

# Acquacoltura

Autori: 3I Liceo Scientifico L. Cremona

Calizzi Aurora, Marzocca Elisa, Mastronardi Matilde, Abdalla Mina, Mancadori Riccardo

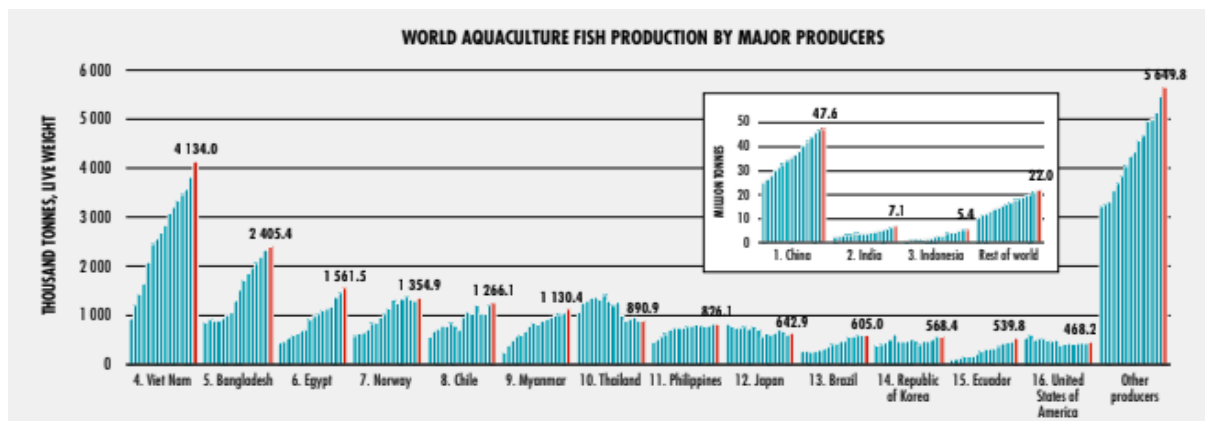
## INTRODUZIONE

L'acquacoltura consiste nella produzione di pesce, crostacei, molluschi e alghe in ambienti circoscritti e controllati dall'uomo.

Secondo le ultime statistiche mondiali compilate dalla FAO, nel mondo la produzione tramite acquacoltura ha raggiunto un altro record assoluto di 114,5 milioni di tonnellate peso vivo nel 2018, con un valore totale di vendita di 263,6 miliardi di dollari. Il contributo dell'acquacoltura alla produzione mondiale ittica è costantemente aumentato, raggiungendo il 46% nel 2016-18, dal 25,7% nel 2000. <sup>[1]</sup>

La grande diversità del clima e dell'ambiente dei luoghi in cui l'acquacoltura è praticata ha dato luogo a un ricco e diversificato numero di specie utilizzate e a diversi tipi di produzione acquicola. <sup>[1]</sup>

A livelli mondiali, l'itticoltura è dominata principalmente dalle regioni asiatiche del Pacifico, in particolare dalla Cina, che conta più del 60% della produzione totale in termini di volume e del 51% in termini di valore commerciale. Altri importanti produttori in Asia sono l'Indonesia, il Vietnam e l'India. <sup>[4]</sup>



Le colonne di ogni nazione rappresentano la produzione di ogni anno compreso tra il 2003 e il 2018. Fonte: FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture. Figura 12

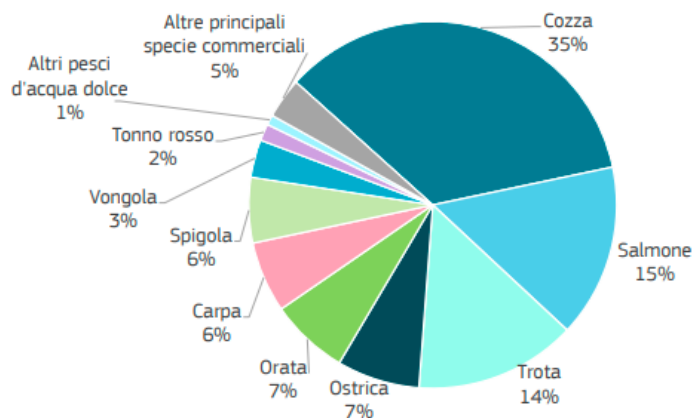
Per quanto riguarda l'Europa, la media annuale di incremento della produzione è scesa dell'1,2% dal 2000, raggiungendo nel 2008 il 4,5% della produzione mondiale. La Norvegia ha la maggiore produzione, seguita da Spagna, Francia, Italia e Regno Unito. <sup>[4]</sup>

Nel 2017, la produzione acquicola nell'UE ha raggiunto però un picco pari a 1,37 milioni di tonnellate e 5,06 miliardi di euro. Rispetto al 2016, i volumi prodotti sono aumentati del 5% (+67.172 tonnellate) ed il loro valore complessivo ha registrato un notevole incremento del 15% (+662 milioni di euro). In confronto a 10 anni fa, il valore della produzione è quasi raddoppiato. Il trend positivo del valore dell'acquacoltura nell'ultimo decennio si deve ad una maggiore produzione di specie dal valore più elevato.<sup>[6]</sup>

Tra le principali specie commerciali in Europa, la cozza, il salmone, la trota, l'orata e la carpa sono state le 6 specie più allevate.

Nonostante i bivalvi e altri tipi di molluschi abbiano rappresentato quasi la metà dei volumi dell'acquacoltura dell'UE per tutti gli ultimi 8 anni, la loro produzione sul totale sta subendo un declino, a favore dei salmonidi, che hanno registrato il trend opposto.

La maggior parte degli allevamenti di spigole e orate in Italia sorge in aree di mare meno esposte alle correnti, in prossimità della costa o all'interno di golfi, come il Golfo di Follonica o il Golfo di Gaeta, il quale è stato per molti anni il principale luogo di allevamento di spigole e orate in Italia.<sup>[6]</sup>



Composizione dell'acquacoltura dell'UE per principali specie commerciali (in termini di volume)

## MODELLI DI ACQUACOLTURA

L'acquacoltura può essere condotta sia sulla terraferma, tramite impianti posti solitamente lungo il litorale e costituiti da vasche o stagni, sia in acqua libere. Questa seconda modalità, detta agricoltura marina o maricoltura, consiste in gabbie galleggianti o semi galleggianti posizionate lungo le coste (inshore) o in mare aperto (offshore).<sup>[2]</sup>

In base alla quantità di lavoro richiesto all'uomo per gestire l'attività, si possono distinguere tra tipi di allevamenti ittici:

- intensivi: questo tipo di allevamento è quello più dipendente dalla manodopera in quanto le specie sono direttamente alimentate dall'uomo, che oltre a somministrare il mangime, deve rimuovere le sostanze di scarto con l'ausilio di tecnologie avanzate. Gli allevamenti intensivi riguardano sia le specie d'acqua dolce, che vengono allevate sulla terraferma, sia le specie marine, che possono essere allevate sia su terraferma che in mare.
- estensivi: questi allevamenti, più autonomi, sono situati in grandi estensioni d'acqua e l'alimentazione delle specie avviene solo tramite le risorse naturali del luogo, la manodopera si limita a controllare i flussi d'acqua e a inserire nell'ambiente nuove specie giovani.
- semintensivi: L'acquacoltura semintensiva si pratica generalmente in vasche a terra, aree costiere, lagune o laghi e fornisce produzioni superiori a quelle estensive poiché non si basa sulle sole risorse naturali, ma la disponibilità in natura è integrata dall'esterno, ad esempio tramite un contributo di mangimi. Le zone in cui praticare questa modalità vengono scelte in base a determinati requisiti microbiologici, chimici e fisici delle acque e i bacini sono generalmente più profondi che nell'acquacoltura estensiva. Vengono allevate in tale maniera vongole, cozze, ostriche. Gli organismi si accrescono sfruttando il plancton presente nella zona in cui sono seminati.<sup>[3]</sup>

L'acquacoltura è molto diversificata in termini di numero di specie acquatiche allevate, tipi di tecnologie utilizzate e grado di intensificazione.

Per quanto riguarda le tecniche di allevamento, gli organismi acquatici possono essere coltivati con diverse modalità:

- tramite gabbie e recinti, ovvero reti chiuse galleggianti o semi-galleggianti collocate in zone costiere o in mare aperto. Questa tecnica è utilizzata nella piscicoltura.
- tramite coltura sospesa ovvero per mezzo di palangari, delle corde poste verticalmente nel mare per sostenere le colture di molluschi o alghe.
- tramite coltura verticale o a cremagliera: dei bastoncini o pali sono fissati sul fondo e fungono da terreno di coltura per molluschi o da supporto per alghe.
- sul fondo, dove conchiglie, pietre, rocce, lastre di cemento, aggiunte al substrato inferiore, forniscono siti di attaccamento per molluschi.
- in stagni, ovvero corpi idrici in piedi, naturali o artificiali, dove si producono pesci, crostacei, molluschi o alghe.
- tramite sistemi di acquacoltura di riciclaggio (RAS), sistemi di serbatoi terrestri che funzionano con poca acqua, che viene filtrata e riutilizzata.<sup>[2]</sup>

### ***VANTAGGI DELL'ACQUACOLTURA***

L'acquacoltura, insieme alla pesca, ha un ruolo importante nell'eliminazione della fame nel mondo, nel garantire la salute e nella riduzione della povertà. Infatti il pesce è estremamente nutriente in quanto fornisce proteine, vitamine e sali minerali essenziali e il suo consumo negli ultimi decenni è aumentato esponenzialmente. Queste attività inoltre contribuiscono al benessere economico, l'occupazione nel settore è in continua crescita, fornendo posti di lavoro e sostentamento a milioni di persone.<sup>[5]</sup>

Nel 2018, si stima che 59,51 milioni di persone erano impegnati nel settore primario della pesca e l'acquacoltura, il 14% donne, in particolare circa 20,53 milioni di persone erano occupati nell'acquacoltura.<sup>[1]</sup>

L'acquacoltura inoltre rappresenta sicuramente una possibile soluzione al progressivo svuotamento di fauna marina a cui sono sottoposti i mari a causa del sovrasfruttamento delle acque e della pesca intensiva.

Un tipo di produzione ittica così circoscritto potrebbe ridurre l'impatto sulle specie marine selvatiche e la quantità di scarti presenti nei mari provocati dall'abbandono di attrezzature da pesca e del numero di microplastiche che lenze, reti e altri oggetti pescherecci rilasciano, aiutando così l'intero ecosistema marino.<sup>[5]</sup>

### ***IMPATTI E PROBLEMATICHE LEGATE ALL'ACQUACOLTURA***

L'acquacoltura, esattamente come altre attività antropiche, può avere impatti negativi, sull'ambiente in cui si sviluppa. Proprio per questo l'Unione Europea si è attivata nel promuovere un uso più razionale delle risorse, che devono essere ottimizzate a lungo termine tramite misure di prevenzione regolate nel CFP (Common Fisheries Policy) nel 1992.<sup>[4]</sup>

### *-Sfruttamento delle risorse naturali*

Come detto, uno dei principali problemi causati da questa attività è l'eccessivo sfruttamento di organismi selvatici. Infatti, pur contribuendo alla sicurezza alimentare, l'acquacoltura può a lungo termine diminuire nella sua produzione complessiva, se non si riduce la pressione sugli stock di pesci selvatici utilizzati per produrre farina di pesce e olio di pesce. Questi infatti contengono numerose proteine e acidi grassi che, insieme al vantaggioso rapporto qualità-prezzo, li rende un fondamentale ingrediente nella produzione di mangime per pesci, che viene utilizzato per nutrire specie onnivore, carnivore e i crostacei.

L'acquacoltura, oltre agli stock selvatici, sfrutta e impatta anche altre risorse naturali come gli habitat e le grandi quantità d'acqua usate nelle attività su terraferma per garantire un ricircolo costante. Si stima che l'acquacoltura che si avvale di vasche e stagni utilizzi una quantità d'acqua superiore a quella usata nell'agricoltura irrigua e c'è uno stretto regolamento per controllare la dispersione di di acque reflue nell'ambiente.

Gli habitat invece, subiscono l'impatto dell'itticoltura in quanto gli allevamenti necessitano di notevoli spazi, sia che siano sulla terraferma che siano sui fondali marini. Perciò anche un piccolo errore nello sviluppo e dell'intensificazione dell'attività può portare a serie conseguenze sugli ecosistemi e sulla vita selvatica. Un esempio sono gli allevamenti su larga scala di gamberi che, specialmente in Asia, hanno causato la distruzione degli habitat costieri, in particolare delle foreste di mangrovie.<sup>[4]</sup>

### *-Rifiuti e contaminazione dell'ambiente acquatico*

Un altro grande problema è lo scarico di rifiuti, come escrementi, agenti chimici o cibo avanzato, nell'ambiente acquatico. L'arricchimento biologico che questi scarti organici portano all'ambiente, può far aumentare il livello di nutrienti nell'acqua causando un deterioramento dell'ecosistema stesso.

Infatti i nutrienti disciolti, come azoto e fosforo, e quelli solidi in sospensione, come l'ammoniaca, sono considerati gli scarti più pericolosi in quanto se non vengono diluiti adeguatamente, non possono essere assimilati dall'ecosistema. In particolare, l'ammoniaca concorre per l'ossigeno con gli organismi acquatici: quando la domanda di ossigeno è più alta di quella disponibile, l'ambiente diventa anossico, causando una riduzione della qualità dell'acqua e la mortalità dei pesci.<sup>[4]</sup>

### *-Foreste di mangrovie*

Come detto in precedenza, gli ecosistemi costieri vengono spesso contaminati o addirittura distrutti per essere sfruttati da allevamenti intensivi. L'esempio più eclatante di questo fenomeno è quello delle foreste di mangrovie. Queste piante, presenti prevalentemente nelle zone tropicali, sono note per essere in grado di sopravvivere con le radici parzialmente o completamente nell'acqua salmastra.

Poiché le mangrovie sono in grado di dissipare l'energia delle onde durante alte maree e alluvioni, sono considerate fondamentali. Le foreste di mangrovie inoltre forniscono una serie di importanti servizi ecosistemici, in quanto contribuiscono all'aumento dell'abbondanza di pesci nelle vicine barriere coralline, e immagazzinano una grande quantità di carbonio rispetto alla loro copertura.

La costruzione di bacini artificiali per allevare gamberetti tropicali ha portato all'abbattimento di grandi aree di foreste. Le gravi conseguenze sono state la scomparsa degli ecosistemi e delle specie che vi si riparano, e l'eliminazione di una protezione naturale contro le tempeste e i maremoti. Inoltre gli allevamenti hanno portato ad un esaurimento dell'acqua dolce di sorgente, necessaria ad abbassare il livello salino nelle aquaculture. Questo, unito al pericolo delle inondazioni, ha costretto molte comunità costiere ad emigrare per sopravvivere.<sup>[8]</sup>

## POSSIBILI SOLUZIONI

### -Acquacoltura multitrofica integrata (IMTA)

L'acquacoltura integrata multi trofica (IMTA. Integrated multitrophic aquaculture) è ritenuta uno dei migliori approcci sostenibili per limitare l'apporto di sostanze nutritive e di sostanze organiche nell'acquacoltura attraverso la biomitigazione. Questa pratica consiste nel riciclaggio degli scarti di una specie allevata, che diventano fonti di cibo e energia per un'altra. La particolarità di questo tipo di acquacoltura è l'integrazione di specie di diversi livelli trofici o nutrizionali in uno stesso sistema.

Nel corso degli anni sono stati fatti diversi studi per individuare le specie migliori da affiancare agli allevamenti ittici per garantire un sistema di acquacoltura sostenibile e le specie che si sono rivelate più efficaci sono state delle alghe, come l'alga kelp *Laminaria japonica*, l'alga rossa *gracilaria* e l'alga verde *Ulva*, e degli invertebrati, come le spugne, i cetrioli di mare, i bivalvi e alcuni policheti.<sup>[4]</sup>

### -Acquaponica

L'acquaponica è un sistema multitrofico integrato che combina elementi di riciclo dell'acquacoltura e dell'agricoltura idroponica (o idrocoltura): l'acqua provenienti dalle vasche dei pesci, arricchita di nutrienti e scarti organici, viene utilizzata per la crescita delle piante.

Questo sistema risulta quindi essere una sorta di simbiosi tra i pesci, le piante e microrganismi e incoraggia un uso sostenibile dell'acqua e dei nutrienti.<sup>[9]</sup>

## BIBLIOGRAFIA

1 - FAO, State of World Fisheries and Aquaculture 2020

2 - Le Gouvello, R., Hochart, L. E., Laffoley, D., Simard, F., Andrade, C., Angel, D., ... & Marino, G. (2017). Aquaculture and marine protected areas: potential opportunities and synergies. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 27, 138-150.

3 - Programma del Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca. *Acquacoltura. Cos'è, come si fa e quali sono le opportunità*. Estrapolato da <https://pofeamp.politicheagricole.it/> il DATA Maggio 2021

4 - Granada, L., Sousa, N., Lopes, S., & Lemos, M. F. (2016). Is integrated multitrophic aquaculture the solution to the sectors' major challenges?—a review. *Reviews in Aquaculture*, 8(3), 283-300.

5 - FAO, F. (2012). The state of world fisheries and aquaculture. *Opportunities and challenges*. Food and Agriculture Organization of the United Nations

6 - EUMOFA. (2019). *Il mercato ittico dell'UE*

7 - Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. (2014). *Piano strategico per l'acquacoltura in Italia 2014-2020*

8 - Beck, M. W., N. Heck, S. Narayan, P. Menéndez, S. Torres-Ortega, I. J. Losada, M. Way, M. Rogers, L. McFarlane-Connolly. 2020. "Reducing Caribbean Risk: Opportunities for Cost-Effective Mangrove Restoration and Insurance." The Nature Conservancy, Arlington, VA.

9 - Goddek, S., Delaide, B., Mankasingh, U., Ragnarsdottir, K. V., Jijakli, H., & Thorarinsdottir, R. (2015). Challenges of sustainable and commercial aquaponics. *Sustainability*, 7(4), 4199-4224.