

La triste agonia dei piccoli pescatori e dei pesci selvatici

Nel mondo ci sono ancora circa 60 milioni di piccoli pescatori con piccole imbarcazioni a gestione familiare (dalle canoe ai gozzi, ai piccoli pescherecci) e di piccoli trasformatori e commercianti di pesce che debbono fare i conti con problemi ambientali ed economico-politici analoghi a quelli che si trovano a fronteggiare le circa 500 milioni di famiglie contadine (circa 3,5 miliardi di persone) sempre più vessate da norme e vincoli creati ad arte per ridurre a rassegnazione e silenzio.

I piccoli pescatori vengono messi fuori gioco dalla pesca industriale eccessiva (*overfishing*), alimentata dai sussidi statali alle grandi flotte industriali, e dalle logiche degli *imperi del cibo*, detentori di *brand* agroalimentari globali, e delle catene della grande distribuzione organizzata (GDO) che nei Paesi ricchi controllano il 90-95% del mercato distributivo dei prodotti alimentari consumati. Inoltre, la loro attività di pesca è minacciata dal progressivo inquinamento di mari, fiumi e laghi, investiti dall'acidificazione dell'acqua, dalla riduzione dell'ossigeno e dall'infestazione delle microplastiche che ormai sono entrate anche nella catena alimentare umana.

Insieme ai cambiamenti climatici (riscaldamento dell'acqua), queste “*forze*” stanno svuotando i mari, i fiumi e i laghi di tutto il mondo, togliendo alle popolazioni locali le loro risorse ittiche. L'acidificazione degli oceani si verifica quando l'anidride carbonica si dissolve nell'oceano, il più grande serbatoio di anidride carbonica del mondo. In uno studio del *Pacific Marine Environmental Laboratory* (2018) si sostiene che “*i livelli di anidride carbonica disciolta stanno influenzando in modo sproporzionato il benessere dei pesci nelle acque settentrionali più fredde*” e con livelli aumentati di anidride carbonica saturata sono stati riscontrati “*il disorientamento e problemi cognitivi in alcune specie di pesci marini*”, nonché maggiori livelli di *stress*, in particolare nel salmone, negli squali e nel merluzzo. L'acidificazione dei mari, ma anche degli estuari marini e dei fiumi, dovuta all'assorbimento di carbonio (che in gran parte avviene attraverso il moto ondoso) sta indebolendo i pesci selvatici (ma anche quelli d'allevamento), contribuendo al rapido aumento dei tassi di estinzione delle specie marine, allo sbiancamento e morte delle barriere coralline e alla “*desertificazione*” della vita marina di fiumi e laghi.

Queste evoluzioni stanno avvenendo mentre cresce il consumo pro-capite di pesce nel mondo, che è passato da 9,9 kg nel 1960 a 20,5 kg nel 2017. Una crescita apparentemente paradossale se consideriamo che in questo periodo di tempo quasi tutte le specie di grandi pesci fluviali e lacuali – dal delfino dello Yangtze al pesce gatto gigante del Mekong, dalle razze allo storione europeo – sono diventate estinte o in via di estinzione, uccise per la carne, le pelli e le uova, e vittime della sempre crescente sete di acqua dolce dell'umanità per le colture agricole industriali, della costruzione di dighe (due terzi dei grandi fiumi del mondo non scorrono più liberamente) e dell'inquinamento puntuale e diffuso.

Anche il Mar Cinese Meridionale, una delle zone di pesca più importanti al mondo (con il 12% delle catture globali), è stato pesantemente sovrasfruttato e la flotta da pesca cinese – la più grande del mondo – sta ormai da tempo navigando ben oltre il suo territorio marittimo per continuare a soddisfare (spesso illegalmente) il crescente appetito per le creature marine di 1,4 miliardi di cinesi che non solo consumano il 38% della produzione ittica mondiale, ma si concedono uno dei più alti tassi di consumo procapite di pesce e frutti di mare, sia selvatici sia d'allevamento, nel mondo: 37,8 kg procapite all'anno, contro 7 kg per persona all'anno nel 1985, secondo i dati forniti dalla Cina alla FAO.

Allo stesso tempo, negli ultimi decenni gli oceani del mondo, anche a seguito dell'incremento dei livelli di acidificazione, hanno subito il riscaldamento più rapido mai registrato e le correnti fredde si stanno spostando. Questi cambiamenti sono per la maggior parte invisibili, ma hanno un impatto molto rilevante sulla vita marina, in effetti la sconvolgono in modo critico.

Le creature marine stanno fuggendo nelle acque fredde profonde e artiche, dove il plancton si sta moltiplicando, per alimentarsi riprodursi e salvarsi la vita dalle acque sempre più acide e calde, soprattutto a largo della costa orientale di Stati Uniti e Canada, come delle coste dell'Africa occidentale ed orientale. Di conseguenza, le comunità di piccoli pescatori che dipendono da loro per il loro sostentamento stanno incontrando crescenti difficoltà a sopravvivere. Devono portare le imbarcazioni sempre più lontano dalle coste, ad esempio sempre più a nord verso il polo artico, oppure migrano o in alcuni casi si convertono ad altre attività economiche: l'ecoturismo marino, il traffico di migranti (ad esempio, in Tunisia, Libia, Marocco e Mauritania), il contrabbando di droga o armi e addirittura la pirateria (tra il Mar Rosso e l'Oceano Indiano, nel Golfo di Aden e a largo della costa somala, in alcune parti della costa occidentale dell'Africa e nello stretto di Malacca).

Secondo la FAO, il 90% delle aree di pesca del mondo è sovrasfruttato o sta per esaurirsi (un terzo delle specie ittiche commerciali è sovrapescato), mentre un pesce su tre che viene catturato in tutto il mondo non arriva mai al piatto perché viene trasformato in farina o olio per nutrire altri pesci e animali o viene gettato in mare (perché troppo piccolo o di specie con basso valore commerciale) o marcisce prima che possa essere mangiato, soprattutto per mancanza di una corretta refrigerazione.

Le scorte di grandi pesci si sono ormai ridotte del 90%. Secondo il *database* mondiale FishBase delle specie ittiche, ad esempio, la Tanzania ha alcune delle zone di pesca più ricche del mondo, con più di 1.700 specie registrate nelle sue acque. Di queste, 47 sono commercialmente importanti, 69 si trovano solo in acque profonde e 171 sono minacciate. Con risorse così abbondanti, la Tanzania non dovrebbe aver bisogno di importare pesce, ma il governo, le agenzie regionali e la FAO sostengono che la pesca eccessiva è dilagante e sta esaurendo scorte, aumentando i prezzi e minacciando la sicurezza alimentare del

Paese. L'ONU ritiene che la pesca illegale, non dichiarata e non regolamentata da parte della pesca artigianale, commerciale e di acque profonde sia pari a circa il 20% del pesce del Paese e costa all'economia 400 milioni di dollari l'anno. Molte navi pescherecce operano illegalmente o con false identità, le catture vengono trasferite su altre imbarcazioni in mare aperto e non sono registrate.

Si stima che le attività illecite di pesca abbiano un valore di 10-23 miliardi di dollari all'anno, con il 70% delle navi coinvolte in attività di pesca illegale, non dichiarata o non regolamentata che utilizzano "*bandiere di convenienza*", ossia sono registrate in paradisi fiscali.

Ma, il vero problema sono gli oltre 100 miliardi di dollari di pesce catturato legalmente, quello autorizzato dagli accordi (spesso opachi e vessatori) fra i Paesi costieri e gli armatori, e dagli "*accordi di partenariato per la pesca sostenibile*", firmati nel 2014 tra Unione Europea e una dozzina di Paesi africani. Questi ultimi cedono alle navi europee il diritto di sfruttare le proprie zone economiche esclusive (una fascia di 200 miglia nautiche, ossia di 370 km, a largo delle coste) in cambio di un sostegno tecnico e finanziario molto variabile – 1,8 milioni di euro per il Senegal (dove il settore della pesca occupa 600 mila persone) e 59 milioni per la Mauritania, che ha coste più pescose e vaste.

Secondo la FAO, la maggior parte degli Stati rivieraschi dell'Africa vende permessi di sfruttamento delle proprie acque territoriali (12 miglia nautiche, ossia 22 km, dalla costa) ad operatori stranieri, con un introito stimabile intorno ai 400 milioni di euro l'anno (soldi che comunque non vanno ai pescatori locali), mentre un esercizio diretto garantirebbe incassi pari a 3 miliardi. Per acquistare questi permessi di pesca, le grandi compagnie internazionali ittiche non esitano ad utilizzare la corruzione dei decisori politici dei Paesi interessati. Di recente, i ministri di Pesca e Giustizia della Namibia si sono dimessi (quello della Pesca è stato anche arrestato), mentre il capo della più grande compagnia ittica islandese (Samherji) si è fatto da parte a seguito di uno scandalo (reso pubblico da *WikiLeaks*) per presunte tangenti (oltre 8 milioni di dollari) pagate a funzionari della nazione africana in cambio di diritti di pesca a strascico del sugarello.

Le flotte da pesca di soli cinque Paesi – Cina, Spagna, Taiwan, Giappone e Corea del Sud – rappresentano oltre l'85% della pesca realizzata in acque internazionali. Le aree più densamente pescate si trovano nell'Atlantico nord-orientale (Europa), nel Pacifico nord-occidentale (Cina, Giappone e Russia) e nelle regioni a largo dell'America del Sud e dell'Africa occidentale dove il processo naturale di "*risalita*" consente alle acque fredde profonde, ricche di sostanze nutritive, di salire vicino alla superficie e fornire cibo a grandi quantità di pesci e altre forme di vita marina.

Dalle battaglie delle capesante tra pescherecci della Normandia e dell'Inghilterra nella

Manica ai pescatori di granchi giganti nei mari di Bering o dell'Indonesia, alle navi messicane che pescano al largo della Florida, ai pescherecci di Mazara del Vallo che pescano nelle acque territoriali libiche e tunisine, ai motopescherecci d'altura cinesi (una flotta di almeno 3 mila unità fortemente sussidiata o di proprietà dello Stato cinese, utilizzata anche per mantenere una presenza nelle acque contese del Mar Cinese Meridionale ed Orientale), vere e proprie fabbriche galleggianti che, dopo aver svuotato i mari vicini, si spingono fino all'Indonesia e alle Filippine o all'Argentina, all'Ecuador (non lontano dalle isole Galapagos), al Perù in America Latina (con base logistica nel porto di Montevideo in Uruguay) o a Ghana, Senegal, Mauritania, Sierra Leone, Gambia, Guinea Equatoriale e Guinea Bissau in Africa occidentale (circa un mese di viaggio) o al Madagascar e al Mozambico (con base logistica nel porto di Beira in Mozambico) per catturare enormi quantità di pesce, calamari, gamberi, etc., spesso con metodi di pesca (ad esempio, con reti a strascico a maglie strette) vietati dalle leggi internazionali o nazionali.

In alto mare – negli oceani oltre i limiti delle zone economiche escluse nazionali di 200 miglia nautiche – poi non vi sono regole: le navi da pesca calano lenze con ami lunghe anche fino a 75 miglia, che eliminano squali, tonni, tartarughe, delfini e gran parte del resto della vita dei mari.

Gran parte del pesce pescato viene consumato da chi ne ha meno bisogno in Europa ed Asia, ma è disposto a pagare di più. La pesca industriale minaccia la vite marina e milioni di persone nei Paesi poveri ed emergenti, che dipendono dal mare per nutrirsi (pesce e crostacei sono importanti fonti di proteine) e guadagnarsi da vivere per mantenere le proprie famiglie e comunità.

L'Oceano Pacifico è la più importante area di pesca del tonno del mondo. Il valore del tonno catturato ammontava a 22 miliardi di dollari nel 2014 e quasi il 60% del tonno del mondo proviene dal Pacifico. Oltre al problema ambientale legato alla pesca eccessiva, questa industria è caratterizzata da condizioni di lavoro che possono essere definite come forme di moderna schiavitù che vanno dal mancato pagamento degli stipendi agli abusi fisici ai marinai pescatori che vengono anche buttati fuori bordo se provano a rivendicare i propri diritti di lavoratori. Il settore è dominato da circa 35 grandi marchi commerciali, ma la loro catena di approvvigionamento rimane anche per loro, e non solo per i consumatori finali, remota, complessa e opaca.

L'ONU lo ha chiesto nel 2015, e lo ha ribadito nel 2018, che per il ripascimento dei mari e degli oceani depauperati dall'eccesso di pesca bisogna tagliare le sovvenzioni al settore – somministrate da quasi tutti gli Stati costieri, in varie forme, a vario titolo, per un totale aggregato di 20 miliardi di dollari annui (il metodo più comune è quello di garantire prezzi agevolati al gasolio marino) -, che sono anche inique perché favoriscono le grandi flotte industriali (che catturano l'85% degli incentivi, ma danno lavoro solo al 10% del totale dei

pescatori) e non i piccoli pescherecci a gestione familiare.

Nel 2015, ben 193 Paesi hanno preso un impegno particolare nell'ambito della più ampia *Agenda 2030*, quella lista di 17 obiettivi, chiamati *Sustainable Development Goals*, per rendere il pianeta migliore entro il 2030. Il "goal" numero 14 è intitolato "*Life under water*" e riguarda proprio il mantenimento di un livello sostenibile per la fauna (e la flora) marina. In quella sede fu individuata la chiave per porre un limite a quello che sembrava e, sembra tuttora, un piano inclinato inesorabile verso il totale azzeramento degli *stock* ittici: il taglio dei sussidi con il divieto di alcune tipologie. È l'unico modo – secondo gli esperti ONU/FAO – per riuscire a rallentare l'espansione senza freni della capacità globale di pesca.

Nel corso del secondo Ocean Forum (16-17 luglio 2018 a Ginevra) è emerso che gli obiettivi sono lungi dall'essere rispettati e la priorità che diventa stringente è ancora quella di vietare alcune forme di incentivi, nonché studiare in profondità la catena di valore del settore, per poter intervenire in modo mirato laddove si crea pesca eccessiva o addirittura irregolare o illegale.

La farina e olio di pesce per l'acquacoltura industriale

Una parte rilevante – circa un quinto (18 milioni di tonnellate) – del pesce catturato ufficialmente dalle grandi navi pescherecce – soprattutto sgombri, sardine, sardinelle, acciughe e pesci pelagici "*poveri*" (ossia poco valutati dal mercato) – viene utilizzato per produrre farina e olio di pesce utilizzati al 70% per alimentare pesci, gamberi e granchi d'allevamento intensivo.

L'acquacoltura è il modo di produzione alimentare in più rapida crescita al mondo e varie condizioni ne favoriscono l'ulteriore diffusione. La crescita della popolazione e la crescita economica hanno portato ad un aumento della domanda globale di pesci e crostacei. Per questo l'acquacoltura è stata salutata come il *driver* di una "*blu revolution*" ittica del XXI secolo, analoga alla "*green revolution*" agricola della seconda metà del XX secolo.

Negli ultimi due decenni, l'acquacoltura è diventata un'importante fonte di cibo a base di pesce e crostacei per compensare la stagnazione o riduzione delle catture globali di pesce e quindi l'offerta limitata di pesce selvatico. La globalizzazione del commercio alimentare ha ridotto i costi di conservazione e spedizione dei prodotti ittici e la concentrazione nel commercio al dettaglio, realizzata dalla grande distribuzione organizzata, favorisce catene di fornitura competitive e fortemente strutturate che hanno la capacità di controllare e assicurare forniture stabili e una logistica efficiente *just in time*.

Dagli stagni dei gamberi dei delta dei fiumi cinesi, thailandesi ed indiani agli allevamenti intensivi di alcune specie di polipi in Giappone, Messico ed Australia, alle gabbie di branzini

e orate nel mare Adriatico a quelle dei salmoni dei fiordi norvegesi e delle baie cilene della Patagonia, agli allevamenti di tilapia del Nilo in tutto il Sud-Est Asiatico alle vasche di trote in Svizzera e Cile, l'acquacoltura industriale prospera nutrendo pesci e crostacei con altri pesci e crostacei.

I bisogni dell'acquacoltura industriale sono così voraci che circa il 20-25% dei pesci catturati allo stato selvatico nel mondo non arriva al piatto, ma viene invece macinato e processato per produrre farina e olio di pesce. Il Perù è di gran lunga il più grande esportatore al mondo di farina di pesce, prodotta nelle fabbriche di Chimbote utilizzando i vasti branchi di acciughe catturati a largo della baia Ferrol. Come tale, esercita un'influenza sui prezzi delle farine di pesce paragonabile al ruolo dell'Arabia Saudita come produttore altalenante di petrolio greggio.

Sin dai primi anni '70, il fenomeno meteorologico di El Niño ha periodicamente causato perdite catastrofiche per la gigantesca cattura di acciughe del Perù, interrompendo il meccanismo di risalita delle correnti fredde che fornisce nutrienti a quel pesce. Nell'ultimo decennio, il cambiamento climatico sembra aver aumentato la frequenza degli effetti di El Niño, il che può a sua volta causare un aumento significativo dei prezzi delle farine di pesce.

Per questo gli investitori cinesi hanno costruito circa una ventina di nuove fabbriche di farina di pesce sulle rive della Mauritania e dei suoi due vicini a sud, Senegal e Gambia, mentre la pesca industriale delle sardinelle e di altro pesce azzurro e pelagico è stata di molto intensificata negli ultimi anni nei mari di questi Paesi.

Una evoluzione che ha un forte impatto ambientale per la pesca eccessiva e l'inquinamento da residui delle lavorazioni. Inoltre, sta riducendo una fonte cruciale di proteine dai piatti della popolazione più povera africana – le piccole specie pelagiche conosciute come "*pesce del popolo*" –, lasciando senza lavoro vasti segmenti delle comunità costiere locali. In particolare, mette fuori gioco centinaia di migliaia di lavoratrici artigianali locali che comprano il pesce dai piccoli pescatori, lo affumicano o lo vendono fresco o cotto ai mercati locali. I piccoli pescatori, inoltre, riforniscono reti di commercianti locali che portano il pesce dalla costa ai mercati interni o lo esportano verso Paesi come Mali e Niger o le aree interne della Costa d'Avorio.

Con le fabbriche di farina di pesce che acquistano il grosso del pescato e spingono verso l'alto i prezzi, il commercio è precipitato per queste donne e gli altri operatori locali che lavorano nella catena di approvvigionamento. Gli abitanti locali, che un tempo godevano del pesce come parte della loro dieta quotidiana, ora stanno faticando a poterselo permettere.

Vaste quantità di piccoli pesci vengono tolti dai mercati locali per il consumo umano nei Paesi poveri per essere invece trasformati per nutrire animali terrestri e pesci d'allevamento che alimentano consumi di massa a base di pesce soprattutto nei Paesi ricchi ed emergenti. La farina di pesce rappresenta circa il 68% del mangime utilizzato per i pesci d'allevamento, con 5 kg di pesce fresco necessario per produrre 1 kg di farina di pesce, secondo la Coalizione per gli accordi di pesca equa.

Mentre la maggior parte delle persone che vive nei Paesi ricchi continua a credere nell'immaginario – alimentato da campagne pubblicitarie televisive e favorito da etichettature poco trasparenti riguardo all'origine dei prodotti ittici – che il loro pesce preferito, come il salmone, il tonno o il merluzzo, sia pescato in mare aperto e sia un prodotto salubre e sostenibile, ben oltre la metà dei pesci e crostacei consumati nel mondo ora vengono allevati industrialmente, ossia provengono dall'acquacoltura intensiva, per un valore stimato in circa 300 miliardi di dollari, con una crescita annuale del 6%.

L'acquacoltura è il modo di produzione alimentare in più rapida crescita nel mondo, Nel 1960, solo il 5% del pesce consumato dalle persone proveniva da impianti di acquacoltura, ora oltre il 50%. Il 60% della produzione in acquacoltura avviene in Cina, ma quote importanti vengono realizzate anche in India, Indonesia, Vietnam, Bangladesh, Egitto, Honduras, Norvegia e Cile. Il salmone atlantico si trova comunemente sugli scaffali dei supermercati, ma in realtà questi salmoni non hanno mai nuotato liberamente attraverso l'oceano, perché sono stati allevati in cattività, all'interno di gabbie metalliche ancorate a largo delle coste.

Una pratica quella dell'acquacoltura industriale che non solo è fonte di emissioni di gas serra, ma ha anche causato la scomparsa di un quinto delle aree umide naturali ricoperte di mangrovie nelle zone tropicali e subtropicali che, insieme alle barriere coralline, creano dei delicati diversificati ecosistemi marini (ricchi di pesci, granchi, aragoste, gamberi, tartarughe e microrganismi) e proteggono le coste da tempeste, uragani, tsunami, inondazioni ed erosione causata dal progressivo innalzamento del livello del mare.

Le caratteristiche dell'industria del salmone

L'*Homo sapiens* e il *Salmo spp* (il nome del salmone in latino) sono convissuti per milioni di anni sulla Terra in modo perfettamente equilibrato. Le ricerche di paleoantropologi, storici e antropologi hanno documentato, ad esempio, che il salmone è stato per secoli la principale fonte di cibo per le popolazioni indigene vissute lungo la costa occidentale del Pacifico (oggi, Stato della British Columbia in Canada e Stati di California, Washington, Oregon ed Alaska negli USA), la costa orientale dell'Atlantico (oggi, Maine negli USA e New Brunswick, Newfoundland e Nova Scotia in Canada) e persino per quelle vissute lungo i fiumi nell'entroterra negli odierni Stati Uniti e Canada. In particolare, prima dell'arrivo degli

europei, le popolazioni indigene lungo la costa della regione nord-occidentale del Pacifico dipendevano dal salmone e lo rispettavano, sviluppando la conoscenza ecologica tradizionale.

Tuttavia, dopo l'arrivo degli europei, gli sviluppi urbani, agricoli e industriali lungo la costa hanno messo a dura prova quel rapporto. Già dalla fine del XIX secolo le popolazioni di salmone selvatico del Pacifico sono diminuite drasticamente nella maggior parte delle regioni degli Stati Uniti e Canada, ad eccezione dell'Alaska. Le operazioni commerciali ampliarono la produzione e impiegavano pratiche di pesca più intensive (come le ruote da pesca e le reti da imbrocco), rendendo le loro operazioni più letali ed efficienti. Per la prima volta il salmone è diventato una merce globale ed è stato confezionato in lattine e spedito in Inghilterra, Australia e America Centrale.

Alla fine del XX secolo, solo una piccola porzione degli Stati americani di California, Oregon e Washington aveva ancora popolazioni di salmone stabili. Al fine di sostenere la redditizia industria della pesca al salmone, sono state impiegate varie soluzioni tecnologiche per aiutare a mantenere i livelli di produzione di salmone, come lo sviluppo e l'implementazione di incubatoi (realizzati e sostenuti con denaro pubblico) per allevare avanotti da rilasciare liberi nelle acque dei fiumi in modo da rivitalizzare popolazioni di salmoni selvatici in forte calo demografico, e, infine, sono subentrati i moderni sistemi di acquacoltura con gabbie metalliche immerse nel mare. In questo modo, se un tempo il salmone era un alimento di alto valore disponibile solo stagionalmente e consumato in occasioni speciali, oggi per molti consumatori canadesi e americani, come di altri Paesi ricchi, è diventato quasi cibo quotidiano a prezzi relativamente contenuti rispetto ad altri tipi di carne animale.

L'allevamento del salmone in acquacoltura non si è sviluppato all'improvviso. C'è una lunga storia di popolazioni umane che hanno allevato pesce. Ci sono tracce di piscicoltura in Cina che risalgono a 3 mila anni fa e alle Hawaii a mille anni fa, ma queste pratiche di allevamento avevano assunto una forma diversa da quella intensiva odierna. Fornivano alle popolazioni una fonte affidabile di pesce che era il loro obiettivo allora e come è l'obiettivo degli allevatori di pesce oggi, senza però sostanzialmente alterare gli equilibri ecosistemici.

La produzione industriale di salmone sia nell'Oceano Atlantico sia nell'Oceano Pacifico ha iniziato a crescere rapidamente negli anni '80, ma già negli anni '90 è stato stimato che il 95% di tutti i salmoni dell'Atlantico viventi sia stato allevato in un impianto ittico. Questo numero sembra sorprendente perché il salmone atlantico (come quello del pacifico) è in via di estinzione e ha più solo piccole popolazioni selvatiche. Tuttavia, nel contesto di qualsiasi operazione di allevamento di animali che si svolge oggi nel mondo, questa percentuale è equivalente a numero di qualsiasi popolazione di bovini o polli selvatici (per non parlare dei suini). In sostanza, l'acquacoltura del salmone ha seguito l'esempio dell'agricoltura industriale, che produce *commodities* monocolturali su larga scala ad alta intensità di *input*

per il mercato globale.

Il salmone ibridato atlantico viene allevato in mare e a terra in Paesi come Norvegia, Cile, Regno Unito (Scozia), Danimarca, Islanda, Irlanda, Canada, Isole Faroe, Nuova Zelanda, Australia (Tasmania) e USA, ma secondo la FAO la quasi totalità della produzione – il 96% – avviene in 4 soli Paesi: Norvegia, Cile (Patagonia e arcipelago Chiloé), Canada e Scozia/UK. Oltre che dall'andamento della domanda dei consumatori e dai prezzi, in tutti questi Paesi lo sviluppo del settore è stato sostenuto e condizionato dai governi (sebbene con stili diversi – da quello socialdemocratico norvegese a quello neoliberista cileno) che esercitano un potere decisionale in materie chiave come le concessioni delle licenze per gli allevamenti, le regolamentazioni ambientali e sanitarie, definendo gli standard minimi che le imprese private devono seguire, le coperture dei costi per la realizzazione di opere infrastrutturali e di bonifica ambientale (specie dopo eventi catastrofici, spesso dovuti alle pratiche troppo intensive d'allevamento), i regimi di tassazione e sostegno per le imprese ittiche.

In ogni caso, in questi Paesi, gli allevamenti ittici industriali, con gabbie metalliche che contengono fino a 250 mila salmoni ciascuna, hanno prodotto 2,5 milioni di tonnellate di salmone atlantico nel 2018, rispetto alle sole 300 mila tonnellate del 1993. L'industria del salmone d'allevamento è diventata un settore industriale globale da 20 miliardi di dollari all'anno che ha creato 130 mila posti di lavoro nel 2019. Ma, è anche un settore economico molto concentrato: le maggiori 10 imprese controllano oltre il 50% della produzione e del fatturato totali del settore.

Il Cile rappresenta un caso molto indicativo delle logiche di sviluppo dell'industria del salmone d'allevamento, della capacità dell'acquacultura di imporsi ed espandersi dal nulla, andando oltre le condizioni e gli equilibri naturali/ecosistemici esistenti in un determinato contesto territoriale marino. Il Cile, infatti, non aveva una popolazione autoctona di salmone selvatico e ha iniziato a produrre salmone d'allevamento con 3 varietà aliene (salmone atlantico, coho e trota) rispetto alla fauna ittica selvatica locale negli anni '80. Ora, il salmone d'allevamento rappresenta il secondo maggiore prodotto esportato dopo il rame (prima della frutta), oltre 900 mila tonnellate per un valore di 7,3 miliardi di dollari, 60 mila posti di lavoro (il 45% della forza lavoro globale del settore, per oltre il 50% impegnati nelle fasi di trasformazione e *packaging* dei prodotti) e una quota del 25% della fornitura mondiale. Le grandi aziende sono tutte controllate da capitali internazionali (norvegesi, giapponesi, americani).

Il Cile ha puntato e punta molto sull'allevamento del salmone come settore per l'export e per la creazione di nuova occupazione nelle regioni remote della Patagonia (La Araucania, Los Lagos, Aysen e Magallanes) e dell'arcipelago Chiloé. In generale, le normative in Cile sono più deboli che negli altri tre principali Paesi produttori mondiali (un conseguenza

dell'approccio neoliberista introdotto con la dittatura di Pinochet, contestuale all'avvio dell'industria del salmone nel Paese). Ad esempio, non esistono regolamenti basati su stime della capacità di carico per limitare la biomassa massima dei pesci per area o corpo idrico. Il livello di antibiotici e pesticidi utilizzati nell'industria cilena dell'allevamento del salmone è superiore a quello di qualsiasi altro Paese del mondo e si ritiene che abbia un impatto sia sul benessere degli animali sia sull'ambiente. Per questo non stupisce che la redditività e la crescita del settore siano state ciclicamente danneggiate da una serie di gravi crisi legate a inquinamento, fughe e mortalità dei salmoni. In futuro, per crescere ulteriormente il settore dovrà necessariamente elevare gli standard e il governo lo dovrà impegnarsi a regolamentarlo in modo più stringente, ponendo maggiore attenzione al benessere animale e agli impatti socio-ambientali.

In Scozia, il salmone d'allevamento rappresenta il 7,6% del totale della produzione mondiale, vale 2 miliardi di sterline ed è il più importante prodotto alimentare di esportazione. Ha generato vendite all'esportazione per oltre 600 milioni di sterline nel 2017, ma ha attirato notevoli critiche di recente, non da ultimo a causa degli alti livelli di mortalità dei salmoni registrati da diversi produttori. L'industria scozzese è cresciuta del 91% dal 1997, è dominata da sei grandi società (controllate da capitali norvegesi, canadesi, americani e ucraini) che controllano il 99% del mercato e impiegano direttamente solo circa 2 mila persone, 10 mila se consideriamo la forza lavoro dell'indotto. La Scozia prevede di raddoppiare la propria capacità di allevamento entro il 2030.

Il Canada ha il 25% della costa del mondo intero e questo, insieme alle sue acque fredde e all'accesso al mercato statunitense (dove viene esportato l'85% del salmone d'allevamento prodotto), significa che la sua industria di allevamento di salmoni ha un potenziale di crescita significativo. Nel solo Stato della British Columbia, l'industria dell'allevamento del salmone contribuisce con 600 milioni di dollari all'anno all'economia locale, fornendo oltre 1.700 posti di lavoro nelle comunità costiere. Tuttavia, l'industria è soggetta ad un sempre più intenso scrutinio da parte dell'opinione pubblica (soprattutto della costa nord-occidentale del Pacifico) per il suo impatto ambientale, il non rispetto dei diritti territoriali delle Prime Nazioni (le popolazioni indiane) e gli impatti negativi sulle popolazioni di salmone selvatico. Tutti fattori che ne hanno rallentato la crescita negli ultimi anni e che potranno continuare a farlo anche nel prossimo futuro. In risposta alle critiche, il governo canadese ha condotto ricerche e investito nello sviluppo di nuove tecnologie, come sistemi terrestri di acquacoltura a ricircolo e sistemi ibridi, sistemi di acquacoltura multitrofica integrata (che prevede il recupero di feci e cibo non mangiato, per poi trasformarli in *compost*, cibo per altri animali e biomassa energetica) e ha identificato specificamente i sistemi che offrono la migliore combinazione di prestazioni ambientali, sociali ed economiche.

Il salmone OGM

Ora, in America e Canada la nuova frontiera dell'allevamento industriale del salmone è diventata quella del salmone OGM allevato in impianti di acquacoltura industriale a terra (imposti dalle regolamentazioni statali) che hanno costi superiori a quelli marini, consumano enormi quantità di acqua di falda e scaricano azoto. Ma, il salmone brevettato dall'AquAdvantage, una società americana leader nella tecnologia dell'acquacoltura, sviluppato dalla canadese AquaBounty Technologies e approvato dalla Food and Drug Administration, è diventato il primo animale al mondo geneticamente modificato per il consumo umano.

La specie è stata geneticamente modificata in modo che i tratti e le caratteristiche fondamentali di un salmone dell'Atlantico siano mescolati con una specie simile all'anguilla, chiamata broncio oceanico, e il "re" dei salmoni, originario dell'Oceano Pacifico, il Chinook.

Il risultato è un pesce che cresce a una velocità doppia rispetto al salmone dell'Atlantico (cresce tutto l'anno, invece che solo in primavera-estate), consentendogli di raggiungere una taglia ottimale in 16-18 mesi invece che in 3 anni.

Imboccando la strada degli OGM, la piscicoltura industriale sta cercando di abbassare la barriera che rallenta il potenziale tasso della sua crescita. Accorciando i tempi della crescita metabolica di base del salmone, ricorrendo alla bioingegneria per accelerare il ciclo vitale del salmone, l'industria ittica cerca di aumentare ulteriormente il tasso di rendimento (il profitto), abbassare i costi (a cominciare da quelli per il mangime e il monitoraggio) ed espandere le vendite.

La corsa a produrre organismi geneticamente modificati si sta estendendo dalle sementi agli animali, con l'obiettivo di creare in laboratorio dei "super animali". Già oggi le mucche da latte "geneticamente migliorate" hanno degli apparati mammari talmente pesanti che riescono a malapena a camminare, mentre i polli "potenziati" hanno un petto fuori taglia, ma hanno anche difficoltà a stare in piedi.

La Bill and Melinda Gates Foundation sta finanziando un'organizzazione inglese non profit, la Global Alliance for Livestock Veterinary Medicine, con 40 milioni di dollari per una ricerca finalizzata a mettere a punto una "super mucca", capace di produrre grandi quantità di latte anche in condizioni estreme, per esempio in zone dell'Africa soggette alla siccità come il Sahel.

L'idea di realizzare animali prodotti attraverso forme di "editing genetici" o di modificazione genetica sta impegnando la ricerca scientifica da anni, con obiettivi diversi e risultati alterni:

- produzione di farmaci con il latte, un progetto tentato in UK negli anni '80 con pecore per produrre enzimi capaci di curare l'enfisema polmonare o l'emofilia, e negli USA negli anni '90 per avere capre capaci di produrre un anticorpo anticancro. Questa linea di ricerca è stata, però, abbandonata perché molto costosa;
- miglioramento della qualità degli animali di allevamento affinché producano carne migliore, meno grassa, o più latte (la "*super mucca*" di Gates), o possano essere protetti da malattie, o siano più tolleranti al caldo (in vista dell'incombente cambiamento climatico da effetto serra). L'EFSA, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare, nel 2015 ha stilato una lista di animali che possono essere manipolati geneticamente sia per produrre medicinali sia per migliorare le loro qualità come animali commestibili sia per renderli resistenti alle infezioni (come nel caso dei polli);
- accelerazione del ritmo di crescita degli animali, come nel caso del salmone OGM brevettato in Canada e in America, e commercializzato dal 2017 (dopo più di 20 anni di attesa);
- produzione di animali – soprattutto maiali e pecore – con organi compatibili per il trapianto in esseri umani, attraverso la costruzione di embrioni nei quali sono inserite cellule staminali umane (chimere). Nei prossimi anni dei reni e dei cuori di maiali "*adattati*" potrebbero essere trapiantati in pazienti umani. Nel dicembre 2020, maiali geneticamente modificati della United Therapeutics Corporation sono stati approvati dalla Food and Drug Administration (FDA) americana per uso sia alimentare sia medico negli Stati Uniti, suscitando reazioni contrastanti (i maiali sono solo il secondo animale OGM ad essere approvato per l'alimentazione dopo il salmone OGM). I suini OGM sono stati progettati per eliminare l'alpha-Gal, uno zucchero presente nei suini che può causare reazioni allergiche agli umani, e per produrre interi organi da trapiantare a pazienti umani con sindrome di alpha-Gal.

La catena del valore dell'industria del salmone

I produttori nella catena del valore del salmone d'allevamento sono quelli che producono le uova e il novellame, gli avanotti, in incubatoi terrestri, e quelli che poi allevano il novellame in mare (o a terra) fino a che raggiunge le dimensioni ottimali richieste dal mercato ittico (da un minimo di 18 ad un massimo di 36 mesi). Molte aziende produttrici fanno entrambe le cose. Negli ultimi anni, a seguito del processo di concentrazione capitalistico, è aumentato il numero delle grandi aziende integrate verticalmente con proprietà diretta di attività di produzione (inclusi gli incubatoi), lavorazione ed esportazione del pesce.

In Norvegia, i grandi produttori possiedono gli impianti di macellazione, comprese le barche a pozzo per il trasporto del pesce e la lavorazione primaria, mentre i piccoli produttori non hanno impianti per la macellazione e la lavorazione primaria. I piccoli allevatori spesso usano/affittano o acquistano servizi di macellazione e altri servizi da altre società.

Il peso ottimale del salmone allevato è compreso tra 4-5 kg, sebbene i pesci siano comunemente commercializzati nell'intervallo tra 3,5 e 7 kg. I prezzi volatili del salmone rendono i tempi del *"raccolto"* un fattore importante per la redditività e, quindi, l'allevatore deve decidere se *"raccogliere"* il pesce a un prezzo corrente noto o tenerlo fino a un *"raccolto"* successivo e commercializzare pesce più grande a un prezzo futuro sconosciuto. Tuttavia, ritardare il *"raccolto"* ha un prezzo, poiché ciò comporta costi di alimentazione e monitoraggio.

La potente filiera industriale norvegese del salmone

In Norvegia, l'industrializzazione dell'acquacoltura del salmone è stata avviata negli anni '60-'70 sotto gli auspici dello Stato socialdemocratico che ha tentato di regolarne lo sviluppo con l'obiettivo di assicurarne la sostenibilità in termini di impatti ambientali e sociali.

Oggi, l'industria del salmone è, insieme all'estrazione di petrolio e gas e alla produzione di energia elettrica da impianti eolici, uno dei pilastri su cui si regge l'economia norvegese. La lunga costa norvegese comprende isole e fiordi profondi e si estende per oltre 83 mila km. Per ora, le acque norvegesi sono eccellenti sia per la pesca sia per l'acquacoltura.

Nel giro di poco più di 40 anni, la Norvegia è diventato di gran lunga il Paese maggiore produttore al mondo di salmone industriale. Secondo i dati della Norwegian Seafood Council, la Norvegia ha prodotto 1,35 milioni di tonnellate di salmone nel 2018, esportandone 1 milione, con una forza lavoro direttamente impegnata nell'industria che supera le 30 mila unità.

Le prime quattro maggiori imprese produttrici mondiali di salmone sono norvegesi (MOWI, Lerøy Seafood ASA, Cermaq Norway e SalMar Farming AS) e sono diventate delle multinazionali integrate che hanno delocalizzato l'industria del salmone in Cile, Scozia, Isole Faroe, Canada e altri Paesi (ora hanno proposto di realizzare impianti anche nella Tierra del Fuego argentina), in modo da diversificare rischi, estendere la produzione in aree marine incontaminate e a nuove varietà di salmoni.

Buona parte delle uova del salmone d'allevamento utilizzate in Norvegia e nel mondo provengono dalla stessa azienda, il colosso norvegese Bolaks, dallo stesso fiordo e dalla stessa specie di salmone atlantico. Un incrocio norvegese-svedese perfetto per essere allevato (selezionato a partire dagli anni '70): grasso, docile, ricco di acidi grassi Omega-3, selenio e diverse vitamine del gruppo B, in grado di crescere velocemente. Un *superfood* ampiamente disponibile sul mercato, al quale è stata anche attribuita la capacità di ridurre il rischio di malattie e condizioni come infarti e ictus.

Negli ultimi decenni, insieme al prezzo elevato del salmone e all'aumento dei guadagni delle società di produzione, sono cresciute diverse società che forniscono servizi e soluzioni tecniche per l'industria dell'acquacoltura. Queste si sono concentrate sul miglioramento delle tecnologie di acquacoltura per mitigare le sfide biologiche e l'aumento generale dei costi di produzione. Le più grandi aziende al mondo tra i produttori di soluzioni tecniche e servizi per l'industria dell'acquacoltura – ad esempio chiatte, pozzi d'acqua, sistemi di alimentazione, gabbie, sistemi di ormeggio, trattamenti per i pidocchi di mare (come sistemi di spazzolatura, depidocchiatori, termolizzatori, macchine ad ultrasuoni, e la fornitura di *“pesci pulitori”* come il lombo e i labridi che mangiano i pidocchi di mare), sistemi di acquacoltura a ricircolo e *software* -, sono norvegesi (Steinsvik AS, Akva Group ASA, Aas Mek Verksted AS, Optimar AS, Egersund Net AS e Aquaoptima).

Nell'ultimo decennio, l'industria norvegese dei mangimi per salmone d'allevamento si è sempre più consolidata. Dal 2008, tre produttori di mangimi hanno acquisito il controllo della maggior parte della produzione: Skretting (filiale di Nutreco che è stata acquisita da SHV), Ewos e BioMar (filiale di Schouw). Inoltre, le grandi aziende integrate verticalmente come MOWI, che da sola produce un quinto del salmone atlantico d'allevamento mondiale, hanno realizzato propri impianti di alimentazione. Le società operano tutte a livello globale. Le prime cinque aziende produttrici di mangimi sono Ewos AS, Skretting AS, BioMar AS, Marine Harvest Fish Feed AS e Aker Biomarine Antarctic AS.

L'approvvigionamento di pesce dell'Unione Europea si basa principalmente sulle importazioni extra-UE e l'UE è il più grande mercato di importazione di prodotti a base di salmone a livello globale. Il salmone è la prima specie commercializzata sul mercato europeo di pesce e prodotti ittici in termini di valore e la terza specie consumata (dopo tonno e merluzzo). La Francia è il più grande mercato di consumo di salmone nell'UE. Il salmone della Norvegia viene importato principalmente sotto forma di prodotti freschi (freschi/interi refrigerati, circa il 74%, e filetti freschi/refrigerati, il 15%). Il salmone importato in Francia dal Regno Unito è per lo più intero fresco/refrigerato (83%), mentre il salmone dal Cile è quasi interamente importato sotto forma di filetti congelati (97%). Il salmone dal resto del mondo viene importato intero fresco/refrigerato (33%), filetti congelati (25%) e affumicati (23%).

Circa il 95% del salmone prodotto in Norvegia viene esportato. La Norvegia è la principale fonte di importazioni di prodotti ittici dell'UE (circa il 60% nel 2015). Queste importazioni consistono principalmente in prodotti interi freschi originari della Norvegia e che entrano nell'UE attraverso Stati membri che fungono da *“rotte commerciali”*, vale a dire Svezia e Danimarca. La maggior parte del pesce viene esportato dalla Norvegia sotto forma di pesce fresco intero senza testa e viene venduto a clienti industriali nell'UE, che trasformano ulteriormente il salmone in altri prodotti come filetti, porzioni, salmone affumicato o prodotti pronti. Una piccolissima frazione di pesce viene sfilettata e ulteriormente lavorata

in Norvegia a causa degli alti costi di produzione e dei dazi doganali per l'esportazione di prodotti a valore aggiunto nel mercato europeo (la Norvegia è fuori dall'Unione Europea). La lavorazione primaria prevede l'eviscerazione, il raffreddamento e il confezionamento. I sottoprodotti come budella, testa, coccige e altre frazioni della macellazione vengono ulteriormente trasformati in farina e olio di pesce. La farina di pesce viene esportata principalmente come ingrediente di mangimi per pesci per le specie mediterranee, mentre l'olio di pesce viene utilizzato sia come ingrediente di mangimi per pesci sia come integratore per la salute umana.

Circa il 20% del salmone di qualità superiore viene ulteriormente lavorato in Norvegia. La decisione se i prodotti sono venduti per l'esportazione o per il mercato interno si basa ad esempio sulla qualità del pesce allevato. È la qualità superiore e ordinaria che viene esportata. Una piccola percentuale è designata come "*Produzione di Qualità*" che per regolamento non soddisfa gli standard di qualità per l'esportazione. Questa frazione del pesce di produzione di qualità viene spesso ulteriormente lavorata e venduta nel mercato norvegese. Tuttavia, alcuni volumi di qualità superiore e ordinaria vengono venduti anche nel mercato interno. Ci sono alcuni stabilimenti indipendenti di affumicatura artigianale e/o industriale che riforniscono principalmente il settore HoReCa domestico e della vendita al dettaglio. Da queste fabbriche di trasformazione secondaria in Norvegia, circa il 10% va a dettaglianti o grossisti per HoReCA, l'altro 10% per l'esportazione come filetti affumicati, freschi o congelati o come filetti per la vendita al dettaglio della GDO.

La lavorazione secondaria più comune per il salmone è l'affumicatura. Si stima che i dieci maggiori produttori di salmone affumicato in Europa detengano una quota di mercato congiunta superiore al 60%. La lavorazione viene effettuata principalmente in Polonia, Francia, Regno Unito, Stati baltici e Paesi Bassi. L'industria dell'affumicatura del salmone e il settore della vendita al dettaglio sono altamente concentrati. Il mercato francese è segmentato tra i marchi del trasformatore, principalmente per i prodotti di fascia alta, e i marchi dei rivenditori della GDO, per lo più orientati ai prodotti di fascia bassa e di fascia media.

La Norvegia è un Paese che per il suo futuro economico punta molto sull'allevamento industriale di salmoni e altri pesci come l'*halibut*. Sta spostando gli impianti a terra o sempre più verso il circolo polare artico per rincorrere acque fredde e meno acide, mentre per l'alimentazione sta sperimentando nuove soluzioni più sostenibili, alternative alle farine e agli oli di pesce azzurro selvatico: olii prodotti con alghe coltivate in serre come fonte di Omega 3, farine di insetti e vermi alimentati con interiora come proteine, proteine realizzate da batteri, marciume di rifiuti alimentari e letame di maiale. E' su queste basi che l'industria norvegese sta pianificando una decisa espansione nei prossimi anni, prevedendo un aumento di cinque volte della produzione entro il 2050.

Salmoni selvatici e salmoni d'allevamento

Di salmoni atlantici d'allevamento ce ne sono molti di più di quelli selvatici nell'Atlantico. Secondo l'Istituto norvegese per la Ricerca sulla Natura nel mondo sono rimasti solo circa 1,5 milioni di salmoni selvatici dell'Atlantico, circa 500 mila dei quali in Norvegia.

Con l'addomesticamento del salmone selvatico e la sua trasformazione in merce è stato interrotto uno dei cicli più drammatici della natura, il viaggio del pesce selvatico dalle sorgenti dei fiumi, in cui nasce, agli oceani, dove cresce, per poi ritornare alle stesse sorgenti dove è nato al fine di depositare e fecondare le uova e poi morire. Attraverso questo ciclo vitale, il salmone selvatico svolge un ruolo fondamentale, in termini di servizi ecosistemici, in una varietà di ecosistemi e ambienti, compreso l'ambiente umano, e questo rende il salmone una "*specie chiave*". Una specie chiave è una specie da cui altre specie in gran parte dipendono in un ecosistema, in modo tale che se quella specie viene rimossa l'ecosistema cambia drasticamente.

Inoltre, il salmone selvatico gioca un ruolo speciale nella storia e cultura delle comunità indigene della costa nord-occidentale del Nord America, dove ha una grande importanza anche per l'ecosistema a causa della sua peculiare natura anadroma, di pesce che vive parte della sua vita in acqua dolce e parte in acqua salata, risalendo le correnti dei fiumi all'epoca della riproduzione. Per questo i salmoni sono membri importanti delle catene alimentari che vanno dalle profondità più oscure dell'oceano fino alle cime delle Montagne Rocciose canadesi.

La specifica nicchia ecologica che il salmone vive nel Pacifico o nell'Atlantico si collega strettamente al loro ciclo di vita. L'evoluzione del salmone e la sua trasformazione in "*specie chiave*" ecosistemica sono avvenuti nel corso di milioni di anni durante i quali il salmone ha trovato una sua nicchia, si è adattato ad ambienti specifici rispondendo a fattori abiotici e biotici.

Da questo punto di vista, esaminare il ciclo di vita del salmone è particolarmente interessante a causa della variazione degli habitat che questi pesci chiamano casa. Inizia con il salmone maturo e oceanico, di peso compreso tra 4,5 e 55 kg a seconda della specie, rispettivamente il salmone Pink e il salmone Chinook, che intraprende la lunga nuotata verso il suo fiume o torrente natale. Un viaggio straziante che può richiedere da settimane a mesi prima che i salmoni del Pacifico o dell'Atlantico tornino nello stesso luogo in cui sono nati da 2 a 8 anni prima. La teoria principale di come i salmoni tornino nel luogo esatto in cui sono nati si basa sul ruolo giocato da sostanze chimiche, odori e feromoni.

Una volta tornati al luogo di nascita, le femmine di salmone seppelliscono le loro uova sotto la ghiaia dei letti dei fiumi e il salmone maschio le feconda nel tardo autunno. Quindi,

all'inizio della primavera, gli avannotti emergono per nutrirsi del ricco deflusso glaciale dalle montagne, diventando alla fine abbastanza forti da farsi strada verso l'oceano. Questo viaggio può richiedere da pochi mesi a un anno. Per passare dall'acqua dolce all'acqua salata, il salmone, utilizza spesso l'habitat degli estuari ricco di nutrienti, ma l'estuario è un habitat infinitamente prezioso per molte specie, quindi i predatori sono abbondanti. Un aspetto importante del loro ciclo di vita è che i salmoni sono pesci carnivori e si nutrono di qualsiasi cosa, dai minuscoli insetti sulla superficie dei torrenti a pesci marini come le aringhe, una volta che raggiungono l'oceano.

Nell'odierna industria dell'allevamento del salmone, questi pesci sono stati per lo più esclusi dalla partecipazione a questi variegati ecosistemi. Non dipendono dai cicli naturali di migrazione, riproduzione e sviluppo. L'industria possiede questi pesci *"dall'uovo al piatto"*. Il loro intero ciclo di vita è controllato in condizioni di cattività. L'industria è in grado di ottenere controllo, conformità e prevedibilità, eliminando molti dei fattori di incertezza, variabilità e stagionalità che caratterizzavano la pesca del salmone selvatico. Può accelerare il processo di produzione introducendo innovazioni, ibridando e modificando geneticamente il salmone stesso, e programmando le diverse fasi del suo ciclo di vita. Gli avannotti di salmone nascono negli incubatoi dove maturano fino a quando non vengono spostati in gabbie nell'acqua salata oceanica o in grandi vasche a terra dove vivono il resto della loro vita.

Il salmone rimane una parte importante della dieta umana e le persone sono più consapevoli dei precari *stock* ittici selvatici, ma il ruolo che il salmone atlantico d'allevamento gioca nell'ecosistema è completamente diverso dal ruolo che ancora svolgono le diverse varietà di salmone selvatico che vivono nel Pacifico (5 varietà - Chinook, Coho, Sockeye, Pink e Chum - sono sia selvatiche sia d'allevamento, mentre altre circa 50 sono solo selvatiche).

L'Alaska rimane l'unica regione dell'emisfero nord del pianeta che si possa dire abbia ancora una popolazione di salmoni selvatici relativamente abbondante. Ha preservato i suoi paesaggi incontaminati (non c'è, come altrove, un'agricoltura industriale che fa uso di pesticidi e insetticidi che distruggono l'habitat ecologico acquatico in cui i salmoni vivono), ha vietato l'allevamento industriale dei pesci negli anni '90, ha un grande fiume, lo Yukon, che continua a scorrere liberamente dalla sorgente (in Canada) verso mare (ormai solo un terzo dei grandi fiumi del mondo scorre libero, senza dighe), eppure ora il salmone selvatico sta svanendo anche qui.

In Islanda, oggi, ci sono circa 500 mila salmoni atlantici selvatici, mentre solo 40 anni fa ce n'erano 1,6 milioni. In un Paese come la Norvegia, che insieme al Cile, è il principale allevatore di salmoni atlantici al mondo dagli anni '70, ci sono 400 milioni di salmoni atlantici d'allevamento, in forte aumento, e solo circa 500 mila salmoni atlantici selvatici, in

forte diminuzione.

Cosa mangiano i salmoni d'allevamento?

Sebbene il cibo ideale per il salmone sarebbe un *mix* di anguilla, calamaro, pesci più piccoli come le aringhe e piccoli crostacei, un salmone adulto d'allevamento consuma in media 5 kg di farina di pesce azzurro impiegato nei mangimi – dei pastoni in cui vi sono anche altre proteine animali (sottoprodotti di origine animale e farina di crostacei), molta soia, carotene e farmaci, come ormoni ed antibiotici.

La carne di un salmone d'allevamento non diventa arancione o rosa perché non si nutre né di gamberi né di *krill*, un piccolo crostaceo fondamentale per la dieta del salmone selvatico e di molti altri pesci dell'oceano, come fanno i salmoni selvatici. Per cui la loro carne grigia viene colorata artificialmente, mettendo del colorante nel mangime o degli integratori a base di carotene o degli additivi chimici dopo la macellazione.

Mantenere la colorazione arancione o rosa è fondamentale per il successo commerciale dei prodotti a base di salmone d'allevamento, perché le ricerche di marketing evidenziano che il meccanismo principale utilizzato dal consumatore nella scelta del salmone da acquistare al supermercato è il colore o la pigmentazione. Per il consumatore medio finale il colore della carne del salmone prevale su tutti gli altri fattori. Apparentemente, non importa se il colore è artificiale o naturale oppure se il salmone è d'allevamento industriale, ibridato, geneticamente modificato o selvatico, la priorità è il colore della carne.

Per la prima volta nella storia l'uomo sta allevando su grande scala degli animali carnivori, dei predatori che al vertice della catena alimentare avrebbero, oltre agli esseri umani, le orche marine. Tutto ciò sta producendo un assurdo spreco di risorse con un impatto enorme sull'ecosistema globale, perché si trasformano proteine a basso costo che potrebbero sfamare miliardi di persone malnutrite, in proteine ad alto costo per consumatori ricchi.

Gli interessi commerciali globali stanno svuotando il mare e togliendo alle popolazioni che ne hanno più bisogno un alimento base della dieta dell'Africa occidentale (in Senegal, Gambia, Ghana, Costa d'Avorio e Nigeria) come la sardinella, per trasformarla in farina e olio di pesce con cui nutrire milioni di salmoni d'allevamento (ma anche tonni e merluzzi). Sardinelle e pesci pelagici svolgono anche un ruolo centrale nell'ecosistema in quanto sono la principale fonte di cibo per molti mammiferi marini, uccelli marini e pesci più grandi.

E' bene ricordare che problematiche analoghe a quelle relative all'alimentazione del salmone industriale riguardano il tonno rosso dell'Atlantico e del Mediterraneo. Il 90% di questo tonno viene consumato per *sushi* e *sashimi* in Giappone, ma prima viene catturato e poi ingrassato in delle gabbie che contengono fino a 3 mila esemplari che, per mesi,

vengono alimentati con tonnellate di pesce azzurro e calamari. Per creare un kg di massa grassa di tonno occorrono 20-30 kg di pesce azzurro e calamari. Per una recinto di 3 mila tonni servono 4 mila tonnellate di pesce azzurro al giorno che viene pescato in Nord Europa o lungo le coste dell'Africa. Un *business* annuale, legale ed illegale, stimato in circa 65 miliardi di dollari, controllato da pochi imprenditori (soprattutto maltesi e spagnoli) che hanno in mano le quote di pescato.

L'impatto ambientale degli allevamenti industriali di salmone

Gli allevamenti intensivi con gabbie ancorate in mare che contengono centinaia di migliaia di salmoni provocano un inquinamento genetico. Basta una mareggiata, un uragano o un buco nella rete della gabbia causato dall'usura o da un incidente, per farne scappare a centinaia, se non addirittura a migliaia. Una fuga, questa, che per istinto porta i salmoni d'allevamento nelle baie e nei fiordi, e poi nei fiumi, a deporre uova e a fecondarle, creando una genia meticcia, del tutto inadeguata a sopravvivere in quel fiordo e in quel fiume.

Nell'estate del 2017, un incidente ha distrutto uno degli otto allevamenti di salmoni dell'Atlantico nel Puget Sound nella costa pacifica dello Stato di Washington. Una recinto di proprietà di una società canadese si è disintegrato e ha rilasciato 250 mila salmoni dell'Atlantico nella fauna selvatica dell'Oceano Pacifico. Non è certo quale sia stato il danno genetico che questi pesci alieni abbiano fatto, anche se si pensa che la maggior parte dei salmoni fuggiti sia morta entro pochi mesi a causa della loro incapacità di trovare cibo da soli e della loro condizione malata e indebolita. Di certo, la loro fuga ha diffuso virus e amplificato la diffusione di parassiti tra la popolazione dei salmoni selvatici del Pacifico.

Poi, c'è l'inquinamento parassitario – come i pidocchi di mare che si nutrono della pelle e delle mucose dei salmoni, provocando ulcere della pelle e mangiandosi il pesce vivo – che scatena epidemie e morie delle specie sia di allevamento sia selvatiche. Secondo un rapporto del WWF del 2001, la popolazione di salmone atlantico è diminuita di oltre il 75% tra il 1984 e il 2001, ossia durante gli anni in cui l'industria del salmone è decollata e si è strutturata nel Nord Europa. Oggi, gli *stock* di salmone selvatico dell'Atlantico e il numero di salmoni che ritornano dove sono nati per dare vita ad una nuova generazione, sono ai minimi storici. La diffusione di pidocchi di mare ed epidemie negli allevamenti intensivi rappresenta il maggiore ostacolo all'ulteriore espansione del settore, perché abbassa la produttività e alza di molto i costi (a seguito delle morie di milioni di salmoni e dell'uso intensivo di medicinali), ma fa anche sorgere tra i consumatori delle chiare preoccupazioni circa la sicurezza e la sostenibilità dell'attuale modo di produzione industriale di salmoni.

Nel 2016 gli *stock* di salmone in tutto il mondo sono stati devastati da parassiti marini, virus (come l'anemia infettiva del salmone), batteri e funghi, mentre le fioriture tossiche delle "*alghe rosse*" in Cile hanno causato danni per 800 milioni di dollari all'industria del salmone

cileno, provocando la morte di quasi 27 milioni di pesci, circa il 20% della produzione annuale del Paese, il secondo più grande Paese produttore al mondo. Ha anche intossicato quasi tutti i molluschi selvatici nel sud del Cile, esercitando un'enorme pressione economica sui piccoli pescatori locali appartenenti alle comunità indigene. Migliaia di piccoli pescatori hanno protestato per la mancanza di una risposta e di aiuti governativi durante una delle peggiori maree rosse della storia del Paese.

Gli allevamenti di salmoni norvegesi scaricano grandi quantità di inquinanti in mare: dai mangimi non consumati alle feci e agli antibiotici. Secondo una stima, la quantità di rifiuti di pesce prodotta e scaricata direttamente nell'ambiente marino da questo Paese di 5 milioni di abitanti equivale alle acque reflue generate da 17 milioni di persone. Questi rifiuti provocano l'eutrofizzazione da accumulo di sostanze come fosforo e azoto, note come fioriture algali, che possono portare a grandi eventi di mortalità dei salmoni allevati e selvatici. Nel mese di aprile 2019, la Norvegia ha subito la sua peggiore proliferazione di alghe in 30 anni e oltre 8 milioni di salmoni d'allevamento sono morti nel giro di pochi giorni.

Inoltre, secondo SINTEF, un istituto di ricerca indipendente norvegese che prende in considerazione mangimi, acquacoltura ed energia per congelare e trasportare il pesce, un kg di salmone d'allevamento norvegese mangiato a Parigi o New York produce l'equivalente di 8 kg di CO2 emessi nell'atmosfera.

In sostanza, l'industria dell'allevamento intensivo del salmone è tra le tante industrie che non hanno ancora adeguatamente incorporato i costi nascosti associati al processo di produzione ed in particolare di fenomeni importanti come mortalità e fughe dei salmoni e impatti socio-ambientali, quelli che i macroeconomisti definiscono come le esternalità negative che vengono scaricate sulla collettività e sul pianeta, e che il recente rapporto *Dead Loss*¹, realizzato da Just Economics per conto della Changing Markets Foundation, ha quantificato in un valore di circa 47 miliardi di dollari dal 2013.

Secondo i dati raccolti da questo studio, ad esempio, la moria dei salmoni allevati è di molto superiore a quella che avviene negli allevamenti industriali di polli, maiali o bovini. In questo settore, trasparenza e responsabilità sociale d'impresa (ad esempio, in termini di benessere animale) sono estremamente deboli anche rispetto all'agricoltura industriale. Il settore non dispone di una regolamentazione solida e di una contabilità sociale, ambientale ed economica adeguata, il che rende difficile valutarne gli impatti in modo complessivo.

Questa critica, complessa e problematica situazione sta diventando sempre più evidente anche agli occhi dei cittadini consumatori, mentre i quattro grandi Paesi produttori industriali di salmone – Norvegia, Cile, Canada e Scozia/UK – hanno tutti ambiziosi piani di crescita e i governi di questi Paesi sono in gran parte acritici nei confronti delle loro

industrie di allevamento del salmone, e mentre la letteratura ufficiale tende a promuovere un'immagine positiva, glorificando il salmone come una fonte pulita e sana di proteine che sta aiutando a far rivivere comunità costiere depresse dall'agonia del settore della piccola pesca.

1. <https://www.justeconomics.co.uk/health-and-well-being/dead-loss>^[↔]