiorente ostricoltura, tanto che nel XV secolo fu necessario regolamentare questa attività e sotto il regno di Ferdinando IV di Borbone, intorno al 1764, anche nel lago Fusaro era presente uno stabilimento per l'allevamento delle ostriche.

Intorno al 1850 le tecniche utilizzate nel lago Fusaro furono trasferite in Francia ad opera di Victor Coste, incaricato dal governo francese di individuare rimedi al forte depauperamento dei banchi naturali di quel Paese, e contribuirono a dare vita alla moderna ostricoltura, la cui nascita è stata fissata in quel periodo.

Verso la fine del XIX secolo e i primi anni del novecento l'ostricoltura ebbe il suo maggiore impulso e, pur con tecniche in qualche caso differenti, era diffusa nel Mar Piccolo di Taranto, nel lago Fusaro, nel lago di Ganzirri, a La Spezia e nell'Alto Adriatico, Veneto e Friuli Venezia Giulia. A La Spezia fu grazie al prof. A. Issel, al prof. D. Carazzi e ad un allevatore di origini tarantine, tale Emanuele Albano, che intorno al 1887 prese avvio il primo allevamento di ostriche e

mitili, facendo tesoro dell'esperienza acquisita dall'Albano nel Mar Piccolo di Taranto. In questa zona dopo il primo conflitto mondiale l'ostricoltura andò incontro ad un forte declino, mentre ebbe un progressivo e positivo sviluppo la mitilicoltura. Il quel periodo, a cavallo del XIX e XX secolo, con Trieste porto dell'impero Austro-Ungarico, ad opera della "Società Austriaca di Pesca e Piscicoltura Marina" furono avviati alcuni tentativi di sviluppo dell'ostricoltura triestina, fino ad allora condotta, soprattutto nell'area di Zaule, in maniera rudimentale, facendo attecchire le ostriche su pali in legno piantati lungo il litorale e fatte crescere per circa 3 anni. Nonostante gli sforzi profusi in quegli anni, l'avvento di accadimenti quali l'insediamento di una raffineria nei pressi di Zaule, una epidemia di tifo intorno al 1900 e le difficoltà legate alle vie di comunicazione verso il mercato di Vienna, hanno impedito il fiorire di questa attività, tanto che nel 1931 il prof. A Cerruti, per quell'area, cita impianti di ostricoltura solamente nel Canale di Leme, in Istria, allora ancora italiana. Nella medesima pubblicazione viene riportata l'ostricoltura, insieme alla mitilicoltura, nel Mar Piccolo di Taranto e nel lago Fusaro, testimoniando il declino di tale attività. Venendo ai giorni nostri, sulla base di informazioni relative al 2008 rilevate da Unimar per conto del MiPAAF, si può osservare come l'ostricoltura, con una produzione di circa 46 t, sia ormai, purtroppo, marginale nel panorama nazionale delle produzioni da acquacoltura. Produzione ottenuta, tra l'altro, abbandonando la specie locale *Ostrea edulis* per l'esotica, ma ormai naturalizzata, *Crassostrea gigas*.

Ben altro destino ha avuto la mitilicoltura. La coltura del mitilo, *Mytilus galloprovincialis*, ha infatti convissuto per secoli con quella dell'ostrica, e il suo consumo, a differenza di quest'ultima, era più appannaggio delle classi meno abbienti. Della Ricca data intorno al XVIII secolo la nascita della mitilicoltura nel Mar Piccolo di Taranto, praticata su strutture fisse rimaste pressoché simili fino ai giorni nostri. Da Taranto la mitilicoltura si è diffusa gradualmente in altre zone del nostro Paese, in quelle aree dove la conformazione della costa consentiva l'installazione di impianti fissi, costituiti da un insieme di pali e corde tra di questi sottese, cui erano appese corde in fibra vegetale, dette libani, su cui venivano innestati piccoli mitili. Tra le principali zone di diffusione troviamo: Napoli, Gaeta, il lago di Ganzirri (Messina), La Spezia, la laguna veneta, il litorale triestino, Olbia. È grazie all'avvento di due principali innovazioni tecnologiche, se oggi la mitilicoltura è diffusa lungo gran parte delle coste italiane e rappresenta la prima voce della produzione dell'acquacoltura nazionale. La prima innovazione, avvenuta intorno agli anni sessanta del secolo scorso, è l'introduzione delle reti tubolari in polipropilene al posto dei libani per il confezionamento delle reste di mitili. La seconda è la realizzazione, avvenuta intorno ai primi anni ottanta del secolo scorso, di impianti capaci di sopportare le sollecitazioni del mare aperto, conquistando sempre maggiori spazi. Ben più recente è la storia della venericoltura nel nostro Paese, sebbene sia quella che ha portato con sé il maggiore impatto socio-economico. Dopo alcuni vani tentativi effettuati con la specie nostrana, *Tapes* (*Ruditapes*) *decussatus*, ci si è rivolti alla vongola filippina, *Tapes* (*Ruditapes*) *philippinarum*, la cui prima introduzione è avvenuta nel 1983 nella laguna di Venezia; successive introduzioni sono avvenute nel 1984 a Scardovari (Pellizzato), nel 1985 in Sardegna (Breber), nel 1986 in laguna di Marano, Sacca di Goro, Lazio e Toscana. In alcune zone l'acclimatazione di questo mollusco è stata talmente rapida che nel volgere di pochi anni si è determinato lo sviluppo di estesi banchi naturali, trasformando l'economia della pesca in vaste zone dell'Alto Adriatico quali la laguna di Marano, la laguna di Venezia, le valli del delta del Po veneto ed emiliano.

5.3 Gli attori delle produzioni di acquacoltura

Salvador P. A.

L'acquacoltura dalle origini ai giorni nostri

Le origini dell'acquacoltura sono assai remote e risalgono, probabilmente, ad oltre 5 mila anni fa. Testimonianze della sua pratica sono presenti nella storia dell'antico Egitto, della Cina imperiale, dell'antica Roma. Nella tomba di Aktihetep in Egitto, risalente a 4.500 anni fa, si riconosce un pescatore che raccoglie delle tilapie in uno stagno. Allo stesso periodo risalgono le origini della carpicoltura in Cina: Fang, fra i padri della piscicoltura cinese, intorno al 1100 a.C., costruì stagni per l'allevamento dei pesci e raccolse note sul comportamento e sull'accrescimento dei pesci allevati. Risale al 500 a.C., sempre in Cina, il primo trattato di piscicoltura scritto da Fan Li.

Durante l'epoca romana, nei laghi costieri italiani, nelle lagune o in apposite pescherie alimentate con acqua marina, erano allevati molluschi, soprattutto ostriche, e pesci (spigole e orate), considerate molto pregiate e per le quali abbondavano citazioni nei ricettari del tempo, come ad esempio nel *De re coquinaria* di Apicio del I secolo d.C. In Europa, la piscicoltura moderna ha inizio con un risultato tecnico-scientifico certamente rilevante: la prima fecondazione artificiale di uova di trota di ruscello, eseguita da Stephen Ludwig Jacobi nel 1741. Tale tecnica, riscoperta nel 1842 dal prof. Coste del Collegio di Francia, diede l'avvio alla diffusione della troticoltura, che un secolo dopo esplose come la pratica di piscicoltura più diffusa nel mondo Nord-occidentale.

La moderna piscicoltura italiana ha subìto un'accelerazione dopo la seconda guerra mondiale, con la troticoltura come espressione di punta. Le tecniche di allevamento della trota, tra le più avanzate a livello mondiale, sono considerate di riferimento per l'allevamento di altre specie.

Lo sviluppo dell'attività di acquacoltura italiana è stato accompagnato da una rapida evoluzione delle tecniche produttive, in special modo nei settori della riproduzione artificiale, della ittiopatologia, della mangimistica e della tecnologia di allevamento.

La ricerca applicata alle tecnologie di allevamento si è poi attivata ideando soluzioni nuove, che hanno portato all'introduzione di sistemi per l'ossigenazione delle acque, al controllo computerizzato dei parametri chimico-fisici dell'acqua e a sistemi sempre più sofisticati per la selezione delle specie.

In questo contesto è sorta l'Associazione Piscicoltori Italiani (API) che si configura quale organismo professionale di categoria, costituito nel giugno del 1964 ed eretto Ente Morale con d.p.r. 1011/1970.

Oggi l'API associa oltre 300 imprese di allevamento, di tutte le specie, che rappresentano circa il 90% delle produzione nazionale di pesce di allevamento.

L’evoluzione dell’acquacoltura italiana

Decennio 1950/’60

Le origini della moderna acquacoltura italiana, intesa come l’allevamento di organismi acquatici, vanno ricercate nel secondo dopoguerra, quando, grazie ad alcuni pionieri, questa attività comincia a svilupparsi. Ben presto questi pionieri dell’acquacoltura sentono il bisogno di una struttura che li possa rappresentare e viene quindi costituita a Padova l’API. Da quel momento inizia l’attività dell’associazione che coagula intorno a sé un numero sempre crescente di piscicoltori.
Da rilevare che, pur essendo stata fondata da troticoltori, fin dall’atto costitutivo dell’API era previsto che l’associazione fosse aperta a tutti produttori di acquacoltura d’acqua dolce, salata e salmastra con lo sguardo rivolto ai futuri sviluppi del comparto.





Acque di risorgiva usate per l’alimentazione di troticolture familiari (a sx) e stagni in ambienti vallivi per l’allevamento di specie eurialine (a dx) (Fonte: archivio API).

Anni settanta

Negli anni settanta si assiste alla progressiva diffusione di sistemi di allevamento in grado di coprire l’intero ciclo biologico delle varie specie, dalla riproduzione alla taglia commerciale.
È di questi anni la presa di coscienza da parte della dirigenza API di dover dare al comparto una qualifica certa che ne attesti l’appartenenza al comparto agricolo.
Già in questo periodo l’associazione è intensamente rivolta a raccordarsi con gli altri allevatori di salmonidi europei, tant’è che nel 1968 l’API è tra i fondatori della “Federation Européenne de Salmoniculture” (ora FEAP).



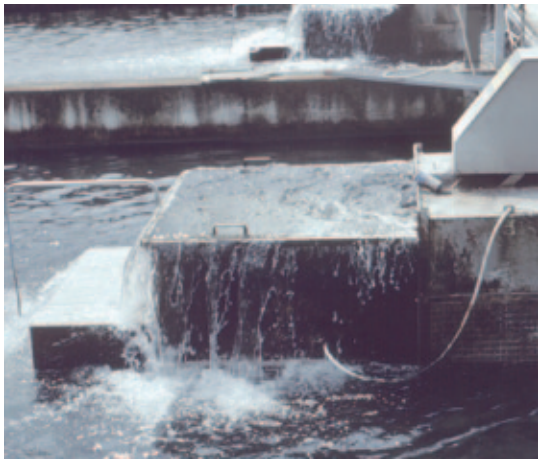
Moderna troticoltura con vasche in cemento, alimentatori a richiesta e reti per la protezione dagli uccelli ittiofagi (Fonte: archivio API).



Operazioni di spremitura di una femmina matura di trota iridea per la riproduzione controllata (Fonte: archivio API).

Anni ottanta

Nel corso degli anni ottanta si assiste allo sviluppo della Grande Distribuzione Organizzata nel nostro Paese con una conseguente crescita anche del consumo di prodotti ittici.
Si attua inoltre lo sviluppo della piscicoltura attraverso l'introduzione di tecniche ed esperienze già collaudate nella zootecnia terrestre. Il concomitante impoverimento degli stocks ittici naturali, inoltre, crea interessanti spazi per il pesce allevato.
Sono questi gli anni in cui l'associazione si espande a tutto il territorio nazionale. Vengono associati anche allevatori di altre specie allora emergenti come l'anguilla e si avvicinano all'API i pionieri della maricoltura, allora ai primordi, con impianti di allevamento a terra.
La questione dell'inquadramento agricolo dell'attività di acquacoltura diventa sempre più cruciale.





Diversi sistemi di ossigenazione delle acque per garantire il corretto contenuto in ossigeno agli animali in allevamento (Fonte: archivio API).

Anni novanta

È degli anni novanta l'evoluzione delle tecniche produttive, della prevenzione delle patologie, l'introduzione di nuove tecnologie, dei sistemi computerizzati per il monitoraggio dell'acqua, la ricerca di alimenti meglio rispondenti alle esigenze delle varie specie allevate.
L'associazione è sempre più espressione di tutta l'acquacoltura italiana. Proprio in questo decennio vengono avviate le prime iniziative dell'API per intraprendere forme collettive di gestione della produzione (cooperative, associazioni di produttori) che purtroppo non trovano adeguato riscontro tra gli operatori del comparto.
È nel primo scorcio degli anni novanta che il Parlamento Italiano approva la l. 102/92, che inquadra l'acquacoltura esercitata in acque dolci e salmastre quale attività agricola ai sensi del Codice Civile. L'allevamento in gabbie a mare, che in quegli anni si va affermando anche in Italia, ne rimane momentaneamente escluso.



Moderni sistemi di selezione delle taglie (Fonte: archivio API).



Moderne avannotterie per l'allevamento degli stadi larvali e giovanili (Fonte: archivio API).

Anni duemila

Gli anni duemila portano nuovi modelli di consumo: il consumatore è sempre più attento e il pesce viene considerato veicolo di essenziali fattori nutrizionali e salutistici, in linea con i ritmi della vita moderna. I prodotti di acquacoltura offrono garanzia di qualità, salubrità, freschezza a costi accessibili.
Questi anni vedono il consolidarsi della rappresentanza istituzionale dell'associazione definitivamente inserita – in forza delle norme nazionali di settore – in tutti gli organismi preposti a livello nazionale e regionale alla gestione del comparto dell'acquacoltura.
Si chiude definitivamente la questione dell'inquadramento giuridico con l'estensione del riconoscimento giuridico di attività agricola a tutti gli effetti anche agli allevamenti in mare.
Si rafforza altresì il ruolo dell'associazione nell'ambito degli organi di consultazione della UE, sia per tramite del gruppo di lavoro Acquacoltura del COPA-COGECA (da molti anni guidato da un rappresentante dell'API che partecipa ai lavori del WG2 ACFA), sia attraverso l'attiva partecipazione alla vita della FEAP dove la rappresentanza dell'API svolge un ruolo trainante

nell'ambito dell'attività della federazione. L'acquacoltura sostenibile migliora la comunicazione e la promozione dei prodotti ittici e trasformati.



Troticolture tradizionali, in cui talvolta si allevano anche specie alternative come gli storioni (Fonte: archivio API).



Gabbie galleggianti in mare per l'allevamento di specie marine pregiate (Fonte: archivio API).





Troticolture in cui vengono privilegiati il benessere animale e la qualità del prodotto rispetto alla produttività (Fonte: archivio API).

L'Associazione Piscicoltori Italiani

L'Associazione Italiana Piscicoltori (API) si propone come scopo la tutela, lo sviluppo e il consolidamento di tutte le attività di allevamento ittico sia in acque interne, sia in acque marine e salmastre. Promuove, pertanto, tutti gli interventi in campo economico, scientifico, tecnico, assicurativo, professionale, sindacale e legale che sono necessari per conseguire tale obiettivo.



Figura 5.31 - Ruoli che l'API svolge sia verso i propri associati sia verso il pubblico per il sostegno delle proprie attività.

L'assistenza in campo economico vuol incontrare le esigenze degli allevatori riguardo alle possibilità di ottimizzazione delle loro risorse, ed eventuali opportunità di finanziamenti pubblici.
L'interesse dell'API in campo scientifico si concretizza attraverso la collaborazione con diverse istituzioni scientifiche, per arricchire le conoscenze da mettere a disposizione delle aziende, per quanto riguarda sia le innovazioni tecnologiche, sia l'eventuale assistenza veterinaria da fornire agli associati. La competenza e la professionalità dei consulenti sono ritenute dall'API necessarie per garantire agli associati un'adeguata assistenza. In campo sindacale e legale, l'Associazione si impone come obiettivo un rapporto sempre più stretto con le istituzioni e gli organismi territoriali competenti in materia di acquacoltura, concertando le esigenze istituzionali e quelle degli acquacoltori.

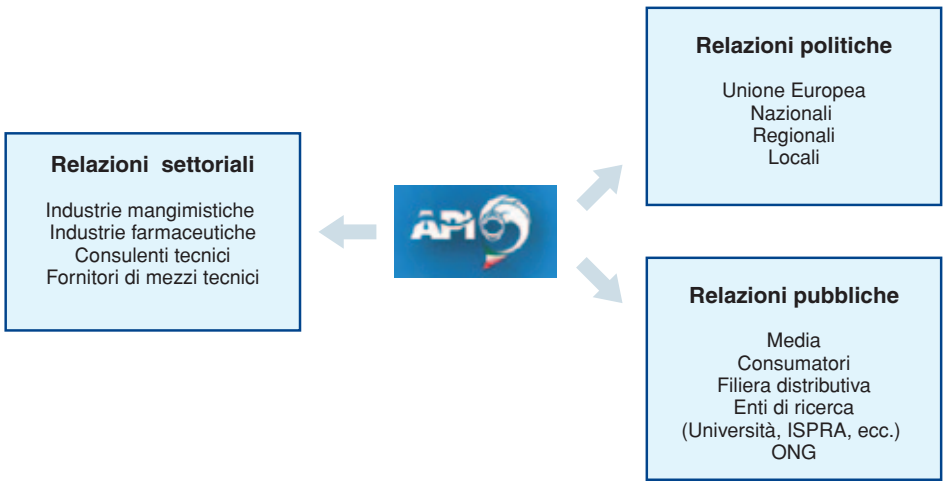


Figura 5.32 - Tipologie di relazioni che l'associazione intrattiene con diverse figure tecniche e istituzionali.

API per una Acquacoltura Responsabile

L'Associazione promuove ricerche e studi diretti a risolvere speciali problemi tecnici, in collaborazione con gli organismi pubblici competenti, con istituti di ricerca e di sperimentazione, cooperando anche con gli organi d'informazione. Sono pertanto intensi e permanenti i rapporti con le istituzioni e gli enti pubblici e privati, regionali, nazionali e comunitari.

A. Codice di Buona Pratica in Acquacoltura: FAO, FEAP, API
B. Princìpi di tracciabilità, ecocompatibilità, alimentazione e sicurezza alimentare, benessere animale
C. Etichettatura e certificazione dei prodotti

Figura 5.33 - Codici, princìpi e norme a cui l'API si attiene per garantire prodotti di qualità e per fornire la corretta informazione al consumatore.

I moderni allevamenti ittici praticano l'acquacoltura secondo criteri rigorosi per offrire un prodotto sicuro e controllato, in modo da soddisfare la crescente domanda di pesce pregiato a costi contenuti, nel rispetto dell'ambiente. L'acquacoltura, concorrendo a ridurre lo sforzo di pesca, cioè il pescato derivato dalla pesca marittima, contribuisce a preservare l'ambiente e le risorse marine. Inoltre, consente di pescare soltanto il quantitativo richiesto dal mercato, che arriva sulle tavole fresco e controllato, senza eccessi o sprechi di prodotto.
L'allevatore, se riterrà conveniente attestare che le modalità di allevamento adottate assicurano il "benessere del pesce", potrà sottoporle a certificazione. In questo contesto s'innesta l'attività dell'API che, allo scopo di garantire maggiore sicurezza e trasparenza dei processi produttivi, ha promosso la diffusione, tra gli operatori dell'acquacoltura, di procedure di etichettatura, sistemi di documentazione, manuali, od altro, per avviare il comparto verso l'adozione di un "sistema di tracciabilità" dei prodotti dell'acquacoltura destinati al consumo.

Il Codice è stato realizzato per raggiungere uno sviluppo migliore del settore, garantendo adeguati standard di qualità al pesce di Acquacoltura Italiana e rappresenta la volontà degli Allevatori API di recepire le indicazioni del:

- Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO
- Codice di Condotta per l'Acquacoltura Europea della FEAP

Igiene e salubrità dell'allevamento
Ecocompatibilità
Alimentazione e sicurezza alimentare
Tracciabilità/Rintracciabilità

Figura 5.34 - Princìpi e riferimenti del Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Aquacoltura adottato dall'API.

Va poi evidenziato che l'API, fin dal giugno 2002, ha adottato il Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Acquacoltura proprio per garantire un prodotto sicuro e caratterizzato da adeguati standard qualitativi.

Tracciabilità e rintracciabilità

Come tutti i consumatori e i trasformatori, anche i destinatari delle produzioni ittiche d'allevamento esigono, oggi più che mai, trasparenza e sicurezza e chiedono che delle produzioni che si accingono ad acquistare sia possibile sapere tutto ciò che reputano importante: provenienza, modalità e mezzi di ottenimento e, se necessario, anche l'identificazione delle organizzazioni coinvolte, in diversi modi, nelle attività produttive della filiera. Essi chiedono, in pratica, di poter risalire – con un **processo di rintracciabilità** – da **valle a monte della filiera**, cioè dal pesce sul mercato a tutta la sua "storia".

Questa esigenza dei consumatori e dei trasformatori può essere soddisfatta se l'allevatore documenta, da monte a valle, la tracciabilità delle sue produzioni e la sottopone a certificazione.

La collaborazione tra l'Associazione Piscicoltori Italiani e le aziende mangimistiche associate, d'intesa con il MiPAAF (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali) ha portato alla definizione di un "Protocollo d'intesa per una alimentazione trasparente e garantita dei pesci di acquacoltura italiana", allo scopo di garantire:

- la provenienza e la composizione degli alimenti per l'allevamento dei pesci;
- l'origine delle materie prime;
- la trasparenza dei processi produttivi;
- un prodotto di acquacoltura sicuro e di qualità.



Tabella 5.4 - Produzioni e valori corrispondenti delle produzioni dell'acquacoltura italiana per l'anno 2010. Per produzione si intende qui l'incremento ponderale e non la sola produzione venduta.

Specie	Impianti a terra e a mare (tonnellate)	Impianti vallivi e salmastri (tonnellate)	Totale (tonnellate)	Valore (migliaia di euro)
Spigola	9.100	700	9.800	70.500
Orata	8.100	700	8.800	57.200
Ombrina	300		300	2.100
Anguilla	1.100	100	1.200	11.200
Cefali		3.800	3.800	12.000
Trota	40.000		40.000	145.000*
Pesce gatto	550		550	3.300
Carpe	700		700	2.600
Storione **	1.380		1.380	14.000
Altri pesci ***	5.600		5.600	17.000
Totale piscicoltura	**66.830**	**5.300**	**72.130**	**334.900**
Mitili			120.000	78.000
Vongola verace			40.000	144.000
Totale molluschi			**160.000**	**222.000**
TOTALE ACQUACOLTURA			**232.130**	**556.900**

* Viene considerato anche il valore aggiunto per il prodotto trasformato fresco in azienda.

** Escluso il valore prodotto dal caviale

*** Tonno, dentice, sarago, persico spigola, salmerino, luccio, ecc.

Elaborazioni dati API 2011.

Principali specie dell'acquacoltura italiana

La trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*)

La troticoltura è ormai entrata nella tradizione della piscicoltura italiana, rappresentando la realtà di allevamento in vasche a terra più antica all'interno dell'intero comparto ittico nazionale.

I pesci gatto (*Ictalurus punctatus* e *Ictalurus melas*)

L'allevamento del pesce gatto ha antiche tradizioni: si è sviluppato nella pianura Padana, lungo il corso del Po, e soprattutto in Emilia Romagna.

Gli storioni (*Acipenser naccarii, A. transmontanus* e *A. baerii,* ibridi, ecc.)

Lo storione rappresenta una specie innovativa anche se in passato era regolarmente presente nei principali fiumi italiani. Negli ultimi anni, in concomitanza con la forte limitazione della pesca di femmine di adeguata taglia (soprattutto nei Paesi tradizionalmente produttori di caviale), si è creato un nuovo interesse per il caviale proveniente da animali allevati.
L'Italia sta producendo circa il 40% del caviale d'acquacoltura mondiale.

La carpa (*Cyprinus carpio*)

È una specie cosmopolita, originaria dell'Asia, che viene normalmente allevata con sistemi di tipo vallivo o comunque a bassa densità di biomassa.

L'anguilla (*Anguilla anguilla*)
La produzione di questa specie ha avuto origine nelle valli da pesca, applicando metodologie tipiche della vallicoltura. Si è sviluppato l'allevamento in vasche di dimensioni limitate, che ha consentito di ridurre notevolmente la durata dei cicli di produzione e di ottimizzare il rendimento della materia prima, intesa come novellame.

Le specie marine (*Dicentrarchus labrax, Sparus aurata, Diplodus* spp.*, Umbrina cirrosa, Argyrosomus regius* e *Dentex dentex*)
Come anticipato, la spigola o branzino (*Dicentrarchus labrax*) e l'orata (*Sparus aurata*) sono a tutti gli effetti specie eurialine, tant'è vero che l'allevamento di dette specie ha avuto origine in ambienti lagunari costieri soggetti a forti variazioni della salinità (vallicoltura estensiva).
Invece i saraghi (*Diplodus puntazzo*, *Diplodus vulgaris*, ecc.), l'ombrina (*Umbrina cirrosa* e *Argyrosomus regius*), il dentice (*Dentex dentex*) e altre specie innovative sono più strettamente legate alla salinità dell'acqua di mare (specie stenoaline).
Come è noto, l'allevamento della spigola e dell'orata ha origini antiche soprattutto nella sua componente tradizionalmente sviluppata nelle "valli da pesca", che ancora oggi riveste una notevole importanza nella produzione nazionale. Infatti, sebbene il forte incremento produttivo dell'ultimo decennio derivi soprattutto da pratiche che prevedono elevate biomasse per unità di superficie e/o di volume, la produzione valliva ha comunque mostrato una continua crescita, soprattutto per quanto riguarda l'orata.

Uno sguardo verso il futuro
Il mercato futuro condizionerà le produzioni di acquacoltura, che sono previste crescere fino a superare le produzioni ottenute dalla pesca. Aumenteranno le sfide con prodotti provenienti da altri Paesi, magari non della stessa qualità ma con prezzi inferiori, come è successo con il pangasio. Per sostenere e vincere la competizione di un mercato allargato sarà necessario seguire le strategie di mercato dominanti e adattarsi alle esigenze dei consumatori, che si fanno sempre più responsabili ed esigenti. In particolare si prevedono come determinanti i seguenti aspetti relativi ai prodotti ittici e alla loro lavorazione per i quali sarà necessario sviluppare una gamma di nuovi prodotti rispondenti alle corrispondenti caratteristiche:
- prodotti specializzati (per infanzia e adolescenza: hamburger, panati, fastfish);
- *packaging* e somministrazione moderna e accattivante;
- conquista del *catering* sociale (scuola e terza età);
- pregio e qualità gastronomica (carpaccio, affumicato, sushi, caviale, ecc.).



5.4 Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti economici

Cozzolino M.

L'acquacoltura nello sviluppo economico-territoriale

"Lo sviluppo è sostenibile se soddisfa i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere le possibilità, per le generazioni future, di soddisfare i propri bisogni. Il concetto di sviluppo sostenibile implica quindi dei limiti, non dei limiti assoluti, ma quelli imposti dal presente stato dell'organizzazione tecnologica e sociale nell'uso delle risorse ambientali e dalla capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane" (Rapporto Bruntland, 1987). Lo sviluppo economico dell'acquacoltura italiana è avvenuto nel pieno rispetto di quanto dichiarato nel rapporto Bruntland: le tecnologie all'avanguardia e la necessità di disporre di un ambiente particolarmente pulito hanno concesso al settore di sviluppare modalità di controllo e razionalizzazione delle esternalità ambientali negative sia dirette che indirette. L'acquacoltura rappresenta, pertanto, un sistema di attività che non sono legate soltanto al concetto di utilizzo di specchi d'acqua dolce, salmastra o marina e di produzione di cibo, ma che, incidendo fortemente sull'economia locale, sono collegate sia con lo sviluppo delle aree rurali che con la produzione di servizi per la società. L'allevamento e la riproduzione di specie acquatiche hanno consolidato solo recentemente il proprio ruolo socio-economico, affermandosi come attività economiche indipendenti dalla pesca. Il primo momento di autonomia dell'acquacoltura dal resto delle attività ittiche è stato segnato dall'ampliamento del concetto giuridico di imprenditore acquicolo (D.Lgs. 228/2001) includendovi l'allevatore di animali che utilizza le acque dolci, salmastre e marine. Oltre alla determinazione di una dimensione giuridica ed economica delle attività di allevamento, sono andati imponendosi un ruolo e una dimensione territoriale e spaziale correlati a tali attività. In Italia il ruolo spaziale dell'acquacoltura ha più volte generato conflitti di interesse in quanto in molti casi sulle stesse aree marine e costiere insistono interessi economici di attività differenti, che variano dalla pesca ai trasporti, dalla navigazione al turismo. L'identità e il ruolo dell'acquacoltura sono stati richiamati anche nel secondo e nel terzo Rapporto sulla Coesione Economica e Sociale (2001-2004), in cui, accanto alla dimensione economica e sociale, viene introdotta, appunto, la terza dimensione della coesione territoriale. Anche in ambito dell'Unione europea l'acquacoltura ha la propria identità economica, evidente nei princìpi della Politica Comune della Pesca (PCP), i cui obiettivi generali sono, tra l'altro, stabilizzare i mercati, migliorando l'approvvigionamento e la valorizzazione dei prodotti della pesca e dell'acquacoltura, assicurando prezzi ragionevoli per i consumatori e contribuire al rilancio delle zone dipendenti dalla pesca e dall'acquacoltura. La dipendenza economica e sociale di alcune zone dalle attività di allevamento di specie ittiche è ulteriormente evidenziata nel reg. (CE) 1198/2006, concernente il fondo europeo per la pesca (FEP). Nel FEP l'acquacoltura è l'asse prioritario da sostenere per assicurare lo sfruttamento delle risorse acquatiche viventi e soddisfare la crescente richiesta alimentare. Anche nel VII programma quadro dell'Unione europea per la ricerca si conferma il ruolo strategico dell'acquacoltura. Sebbene sia evidente che, in ambito comunitario e nazionale, il ruolo giuridico dell'acquacoltura si sia affermato, da un punto di vista economico rappresenta ancora un'area grigia su cui il livello di attenzione continua a essere marginale.

La struttura delle imprese

La descrizione della dimensione e della sostenibilità economica e finanziaria delle aziende acquicole tiene conto delle dinamiche e delle evoluzioni che hanno caratterizzato il comparto nell'ultimo trentennio. L'acquacoltura ha subìto, nel tempo, una metamorfosi in termini di struttura produttiva, dimensione delle imprese esistenti e numero di occupati per segmento di produzione. Fino al 2000 i cambiamenti sono stati generati da un'esigenza di efficienza produttiva e ottimizzazione del *layout* lavorativo, al fine di massimizzare i profitti mediante una offerta massiva di specie ittiche. A partire dal 2004-2005 il cambiamento è stato più evidente e legato a una forte instabilità finanziaria del comparto che, da un lato, ha subìto la concorrenza estera, e dall'altro ha sofferto una generalizzata difficoltà di generare liquidità. Il periodo di maggiore sofferenza economica e finanziaria è stato il 2007-2008, da quando l'economia italiana, in analogia con quella mondiale, ha iniziato ad attraversare una fase di particolare difficoltà. La fase di trasformazione che si sta affermando nel comparto tende a rinnovare le strutture, ammodernarle, a favorire fenomeni di concentrazione, che possono contribuire alla definizione di aziende più solide, più moderne, più efficienti, più competitive. L'acquacoltura italiana già rientra nel livello di alta specializzazione, elevato grado di industrializzazione e organizzazione su larga scala[1], facendo posizionare l'Italia tra i primi tre Paesi con maggiore produzione allevata offerta, pari a poco meno di 158.000 tonnellate per un fatturato di 466 milioni di euro nel 2007. Come numerosità dell'universo di imprese attive, il comparto ha registrato una contrazione: dalle 826 imprese attive nel 2007, si è passati, nel 2010, a 754, così come riportato nell'ultimo Programma nazionale (PN). Per descrivere e individuare i maggiori segmenti produttivi che caratterizzano economicamente il comparto acquicolo italiano, si riportano di seguito sia la segmentazione che risponde alla metodologia della raccolta dati economici (reg. (CE) 199/2008), che la macro-aggregazione dei comparti, che risponde a una logica funzionale di descrizione delle *performance* economiche dell'acquacoltura secondo i tre maggiori aggregati produttivi. Secondo la metodologia presentata nel Programma nazionale, l'acquacoltura italiana è economicamente caratterizzata da nove segmenti, quali:

- impianti a terra - ingrasso trote;
- impianti a terra combinati-trote;
- impianti a terra- ingrasso spigola e orata;
- impianti a terra combinati-ingrasso spigola e orata;
- gabbie-ingrasso spigola e orate;
- impianti a terra-ingrasso altre specie di acqua dolce;
- impianti a terra-ingrasso altre specie di acqua marina;
- impianti di vongole;
- impianti di mitili.

I segmenti riportati consentono, per semplicità e sinteticità di analisi, una macro-distinzione tra:

- imprese di molluschi;
- imprese di specie ittiche di acqua dolce;
- imprese di specie ittiche di acqua salata.

[1] Cfr. CGPA-FAO Studies and Reviews, n° 88 "Sintesi of Mediterranean marine finfish aquaculture - A marketing and promotion strategy - 2010.

La dimensione economica

La forte specializzazione italiana nella produzione acquicola ha contribuito al raggiungimento di un livello tecnologico-innovativo elevato e riconosciuto nella più ampia compagine mediterranea, ma a fronte di tale ruolo consolidato non fa eco il posizionamento del settore in termini di efficienza economica e finanziaria. In termini di produzione lorda vendibile, l'acquacoltura, unita alla pesca, non soddisfa la domanda del mercato, determinando una dipendenza dalle importazioni: nel 2009 la bilancia commerciale del settore ittico ha registrato un deficit di 3,1 miliardi di euro, pari a un peggioramento, rispetto al 2008, del 2%. In acquacoltura, con riferimento all'anno 2009, le quantità prodotte si attestano intorno alle 160.000 tonnellate, rappresentando oltre il 40% della produzione ittica italiana, scendendo, rispetto al 2007, del 3%, sebbene in termini di fatturato la contrazione registrata negli ultimi tre anni sia solo dell'1%, esprimendo il 28% del fatturato totale italiano (Osservatorio economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia, Irepa, 2011). Negli ultimi anni, in generale, la *performance* produttiva del settore non ha registrato significativi aumenti in tonnellaggio, a fronte di fatturato triplicato, che è passato dai circa 151 milioni di euro nel 1997 ai 466 milioni nel 2009. I risultati ricavati dall'analisi patrimoniale del comparto, evidenziano che la situazione patrimoniale sta riducendo la solidità che ha caratterizzato per lungo tempo il settore acquicolo nazionale. I segmenti maggiormente in sofferenza risultano quelli a forte capitalizzazione, come gli impianti in gabbie o impianti in vasche in cui il processo di produzione include diversi passaggi, dalla fase di riproduzione fino a quella di commercializzazione dell'allevato. Gli indici di solidità, di liquidità e di struttura aziendale sottolineano rispettivamente che i capitali durevolmente vincolati stanno perdendo la capacità di coprire i fabbisogni di breve e lungo periodo, che la liquidità generale è in significativo peggioramento e comunque inferiore all'unità, (oscilla tra 0,5 per la molluschicoltura a circa 0,6 per il resto del settore). Dal punto di vista reddituale, invece, la scelte imprenditoriali non sfruttano appieno le peculiarità dell'acquacoltura italiana, che sarebbero in grado di condurre il comparto su livelli di reddito più alti. La politica di incrementare l'indebitamento verso terzi non consente un'adeguata remunerazione del capitale; il ROE (Ritorno del Capitale Investito), infatti, si mantiene su livelli piuttosto bassi, esprimendo un valore medio degli ultimi cinque anni, di circa il 2% per il comparto piscicoltura, e poco più del 3,5% per la molluschicoltura. Nonostante il fatturato totale per l'intero settore acquicolo sia lievemente cresciuto dal 2007 a oggi, la Redditività dell'Investimento (ROI) dell'acquacoltura italiana (piscicoltura più molluschicoltura) si mantiene mediamente bassa (circa 2%). Nello specifico per la piscicoltura, il ROI calcolato sul valore medio ponderato, riferito al bilancio consolidato del segmento rispetto ai risultati degli ultimi tre anni, è di circa 2,4%, mentre per lo stesso triennio, nel comparto della molluschicoltura si registra una *performance* del ROI pari a circa 3,8%. La ripresa che ha segnato la *performance* produttiva del settore da 2007 a oggi, non si trasferisce totalmente sulla sfera della redditività.

Performance dell'aggregato acqua dolce

L'aggregato dedito alla riproduzione e all'ingrasso di specie di acqua dolce è il maggiore in termini di numerosità e volumi offerti. La variabilità nella struttura e nelle *performance* economiche del segmento è piuttosto bassa. La variabilità in termini di compagine giuridica è alta, determinata da una numerosità contenuta riguardante le aziende di capitale, che lasciano ampio spazio alle società di persone, per lo più a conduzione familiare, in cui la proprietà e la forza lavoro impiegata

spesso coincidono. Per tale comparto si è stimata una forza lavoro di circa 900 FTE[1] occupati. La produttività lavorativa stimata per tale segmento è di circa 40 tonnellate anno per addetto. Il totale di imprese del segmento ammonta a 342, di cui attive 336 (Unimar, censimento 2007). La remunerativitá degli investimenti per il macro aggregato ha subìto una costante diminuzione che ha caratterizzato le *performance* degli ultimi 10 anni. Nell'ultimo triennio (2006-2008) il comparto ha espresso un ROI cumulato rapportato al reddito operativo totale, pari a circa 2%, rendendo il comparto non economicamente appetibile per investimenti futuri. La scarsa profittabilità ha determinato un maggiore ricorso, da parte delle imprese, a fonti di finanziamento esterno; la tendenza ne ha determinato un progressivo peggioramento della stabilità finanziaria. Siffatte dinamiche hanno determinato, in maniera congiunta, una riduzione piuttosto drastica dei margini di profitto e del risultato d'esercizio che, in un numero sempre più elevato di imprese, è negativo. La sostenibilità finanziaria del comparto, seppure peggiorata nell'ultimo triennio, è ancora da considerarsi nella norma (1.9 nel 2008), in ogni caso è da considerarsi una criticità, in quanto incide in maniera sempre più marcata sui margini di profitto. Analizzando la composizione dei costi di produzione, il comparto mostra equa ripartizione tra il costo della manodopera, il mangime e l'energia; detti costi tendono a aumentare, laddove le imprese sono integrate verticalmente, includendo nel proprio processo anche la fase di riproduzione di avannotti. In generale il totale dei costi operativi, con esclusione dei costi per la manodopera, rispetto al fatturato è di circa il 71%.

Performance dell'aggregato molluschicoltura

Per il comparto della molluschicoltura la variabilità rispetto alla compagine sociale e alla struttura economica risulta elevata. Il comparto è caratterizzato da un numero significativo di cooperative e consorzi (un totale di 399, Unimar, censimento 2007) che operano in regime di gestione esclusiva di aree su cui vantano diritti di proprietà e secondo logiche di *management* volte alla razionalizzazione dell'offerta, in base a quote prestabilite e condivise. Il comparto esprime una produzione di oltre 104.000 tonnellate (2008) e un fatturato di 128 milioni di euro. La forza lavoro e il carburante rappresentano il maggior costo di produzione, che uniti al totale dei costi operativi, determinano una erosione di oltre il 70% del risultato economico. La molluschicoltura è un'attività a lavoro intensivo con una capacità produttiva per addetto di circa 28 tonnellate/anno. In quanto a redditività, il settore esprime un ROI medio di 0,13% toccando valori negativi nel 2008. Il ricorso a capitali di terzi per coprire le contrazioni del fatturato, specialmente per la riduzione della produzione tra il 2007-2008, è stato minimo; sono aumentati mediamente i debiti a breve (+42% del passivo), contraendosi quelli a medio-lungo termine (incidenza sul passivo è di circa il 17%).

Performance del comparto piscicoltura acque marine

Il comparto dedito alla riproduzione e ingrasso in acque marine e salmastre ha registrato, negli anni, una contrazione che, nel 2008, ha determinato una *performance* produttiva di circa 12.000 tonnellate per un fatturato di circa 81 milioni di euro. Le imprese attive nel comparto sono fortemente capitalizzate, il che determina una significativa rigidità nella struttura produttiva, in cui il fatturato è inferiore al capitale investito. Nella composizione dei costi di produzione, per le aziende che operano principalmente a terra, le voci di energia e mangimi hanno un'incidenza elevata rispetto agli altri costi (circa 35%); una quota ugualmente significativa è espressa dal costo del

[1] FTE: full time equivalent, Irepa e altri (2009) Studio "Definition of data collection needs for aquaculture" - Reference No. FISH/2006/15 - Lot 6.

lavoro, che nel caso di imprese a terra oscilla tra il 16-18% dei costi operativi per salire a 20-22% nel caso di impianti in gabbie. La profittabilità del segmento si è contratta nell'ultimo triennio arrivando, mediamente, a 1,2%, indice che diviene negativo per le imprese di dimensioni tra le 30-50 tonnellate di PLV annua, che pur essendo dello stesso aggregato, non hanno raggiunto né una integrazione verticale, né livelli di produzione elevati tali da poter garantire contratti con la distribuzione organizzata.

Conclusioni

L'acquacoltura italiana è soggetta alla fortissima concorrenza estera, che rende incerte le prospettive future. I costi di produzione, infatti, negli ultimi anni hanno subìto forti rialzi a fronte di prezzi sempre meno remunerativi. Molte aziende, soprattutto quelle a conduzione tradizionale e famigliare, sono state costrette a chiudere, mentre parte di quelle rimaste cercano di ampliarsi nel tentativo di abbattere i costi fissi ed elaborare tecniche di gestione sul modello industriale per eliminare sprechi e ottimizzare le risorse. La piscicoltura italiana è fortemente penalizzata da un'incapacità nel controllare le consistenti oscillazioni dei costi variabili, ciò è determinato dalla forte dipendenza da terzi rispetto agli approvvigionamenti di materie prime, che raggiungono il 66% del valore della produzione, percentuale che paragonata alle altre attività del settore primario è decisamente molto elevata. Le forti oscillazioni dei costi variabili, soprattutto legati all'aumento dei costi dei mangimi e dell'energia, hanno decretato una *performance* negativa dei conti economici delle imprese. In termini commerciali, l'acquacoltura vive un periodo di forte debolezza anche nei confronti del mercato di sbocco, in cui, da un lato, l'offerta interna risente della forte contaminazione estera, dall'altro, lo scarso potere di negoziazione con la distribuzione organizzata hanno segnato uno dei periodi di minore profittabilità economica del comparto.

Bibliografia

- Castiglione E., Del Bravo F. Carbonari F. (2009) - *Report economico e finanziario acquacoltura*. ISMEA, Roma: 126 pp.
- Irepa onlus, FRAMIAN BV, LEI, IFREMER, FOI, BIM, HCRM (2006) - Definition of data collection, needs for aquaculture (Ref. No. FISH/2006/15 - Lot 6): 129 pp.
- World Commission on Environment and Development (1987) - Our Common Future (Rapporto Bruntland). Oxford University Press: 318 pp.

5.5 Sostenibilità dell'acquacoltura: aspetti bioecologici

Marino G.

La sfida europea alla sostenibilità

L'acquacoltura europea è solidamente basata sul principio dello sviluppo sostenibile e impegnata da sempre nella ricerca di modelli di sviluppo compatibili con la protezione dell'ambiente e la conservazione delle risorse. Nel 2006, il Fondo Europeo della Pesca promuoveva alcune misure ambientali per lo sviluppo dell'acquacoltura (Asse 2), sostenendo per il periodo 2007-2013 quelle iniziative volte a favorire la conservazione degli ecosistemi, la diversità genetica, la gestione produttiva di aree umide di interesse naturalistico, la protezione dell'ambiente e della fauna nelle

aree Natura 2000, l'adozione di schemi di ecogestione (EMAS) e princìpi e pratiche di acquacoltura biologica. Le autorità europee durante questo periodo hanno adottato una serie di misure e norme per migliorare la sostenibilità ambientale e l'industria ha adottato un approccio proattivo, promuovendo propri Codici di Condotta (FEAP, 2000; API, 2003) e collaborando con organismi internazionali (IUCN, 2007). Tuttavia, la mancanza di un contesto normativo di riferimento unico per il settore, la molteplicità di norme ambientali a livello comunitario, regionale e locale, la mancanza di una pianificazione territoriale che limita l'accesso all'acqua e agli spazi, l'incertezza dei processi amministrativi per la concessione di permessi e licenze e l'immagine pubblica che accosta l'acquacoltura all'inquinamento e all'abuso delle risorse naturali hanno scoraggiato i nuovi investimenti e impedito all'acquacoltura di realizzare il suo potenziale di crescita.
La nuova strategia europea per il 2020 conterrà indicazioni per superare gli ostacoli allo sviluppo e alla crescita individuati dalla Commissione europea nel 2009 (COM (2009) 162). Agli Stati membri il compito di programmare una strategia pluriennale per lo sviluppo dell'acquacoltura sul proprio territorio, assicurando la coerenza delle azioni con le strategie comunitarie in tema di protezione ambientale, applicazione del principio di precauzione e sviluppo sostenibile.

Le pressioni ambientali dell'acquacoltura

Dalla metà degli anni ottanta la crisi della pesca e la crescente domanda di mercato hanno determinato un rapido processo di sviluppo, intensificazione e diversificazione delle specie e dei sistemi di produzione, che ha sollevato uno scrutinio pubblico sugli effetti ambientali dell'acquacoltura (IUCN, 2007). Le specie allevate sono carnivore e sono alimentate con mangimi contenenti proteine e oli di pesce, che consumano circa il 50% della produzione globale di farina di pesce e l'80% di quella di olio di pesce (Tacon e Metian, 2008). Nelle avannotterie sono spesso usati riproduttori e giovanili selvatici e il prelievo aumenta la pressione sulle risorse. Le introduzioni di specie esotiche o i rilasci non intenzionali nell'ambiente possono determinare alterazioni genetiche nelle popolazioni naturali, competizione con i selvatici per le risorse trofiche, spazio e eventi di riproduzione e trasferire parassiti e patogeni. I reflui degli impianti possono contenere prodotti chimici, residui di farmaci, agenti *antifouling* e residui di alimento, che, se non gestiti in modo appropriato, possono indurre fenomeni di contaminazione chimica, resistenza antibiotica ed eutrofizzazione. Le categorie di pressioni che le attività d'acquacoltura esercitano sull'ambiente sono, quindi, numerose (tabella 5.5). Gli effetti variano in relazione alla natura della pressione stessa e delle variabili correlate, quali l'intensità della pressione, la scala temporale (durata e frequenza) e spaziale (area). Le pressioni hanno importanza diversa in funzione del sistema di produzione, del sito, della specie allevata e della sensibilità dell'ecosistema ricevente. Ne consegue che ogni valutazione di impatto, sia esso negativo o positivo o assente, dovrebbe essere sito e impianto specifico e gli effetti valutati e monitorati caso per caso. Generalizzando, si può affermare che gli impianti estensivi di piscicoltura e molluschicoltura e gli impianti intensivi a ricircolo esercitano un numero limitato di pressioni e il livello di pressione è generalmente basso, mentre gli impianti intensivi aperti, quali le piscicolture in gabbia e in vasche a flusso continuo possono avere effetti diretti e indiretti sulla qualità dell'ambiente e la biodiversità (tabella 5.6). La letteratura sull'argomento è molto ampia e di seguito sono riportati alcuni aspetti emergenti relativi alle fonti di inquinamento in maricoltura e alle interazioni con le specie selvatiche.

Tabella 5.5 - Categorie di pressioni indotte dall'acquacoltura e possibili sorgenti.

Pressione	Origine
Sedimentazione	Carico del particolato organico - materiale fecale - mangime non consumato - detriti di organismi incrostanti - organismi morti in decomposizione Carico della sostanza organica solubile - decomposizione del mangime non consumato
Cambiamenti dei processi biochimici	Azoto e fosforo dai prodotti di escrezione Elementi in traccia e micronutrienti da materiale fecale e mangime non consumato
Interazioni con le popolazioni selvatiche	Fughe accidentali di pesci allevati Rilascio involontario di gameti Scambio di parassiti e patogeni Rilascio volontario di pesci allevati per ripopolamento
Uso di prodotti chimici	Composti dello zinco nel materiale fecale e nel mangime non consumato Composti del rame nei trattamenti antifouling Disinfettanti e chemioterapici per trattamenti (inoculo, per *os*, per bagno)
Prelievo di forme selvatiche	Prelievo in natura di larve, giovanili e sub-adulti e adulti di diverse specie
Trasmissione di patogeni	Parassiti e agenti patogeni indigeni Parassiti e agenti patogeni esotici
Diffusione di specie aliene	Introduzioni volontarie o accidentali di specie esotiche e di organismi associati Parassiti e agenti patogeni esotici
Controllo dei predatori	Popolazioni di uccelli ittiofagi, mammiferi marini
Utilizzo di risorse della pesca per mangimi (farina e olio)	Aumento della pressione della pesca sulle popolazioni selvatiche (piccoli pelagici)

Tabella 5.6 - Pressioni ambientali generate dai sistemi di acquacoltura con indicazione dei relativi livelli (mod. Huntington *et al.*, 2006).

Classificazione ecologica		Sistemi aperti			Sistemi semi-aperti				Sistemi chiusi
		Intensivo	Semi-intensivo	Solare	Intensivo		Semi-intensivo	Estensivo	Intensivo
Classificazione tradizionale (tipologia e intensità di produzione)		**Molluschicoltura in *long lines***	**Molluschicoltura su pali-fondale**	***Ranching***	**Piscicoltura (gabbie)**	**Piscicoltura (vasca)**	**Piscicoltura (stagni)**	**Piscicoltura (lagune, valli)**	**Piscicoltura (ricircolo)**
Pressioni Ambientali/Categorie									
Sedimentazione	Carico organico	Alto	Basso	Basso	Alto	Trascurabile	Alto	Basso	Trascurabile
	Torbidità	Alto	Basso	Basso	Alto	Trascurabile	Alto	Basso	Trascurabile
Cambiamenti nei processi geochimici	O_2 disciolto	Alto	Trascurabile	Basso	Alto	Basso	Alto	Basso	Trascurabile
	Nutrienti	Alto	Trascurabile	Basso	Alto	Basso	Alto	Basso	Trascurabile
Diffusione di specie aliene		Basso	Alto	Basso	Alto	Basso	Basso	Alto	Basso
Interazioni con le specie selvatiche		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Alto	Basso	Basso	Trascurabile	Basso
Uso prodotti chimici		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Alto	Alto	Alto	Trascurabile	Alto
Prelievo di forme selvatiche		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Basso	Trascurabile	Basso	Alto	Trascurabile
Controllo dei predatori		Basso	Trascurabile	Alto	Alto	Basso	Alto	Alto	Trascurabile
Trasmissione di patogeni		Trascurabile	Basso	Basso	Alto	Alto	Alto	Basso	Basso
Prelievo delle risorse della pesca per produzione mangimi		Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Alto	Alto	Trascurabile	Trascurabile	Alto

Livello: Alto Moderato Basso Trascurabile

L'inquinamento da sostanze organiche e inorganiche e la selezione del sito

Gli effluenti di impianti di piscicoltura contengono mangime non ingerito, escrezioni metaboliche, feci, ovvero rifiuti organici solidi e nutrienti disciolti organici e inorganici composti in gran parte di carbonio, azoto e fosforo. Se il flusso di questi composti rilasciati nell'ambiente supera la capacità naturale di assimilazione di un corpo idrico, possono verificarsi delle alterazioni ecologiche sia nella colonna d'acqua che nel sedimento, causando, come estrema conseguenza, fenomeni di eutrofizzazione, riduzione dell'ossigeno disciolto, aumento della torbidità e alterazioni delle comunità macrobentoniche nel sedimento (figura 5.35).

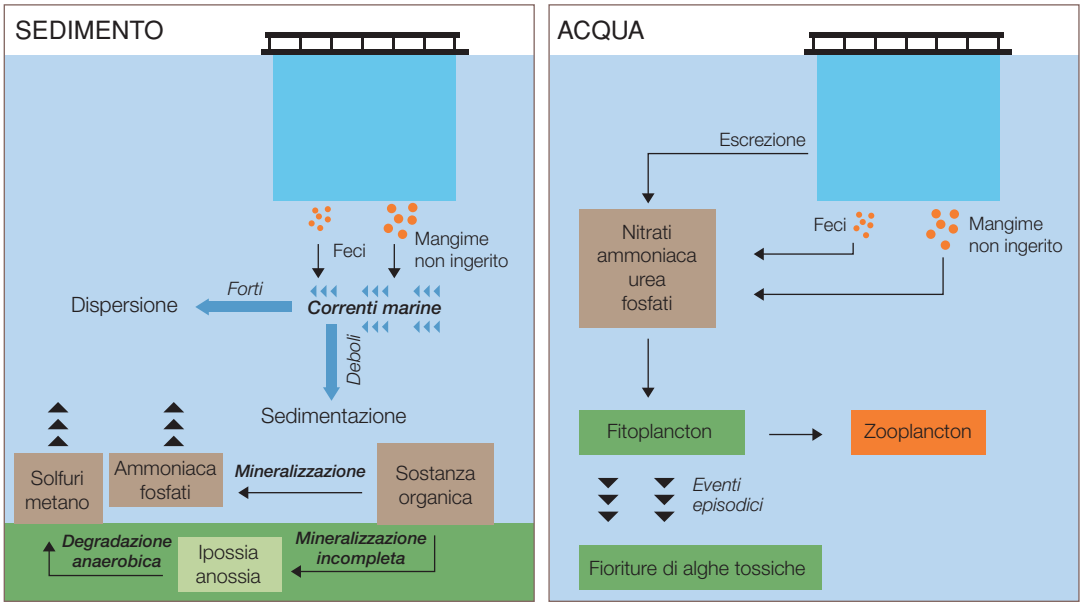


Figura 5.35 - Maricoltura in gabbie. Schema degli effetti dell'arricchimento organico sul sedimento e sulla colonna d'acqua.

L'entità dell'impatto ecologico dipende principalmente dalle condizioni fisiche e oceanografiche del sito, dalla temperatura dell'acqua marina, dalle concentrazioni di ossigeno disciolto, ma anche dalla dimensione degli impianti, dalla biomassa in allevamento e dalle pratiche di gestione utilizzate. Nel caso degli impianti di gabbie in mare il semplice studio delle caratteristiche idrodinamiche del sito può dare importanti informazioni. Per permettere la più ampia distribuzione dell'effluente organico sul sedimento è opportuno scegliere aree con elevata velocità delle correnti o con distanza tra il fondo della gabbia e il fondale superiore al doppio dell'altezza della gabbia stessa (figura 5.36).

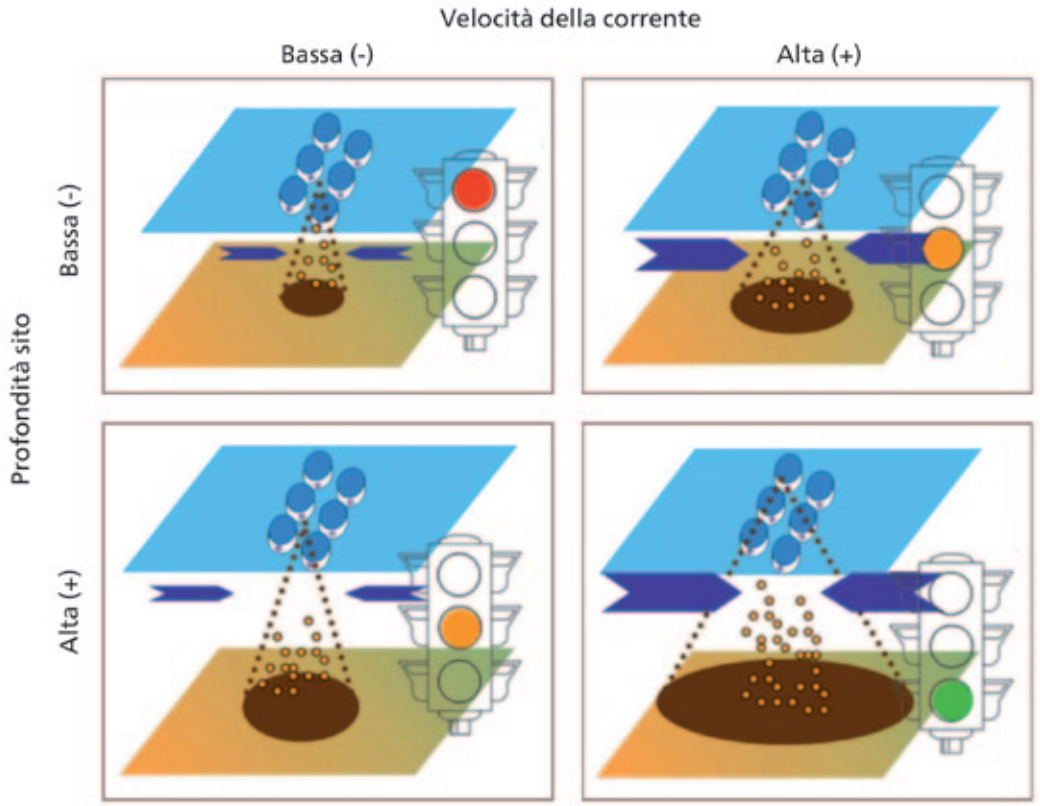


Figura 5.36 - Maricoltura in gabbie. I modelli di previsioni degli impatti basati sulle caratteristiche idrodinamiche del sito, corrente marina, e sulle condizioni dell'allevamento (biomassa, mangime, ecc.) possono aiutare nella stima di previsione degli impatti sull'ecosistema ricevente.

In questi casi l'impatto prodotto dalla sostanza organica sul sedimento e sulle comunità macrobentoniche insiste su di un'area localizzata attorno alle gabbie per 30-50 metri e difficilmente è causa di significativi cambiamenti su scala più ampia. Anche nei sistemi intensivi di molluschicoltura si rileva un aumento del tasso di sedimentazione per accumulo di pseudo-feci e detriti e conseguente arricchimento del contenuto organico e inorganico nei sedimenti, anossia e produzione di idrogeno solforato. Generalmente l'impatto è circoscritto all'area d'allevamento.
La selezione del sito è quindi un fattore cruciale (IUCN, 2009). L'assegnazione da parte delle Autorità deve basarsi sulle migliori conoscenze ambientali, tecniche, biologiche e avvalersi di strumenti e modelli che consentano di prevedere i potenziali impatti. Nuovi strumenti di pianificazione territoriale, che si avvalgono di sistemi di georeferenziazione spaziale (GIS), consentono di associare le aree di produzione d'acquacoltura e i dati ambientali in mappe geografiche. Nuovi modelli di dispersione dei reflui, basati sulla produzione attesa, sulle specie allevate e il loro metabolismo, sulla produzione di feci, sulla corrente marina e sulle caratteristiche idrodinamiche possono essere utilizzati per stimare le pressioni e gli impatti attesi e supportare i decisori sulla opportunità di concedere licenze e permessi.

Le interazioni genetiche con le popolazioni selvatiche

Il fenomeno delle fughe degli organismi allevati dagli impianti è provocato da incidenti su grande scala (rottura delle strutture di contenimento) o per rilascio non intenzionale di individui durante le normali operazioni procedurali (trasferimento ai siti di allevamento, emissione diretta di gameti nell'ambiente). Se nel Nord Atlantico si stima che ogni anno fuggano dagli impianti oltre due milioni di esemplari di salmone e la percentuale di esemplari ricatturati durante la stagione migratoria sfiori l'80%, i dati, per quanto riguarda il Mediterraneo, sono molto meno precisi, ma le fughe di pesce allevato, soprattutto spigole e orate allevate in gabbie galleggianti, sono comunque eventi ben noti anche nella maricoltura italiana. I pesci di allevamento interagiscono in vario modo con i loro conspecifici selvatici, influenzando la popolazione indigena sia dal punto di vista ecologico, attraverso una competizione diretta, che da quello genetico, tramite ibridazione. Sebbene i pesci allevati abbiano un minor successo riproduttivo e una minore *fitness*, il che limita in qualche modo l'ingresso di geni "di allevamento" nella popolazione naturale, diversi studi nel salmone hanno evidenziato un alto rischio di inquinamento genetico. Inoltre, il potenziale impatto sull'integrità genetica delle popolazioni selvatiche appare ancor più rilevante quando nelle avannotterie vengono utilizzati riproduttori che hanno subìto lunghi processi di domesticazione o riproduttori di diversa origine geografica. Evenienza questa molto frequente negli impianti italiani, con l'acquisto di riproduttori dall'estero e, per quanto riguarda l'orata, l'utilizzo preferenziale di *strain* atlantici.
Il livello di rischio in questo caso è in funzione del grado di strutturazione genetica delle specie, parametro che, per le specie d'acquacoltura mediterranea, è stato riconosciuto significativo sia nella spigola che nell'orata. Nel caso di popolazioni geneticamente divergenti, l'introduzione di genotipi alloctoni, ovvero "esotici", può portare all'omologazione delle differenze genetiche evolutesi indipendentemente, causando sia la perdita di geni localmente premiati dalla selezione naturale che la possibile rottura di combinazioni geniche coadattate. L'effetto è generalmente una riduzione del grado complessivo di diversità genetica della specie, che è una componente essenziale della biodiversità.

Trasmissione di parassiti e patogeni: una emergenza ambientale

Le pratiche di allevamento intensivo, l'introduzione e la movimentazione di specie autoctone e alloctone, i ripopolamenti e i ricreativi rappresentano un fattore di rischio per la salute degli organismi allevati e selvatici. L'allevamento intensivo rappresenta un serbatoio, una fonte di amplificazione di virus, batteri e parassiti, sia per l'elevato numero di soggetti presenti, sia per effetto degli stressori ambientali e gestionali che aumentano la suscettibilità e vulnerabilità alle infezioni. Sebbene molti risultati siano stati conseguiti negli ultimi 20 anni nella gestione sanitaria delle specie oggetto d'allevamento, le patologie da agenti infettivi e non, sono ancora oggi in Italia e nel mondo la prima causa di perdita nelle aziende acquacoltura. In alcuni Paesi in via di sviluppo, le perdite per epidemie hanno destabilizzato economie nazionali (OIE, 2011). L'argomento delle patologie è quindi attuale e di estremo interesse per gli operatori e le amministrazioni.
Diversi studi hanno anche accertato il ruolo dell'acquacoltura nella diffusione di importanti patologie virali, batteriche e parassitarie in pesci, molluschi e crostacei selvatici (DIP-NET, 2007). Risultati delle ricerche finanziate dal MiPAAF hanno evidenziato l'insorgenza di epidemie nelle specie selvatiche e hanno dimostrato che il numero di specie sensibili ad alcuni patogeni si è ampliato negli ultimi anni.

Oltre al rispetto della normativa in materia di prevenzione e lotta alle patologie degli animali acquatici (Direttiva 2006/88/CE recepita con d.lgs. 148/2008) è importante assicurare elevati standard di benessere animale, rispettare le norme di profilassi igienico-sanitaria e impedire l'ingresso di agenti patogeni nell'impianto attraverso materiale infetto (uova, larve, giovanili, riproduttori). Programmi di sorveglianza nelle zone di allevamento, volti a raccogliere informazioni sull'incidenza, la prevalenza e la distribuzione geografica di determinati agenti patogeni nell'ambiente circostante e nelle popolazioni selvatiche possono essere strumenti predittivi per minimizzare il rischio di propagazione di agenti patogeni e consentire valutazioni sui potenziali rischi sanitari per gli animali e l'uomo.

Acquacoltura per la conservazione e la tutela degli ecosistemi

Sta crescendo la convinzione che l'acquacoltura può dare un contributo significativo per la conservazione di alcuni ambienti sensibili, ridurre gli impatti negativi di altre attività industriali, contribuire alla ricostituzione di risorse di pesca sovrasfruttate e alla conservazione del patrimonio culturale, che è parte fondante del modello di sviluppo europeo.

Ripopolamento

Molte delle risorse di pesca commerciali in Europa sono sovrasfruttate. Gli strumenti a disposizione per la ricostituzione degli stock sono limitati e i tempi di ricostituzione, anche in assenza di pesca commerciale e ricreativa, sono generalmente lunghi. L'innovazione e il progresso delle tecniche d'acquacoltura consentono oggi di produrre un elevato numero di specie, alcune delle quali di grande interesse conservazionistico e commerciale. L'acquacoltura per il ripopolamento può rappresentare una componente dell'approccio ecosistemico alla gestione delle risorse di pesca (NOAA, 2007), insieme alla protezione e alla ricostituzione degli habitat, e contribuire in futuro alla conservazione della biodiversità. Alcuni progetti pilota, finanziati dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali e dal Ministero dell'ambiente, sul ripopolamento di specie minacciate o a rischio d'estinzione (storioni, cernie, aragosta) e d'interesse commerciale (mugilidi) hanno conseguito interessanti risultati con la messa a punto di protocolli per la riproduzione e il rilascio nell'ambiente naturale, la misurazione della fitness degli individui riprodotti e la valutazione dei possibili impatti ecologici e genetici.

Acquacoltura estensiva

Le pratiche d'acquacoltura estensiva (vallicoltura, stagnicoltura, molluschicoltura), se ben gestite, rappresentano un esempio di approccio ecosistemico in acquacoltura (FAO, 2008) e una delle modalità di sviluppo sostenibile dell'acquacoltura (COM (2009) 162). Nelle aree umide costiere la gestione produttiva ha consentito di preservare e restaurare ambienti, ancorché di carattere transitorio per loro intrinseca natura, di mantenere le funzioni e la qualità ecologica di questi ecosistemi ricchi di specie vegetali e animali, in particolare uccelli, contribuendo alla conservazione della diversità biologica (Cataudella *et al.* 2001). Negli ambienti costieri intertidali, spesso soggetti ad eutrofizzazione, la molluschicoltura contribuisce ad abbattere il carico trofico e migliorare la qualità dell'acqua, grazie all'elevata capacità filtrante degli organismi allevati. Altre forme di acquacoltura integrata multitrofica si rilevano particolarmente efficienti nel rimuovere nutrienti e mantenere la qualità degli ecosistemi. Queste forme d'acquacoltura garantiscono servizi ecosistemici di diversa natura (de Groot *et al.*, 2010; Marino e Livi, in stampa): servizi di fornitura (specie acquatiche allevate); servizi di regolazione (protezione dall'erosione; mitigazione dei rischi

naturali in quanto ambienti di lagunaggio e fitodepurazione; assimilazione dei rifiuti e nutrienti da parte dei molluschi); servizi di supporto (conservazione della biodiversità genetica) e servizi culturali (estetico, ricreativo, tradizioni e eredità culturale). Le esperienze di stima dei valori ecosistemici nelle aree gestite a fini d'acquacoltura o dove l'acquacoltura si integra con altre attività sono molto limitate, e non solo in Italia (www.seacase.org). È auspicabile che in un prossimo futuro il valore economico totale dei beni e dei servizi ecosistemici che l'acquacoltura contribuisce a mantenere sia stimato in termini monetari, per facilitare la scelta di strategie sostenibili sotto il profilo economico e ambientale.

Bibliografia e fonti normative

- API (2003) - Associazione Piscicoltori Italiani. Codice di buona pratica di allevamento in acquacoltura. www.api-online.it.
- De Groot R.S., Alkemade R., Braat L., Hein L., Willemen L. (2010) - Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272.
- Cataudella S., Tancioni L., Cannas A. (2001) - L'acquacoltura estensiva. In: Cataudella S., Bronzi P. (eds.) *Acquacoltura Responsabile*. Unimar-Uniprom, Roma: 293-308.
- CBD (1992) - Convenzione sulla Diversità Biologica. Rio de Janeiro, 5 giugno 1992.
- COM (2009) 162 definitivo dell'8/4/2011 - Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio - Costruire un futuro sostenibile per l'acquacoltura - Un nuovo impulso alla strategia per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura europea.
- DIP-NET (2007) - Disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild aquatic animals population - a European network (EU FP6 priority 8 SSP). *Review of disease interactions and pathogen exchange between farmed and wild finfish and shellfish in Europe*. Raynard R., Wahli T., Vatsos I. and Mortensen S. (Eds). Veterinærmedisinsk Oppdragssenter AS. VESO, Oslo, Norway: 459 pp.
- FEAP (2000) - *Code of Conduct for European Aquaculture*. The Federation of European Aquaculture Producers, Paris.
- Hill B. (2011) - OIE Aquatic Animal Health Standards. OIE Global Conference on Aquatic Animal Health, Panama City, Panama 28-30 giugno 2011.
- Huntington T.C., Roberts H., Cousins N., Pitta V., Marchesi N., Sanmamed A., Hunter-Rowe T., Fernandes T.F., Tett P., McCue and N. Brockie J. (2006) - *Some Aspects of the Environmental Impact of Aquaculture in Sensitive Areas*. Report to the DG Fish and Maritime Affairs of the European Commission. Poseidon Aquatic Resource Management Ltd.
- IUCN (2007) - Guide *for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture. Interaction between Aquaculture and the Environment*. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain: 107 pp.
- IUCN (2009) - *Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture 2. Aquaculture site selection and site management*. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain: VIII + 303 pp.
- Marino G., Livi S. (2011) - *Contributi per la tutela delle zone umide*. Rapporto tecnico. ISPRA (in press): 384 pp.
- NOAA (2007) - NOAA 10 -Year Plan for Marine Aquaculture: 25 pp.
- Irepa Onlus (2011) - Osservatorio Economico sulle strutture produttive della pesca marittima in Italia. Edizioni Scientifiche Italiane: 190 pp.
- Soto D., Aguilar-Manjarrez J., Hishamunda N. (eds) (2008) - *Building an ecosystem approach to acquacolture*. FAO/ Universitat de les Illes Balears Expert Workshop. 7-11 May 2007, Palma de Mallorca, Spain. FAO, Fischeries and Aquaculture Proceedings, n. 14, Roma: 221 pp.
- Tacon A.G.J., Metian M. (2008) - Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects. Aquaculture, 285: 146-158.

Box 5.3

L'acquacoltura e la rete Natura 2000

Marino G.

La politica europea in materia di biodiversità è incentrata sulla rete Natura 2000, un insieme di siti protetti designati per mantenere uno stato di conservazione favorevole degli habitat e delle specie più rare che ospitano. La rete Natura 2000 supporta il principio dello sviluppo sostenibile, per cui in questi siti le attività economiche, inclusa l'acquacoltura, non sono precluse, ma l'uso del territorio e i piani di sviluppo devono essere oggetto di valutazione e approvazione

per garantire la compatibilità delle attività con gli obiettivi di conservazione del sito.
La Commissione europea, in collaborazione con un gruppo di *stakeholders*, sta preparando un documento di indirizzo, che sintetizza gli orientamenti e le modalità di applicazione all'articolo 6 della Direttiva Habitat per l'acquacoltura nei siti Natura 2000. L'articolo 6 (par. 3 e 4), stabilisce le procedure per dimostrare in maniera oggettiva e documentabile che: I) non ci saranno effetti significativi sul sito (*screening*); II) non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito (valutazione appropriata); III) non esistono alternative al piano o progetto in grado di pregiudicare l'integrità del sito (valutazione di soluzioni alternative); IV) esistono misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale di Natura 2000 (valutazione delle misure compensative).
In Europa le attività d'acquacoltura condotte nei siti Natura 2000, spesso presenti prima della designazione del sito, insistono su circa il 5% dei siti e in alcuni casi occupano oltre il 50% della superficie. In Italia sono stati individuati 2.255 Siti di Importanza Comunitaria e 559 Zone di Protezione Speciali. Di questi oltre 30 siti ospitano attività d'acquacoltura. La responsabilità dei siti è demandata (d.p.r. 357/97) alle Regioni e alle Provincie, mentre il Ministero dell'ambiente ha fornito le linee guida per valutare la necessità di un piano di gestione e per la gestione del sito stesso, nell'ambito della pianificazione territoriale.
L'applicazione dell'Articolo 6, unitamente alla nuova Direttiva Acque, dal 2013 solleverà interrogativi sulla opportunità delle attività d'acquacoltura in questi siti sensibili. Una prima azione di pianificazione spaziale, sovrapponendo il sito, le attività d'acquacoltura e i componenti dell'ecosistema, può aiutare a valutare l'incidenza delle attività, superare eventuali conflitti e mantenere gli obiettivi di conservazione.



Box 5.4

Introduzione di specie aliene

Marino G.

L'acquacoltura è considerata una delle principali cause di introduzione di specie aliene acquatiche, seconda in Europa soltanto ai trasporti (www.europe-aliens.org). Secondo i dati del progetto europeo IMPASSE un totale di 1.900 specie sono state introdotte in 41 Paesi europei per attività collegate all'acquacoltura, di cui 51 specie in Italia. Alle introduzioni cosiddette intenzionali si associano introduzioni accidentali di altri organismi, particolarmente

frequenti nel caso dei molluschi bivalvi. Le introduzioni della vongola filippina *Ruditapes philippinarum* e dell'ostrica giapponese *Crassostrea gigas* hanno causato in Europa l'introduzione di circa 60 specie di invertebrati e alghe associate. Nel caso delle introduzioni a fini d'acquacoltura è d'obbligo l'applicazione del principio di precauzione. Il passaggio di organismi dalle condizioni in cattività all'ambiente selvatico ha, secondo la FAO (1995), una probabilità talmente elevata di verificarsi che qualsiasi introduzione per scopi di acquacoltura dovrebbe essere considerata una introduzione in ambiente selvatico. Le caratteristiche, infatti, che rendono una specie apprezzabile per l'allevamento, quali resistenza alle malattie, crescita veloce, opportunismo alimentare, sono anche quelle che possono favorire l'invasività di una specie. Circa il 17% del pesce prodotto in acquacoltura per scopo alimentare è costituito da specie non indigene. Le esigenze di produzione e diversificazione lasciano prevedere un *trend* delle introduzioni di specie in aumento, anche in Europa, che, se non correttamente prevenute o gestite, possono rappresentare una concreta minaccia per la biodiversità (CBD, 1992). L'Italia ha recepito la recente legislazione europea[1] in materia di specie aliene e acquacoltura e ha costituito un Comitato di esperti nominato dal Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (d.m. 339/2008) con il compito di valutare le richieste di autorizzazione di introduzione/traslocazione da parte degli utenti e fornire pareri tecnici (www.registro-asa.it). Le introduzioni considerate più rischiose, tecnicamente definite non routinarie, le quali non riguardano ad esempio i sistemi chiusi, dovranno essere sottoposte ad una analisi di rischio ambientale e, qualora l'autorizzazione venisse accordata, vi è l'obbligo di quarantena e monitoraggio nei due anni successivi.



Sito web (www.registro.asa.it) del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali per la richiesta di autorizzazione all'introduzione di specie aliene per l'acquacoltura.

[1] Reg. (CE) 708/2007 e successive integrazioni e modifiche contenute nel reg. (CE) 506/2008, reg. (CE) 535/2008 e reg. (UE) 304/2011.

5.6 Acquacoltura biologica

Lembo G., Liberati M. S., Cataudella S.

L'acquacoltura può essere considerata come una delle attività di produzione alimentare a più alto tasso di crescita a livello mondiale. Viceversa, quasi ovunque, il superamento dei limiti di sostenibilità delle attività di cattura in mare ha reso stazionari i livelli di produzione della pesca.
Secondo le ultime statistiche pubblicate dalla FAO (2010), la produzione mondiale della pesca, stimata pari a circa 90 milioni di tonnellate, è rimasta sostanzialmente stabile negli ultimi dieci anni. La produzione dell'acquacoltura, incluse le piante acquatiche, stimata intorno a 68 milioni di tonnellate, non ha invece mai smesso di crescere, sin dai primi anni cinquanta.
Nel mondo, oramai, si allevano più di 350 specie diverse d'acqua dolce e marina, con la maggior parte della produzione concentrata nelle regioni asiatiche. La produzione europea si attesta intorno a 2,37 milioni di tonnellate, di cui più di un terzo è rappresentato da salmoni e trote. Se consideriamo l'acquacoltura mediterranea, le produzioni più significative sono rappresentate da spigole e orate con circa 250.000 tonnellate.
Le informazioni relative alle produzioni dell'acquacoltura biologica sono molto più frammentarie e vanno considerate con molta cautela, sia perché non esiste un sistema specifico di rilevazioni statistiche, sia perché definizioni e sistemi di certificazione non sono sempre sovrapponibili, in un contesto ampio come quello mondiale. Comunque, considerando le stime più ottimistiche, la produzione dell'acquacoltura biologica sarebbe cresciuta da meno di 10.000 tonnellate nel 2000 a circa 120.000 tonnellate nel 2010. Ancora una volta con la maggior parte della produzione concentrata nelle regioni asiatiche.
Nonostante l'acquacoltura biologica costituisca oggi solo una piccola frazione delle produzioni globali di acquacoltura, con l'approvazione del reg. (CE) 834/2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici, si sono aperte prospettive di mercato estremamente interessanti a livello europeo. Questo passaggio ha sancito, in modo irreversibile, anche a livello legislativo, l'importanza dell'acquacoltura biologica, ponendo le basi per uno sviluppo duraturo del settore. Agli esordi dell'acquacoltura biologica gli allevatori europei avevano a disposizione una serie di standard privati genericamente basati su alcuni princìpi generali quali, ad esempio, la protezione dell'ambiente, l'uso di alimenti appositamente formulati, il rispetto del benessere animale, appropriati trattamenti sanitari e l'esclusione di qualsiasi manipolazione genetica. Un passo avanti essenziale verso l'omogeneizzazione dei diversi standard è stato fatto nel settembre 2005 ad Adelaide, in Australia, quando durante l'Assemblea dell'IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) sono stati approvati i *Basic Standard* per l'acquacoltura biologica. Ma la vera svolta si è avuta con l'entrata in vigore del reg. (CE) 710 del 2009, riguardante la produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica. La Direzione Generale Agri di Bruxelles, di concerto con la Direzione Generale Mare, aveva a lungo lavorato al testo del regolamento, dapprima attraverso il lavoro di un gruppo di esperti, poi attraverso numerose consultazioni di *stakeholder* e, infine, con i lavori dello SCOF (Standing Committee on Organic Farming) cominciati nel giugno del 2008 e terminati esattamente un anno dopo. Una lunga maratona, per mettere d'accordo i rappresentanti dei 27 Paesi europei, che la Direzione generale della pesca marittima e acquacoltura (PEMAC IV), insieme alla Direzione generale sviluppo agroalimentare e della qualità (SAQ X), del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, hanno seguito attivamente sin dall'inizio.

Va detto subito che il testo finale approvato può essere giudicato positivamente, pur essendo un compromesso fra le diverse opinioni e sensibilità espresse dalle delegazioni nazionali rappresentate nello SCOF. In definitiva, ha prevalso la convinzione che fosse necessario mantenere e valorizzare i tratti distintivi dell'acquacoltura biologica rispetto a quella convenzionale, pur senza avallare posizioni estreme, che avrebbero relegato le produzioni biologiche a mera testimonianza, priva di significato economico. D'altro canto, molto saggiamente, nel regolamento è stata inclusa una clausola di revisione che consentirà, nel 2013, di apportare tutte le modifiche che l'esperienza dei primi anni di applicazione avrà evidenziato come necessarie. Un primo contributo in tal senso è già arrivato dal Gruppo Unione europea dell'IFOAM con la pubblicazione di un dossier che ha evidenziato luci e ombre della nuova regolamentazione (IFOAM, 2010).
Naturalmente la nuova regolamentazione segna l'inizio di un processo evolutivo che porterà, fin dalla prossima fase di revisione, ad un sistema di regolazione per una acquacoltura biologica sempre più rispondente ai princìpi di base di questo modello produttivo.
Anche l'ampliamento delle basi conoscitive in acquacoltura, soprattutto per quanto concerne il benessere animale, la migliore formulazione delle diete artificiali, la misura corretta degli impatti ambientali, ecc., consentirà di valutare meglio la "qualità dei protocolli produttivi" in riferimento alle produzioni biologiche.
In Italia la Direzione Generale della Pesca e dell'Acquacoltura del MiPAAF ha promosso ricerche coordinate sulla acquacoltura biologica, proprio per stimolare la ricerca di evidenze scientifiche a supporto di un modello produttivo, che può dare nuove opportunità competitive alle nostre imprese settoriali.
Di particolare interesse risulterà la riduzione delle deroghe per quanto riguarda l'origine dei giovanili, la cui produzione biologica apre prospettive molto interessanti per l'applicazione di protocolli produttivi basati sulle basse densità, sull'uso di grandi volumi e su cicli produttivi senza uso di farmaci (Cataudella *et al.* 2002). Una nuova sfida per produttori che mirano a migliorare le loro capacità produttive proprio per restare competitivi.
Elementi qualificanti il regolamento sono:

- una particolare attenzione alle problematiche ambientali, attraverso la valutazione dell'idoneità dei siti destinati all'acquacoltura biologica e la redazione di piani di monitoraggio;
- l'affermazione del principio che gli animali devono essere allevati con metodo biologico in tutte le fasi della loro vita, anche se alcune deroghe circoscritte sono previste nelle fasi di avvio della produzione biologica;
- il rispetto delle esigenze caratteristiche di ciascuna specie animale. Le pratiche di allevamento, i sistemi di gestione e gli impianti devono rispondere alle esigenze di benessere degli animali;
- l'alimentazione per gli animali d'acquacoltura deve rispondere alle specifiche esigenze nutrizionali. Farine e oli di pesce possono essere utilizzati se provenienti da scarti di lavorazione e, comunque, in un contesto di pesca sostenibile;
- la gestione della salute degli animali deve mirare soprattutto alla prevenzione delle malattie. I trattamenti veterinari vanno considerati come ultima opzione e, comunque, non sono ammessi più di due trattamenti all'anno, con tempi di sospensione doppi rispetto al convenzionale, per specie il cui ciclo di produzione è superiore all'anno;
- materie prime, prodotti per la pulizie e disinfezione, ecc. sono ammessi solo se inseriti in liste positive, cioè negli elenchi allegati al regolamento medesimo.

L'acquacoltura biologica va considerata una opportunità e non un *competitor* per le produzioni convenzionali, dato che si rivolge ad una tipologia di consumatori molto specifica (Cataudella *et*

al. 2001) e comunque ben si colloca, ampliandone la gamma, in una tradizione italiana delle produzioni biologiche, che ha assunto posizioni di prestigio nel mercato internazionale.

Bibliografia e fonti normative

- Cataudella S., Mazzola A., Angle G., Boglione C., Crosetti D., Defrancesco E., Galeotti M., Orban E., Rambaldi E., Rampacci M., Russiello M., Ugolini R. (2001) - *Verso l'acquacoltura biologica*? Consorzio UNIPROM, Roma: 197 pp.
- Cataudella S., Russo T., Lubrano P., De Marzi P., Spanò A., Fusari A., Boglione C. (2002) - An ecological approach to produce "wild like" juveniles of sea bass and sea bream: trophic ecology in semi-intensive hatchery conditions. Seafarming today and tomorrow. Aquaculture Europe 2002 Conference, Trieste, Italy, October 16-19, 2002, organised by the European Aquaculture Society (EAS). Extended abstracts and short communications. EAS Special Publication, Oostende, Belgium No 32, August 2002: 177-178.
- FAO (2010) -*The State of World Fisheries and Aquaculture*, Rome: 197 pp.
- IFOAM EU 2010 Group Acquacoltura Biologica, Regolamenti (CE) 834/2007, (CE) 889/2008, (CE) 710/2009 Storia, Valutazione, Inerpretazione. Brussels: 40 pp.
- Reg. (CE) 834/2007 del Consiglio del 28 Giugno 2007, sulla produzione con metodo biologico e sull'etichettatura dei prodotti biologici che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91.
- Reg. (CE) 710/2009 della Commissione del 5 Agosto 2009, che modifica il regolamento (CE) n.889/2008 recante modalità d'applicazione del Regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio per quanto riguarda l'introduzione di modalità di applicazione relative alla produzione di animali e di alghe marine dell'acquacoltura biologica.

5.7 La vongola filippina

Turolla E., Rossi R.

Recenti statistiche divulgate dalla FAO (2010) indicano la vongola verace filippina, *Tapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850), come il mollusco più allevato su scala globale. Nell'ultimo decennio la produzione mondiale di questa specie è raddoppiata raggiungendo nel 2008 i 3,1 milioni di tonnellate. L'importanza economica di questo veneride di origine indo-pacifica ne ha giustificato l'introduzione ai fini colturali in quasi tutti i mari temperati del mondo, compreso il Mediterraneo.

Con un raccolto di 40-50.000 ton/anno l'Italia è il primo produttore europeo e il secondo al mondo per la produzione di vongole veraci, quasi esclusivamente della specie filippina, introdotta nel 1983. Il successo nazionale dell'allevamento di *T. philippinarum* è dovuto principalmente a due fattori: la presenza di aree ed elevata trofia (lagune costiere dell'Alto Adriatico) e la grande disponibilità di novellame selvatico.

La coltivazione della vongola filippina è un sistema di allevamento a basso livello tecnologico che, in quasi trent'anni, ha fatto registrare poche innovazioni per migliorarne le rese. Solo la fase di raccolta del prodotto ha subìto rilevanti cambiamenti con l'evoluzione di nuovi attrezzi.

La produzione italiana di veraci filippine è concentrata nel tratto di costa compreso tra Grado e la parte meridionale del delta del Po (canali adduttori delle Valli di Comacchio). La vocazione di questi ambienti per l'allevamento delle veraci dipende dalle acque salmastre, dalla presenza di fondali poco profondi e a tessitura mista (sabbia-fango), ma soprattutto dalla ricchezza di alimento costituito dal fitoplancton. La condizione di eu-ipertrofia delle acque è stata ampiamente studiata, dal momento che questa caratteristica favorisce la crescita dei bivalvi e al contempo può essere la causa di gravi crisi distrofiche che ne mettono a rischio le produzioni. La gravità di questi fenomeni ha contribuito non solo a sensibilizzare la ricerca a studiarne e comprenderne le dinamiche, ma ha indotto anche

le amministrazioni ad intraprendere importanti interventi idraulici volti a mitigarne gli effetti.
Nei primi anni dall'introduzione della specie, tutto il seme è stato recuperato presso schiuditoi stranieri, mancando tali strutture sul territorio nazionale. L'avvio delle prime produzioni su larga scala e la conseguente crescita della domanda di seme hanno stimolato la realizzazione del primo schiuditoio italiano per bivalvi, avvenuta nel 1986 per iniziativa del Consorzio Pescatori di Goro. Altre strutture sono state costruite successivamente, ma la loro incidenza sulle produzioni è minima, dal momento che la quasi totalità del novellame viene reperito in ambiente naturale.
In Italia il fabbisogno annuale di seme di vongola filippina è stimato in almeno dieci miliardi di unità che, per oltre il 95%, sono prelevate in aree che hanno la vocazione per l'insediamento e lo sviluppo delle forme giovanili di questa specie (aree *nursery*).
Questo aspetto giustifica lo scarso interesse per la riproduzione controllata della vongola filippina da parte dei ricercatori italiani che si sono dedicati per lo più allo sviluppo di metodiche per la riproduzione in laboratorio di nuove specie. Va comunque sottolineato che le tecniche di riproduzione della vongola filippina sono consolidate ormai da alcuni decenni.
Dal momento che la disponibilità di novellame selvatico può costituire un fattore limitante, negli ultimi anni si sta consolidando la convinzione che le aree di *nursery* rivestano una grande importanza strategica per il futuro della venericoltura nazionale. Per queste ragioni sono stati svolti, e si stanno svolgendo, studi rivolti alla comprensione delle dinamiche di insediamento in relazione alle peculiarità ambientali. Questo approccio ha portato, come nel caso dell'Emilia-Romagna, alla mappatura georeferenziata e alla gestione delle aree *nursery* di vongola verace secondo un'ottica di protezione e aumento delle produzioni di seme.
Per quanto riguarda la raccolta, questa è stata inizialmente effettuata esclusivamente con metodi e attrezzi manuali, con un'attenzione rivolta più che altro a non danneggiare il prodotto. L'aumento delle produzioni e il conseguente calo del valore medio hanno progressivamente spinto gli allevatori a sviluppare sistemi più pratici e sbrigativi, ma non sempre rispettosi della risorsa e dell'ambiente. Allo stato attuale la raccolta manuale è stata sostituita dall'impiego di attrezzi meccanici o idraulici, con caratteristiche tecniche diverse nelle varie marinerie.
Anche su questo importante aspetto sono state svolte molte ricerche per misurare l'impatto dei nuovi attrezzi in relazione alla tipologia dei fondali. Questi studi assumono, inoltre, la finalità di fornire al legislatore elementi decisionali secondo un'ottica di sostenibilità. A tale riguardo, va rimarcata la differente regolamentazione dell'uso di attrezzature meccaniche e/o idrauliche per la raccolta, a seconda che sia effettuata in aree gestite o coltivate rispetto a zone di libera raccolta.
In definitiva, gli studi e le ricerche sulle produzioni di vongola filippina in Italia sono stati concentrati soprattutto nel primo decennio dalla sua introduzione. In seguito, l'interesse della comunità scientifica è andato gradualmente diminuendo, come conseguenza del consolidamento delle tecniche di allevamento. Allo stato attuale, l'attenzione è rivolta principalmente agli effetti di questa pratica sull'ambiente, nonché ai risvolti economici e sociali di questo comparto produttivo.

Bibliografia

- FAO (2010) - Fishery and Aquaculture statistics - 2008: 100 pp.

5.8 Le nuove frontiere: l'allevamento del tonno

Ottolenghi F.

Inquadramento

L'allevamento del tonno rosso in Mediterraneo si è sviluppato a partire dal 1998 in diversi Paesi (Croazia, Italia, Malta, Spagna, Tunisia e Turchia), motivato essenzialmente dalla domanda del mercato giapponese. Il ciclo produttivo comporta ancora la pesca degli animali selvatici e il loro trasferimento in gabbia per la fase di ingrasso, per un periodo da 3 mesi fino a 2 anni prima della commercializzazione. Le istituzioni internazionali (UE, ICCAT, GFCM/FAO) e gli Istituti di ricerca hanno quindi rivolto la loro attenzione a questo settore, per gli importanti riflessi scientifici e gestionali. La GFCM ha tra l'altro elaborato delle linee guida finalizzate alla sostenibilità dell'allevamento, tenendo conto ovviamente della biologia della specie (Guidelines on Sustainable Bluefin Tuna Farming Practices in the Mediterranean" - FAO, 2006).

La ricerca: la riproduzione in cattività

In Italia, durante questi ultimi 10 anni, la ricerca scientifica ha lavorato soprattutto per la riproduzione in cattività e per la valutazione della qualità delle uova e delle larve.

I primi tentativi di riproduzione controllata sono stati eseguiti da ricercatori italiani nell'impianto commerciale Marenostro di Vibo Marina in Calabria, nell'ambito di progetti finanziati dalla Direzione Generale per la Pesca e l'Acquacoltura nel periodo 2003-05, coordinati dall'Università di Roma "Tor Vergata". Questi programmi hanno visto la partecipazione di diverse unità operative tra cui le Università di Siena, Bologna, Firenze e gli Istituti di ricerca delle Associazioni di categoria (Unimar; CIRSPE, Consorzio Mediterraneo e ICR Mare). L'Unione europea nello stesso periodo finanziava il progetto Reprodott ("Reproduction of the bluefin tuna in captivity - a feasibility study for the domestication of *Thunnus thynnus*"), ottenendo promettenti risultati. In questi ultimi anni (2007-10) un programma internazionale per la riproduzione controllata è stato finanziato dalla Regione Puglia ed eseguito sempre in Calabria dall'Università di Bari. Vi hanno partecipano, oltre alla Facoltà di Veterinaria di Bari, l'Università di Dusseldorf, l'Hellenic Centre for Marine Research di Creta, il National Centre of Mariculture di Eilat di Israele, il Malta Centre for Fisheries Sciences e il CIRSPE di Roma. Il progetto ha previsto dei trattamenti con ormoni di sintesi ad effetto agonista/rilasciante delle gonadotropine (GnRHa), preparati dall'Hellenic Centre for Marine Research di Creta e dall'Università di Dusseldorf. Questa tecnologia utilizza composti di sintesi di GnRHa inseriti in una matrice costituita da polimeri non biodegradabili di etilene e vinil acetato (EVAc), in modo da realizzare "impianti" inseribili nel muscolo dorsale degli animali con l'ausilio di un fucile subacqueo. Allo stato attuale questa metodica è la più innovativa per il controllo delle fasi di riproduzione, assicurando un rilascio prolungato e progressivo delle gonadotropine. Gli ormoni che vengono impiegati non sono specie-specifici (e quindi possono essere utilizzati su specie diverse) e non agiscono sulle gonadi ma direttamente sull'ipofisi; l'ormone viene rilasciato lentamente consentendo il mantenimento di elevati livelli plasmatici per un tempo prolungato. Nel 2008 l'impiego di 9 impianti di questo tipo in altrettanti animali ha portato a 4 emissioni successive per un totale di circa 70/100 milioni di uova fecondate, di cui circa 20 milioni raccolte per ulteriori attività

di sperimentazione e inviate a diverse avannotterie del Mediterraneo. Nella stagione successiva con 18 impianti si sono avute 8 emissioni per circa 40/60 milioni di uova fecondate; 30 milioni sono state utilizzate per le fasi successive di allevamento larvale. Nel 2010 la sperimentazione è stata ripetuta dalla prima metà di giugno alla seconda metà di luglio, sempre nell'impianto della Marenostro per quanto attiene la gestione del parco riproduttori e la produzione di uova fecondate, e nelle avannotterie Panittica Pugliese e Lampedusa, per le fasi di incubazione e allevamento larvale. È stata stimata in tutto una produzione di 150/200 milioni di uova fecondate. Nelle avannotterie sono state analizzate le fasi di allevamento larvale e post larvale. Indagini scientifiche per valutare la qualità delle uova e i successivi stadi di sviluppo sono state eseguite dal gruppo di Ecologia e Acquacoltura dell'Università di Roma "Tor Vergata". Le percentuali di ecclosione (schiusa dell'uovo) nelle tre stagioni sono state molto alte, come quelle relative alle fasi di assorbimento del sacco vitellino. Al contrario restano da risolvere i problemi relativi all'alimentazione e all'allevamento larvale e post larvale.

Per l'industria dell'allevamento del tonno rosso, che ancora si basa sulla pesca di individui selvatici, lo sviluppo della riproduzione artificiale è una questione urgente. Ad oggi, tre sono le maggiori problematiche per la ricerca scientifica che riguardano l'efficienza nella produzione larvale: 1) migliorare la qualità delle uova e i metodi di trasporto; 2) migliorare il tasso di sopravvivenza degli avannotti di tonno rosso di taglia fino a 3 grammi; 3) spostarsi verso l'utilizzo di mangimi composti.

Aquacoltura e pesca

La pesca del tonno rosso è disciplinata da diverse normative alla cui base vi sono le quote (TAC) di prodotto pescabile annualmente dai diversi Paesi e dalle flotte che operano in Mediterraneo e in Atlantico. La riproduzione in cattività potrebbe modificare la politica di conservazione della specie, affrancando l'allevamento dalla cattura degli animali selvatici, contribuendo, in ultima analisi, alla protezione degli stock selvatici. Ovviamente sono necessari ulteriori studi relativi alla qualità delle uova, all'allevamento larvale e post-larvale, per definire alimentazione, moduli di allevamento e gli accrescimenti in cattività.

Bibliografia

- AA.VV. (2001) - *Acquacoltura Responsabile*. Cataudella S., Bronzi P. (eds). Unimar-Uniprom, Roma: 683 pp.
- Cataudella S., Boglione C., Caprioli R., Vitalini V., Pulcini D., Cataldi E., Pennacchi Y., Amoroso G., Prestinicola L., Marroncini M., Corriero A., Ugolini R., De Marzi P., Spanò A., Consiglio A., Ceravolo V., Caggiano M. (2011) - Aquaculture of Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758): Increasing morphological knowledge on larvae and juveniles.Comunicazione orale alla conferenza Aquaculture Europe 2011 organizzata dall'E.A.S e W.A.S Rhodes, Grecia, 18-21 Ottobre, 2011.
- Corriero A., Desantis S., Deflorio M., Acone F., Bridges C.R., de la Serna J.M., Megalofounou P., De Metrio G. (2003) - Histological investigations on the ovarian cycle of the bluefin tuna in the western and Central Mediterranean. *J Fish Biol*. 63: 108-119.
- Corriero A., Medina A., Mylonas C.C., Santamaria N., Losurdo M., Abascal J. F., Spedicato D., Aprea A., Bridges C. R., De Metrio G. (2007) - Effects of gonadotropin-releasing hormone agonist (GnRHa) administration on male germ cell apoptosis in Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus thynnus* L.) kept in captivity. 8th International Symposium on Reproductive Physiology of Fish. St Malo, France 3-8, June 2007.
- Karakulak S., Oray I., Corriero A., Deflorio M., Santamaria N., Desantis S., De Metrio G. (2004) - Evidence of a spawning area for the bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) in the Eastern Mediterranean. *J. Appl. Ichthyol.* 20: 318-320.
- Mylonas C.C. (2003) - Hormonal induction of spawning with references to bluefin tuna spawning. In: Bridges C., Gordin H., Garcia A. (Eds.), *Domestication of the Bluefin tuna Thunnus thynnus thynnus*. Instituto Agronomico de Zaragoza, 60: 151-152.
- Mylonas C.C., Kyriakou G., Sigelaki I., Georgiou G., Stephanou D., Divanach P. (2004a) - Reproductive biology of the shi drum (Umbrina cirrosa) in captivity and induction of spawning using GnRHa. *Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh,* 56: 75-92.

- Mylonas C.C., Papadaki M., Pavlidis M., Divanach P. (2004b) - Evaluation of egg production and quality in the Mediterranean red porgy (*Pagrus pagrus*) during two consecutive spawning seasons. *Aquaculture* 232: 637-649.
- Ottolenghi F., Silvestri C., Giordano P., Lovatelli A., New. B. (2004). *Capture-based Aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails*. FAO, Roma: 308 pp.

5.9 I poli dell'acquacoltura italiana

5.9.1 Veneto

Vendramini A.

Nella regione del Veneto secondo Infocamere (2010) opera circa il 42% delle imprese di acquacoltura italiane, articolate su due principali poli: Delta del Po Veneto e laguna di Venezia. Oltre a questi esistono diversi impianti di piscicoltura intensiva ed estensiva nelle acque interne delle altre province venete (circa 110-120 imprese), con produzione di trote, storioni, anguille, persico e carpe.
Nei due poli principali le attività di acquacoltura sono distinguibili in diverse forme: maricoltura, molluschicoltura e crostaceicoltura in ambiente lagunare, vallicoltura.

Polo laguna di Venezia - La maricoltura è presente con 14 impianti *long-line* di allevamento di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) localizzati nella fascia costiera compresa fra il litorale di Cavallino-Treporti e l'isola di Pellestrina. La produzione di mitili stimata è di circa 5.000-6.000 t/anno.
La molluschicoltura in laguna di Venezia si caratterizza per una produzione media degli ultimi 10 anni di circa 25.000 t/anno di vongole filippine, *Tapes (Ruditapes) philippinarum*, e di circa 2.000-2.500 t/anno di mitili. Gli addetti impiegati in questo settore sono circa 700 con una significativa contrazione di circa il 30% negli ultimi 5 anni. Accanto all'allevamento di vongole e mitili, i pescatori lagunari si dedicano anche alla crostaceicoltura, pesca e allevamento delle moleche (granchi della specie *Carcinus aestuarii* in fase di post-muta con carapace molle, non mineralizzato). È una tradizione lagunare che occupa circa 80 operatori a garanzia di una produzione di 10-15 t/anno.
Tra lagune e zone interne si innestano le valli da pesca, oltre 12.000 ha per 27 valli. Lo sviluppo della caccia e le difficoltà della pesca hanno fatto sì che attualmente non tutte le aziende vallive pratichino attività di acquicoltura. A Venezia e Caorle sono allevati in estensivo cefali, orate e spigole (o branzini) (produzione stimata di circa 300 t/anno) perlopiù acquistati dai pescenovellanti, pescatori specializzati nella raccolta di avannotti. Sono presenti limitate produzioni di anguille e mazenette.

Polo Delta del Po Veneto - La maricoltura è presente con 17 impianti *long-line* di allevamento di *Mytilus galloprovincialis* localizzati nella fascia costiera compresa fra il litorale di Rosolina e la sacca degli Scardovari. La produzione stimata è di circa 6.000-7.000 t/anno di *Mytilus galloprovincialis*.
Nelle lagune e sacche del Delta del Po ci sono circa 1.800 addetti impiegati in attività di allevamento di vongole e mitili, con una produzione media degli ultimi 10 anni di circa 12.000 t/anno di *Tapes (Ruditapes) philippinarum* e di circa 2.200-2.500 t/anno di *Mytilus galloprovincialis*.
Le valli da pesca del Delta del Po Veneto si sviluppano in oltre 8.150 ha distinti in 24 aziende vallive. Benché anche in queste valli polesane l'attività venatoria abbia assunto caratteri economici

prevalenti rispetto all'acquacoltura, si osservano allevamenti estensivi di cefali, orate e spigole (o branzini) e anche di mazenette, mazzancolle, anguille e attività di pre-ingrasso di *Tapes (Ruditapes) philippinarum* mediante sistema *flupsy*.

Bibliografia

- Magistrato alle Acque - Agriteco (2011) - *La funzionalità dell'ambiente lagunare attraverso rilievi delle risorse alieutiche*. Studio B.12.3./V fase. Relazione finale. Prodotto dal Concessionario, Consorzio Venezia Nuova.
- Provincia di Rovigo (2010) - *Carta ittica provinciale delle aree lagunari e vallive (Zona C) del 2009*. Greentime spa, Bologna: 151 pp.
- Provincia di Venezia (2009) - *Piano per la gestione delle risorse alieutiche delle lagune della provincia di Venezia*. Arti Grafiche Zoppelli, Dosson di Casier (TV): 203 pp.
- Provincia di Venezia (2009) - *Valli veneziane. Natura, storia e tradizioni delle valli da pesca a Venezia e Caorle*. Cicero Editore, Venezia: 191 pp.

5.9.2 Emilia Romagna

Melotti P., Roncarati A.

La Regione Emilia Romagna sotto il profilo delle attività acquacolturali si caratterizza per la molteplicità delle metodologie di allevamento, che spaziano dalle forme estensive, applicate soprattutto nelle aree vallive costiere ma anche nelle casse di espansione di alcuni fiumi, alle pratiche intensive rappresentate dall'allevamento dei pesci gatto e del carassio dorato.
Per quanto attiene gli ambienti umidi costieri in cui viene praticata la vallicoltura, è il caso di ricordare la Valle Bertuzzi, la Valle Canevìè, la Valle Ancona, la Sacca di Bellocchio e le Piallasse ravennati. Per dimensioni e importanza, le valli di Comacchio rappresentano il comprensorio di maggior interesse. I bacini salmastri posti nelle immediate vicinanze del centro storico di Comacchio sono denominati Valle Molino, Valle Fattibello e Spavola e Valle Capre. La superficie totale di questo comprensorio, un tempo molto più esteso, raggiunge oggi i 13.000 ettari. Dal punto di vista ecologico, questa zona umida, di grandissima rilevanza, rappresenta anche un singolare esempio di integrazione tra ambiente naturale e attività antropiche. Da tempo immemorabile, infatti, in queste valli si pratica la pesca e l'allevamento estensivo di numerose importanti specie ittiche tra cui anguille, cefali, orate, branzini e latterini. Tra queste, l'anguilla in particolare ha da sempre rappresentato un'importante fonte di reddito per l'economia comacchiese. È inoltre il caso di ricordare che in un'area del comprensorio, denominata Valle Campo, a partire dal 1980, sulla base delle sperimentazioni condotte dalla Società Industriale Riproduzione Artificiale Pesce SpA (S.I.R.A.P.) in Veneto, hanno preso avvio le prime sperimentazioni sulla riproduzione controllata dell'orata e del branzino ad opera della Società Italiana Valli Comacchio SpA (S.I.Val.Co.), nonché le prove di allevamento di giovanili di anguilla, cieche e ragani, finalizzate sia all'allevamento intensivo che al ripopolamento delle valli stesse, che da tempo registravano un costante declino della popolazione di anguilla.



Operazioni di pesca in Valle Campotto (Foto di P. Melotti e A. Roncarati).

Relativamente alle produzioni estensive in acqua dolce, si ricordano le valli Campotto, Valle Santa e Bassarone, casse di espansione realizzate anticamente con l'obiettivo di evitare le tracimazioni dei fiumi Reno, Idice e Sillaro, situate in comune di Argenta (FE). In questi bacini, la cui estensione complessiva supera i 1.000 ettari, sono state allevate le tipiche specie della Pianura Padana (luccio, carpa, pesce gatto comune, tinca e anguilla) congiuntamente a specie minori (carassio, scardola, alborella e triotto).
Questa comunità ittica, perfettamente equilibrata, era in grado di fornire parecchie decine di tonnellate di prodotto annuo, in parte commercializzato vivo per il ripopolamento delle acque pubbliche e dei laghi di pesca sportiva e in parte destinato all'alimentazione umana. Alla fine degli anni ottanta, l'introduzione di alcune specie ittiche alloctone (siluro, *Pseudorasbora parva*, persico trota), del crostaceo *Procambarus clarkii* e della nutria hanno profondamente alterato gli habitat e gli equilibri tra le diverse specie, causando la scomparsa del luccio e della tinca e una forte contrazione dell'anguilla, del pesce gatto comune, della scardola e dell'alborella. La composizione attuale del pescato vede la presenza di un limitato numero di specie tra le quali prevalgono il carassio, il siluro e la carpa comune, mentre le specie più importanti e richieste dal mercato, quali l'anguilla, il pesce gatto, la tinca e il luccio, sono quasi totalmente scomparse.
Tra le specie ittiche di acqua dolce allevate con tecniche intensive, seppure a densità di gran lunga inferiori a quelle della trota e dell'anguilla, ricordiamo i pesci gatto e il carassio dorato. In merito agli Ictaluridi, è il caso di sottolineare come il pesce gatto comune abbia rappresentato, a partire dal 1970, un'importante fonte di reddito per numerose aziende agricole che hanno destinato aree marginali all'allevamento di questo pesce, che ha raggiunto produzioni superiori alle 3.500 tonnellate annue negli anni ottanta, realizzate in oltre 150 impianti. La comparsa di una patologia virale all'inizio degli anni novanta ha pressoché azzerato la produzione di pesce gatto comune, che oggi non supera le 50 tonnellate annue, mettendo in grave difficoltà gli allevatori che solo in parte sono riusciti a riconvertirsi dedicandosi alla produzione del pesce

gatto americano che, comunque, non è ancora riuscito a raggiungere i livelli produttivi del pesce gatto comune.



Scorcio di Valle Bertuzzi (Foto di P. Melotti e A. Roncarati).

La produzione del carassio dorato rappresenta una peculiarità della regione Emilia Romagna, che ha introdotto l'allevamento di questa specie in consociazione con la coltivazione della canapa già alla fine del 1800. La presenza sul territorio regionale di oltre 2.000 "maceri", piccoli stagni in cui veniva immerso il vegetale per provocare il distacco delle fibre dal fusto centrale, rese disponibile un habitat ideale per la riproduzione e l'allevamento del pesce rosso che, grazie alle abbondanti risorse trofiche, prosperò rapidamente. Con il declino della coltivazione della canapa, i "maceri" continuarono ad assolvere la loro funzione quale ambiente di allevamento, seppure il minor grado di eutrofizzazione ne ridusse le potenzialità. Così intorno al 1970, vennero realizzati allevamenti costituiti da numerosi stagni di notevoli dimensioni destinati all'allevamento del carassio dorato poiché questo pesce, di cui il nostro paese era l'unico produttore europeo, continuava a garantire interessanti ricadute economiche. La produzione di questo Ciprinide, nel periodo compreso tra il 1970 e il 2010, realizzata in alcune decine di impianti, è oscillata da 20 ai 30 milioni di esemplari annui e il 70% di questa produzione è stata e viene tuttora collocata a prezzi remunerativi sul mercato tedesco, olandese, inglese, francese e spagnolo.

5.9.3 Toscana

Gilmozzi M.

Cenni storici

L'acquacoltura in Toscana è una pratica che affonda le sue radici in tempi remoti. Se consideriamo il territorio italiano, e in particolare il litorale tirrenico toscano, già gli Etruschi, ma soprattutto i

Romani, praticavano questa attività. Ed è in epoca imperiale che l'allevamento e la stabulazione delle specie ittiche furono condotti su specie marine. In prossimità delle ville sul mare erano frequenti allevamenti di pesce pregiato, secondo il gusto di allora, in vasche semisommerse (*piscinae*), delle quali si ritrovano tuttora resti, come quelli appena affioranti poco a largo della villa romana nei pressi di S. Liberata (Monte Argentario), dove veniva praticato ingrasso di murene e triglie, sia a scopo ornamentale che alimentare. Anche ai piedi del promontorio di Ansedonia, dove sorgeva la città di Cosa, ricerche archeologiche hanno portato alla luce resti di un porto (*Portus Cosanus*) risalente al 273 a.C, ritenuto il primo porto romano. Nell'area retrostante il porto, nel vasto stagno costiero di cui ora è relitto il lago di Burano, veniva praticata attività di piscicoltura (vallicoltura). L'acquacoltura intensiva di specie marine, come la intendiamo oggi, è nata in Italia solo di recente, verso la metà degli anni settanta, sulle coste della bassa Toscana, nell'area di Orbetello. Inizialmente si allevavano anguille, in seguito (verso la fine degli anni settanta) sostituite da spigole (*Dicentrarchus labrax*) e orate (*Sparus aurata*), per assecondare le richieste del mercato.

L'importanza nazionale dell'acquacoltura toscana

L'acquacoltura toscana è stata il polo produttivo italiano più importante tra gli anni ottanta e novanta e riveste ancora oggi un posto di primo piano nella produzione di specie pregiate marine per qualità e quantità (oltre il 20% della produzione nazionale). Sul territorio toscano insistono dodici impianti di acquacoltura marina con una produzione che nel 2009 costituiva il 73% (3.550 tonnellate) del totale regionale di pesce allevato (4.850 tonnellate). Più contenuta la produzione di trote, con 1.300 tonnellate distribuite in ventinove impianti. In particolare il polo produttivo di Orbetello riveste un ruolo *leader* nello scenario produttivo nazionale. Il marchio aziendale "Pesce di Orbetello" e il consorzio di riferimento, cui fanno capo quattro aziende, ha facilitato l'ingresso commerciale nella filiera della GDO nella quale confluisce oltre il 75% (circa 2.000 t tra spigole, orate e ombrine) della loro produzione e ha favorito l'*export* dei suoi prodotti oltreoceano. Da segnalare che, in questo contesto, in Toscana sono nati negli ultimi anni impianti di lavorazione e trasformazione del prodotto ittico, anche consortili, che conferiscono valore aggiunto e diversificano il prodotto.

L'acquacoltura in Toscana: inquadramento geografico

Nel contesto dell'acquacoltura italiana, in Toscana insistono due aree in base al tipo di prodotto e alla localizzazione geografica: una zona costiera e una zona appenninica. Le aziende che utilizzano acqua di mare o salmastra sono localizzate tutte nelle province di Livorno e di Grosseto. Negli ultimi anni, si sono aggiunti i primi impianti di maricoltura: nel golfo di Follonica, il più recente e il più esteso, in prossimità dell'isola di Capraia, nell'isola di Gorgona e uno lungo le coste di Monte Argentario. Nel versante appenninico la maggior parte delle pescicolture sono ubicate nella zona Nord-orientale della regione in provincia di Lucca. Gli altri impianti sono localizzati nelle Provincie di Arezzo e Massa Carrara. È presente una azienda che alleva pesce ornamentale (figura 5.37).

Acque utilizzate

Gli allevamenti di acqua dolce utilizzano acque sorgive, ad eccezione di uno nei pressi di Radicondoli (Siena) che utilizza acqua riscaldata da energia geotermica. Quelli marini presentano tre tipologie di prelievo: 1) acque direttamente prelevate dal mare e/o da canali ad esso collegati (un'azienda a Orbetello in località S. Liberata e una a Castiglione della Pescaia, entrambe in provincia di Grosseto), 2) acque provenienti da falde freatiche (come è il caso degli allevamenti di

Orbetello, in località Ansedonia, Grosseto), caratterizzate da riserve idriche salmastre sotterranee calde, con parametri chimico-fisici ottimali per la crescita delle specie allevate; 3) acque miste di mare e di raffreddamento di impianti industriali (una azienda, nelle vicinanze di Piombino, Livorno), relativamente calde. L'azienda ittica localizzata nelle vicinanze di Castiglione della Pescaia sorge ai margini della zona umida della Diaccia Botrona e preleva le acque provenienti dal mare che invade il letto del torrente Bruna.

Specie allevate e tipologie di allevamento

Gli impianti sulla costa producono in intensivo spigole e orate che, secondo una indagine effettuata da ARSIA, rappresentano il 97% della produzione. Tre aziende allevano anche ombrine (*Argyrosomus regius*) e una sogliole (*Solea solea* e *Solea senegalensis*). La cooperativa dei pescatori della laguna di Orbetello costituisce una eccezione, praticando un allevamento integrato per l'orata, che alleva in intensivo fino a 100-150 g, in vasche in rete in un'area circoscritta della laguna, e poi libera nella stessa dove si passa ad un vero e proprio allevamento estensivo riconducibile alla vallicoltura.

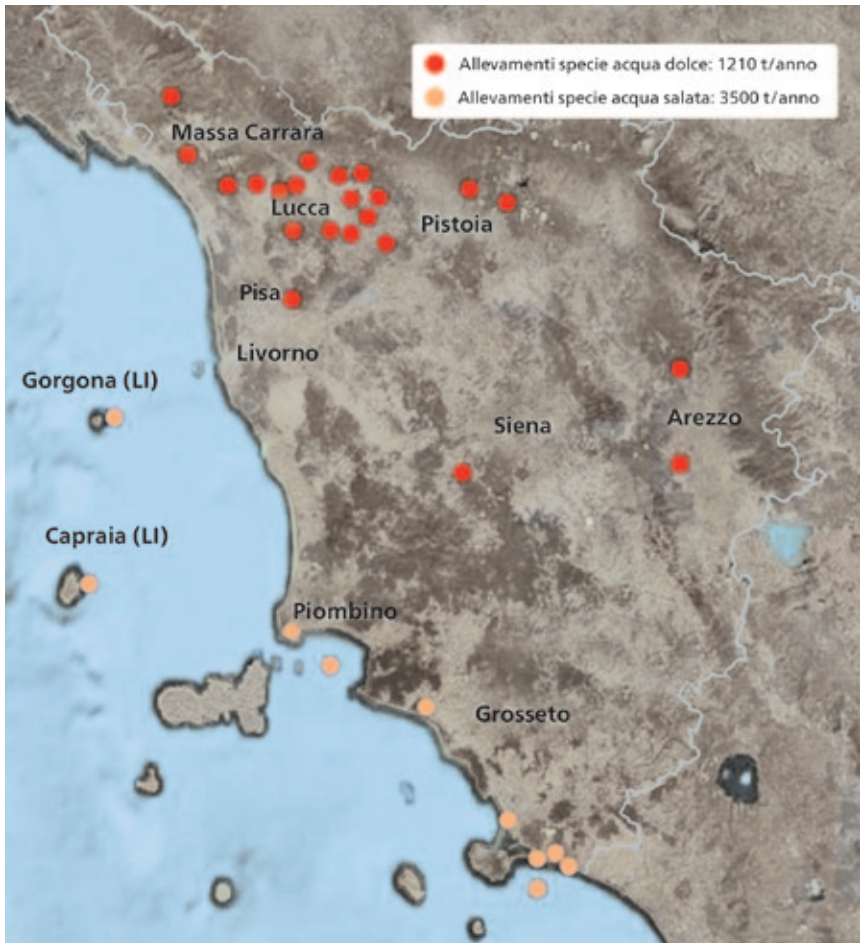
Sono presenti quattro avannotterie per la riproduzione di spigole e orate, due a livello commerciale e le altre a solo uso aziendale.

In maricoltura si allevano spigole, orate e ombrine. Gli allevamenti in acque interne, prevalentemente a conduzione familiare, sono tutti di tipo intensivo, a carico di trota fario (*Salmo trutta*) e trota iridea (*Onchorhynchus mykiss*) e in minor misura di poche altre specie. La maggior parte delle aziende di acqua dolce vende il loro prodotto a laghetti di pesca sportiva, alcune ne destinano una parte al consumo alimentare e al ripopolamento di corsi d'acqua. Una sola azienda produce ai soli fini di ripopolamento.

Da segnalare le ricerche effettuate negli ultimi anni e finanziate dalla Regione Toscana su specie nuove allevabili, quali il polpo, la ricciola, la sogliola e l'ombrina bocca d'oro.

La qualità del prodotto ittico in Toscana

Di pari passo con gli alti valori di produzione, l'acquacoltura toscana si è da sempre indirizzata verso una strategia basata sulla qualità e sulla sostenibilità ambientale, come opportunità competitive in un contesto difficile del mercato nazionale e internazionale, che ha visto, a partire dagli anni novanta, la crescente concorrenza da parte dei prodotti esteri. L'utilizzo delle migliori materie prime nel rispetto della sostenibilità ambientale e i disciplinari interni volontari, che molte aziende toscane del settore adottano, rappresentano alcuni aspetti a garanzia di un prodotto di qualità apprezzato e stimato non solo in Italia, come da tradizione per il "*Made in Tuscany*". La scelta volontaria di eseguire analisi periodiche dei parametri chimici e fisici delle acque, analisi nutrizionali, chimiche e microbiologiche sul prodotto finito prima della sua commercializzazione assicura il consumatore sugli aspetti qualitativi, organolettici e di sicurezza alimentare del prodotto acquistato.



In rosso sono evidenziati gli allevamenti di acqua dolce, in giallo quelli di acqua marina. In legenda viene riportato il rispettivo totale delle produzioni secondo ARSIA nel 2008.

Figura 5.37 - Localizzazione geografica degli impianti di acquacoltura in Toscana.

5.9.4 Marche

Roncarati A., Melotti P.

Nel panorama della pesca marittima nazionale, le Marche rappresentano una delle regioni più importanti sia per gli aspetti strutturali che organizzativi della filiera ittica nel suo complesso. Quello ittico, infatti, è un settore chiave dell'economia regionale marchigiana: si tratta di una filiera che si articola interamente dalla fase produttiva sino alla commercializzazione, interessando sia la trasformazione che la cantieristica e la produzione di attrezzature.
I 174 km della costa marchigiana, dal punto di vista amministrativo, sono suddivisi in tre Compartimenti marittimi (Ancona, Pesaro e San Benedetto del Tronto) in cui ricadono 25 punti di sbarco. La produzione è fortemente caratterizzata dalla cattura di molluschi, alici, vongole, cefalopodi e dall'aggregato "altri pesci". Rilevante, nel contesto italiano, il ruolo delle industrie marchigiane

di trasformazione del pesce, tradizionalmente connesse alla fase primaria e più recentemente sviluppatasi intorno a consistenti flussi importativi. Tuttavia, in questi ultimi anni, il comparto della pesca regionale ha registrato una consistente riduzione della flotta e una significativa diminuzione delle quantità sbarcate. Per sopperire al mancato reddito, gli operatori e in particolare le cooperative, a partire dalla piccola pesca, hanno attuato un vero e proprio processo di riconversione, dando vita ad importanti realtà produttive dedite alla maricoltura. In particolare, è il comparto della mitilicoltura che, lungo il litorale del Medio Adriatico, ha conosciuto un fiorente sviluppo grazie all'introduzione della tecnica del "*long-line*". Questo sistema di allevamento dei bivalvi in mare aperto, detto anche "a filari galleggianti", ampiamente diffuso a livello nazionale, è stato adottato anche nei tre Compartimenti marittimi di Pesaro, Ancona e San Benedetto del Tronto. Lo sviluppo della maricoltura ha potuto ridurre la pressione sulle popolazioni ittiche costiere.

Attualmente, gli impianti di molluschicoltura distribuiti lungo tutta la costa regionale ammontano a 38, con una maggiore concentrazione nei tratti di mare facenti capo ai compartimenti di Pesaro (14) e San Benedetto del Tronto (14), seguiti da quello di Ancona (10). Le produzioni annuali di mitili si aggirano mediamente sulle 30.000 t con una tendenza all'aumento. Nel caso della mitilicoltura, il sistema si basa sull'impiego di reste, reti tubolari in cui vengono introdotti i piccoli mitili, appese a distanza variabile a cavi collegati ad una serie di galleggianti, a loro volta saldamente ancorati a corpi morti, posti ad una distanza variabile (100-200 m) in funzione della velocità delle correnti. Mediamente un impianto ha dimensione di 1 km^2 (100 ha) dove all'interno trovano posto 20-22 filari per l'intera lunghezza. Ogni filare ha 2 boe capitesta da 180 l e numerose boe minori da 100 l ancorate a corpi morti posti sul fondo marino. Nel corso dell'intero ciclo di allevamento, della durata di 8-12 mesi, le reste vengono sostituite per permettere un miglior sviluppo dei mitili e per eliminare dal prodotto gli abbondanti epibionti (*fouling*) (spugne, ascidie, alghe, idrozoi, ecc.) che si insediano soprattutto nel periodo primaverile-estivo. Il rapido sviluppo della molluschicoltura lungo la fascia costiera marchigiana è stato favorito principalmente dalle ottimali caratteristiche delle acque che, unitamente a buone condizioni igienico-sanitarie, offrono un'adeguata concentrazione di nutrienti (fito e zooplancton) fondamentali per la crescita dei molluschi filtratori. Tali condizioni permettono all'allevatore di ottenere dal seme (esemplari di 2-2,5 cm) materiale di taglia addirittura superiore a quella commerciale (più di 5 cm).

Al fine di diversificare la produzione di bivalvi, alcuni impianti si stanno orientando verso l'ostricoltura, basata sull'allevamento dell'ostrica piatta (*Ostrea edulis*) e concava (*Crassostrea gigas*). Allo scopo, si utilizzano moduli di contenimento (lanterne, ceste), inseriti nei filari dedicati ai mitili. L'approvvigionamento delle piccole ostriche, intorno ai 2 cm, è realizzato acquistando il prodotto dai pescatori locali. Questo prodotto è posto in allevamento suddividendolo per taglie, sottoposte periodicamente a calibrature nel corso del ciclo di accrescimento. I tempi di crescita variano a seconda della taglia di partenza e delle condizioni climatiche (in particolare della temperatura), ma oscilla da un minimo di 6 mesi, per il prodotto di 4-5 cm, ai 10 mesi, per le ostriche poste in allevamento alla taglia di 2 cm. Per quanto riguarda l'ostrica concava (*Crassostrea gigas*), il ciclo prende avvio con l'acquisto di seme di ostrica (8-15 mm) da allevamenti o *nursery*, generalmente situati sulle coste sia mediterranee sia atlantiche della Francia. Il seme viene posto in allevamento e sottoposto ad almeno tre successive selezioni per taglia in un periodo di 6-9 mesi, prima dell'accrescimento fino alla taglia commerciabile, raggiungibile in 15-18 mesi, a seconda della taglia di partenza. Le produzioni complessive di entrambe le specie sono ancora molto modeste, non avendo superato le 2-3 t nel 2010.

A livello nazionale, l'acquacoltura regionale riveste un ruolo di primo piano grazie al comparto troticolo, riferito alla produzione della trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*); infatti, seppure sia presente un solo allevamento nell'entroterra maceratese, quest'impianto rappresenta il quartier generale del più importante produttore di trota iridea a livello nazionale ed europeo. L'azienda ha rivisto la propria organizzazione acquisendo oltre una dozzina di impianti situati nel Nord e Centro Italia e realizzando l'intera filiera produttiva, dai riproduttori ai soggetti di taglia commerciale. Ha così attuato una strategia commerciale in grado di qualificare e diversificare il prodotto, assecondando richieste e gusti del consumatore.
Con tali attività, l'acquacoltura marchigiana dimostra di possedere ampie prospettive di sviluppo e competitività.



Allevamento di mitili in *long-line* nel tratto di costa antistante San Benedetto del Tronto (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).



Operazioni di calibratura di ostrica piatta (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).



Raceways dell'impianto di troticoltura situato nell'entroterra marchigiano (Foto di A. Roncarati e P. Melotti).

5.9.5 Puglia

Lembo G.

Già dal V secolo a.C. la piscicoltura era ampiamente praticata nel Mediterraneo, in Egitto come in Grecia o in Sicilia. Anche lungo le coste pugliesi sono ancora visibili numerosi resti di ville romane, *villae maritimae*, dotate di piscine nelle quali venivano allevati pesci. Nel II secolo a.C. era un vero e proprio *status symbol*, fra i ricchi e nobili romani, dotare le proprie ville di piscine, dove mantenere vivi pesci prelibati da offrire ai propri ospiti durante sfarzosi banchetti.

Col tempo queste piscine diventano veri e propri vivai, nei quali il pesce viene allevato per essere venduto. La finalità economica porta con sé una trasformazione delle strutture, che si diversificano in funzione del tipo di costa e degli ambienti naturali. Il Mar Piccolo di Taranto diviene famoso per la coltivazione di ostriche. Tanto famoso da venir ricordato nei precetti gastronomici di Orazio (Satire, II, 4, 30-34): "Le viscide conchiglie si riempiono al novilunio, ma non tutti i mari ne producono di buone: … la raffinata Taranto vanta i pettini facili da aprire".

Ma a Taranto spetta anche la primogenitura della maricoltura moderna, ancora una volta con i molluschi: ostriche e mitili. Un sistema semplice, che già nell'ottocento consentiva produzioni su larga scala: sul fondo del mare venivano deposte fascine di lentisco, queste dopo due o tre mesi venivano ritirate e i rami, ricoperti dal novellame di ostrica, venivano appesi con delle corde vegetali ad altri cavi posti sulla superficie del mare, tra pali infissi nella sabbia.

Sempre lungo la costa tarantina, quando ancora non erano note le tecniche di riproduzione artificiale, i cosiddetti pescenovellanti si davano appuntamento, nelle stagioni giuste, per catturare gli avannotti di spigole, orate, cefali e anguille da distribuire agli allevatori per i loro impianti di ingrasso.

Ancora oggi, con i suoi circa 800 chilometri di costa, la Puglia svolge un ruolo di primo piano nel contesto della maricoltura italiana, la quale ha visto, nel corso degli ultimi anni, un consolidamento della base produttiva pugliese, che consta di un nucleo di 15 impianti di piscicoltura attivi, 5 dei quali dislocati in provincia di Foggia, 5 in provincia di Taranto, 2 in provincia di Bari, 2 in provincia di Lecce e 1 in provincia di Brindisi. Vi sono, inoltre, 3 avannotterie specializzate nella riproduzione di spigole e orate.

Le specie allevate sono soprattutto spigola (*Dicentrarchus labrax*) e orata (*Sparus aurata*), ma vi sono anche produzioni di anguilla (*Anguilla anguilla*), di cefali (Mugilidi spp.), di sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), di sarago maggiore (*Diplodus sargus*), di ombrine bocca d'oro (*Argyrosomus regius*). La maggior parte degli impianti alleva due o più specie e solo in pochi casi la produzione è monospecifica.

Più del 50% degli impianti è localizzato in mare, percentuale ragguardevole rispetto ad un recente passato in cui la localizzazione a terra era la più diffusa.

La produzione globale dichiarata dell'acquacoltura ammontava nel 2009, a livello regionale, a circa 2.730 tonnellate ed era dominata da spigole (circa 1.480 tonnellate) e orate (circa 940 tonnellate), seguivano i saraghi con 287 tonnellate circa, ombrine, cefali e anguille con quantitativi di scarso rilievo. La produzione di avannotti, sempre nel 2009, ammontava a circa 19 milioni di pezzi per la spigola e circa 11 milioni di pezzi per l'orata.

Quasi il 50% della produzione si concentra nella provincia di Foggia (circa 1.310 tonnellate), segue la provincia di Taranto con circa 670 tonnellate, Bari con circa 420 tonnellate, Brindisi con circa 160 tonnellate e Lecce con circa 120 tonnellate.

La dinamica dei prezzi all'ingrosso vede al primo posto le ombrine con un valore medio di 10 €/kg, i saraghi con 7 €/kg, le spigole con 6,2 €/kg, le orate con 5,2 €/kg e i cefali con 3 €/kg.
I cicli di produzione durano in media 20 mesi, con un minimo e un massimo rispettivamente di 12 e 24 mesi. Le densità di allevamento sono mediamente pari a 20 kg/m^3.
Il consumo di mangime necessario a sostenere la produzione del 2009 è stato pari a circa 4.650 tonnellate, con un indice di conversione FCR (*Food Conversion Ratio*) mediamente pari ad 1,7, ma oscillante nei diversi allevamenti all'interno di valori compresi fra 1,2 e 2,3.
I due poli produttivi della molluschicoltura in Puglia, localizzati nelle province di Taranto e Foggia contano, rispettivamente, il 94% e il 6% dei 92 impianti censiti.
La produzione, essenzialmente costituita da mitili, pari a circa 12.400 tonnellate nel 2009, risulta più equamente distribuita fra le due provincie, con circa il 46% (5.690 tonnellate) nella provincia di Taranto e il 54% nella provincia di Foggia (circa 6.710 tonnellate). Nel 2010 si è cominciato a registrare qualche primo segnale di un ritorno di interesse per l'ostricoltura, gli anni a venire ci diranno con quali risultati.
La congiuntura internazionale e la concorrenza, sempre più agguerrita, di altri Paesi produttori come ad esempio la Grecia o la Turchia hanno fortemente ridotto i margini delle imprese pugliesi che, tuttavia, hanno cercato di reagire sul piano della qualità. Alcuni allevamenti hanno adottato protocolli di certificazione volontaria, tipo ISO 9000. Più recentemente, alcune imprese hanno fatto la scelta di produrre secondo il metodo biologico, ottenendo la certificazione in accordo al reg. (CE) 710/2009.

5.9.6 Sicilia

Mazzola A.

L'acquacoltura industriale in Sicilia nasce nel 1978 quando un imprenditore di Marsala, che operava nel settore del *packaging* ha aperto un centro pilota, l'Italittica, dove, in collaborazione con il CNR di Lesina, sono iniziate delle sperimentazioni sulla riproduzione controllata di spigola e orata. In quegli anni il panorama nazionale offriva solo le prime avvisaglie di acquacoltura eurialina intensiva ad Orbetello e a Pellestrina. Non è un caso che i primi passi dell'acquacoltura siciliana si siano sviluppati nel trapanese, infatti la parte occidentale della Sicilia, con la presenza delle saline, poteva contare su una tradizione di acquacoltura estensiva effettuata da sempre come attività integrativa all'estrazione del sale. Nelle vasche di primo ingresso (vasche fredde) dove la salinità non supera i 70 g/l, tradizionalmente, vengono allevati in maniera estensiva orate, spigole e mugilidi con produttività molto basse (0,05 kg/m^2).
Qualche anno dopo, sempre nel marsalese, furono aperti altri due centri: l'Ittica Stagnone, da parte di alcuni proprietari terrieri della zona, e l'Icemare, frutto di una *joint venture* tra un imprenditore di Palermo e France Aquaculture. A queste, qualche anno dopo, se ne aggiunse una quarta, l'Acquacoltura Mediterranea nel territorio di Petrosino. Tutti questi impianti erano provvisti di un'avannotteria autonoma e allevavano in vasche di cemento a terra; la morfologia della fascia costiera antistante, infatti, non consentiva l'installazione di gabbie in mare, che pure in quegli anni iniziavano ad affermarsi. Gli elevati costi di produzione e l'incapacità a fare sistema tra loro (ad esempio la realizzazione di un'avannotteria comune), nonché la crisi dei prezzi degli anni novanta, hanno portato questa prima realtà dell'acquacoltura industriale siciliana a soccombere, a fronte di un'acquacoltura artigianale che si è continuata a mantenere nel contesto territoriale.
Il fervore imprenditoriale di questi anni ha comunque lasciato il segno sotto il profilo della

professionalità, che ha avuto modo di svilupparsi e che si è successivamente spesa nella realizzazione e conduzione di altre imprese in Sicilia, in Sardegna, in altre aree del meridione d'Italia e anche in altri Paesi del Mediterraneo, come Grecia e Tunisia.
Buona parte dell'attuale realtà dell'acquacoltura nazionale, e non solo, si deve proprio al frutto delle esperienze di quegli anni e, se l'attività di acquacoltura della Sicilia costituisce oggi una tra le più importanti realtà produttive a livello nazionale, non tanto per numero d'impianti quanto per capacità produttiva, si deve proprio alle professionalità che hanno avuto origine da quelle prime esperienze.
All'inizio degli anni novanta, a Favignana, fu installata la prima gabbia sperimentale in Italia per l'ingrasso di spigola e seguita nel 1999 da una gabbia per l'allevamento sperimentale di esemplari di tonno rosso, trasferiti dalla omonima tonnara fissa. Nel 1998 a Porto Palo di Menfi (AG) fu avviato il primo impianto industriale in Italia per l'allevamento di spigole e orate in gabbie galleggianti tubolari. Anche questo impianto, pur operando con un elevato standard tecnologico e immettendo sul mercato un prodotto di ottima qualità, non è riuscito a superare i criteri molto restrittivi imposti dal mercato e, anche in seguito ad un evento catastrofico che ha dimezzato in un anno la sua produzione, è stato costretto a chiudere.
Oggi l'acquacoltura in Sicilia è costituita da impianti di grandi dimensioni, che operano con strutture a mare ad elevata tecnologia, solidi economicamente, con alti livelli produttivi, integrati in un contesto di mercati nazionali e internazionali e collegati alla grande distribuzione organizzata e da una serie di piccoli impianti, realizzati con investimenti modesti, a limitata produzione rivolta prevalentemente alla piccola distribuzione locale. Tali impianti, spesso in difficoltà economiche, determinano l'instabilità del settore e le incertezze dell'acquacoltura siciliana. I primi utilizzano gabbie a maggior contenuto tecnologico e le produzioni sono rivolte prevalentemente a specie quali spigole (*Dicentrarchus labrax*) e orate (*Sparus aurata*) con volumi di 2.500 e 3.000 t/anno corrispondente a circa il 15% della produzione nazionale, ma anche ad altre specie ittiche pregiate, tra le quali il sarago pizzuto (*Diplodus puntazzo*), il dentice (*Dentex dentex*), la ricciola (*Seriola dumerilii*) e, in minor misura, il pagro (*Pagrus pagrus*) e l'ombrina (*Argyrosomus regius*) con una produzione molto modesta che non supera l'1% della produzione regionale del comparto.
Sotto il profilo tecnologico in Sicilia vengono utilizzate gabbie semisommergibili ad elevata tecnologia e ad elevata resistenza per i siti più esposti, gabbie flottanti ancorate e resistenti ad ambienti esposti e gabbie di piccole dimensioni adatte ad ambienti riparati.
Un discorso a parte può essere fatto per l'acquacoltura estensiva e semintensiva che si effettua nelle saline del trapanese. Essa, pur rappresentando una produzione molto modesta, assume un elevato valore di nicchia, per la qualità del prodotto e anche per il ruolo che rappresenta per la promozione del territorio e per il mantenimento in vita di questi bacini. Alcuni impianti operano ancora in regime di integrazione sale-pesce, mentre qualche altro ha sviluppato la produzione su vasche di saline non più utilizzate. Questi ultimi si attestano su produzioni annue di circa 30 t tra spigole, orate, saraghi e mugilidi, che vengono commercializzati al dettaglio direttamente presso l'impianto o presso la ristorazione locale.
Negli ultimi anni si è anche avuto un interesse per la stabulazione del tonno rosso (*Thunnus thynnus*) con l'apertura di due impianti stagionali che fino al 2009 producevano circa 1.300 t di tonno rosso, confinato per circa 5 mesi e destinato all'esportazione per i mercati giapponesi e Nord-americani. Questo tipo di allevamento consente di avere un prodotto per la preparazione di sushi e sashimi di qualità elevata in modo destagionalizzato. In seguito alla moratoria imposta alla pesca di questa specie, la produzione nell'ultimo anno è stata sospesa.

Negli ultimi tempi si è assistito anche all'interesse di alcuni impianti per il potenziale uso in allevamento di nuove specie autoctone. In collaborazione con i centri di ricerca regionali, Università e CNR, vengono sperimentate nuove specie ittiche quali la cernia bruna (*Epinephelus marginatus*), la gallinella (*Trigla lucerna*), la sogliola (*Solea solea*), alcuni cefali e invertebrati quali il polpo (*Octopus vulgaris*) e il riccio (*Paracentrotus lividus*). Su quest'ultima specie si sta concentrando in particolare la ricerca sull'ingrasso in condizioni controllate, utilizzando mangimi performanti e a basso costo. Prevalentemente in provincia di Messina sono localizzati ancora degli stabulari di mitili con modeste produzioni, che oscillano tra 500 e 700 t/anno.
Esiste anche una modesta acquacoltura dulcacquicola con produzioni di trote, come la specie macrostigma autoctona (*Salmo cettii*) e la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e, presso il Centro Pilota Regionale dell'Acquacoltura dell'Assessorato Agricoltura e Foreste, del gambero d'acqua dolce (*Cherax* spp.) che potrebbe avere in futuro un certo sviluppo, in considerazione dell'elevato numero di bacini interni presenti nella regione.
Se si escludono gli impianti che operano nelle saline di Trapani in semintensivo e Acqua Azzurra, il grande impianto che opera a Pachino in provincia di Siracusa, che ha una consistente superficie di vasche a terra, tutti gli impianti che attualmente sono presenti in Sicilia producono in gabbie a mare, anche se ovviamente mantengono a terra le strutture di supporto come uffici, laboratori, impianti logistici per lo stoccaggio dei mangimi, per il confezionamento e la vendita del prodotto. Solo due impianti dispongono di avannotterie, l'azienda di Pachino e l'Acquacoltura Lampedusa, che oltre a soddisfare le esigenze regionali esportano più del 50% della loro produzione, che oscilla tra 16-18 milioni di avannotti/anno per la prima e 7-9 milioni per la seconda. Il prodotto di queste avannotterie è ovviamente la produzione consolidata di spigole e orate con un rapporto di 55% a 45%, anche se vengono effettuate sperimentazioni sulle altre specie cosiddette innovative. In particolare, l'Acquacoltura Lampedusa è impegnata in ricerche sulla riproduzione controllata di grandi pelagici, come la ricciola e il tonno rosso.
In tabella 5.7 vengono riportati i dati degli impianti che operano attualmente in Sicilia, suddivisi tra quelli che operano con gabbie galleggianti, che hanno vasche e avannotterie sulla terraferma, come risulta dal censimento aggiornato al 2010 del Demanio Marittimo dell'Assessorato Territorio e Ambiente, validato attraverso sopralluoghi recenti.

Tabella 5.7 – Impianti che operano attualmente in Sicilia.

Impianti in mare:

Provincia	Comune	Superficie ha	Specie allevate	N° gabbie
Agrigento	Lampedusa	8	spigola, orata, ricciola, tonno	4
	Licata	1,5	spigola, orata, dentice, sarago	9
		21	spigola, orata,	17
Messina	Patti	20	spigola, orata, sarago	10
	Villafranca Tirrena	15	spigola, orata	8
	Gioiosa Marea	3	spigola, orata	6
	Lipari	3	spigola, orata	5
Palermo	Trappeto	150	spigola, orata, sarago,	14
Siracusa	Pachino	25	spigola, orata, sarago, ombrina, pagro	12
	Augusta	25	spigola, orata	10

Impianti con vasche sulla terraferma:

Provincia	Comune	Superficie ha	Specie allevate
		65	spigola, orata, sarago, bivalvi
Trapani	Marsala	25	spigola, orata, mugilidi
Siracusa	Pachino	10	spigola, orata, sarago, ombrina

Avannotterie:

Provincia	Comune	Milioni di avannotti	Specie allevate
Agrigento	Lampedusa	6-9	spigola, orata,ricciola
Siracusa	Pachino	16-18	spigola, orata, sarago, ombrina, ricciola

Rispetto ad una fase di forte crescita, registrata negli anni 2006-2008, il numero degli impianti che operano in Sicilia si è recentemente dimezzato, con la chiusura delle strutture più piccole, in qualche caso assorbite dalle aziende più grandi, e degli impianti di stabulazione del tonno. Si sta assistendo però ad un rafforzamento degli impianti più grossi, che in qualche caso stanno assorbendo le aziende più piccole e non solo quelle siciliane, a dimostrazione che l'unico sistema per sopravvivere in questo settore è riuscire ad avere capacità di tenuta alle fluttuazioni di mercato, garantire forniture costanti e alti livelli qualitativi, in contrasto all'agguerrita concorrenza esercitata dalle importazioni che riducono il margine degli utili. Come si sa, il mercato nazionale dei prodotti dell'acquacoltura marina è approvvigionato per una fetta significativa da prodotto di importazione, anche non comunitario; c'è pertanto ancora spazio commerciale per un incremento della produzione regionale, che troverebbe sicuramente collocazione sui mercati italiani.
Particolare attenzione a livello regionale è stata rivolta alle interazioni dell'acquacoltura con l'ambiente, nella consapevolezza che gli effetti negativi di tale attività, oltre a danneggiare gli ecosistemi marini, agiscono negativamente anche sull'immagine del prodotto, accentuando nel consumatore la percezione negativa degli allevamenti sull'ambiente e limitando lo sviluppo di tutto il settore.
A tal fine, l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente della Regione Sicilia di concerto con l'Università degli Studi di Palermo, l'ISPRA e l'ARPA Sicilia ha voluto fornire degli indirizzi generali per il contenimento dell'impatto sull'ambiente, derivante dalle attività di maricoltura. A partire dal 2008, in riferimento a quanto richiesto dal Programma Operativo Pesca 2007-2013, sono in vigore presso la Regione Siciliana delle linee guida per la realizzazione di impianti di acquacoltura, che hanno un duplice scopo: pianificare i nuovi interventi, individuando dei criteri per il posizionamento degli impianti lungo le coste siciliane ai sensi della Direttiva 92/43/CE del 2001, inerente la presenza di Siti di Interesse Comunitario (SIC), relativamente a specie e habitat soggetti a specifiche misure di protezione; definire e applicare protocolli di monitoraggio per il contenimento degli impatti, in fase di *siting* e dopo la realizzazione degli impianti, applicando il principio di precauzione.
In merito ai processi di sviluppo, le strategie dell'acquacoltura siciliana passano attraverso le politiche di indirizzo regionale che dovrebbero tendere a potenziare l'innovazione tecnologica, di processo e di prodotto. Vanno consolidate le esperienze acquisite e va valorizzato il prodotto, attraverso politiche di promozione che mettano in luce la tracciabilità dei processi produttivi, la qualità del prodotto, anche attraverso una dichiarata sostenibilità ambientale delle aziende, nonché la ricerca di nuovi mercati e l'estensione della produzione a nuovi prodotti di allevamento, con costi di produzione sempre più contenuti. Uno scenario interessante è quello di penetrare

nuovi settori di mercato con uno spettro di prodotti più ampio (nuove specie, diverse taglie), con strategie di commercializzazione innovative (semilavorati freschi, filetti), l'adozione di marchi di origine, IGT e certificazioni.
Un contributo allo sviluppo del settore può essere fornito dalle competenze scientifiche presenti sull'Isola in ambito universitario, del CNR, dell'ISPRA e dalle indicazioni che possono provenire dal distretto produttivo della pesca e dal distretto tecnologico agro-bio e pesca ecocompatibile.

5.9.7 Sardegna

Cannas A.

In Sardegna l'acquacoltura è un'attività antica, sviluppatasi dapprima nella sua forma estensiva nelle numerose lagune salmastre, denominate "stagni", quindi lungo le coste ove è stata introdotta prima la molluschicoltura e poi la piscicoltura.
Dei 77 stagni esistenti, per un totale di circa 15.000 ha, solo 23 sono oggi utilizzati per l'acquacoltura estensiva. Complessivamente occupano 5.700 ha di cui circa 3.700 concentrati nella costa centro occidentale, ove si trova il più importante, Cabras (OR) di 2.228 ha. Tre stagni, Calich (SS, 90 ha), Marceddì (OR, 800 ha) e Santa Gilla (CA, 1.200 ha), pur essendo dotati di lavorieri moderni, non sono utilizzati per l'acquacoltura ma solo per la pesca; nel caso del Calich, per la mancata consegna ai pescatori dopo il termine dei lavori di costruzione, negli altri a causa della scarsa funzionalità.
L'attività estensiva si basa su tecniche tradizionali che prevedono il controllo della montata del novellame dal mare e la cattura degli adulti attraverso i lavorieri. Le innovazioni introdotte riguardano per lo più la sostituzione degli impianti di cattura in cannuccia palustre, con altri più moderni e duraturi in cemento armato o legno e griglie plastiche. In sette stagni sono state realizzati gabbie o recinti, in alcuni casi utilizzati per lo svernamento del novellame, in altri per l'ingrasso di pesci pescati sotto taglia oppure acquistati. La raccolta dei molluschi dai banchi naturali è un'altra attività tradizionalmente presente in molti stagni della Sardegna ed è rivolta principalmente alla vongola verace (*Ruditapes decussatus*), in misura minore all'arsella (*Cerastoderma edule*).
Le produzioni, che comprendono una notevole varietà di pesci, molluschi e crostacei caratteristici della fauna lagunare e costiera, stanno andando incontro a un continuo calo. Nel triennio 1997-99 la resa commerciale (media ponderata) della produzione dell'acquacoltura estensiva, compresa la raccolta dei molluschi in banchi naturali, è stata di 239 kg/ha/anno, mentre nel triennio 2007-10 è di soli 103 kg/ha/anno. Questo calo è attribuibile alla progressiva marinizzazione, ma soprattutto all'inquinamento, che ha generato in molti stagni, tra cui Cabras, Santa Giusta (OR) e San Teodoro (OT), imponenti morie.
In sette lagune sono stati realizzati impianti per la **molluschicoltura**, in particolare mitilicoltura e ostricoltura, quest'ultima rivolta quasi esclusivamente alla *Crassostrea gigas*. La produzione lagunare derivante dall'allevamento di molluschi nel triennio 1997-99 è stata di 130 tonnellate, mentre nel 2007-10 è giunta a 144 tonnellate, passando da una percentuale del 13% al 34% dell'intera produzione lagunare sarda.
La molluschicoltura in mare, presente in Sardegna fin dai primi anni ottanta, è praticata principalmente nei golfi di Olbia e Oristano. Gli allevamenti utilizzano oggi sistemi flottanti che hanno ormai sostituito quasi del tutto i tradizionali impianti fissi con pali di legno. L'Agenzia Regionale Laore, che ha realizzato un censimento dell'acquacoltura in Sardegna da cui sono stati tratti i dati

esposti di seguito, ha rilevato che nel 1992 esistevano 22 aziende, ridotte a 15 nel 2009 per la fusione di alcune di esse. Le produzioni marine e lagunari delle aziende che praticano la molluschicoltura sono in continuo aumento. Nel 1992 ammontavano a 4.000 tonnellate di mitili e 3 tonnellate di ostriche mentre nel 2008 si sono prodotte 10.700 tonnellate di mitili e 6 di ostriche. Questi dati non si riferiscono solo all'effettiva produzione sarda, la cui entità è sconosciuta, ma anche al prodotto importato e commercializzato dalle stesse aziende nei periodi in cui la produzione locale non è sufficiente a soddisfare le richieste.

La **piscicoltura intensiva** compare in Sardegna sin dal 1979, con un impianto d'ingrasso di spigole (o branzini), orate e anguille nella costa Sud occidentale dell'isola. Sulla scia di opportunità finanziarie fornite dalle leggi di settore, negli anni successivi il numero di impianti è notevolmente aumentato; nel 1992 esistevano in Sardegna 25 impianti, di cui 8 d'acqua dolce; in seguito alle crescenti difficoltà di mercato e, nel caso dell'anguilla, dell'approvvigionamento del seme, essi si sono ridotti a 21 nel 2009. Si tratta di 9 impianti di gabbie galleggianti in mare e di 12 impianti a terra, tra essi 7 sono d'acqua dolce. La produzione della piscicoltura intensiva nel 2008 è stata di 2.240 tonnellate, composta per oltre il 90% da spigole e orate. Vengono allevate anche anguille, saraghi, ombrine, muggini e trote.

La crostaceocoltura, nonostante gli ingenti investimenti effettuati per la realizzazione di vasche destinate all'allevamento di *Paeneus japonicus* e di un'avannotteria, è invece ormai scomparsa del tutto. Nel 1992 esistevano 3 impianti a Sant'Antioco (CI), Santa Gilla (CA) e Tortolì (OT) che hanno cessato la produzione a causa della scarsa redditività.

Una delle principali criticità dell'acquacoltura sarda è legata ai costi di trasporto per l'approvvigionamento del novellame che proviene totalmente da avannotterie della penisola, in quanto tutti i tentativi di produrlo localmente non hanno finora avuto seguito. Oggi c'è in Sardegna una sola avannotteria, presso l'impianto Marina 2000 di Calasetta (CI), non ancora entrata in funzione. Tuttavia esistono diversi impianti in disuso, che non sono però mai entrati a regime; oltre allo schiuditoio per crostacei presso l'Isola di Carloforte (CI) esisteva una avannotteria anche presso la società Idroallevamenti di San Giovanni Suergiu (CI), in un impianto di Sant'Antioco (CI) e uno schiuditoio per bivalvi presso lo stagno di Santa Gilla a Cagliari, quest'ultimo mai entrato in funzione.