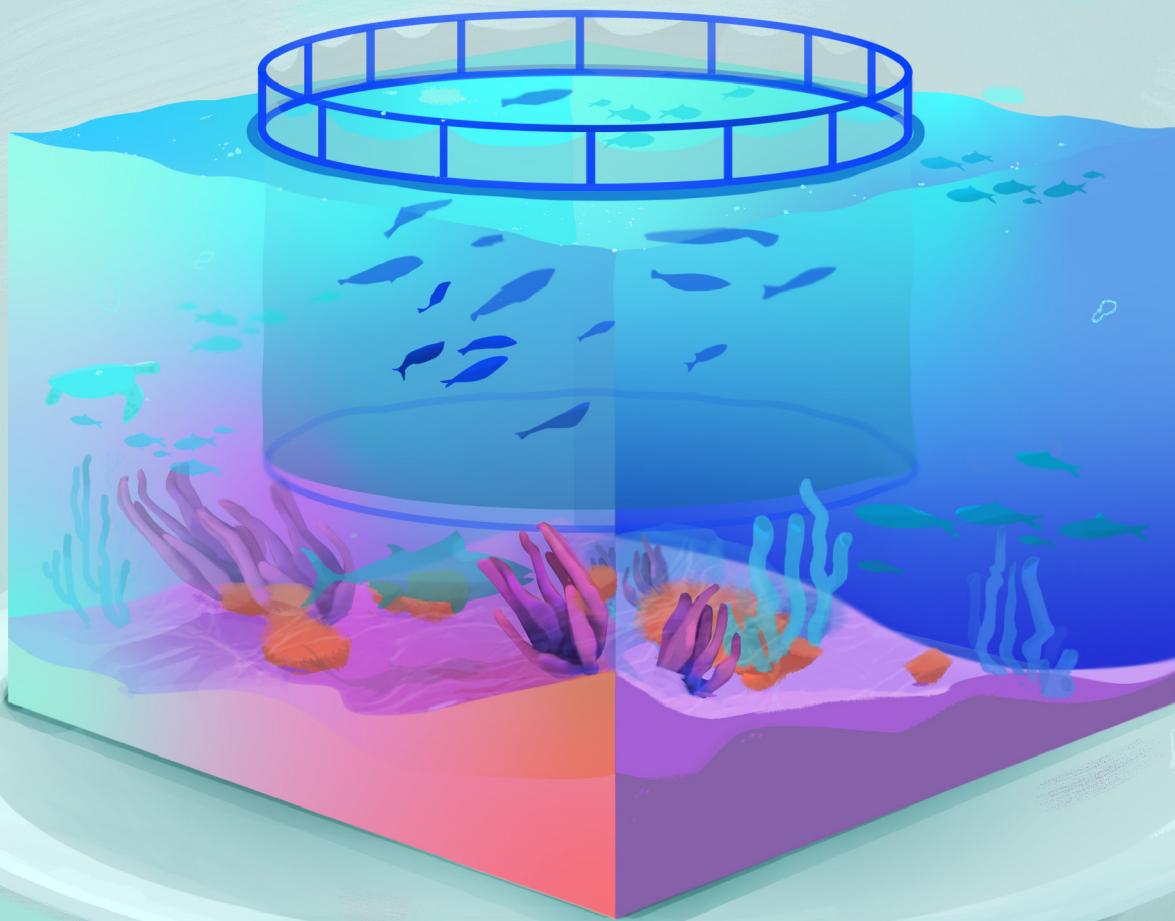
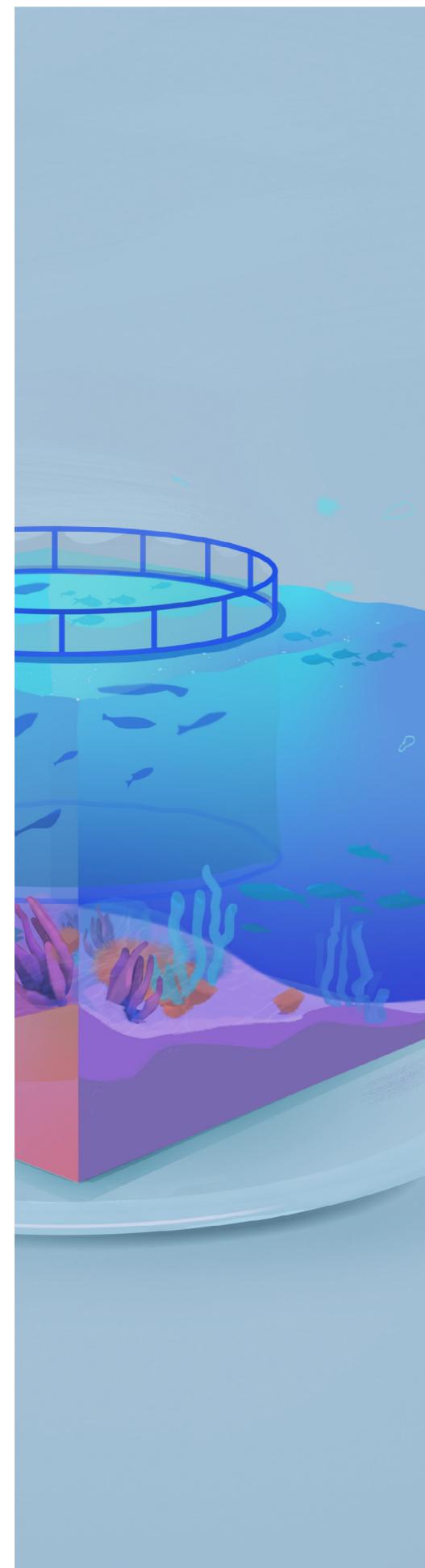


Food Hub



**SULL'ONDA DELLA
BLUE ECONOMY**
Il 2022 per la sostenibilità ittica



Food Hub

Proposte e collaborazioni

info@food-hub.it

Food Hub S.r.l. Società Benefit

P.IVA 04598540401

Via Martiri della Libertà, 14/C
Cesena (FC) - 47521

Seguici sui nostri social



I fondatori

Francesco De Carolis

Dottore in Scienze e Tecnologie Alimentari, la sua voglia di sfide sempre nuove lo porta a intraprendere la carriera di consulente aziendale. Con l'intraprendenza e la versatilità che lo caratterizza, nel 2018 fonda Food Hub assieme a Fabio, ideando giorno dopo giorno nuovi scenari concreti per il futuro.



Fabio D'Elia



Una laurea triennale e una specialistica in Scienze e Tecnologie Alimentari non gli sono bastate: Fabio sta continuando il suo percorso di ricerca presso l'Università di Bologna. La voglia di creare e di mettersi in gioco sono il motore con cui ha deciso di fondare Food Hub assieme a Francesco, e che ancora oggi lo spinge a sperimentare nuove idee e opportunità.

I collaboratori

**Rocco Pio Schiavone**

Grafico Editoriale

Per Food Hub ho messo a disposizione tutte le mie competenze nell'impaginazione e nell'editing delle immagini. Grazie a questa proficua collaborazione ho l'opportunità di sfruttare a pieno la mia esperienza e le mie competenze, proseguendo il mio percorso di crescita professionale.

**Hafsa Elhorri**

Scouting autori

Creare collaborazioni di successo attraverso lo scouting di autori per il magazine di Food Hub mi permette di valorizzare le mie competenze scientifiche e comunicative. Avere un network di professionisti di alto livello è il punto di forza della realtà innovativa di Food Hub.

**Annalisa Porelli**

Supporto redazione

Studiamo e revisioniamo ogni articolo per garantire sempre contenuti di alto livello. Supportare la redazione mi permette di apprendere continuamente le novità del mondo dell'agroalimentare e allo stesso tempo, di continuare a coltivare la mia passione per la scrittura.

**Ivana Stoyanova**

Copertina

Di origine bulgara ma con cuore italiano, laureata all'Accademia di Belle Arti di Bologna e all'Accademia di Belle Arti di Sofia. Ha iniziato la sua carriera d'artista tra pennelli e carta a 3 anni e non ha più smesso. In Food Hub si occupa di dar vita alle copertine dei nostri magazine.

**Ilenia Buiatti**

Supporto Redazione

Dal primo anno di Università sentivo fosse necessario un modo nuovo e diverso di fare divulgazione in un ambito tanto essenziale quanto complesso come quello agroalimentare. Ora che ci sono dentro sono felice di questo piccolo sogno avveratosi.

L'editoriale

Le Nazioni Unite hanno definito il 2022 l'Anno Internazionale della Pesca e dell'Acquacoltura (IYFAA). L'obiettivo è quello di sensibilizzare e celebrare la presenza di pesce, molluschi e crostacei all'interno delle diete, delle tradizioni gastronomiche e delle identità culturali di tutto il mondo. La pesca e l'acquacoltura sono le attività di sussistenza di tantissimi paesi, e le modalità con cui vengono praticate possono fare la differenza tra la **conservazione dell'equilibrio dell'ecosistema marino**, e la sua distruzione.

Con questo 12° numero del nostro magazine, Food Hub SRL SB dà spazio alle strategie e alle soluzioni più innovative e promettenti che salvaguarderanno, o già lo fanno, lo stato di salute dei mari e della fauna marina.

Tutto ruota intorno alla parola "**sostenibilità**" che, insieme ad altre keywords legate alla tutela ambientale, e alla biodiversità, è stata tra le più utilizzate sui motori di ricerca nel 2021 (Fonte: Google Report "Un anno di ricerche").

L'interesse per la salvaguardia del pianeta e per la riduzione nell'utilizzo delle risorse naturali disponibili, sono i pilastri su cui si basano le più recenti attività di ricerca dedicate allo sviluppo di nuovi metodi di allevamento di pesci e molluschi, come l'**acquaponica** e l'**acquacoltura**, e di sistemi di monitoraggio innovativi che, combinati anche con le pratiche tradizionali di pesca, possono permettere di conoscere in tempo reale lo stato di salute dei mari e degli oceani e la numerosità delle specie a rischio di estinzione.

Le principali sfide nell'applicazione di principi e strategie di sostenibilità nel settore della pesca, rimangono legate alla **percezione dei consumatori** e alle **pratiche di gestione**. Per quanto riguarda queste ultime, il coinvolgimento degli attori del territorio come stakeholder, istituzioni e pescatori, si rivela uno strumento potente per una buona gestione delle risorse ittiche del territorio e per evitare situazioni di sovrasfruttamento dei mari, difficilmente reversibili.

L'Anno Internazionale della Pesca e dell'Acquacoltura è soprattutto un'opportunità per **valorizzare il lavoro dei pescatori artigianali** e il ruolo dell'acquacoltura all'interno dei sistemi alimentari, e per far emergere l'enorme potenziale che nuove tecniche di gestione e produzione sostenibile possono avere sulla produzione alimentare globale.

Rimane solo da chiedersi se i consumatori siano pronti ad accogliere sulle proprie tavole, **prodotti ittici di derivazione alternativa** rispetto alla pesca selvatica tradizionale. Nonostante una diffidenza dovuta spesso alla poca familiarità con pesci e molluschi d'allevamento, fa piacere vedere come la scelta di prodotti ittici pescati o allevati con strategie a ridotto impatto sul sistema oceanico, sia in un trend in crescita.

Ci auguriamo che l'IYFAA possa essere uno strumento attraverso cui realizzare gli **Obiettivi di Sviluppo Sostenibile** e, con questo **12° numero**, vogliamo dare il nostro **personale contributo** al raggiungimento di tali obiettivi.

Indice

Sfrutta l'interattività! Clicca su qualsiasi punto dell'indice per navigare all'interno della rivista.

14

Valentina Tepedino, Cesare Paolucci

Sostenibilità nel settore ittico: da dove partire

42

Andrea Alberto Forchini

Acquaponica: un sistema di produzione integrato e sostenibile

28

Giuseppe Scordella

Le sfide nella gestione sostenibile della pesca locale

58

Giulia Secci, Giuliana Parisi

Acquacoltura e pesca selvatica: la percezione dei consumatori

70

Domitilla Pulcini, Fabrizio Capoccioni

L'Italia risponde alle sfide per l'acquacoltura: l'allevamento sostenibile di molluschi bivalvi

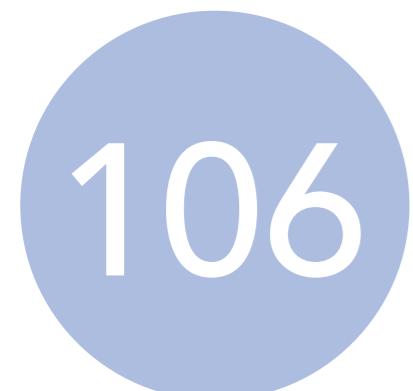
Indice

Sfrutta l'interattività! Clicca su qualsiasi punto dell'indice per navigare all'interno della rivista.



Emilio Tibaldi

Verso un'acquacoltura sostenibile con
mangimi innovativi



Basilio Randazzo, Ike Olivotto,
Lina Pulido-Rodriguez

Implicazioni dell'alimentazione sul brain-gut
crosstalk dei pesci



Giulia Maiello, Stefano Mariani

Nuovi dispositivi per il monitoraggio
dell'ecosistema marino attraverso la pesca



Alice Sbrana, Alessandro Cau

Quanta plastica c'è nel mare? Ce lo dicono
gli organismi marini

GLI AUTORI

**Domitilla Pulcini**

Ricercatore del Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria
Biologa impegnata nel campo della ricerca applicata in acquacoltura, produzioni sostenibili, analisi della qualità dei prodotti ittici e nutrizione sostenibile in acquacoltura. Collabora a progetti sul tema dell'acquacoltura biologica, la ricerca di ingredienti innovativi per la mangimistica, la valutazione dell'impatto della molluschicoltura e lo sviluppo di tecnologie per la maricoltura.

**Fabrizio Capoccioni**

Ricercatore del Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria
Biologo e Dottore di Ricerca in Ecologia ed Evoluzione. Collabora a diversi progetti di ricerca che vedono una forte interazione con le aziende di acquacoltura al fine di agevolare l'innovazione e il trasferimento tecnologico. I temi principali di interesse riguardano lo studio di modelli produttivi sostenibili, alimenti innovativi e valutazione degli impatti dei prodotti dell'acquacoltura.

L'ITALIA RISPONDE ALLE SFIDE PER L'ACQUACOLTURA: L'ALLEVAMENTO SOSTENIBILE DI MOLLUSCHI BIVALVI



I termine di un lungo processo partecipativo, la Commissione Europea ha adottato gli "Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il periodo 2021 – 2030". L'Italia, leader europeo per la produzione di molluschi bivalvi, fortemente vocata a pratiche di allevamento sostenibili per l'ambiente e particolarmente attente al benessere animale, ha tutte le carte in regola per raccogliere la sfida europea.

Un'acquacoltura sempre più green: le nuove strategie europee

L'acquacoltura dovrà assumere un ruolo sempre più importante per la costruzione di un sistema alimentare sostenibile: lo ribadisce a gran voce l'Europa con il **Green Deal** e la strategia **Farm to Fork**, sottolineando il potenziale dei prodotti d'acquacoltura come fonte di proteine con una bassa impronta di carbonio, il cui incremento della produzione aiuterebbe a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici e a conservare la biodiversità.

Da stime delle Nazioni Unite, all'aumento della popolazione mondiale previsto per il 2050 ed al corrispondente aumento del reddito medio nei Paesi in via di sviluppo, seguirà un incremento del fabbisogno alimentare, stimato attorno al 50%, e ancor più elevato, 70%, se si considera il fabbisogno di proteine animali. Il report "Creating a sustainable Food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050",

redatto in collaborazione da **The World Bank** e **United Nation Environment Programme** [1], identifica le sfide che il sistema agroalimentare dovrà fronteggiare per soddisfare il fabbisogno di cibo di una popolazione in crescita, pur garantendo pieno rispetto ai principi della sostenibilità: **produrre cibo a sufficienza per tutti, intensificando le produzioni, senza tuttavia aumentare le superfici coltivate a danno della biodiversità e della conservazione di ecosistemi fragili, e ridurre le emissioni di gas serra delle filiere agroalimentari**. Lo sviluppo ulteriore dell'acquacoltura viene annoverato fra gli scenari più promettenti per il raggiungimento di questi obiettivi, poiché già nel 2018, con oltre 82 milioni di tonnellate di prodotti destinati al consumo umano, questo settore ha contribuito al 17% dell'assunzione di proteine animali da parte della popolazione [2], egualando, per la prima volta nel 2014, il



contributo della pesca. Dagli anni '60 ad oggi, il consumo di pesce è cresciuto a livello globale ad una media del 3,1% l'anno, oltre il doppio del tasso medio di crescita della popolazione, passando dai 9 kg del 1961 ai 20,5 kg del 2018. Con un settore della pesca in condizioni di sostanziale stagnazione dagli anni '90, con oltre il 30% degli stock sovrasfruttati, sarà l'acquacoltura a dover soddisfare il fabbisogno futuro sempre crescente

di prodotti acquicoli, raggiungendo, si stima, oltre 140 milioni di tonnellate prodotte nel 2050 [1]. Un simile incremento comporterà una serie di sfide dal punto di vista ambientale, produttivo e sociale. Tuttavia, la crescita dell'acquacoltura rappresenta una strategia chiave per il raggiungimento degli obiettivi fame zero e sicurezza alimentare [3-5]. L'UE, con oltre 1.119.379 tonnellate prodotte nel 2019, per un valore di oltre

Il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria è l'Ente Pubblico di Ricerca più importante nel settore dell'agro-alimentare, vigilato dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali.

3.479 mln di €, rappresenta solo il 2% della produzione acquicola mondiale e importa oltre il 70% dei prodotti ittici che consuma, ma, essendo soggetta a prescrizioni normative molto severe in termini di qualità, salute e ambiente, restituisce sul mercato prodotti di elevata qualità. La Direzione Generale "MARE" della UE, che elabora e attua le politiche della Commissione in materia di acquacoltura, ha recentemente rilasciato un documento che per la sua redazione ha visto collaborazione di tutti i paesi membri e degli stakeholders: **"Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il periodo 2021 – 2030"**. Con questo documento programmatico l'UE intende contribuire alla creazione di un settore che sia competitivo e resiliente, che garantisca alimenti nutrienti e sani in quantità tali da ridurre la dipenden-

za dell'UE dalle importazioni, che crei posti di lavoro e che sia un riferimento globale in termini di sostenibilità, partecipando alla transizione verde. Corretta comunicazione al consumatore e investimenti per l'innovazione tecnologica e la ricerca sono fondamentali per il raggiungimento di questi obiettivi (Fig. 1). L'acquacoltura, con circa 245 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti prodotti nel 2017 [6], si configura come una delle produzioni zootechniche con la minore impronta di carbonio, pari soltanto al 5% delle emissioni dell'intero settore agroalimentare, per via dei tassi di conversione dell'alimento più favorevoli e del minore impatto sull'uso del suolo [7]. Tuttavia, la futura espansione del settore non può non tenere conto della ricerca di metodi di produzione sostenibili, "climate-friendly" e sempre più attenti al benessere animale.



Fig. 1 – Obiettivi ed azioni proposte dagli "Orientamenti strategici per un'acquacoltura dell'UE più sostenibile e competitiva per il periodo 2021 – 2030".

L'Italia risponde: più molluschi, meno antibiotici

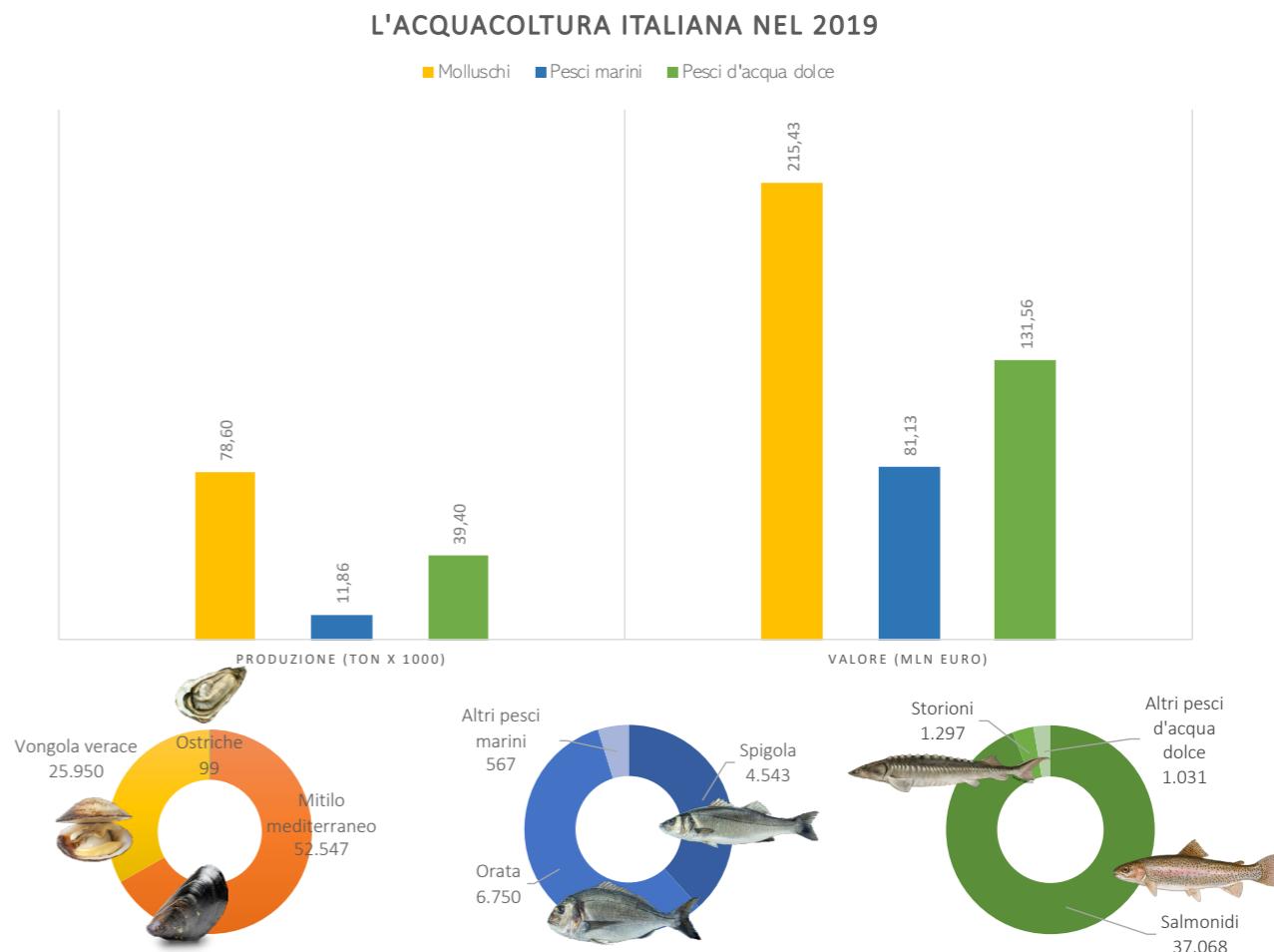


Fig. 2 - Le produzioni dell'acquacoltura italiana (Anno di riferimento: 2019; Fonte dati: EUROSTAT, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>).

Nel 2019 l'Italia, con 132.228 tonnellate, ha rappresentato l'11,3% del volume delle produzioni di acquacoltura dell'UE [8], al quarto posto dopo Spagna, Francia e Grecia, e l'11,5% del valore, stimato attorno a 446 mln €. L'Italia, come la Spagna e la Francia, concentra la sua produzione soprattutto sulla mollusco-coltura: rappresenta il principale paese produttore dell'UE di vongole veraci

(Ruditapes philippinarum) e l'unico di Ruditapes decussatus (vongola verace autoctona). L'Italia copre, inoltre, i due terzi della produzione unionale di mitili (Mytilus galloprovincialis), e rappresenta il 49% della produzione di storioni e il 22% della produzione di salmonidi, prevalentemente trota iridea (Oncorhynchus mykiss) [8] (Fig. 2). L'Italia, con circa 15 tonnellate annue di produzione, è

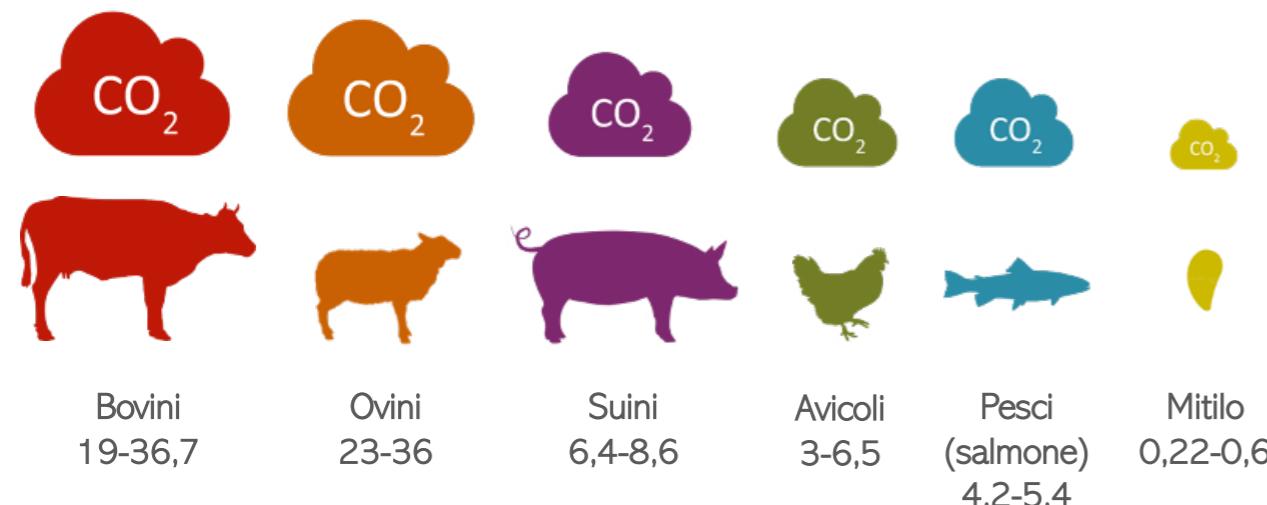


Fig. 3 – Impronta di carbonio delle principali specie allevate. Dati espressi in kg CO₂ e kg⁻¹. Fonti bibliografiche riportate in [9].

anche il terzo produttore mondiale del pregiatissimo caviale di storione.

Negli ultimi anni, l'allevamento dei molluschi bivalvi è sotto i riflettori, poiché, oltre a soddisfare il fabbisogno alimentare con prodotti di elevata qualità nutrizionale (tenore proteico medio del 53% del peso secco, proteine di buona qualità, come comprovato dall'analisi della composizione in aminoacidi, elevato contenuto in acidi grassi polinsaturi a lunga catena, che possono arrivare a rappresentare oltre il 50% dei lipidi totali, ed livelli elevati di vitamine e minerali) [9], offre una serie di servizi ecosistematici, attraverso la fissazione del carbonio, la rimozione dei nutrienti, la riduzione dell'impatto della produzione di cibo sull'uso di acqua e suolo e sulla salute degli ecosistemi acquisiti. Di particolare rilevanza il dibattito scientifico sul ruolo che l'allevamento dei bivalvi potrebbe svolgere sul sequestro di carbonio e sulla mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici, con studi che dimostrano che le emissioni di gas serra delle molluschicolture sarebbero di gran lun-

ga inferiori a quelle di qualsiasi altra produzione zootecnica (Fig. 3) [10,11]. L'allevamento di molluschi bivalvi, infatti, non necessita di alcun input di cibo per la crescita degli animali, che sfruttano, filtrandolo, il nutrimento naturalmente presente nel mare, particolarmente abbondante nelle zone costiere, dove sono situati gli allevamenti. Di conseguenza, l'impatto associato alle emissioni dovute alla coltivazione di prodotti agricoli per la produzione di mangimi, sono azzerate. Stime recenti attribuiscono all'allevamento di molluschi bivalvi un'emissione media di 11 tonnellate di CO₂ equivalenti per una tonnellata di proteina prodotta [12], pari al 7,6% delle emissioni medie delle produzioni terrestri [13], sebbene i valori siano altamente variabili in funzione delle tecnologie utilizzate e delle zone di produzione.

Parlando invece del pesce, dove si trovano gli allevamenti? La tendenza degli ultimi anni è produrre in gabbie galleggianti o sommerse in mare aperto, dove il pesce cresce in condizioni quanto più possibile simili al naturale, con co-

sti gestionali ed energetici notevolmente ridotti per gli imprenditori. Sebbene il settore contribuisca attualmente in modo minore alle produzioni globali di acquacoltura, ha sicuramente un enorme potenziale di sviluppo futuro [14,15], anche in termini di innovazione tecnologica [16]. E in termini di emissioni? Sono sicuramente più elevate di quelle della molluschicoltura, estremamente variabili (1.382-44.000 kg CO₂ equivalenti per tonnellata di peso fresco) a seconda della specie allevata, degli ingredienti utilizzati per la formulazione dei mangimi, delle fonti energetiche utilizzate e, soprattutto, delle tecnologie di allevamento [17]. Tuttavia, esistono strategie che potrebbero ridurre ulteriormente le emissioni, come ad esempio la scelta appropriata dei siti per la maricoltura, che non siano troppo distanti dalla co-

sta in modo da non impattare sui costi operativi, sia ambientali che economici, o situati su fondali che ospitano ecosistemi bentonici fragili, o ancora in acque in cui le condizioni di idrodinamismo siano tali da generare accumulo di favi e mangime non consumato sul fondo. Un altro promettente modello di acquacoltura che si sta facendo strada a livello mondiale è l'associazione, all'interno dello stesso sito di allevamento, di pesci carnivori e di specie di livello trofico inferiore, come alghe e molluschi bivalvi, che svolgono la fondamentale funzione ecologica di rimuovere i nutrienti in eccesso, permettendo, inoltre, all'allevatore di diversificare i prodotti. Si parla in questi casi di **acquacoltura multitrofica integrata**. Agire sulla composizione e sull'efficienza di conversione dei mangimi, riducendo la sovra-alimentazione

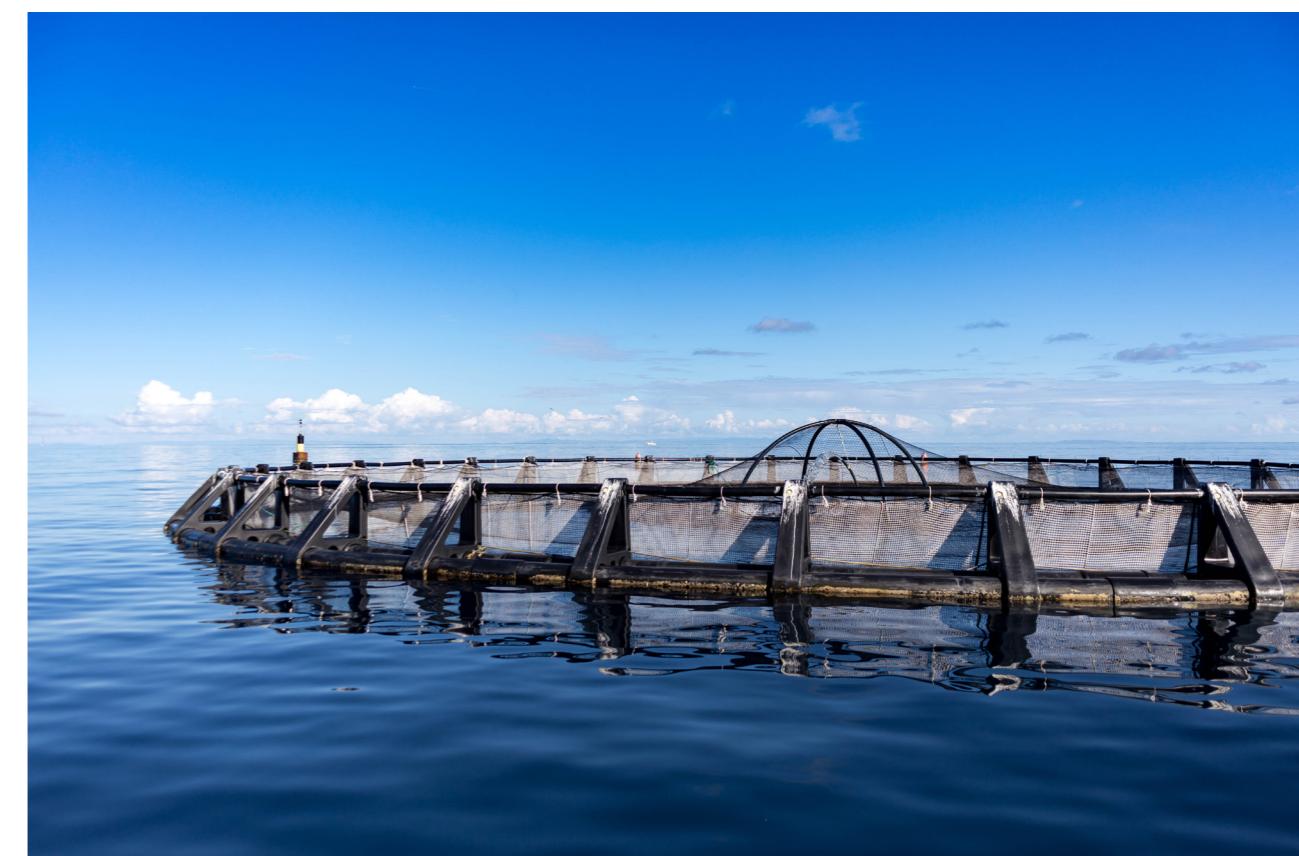


Fig. 4 – Maricoltura off-shore (Capraia Isola, LI).

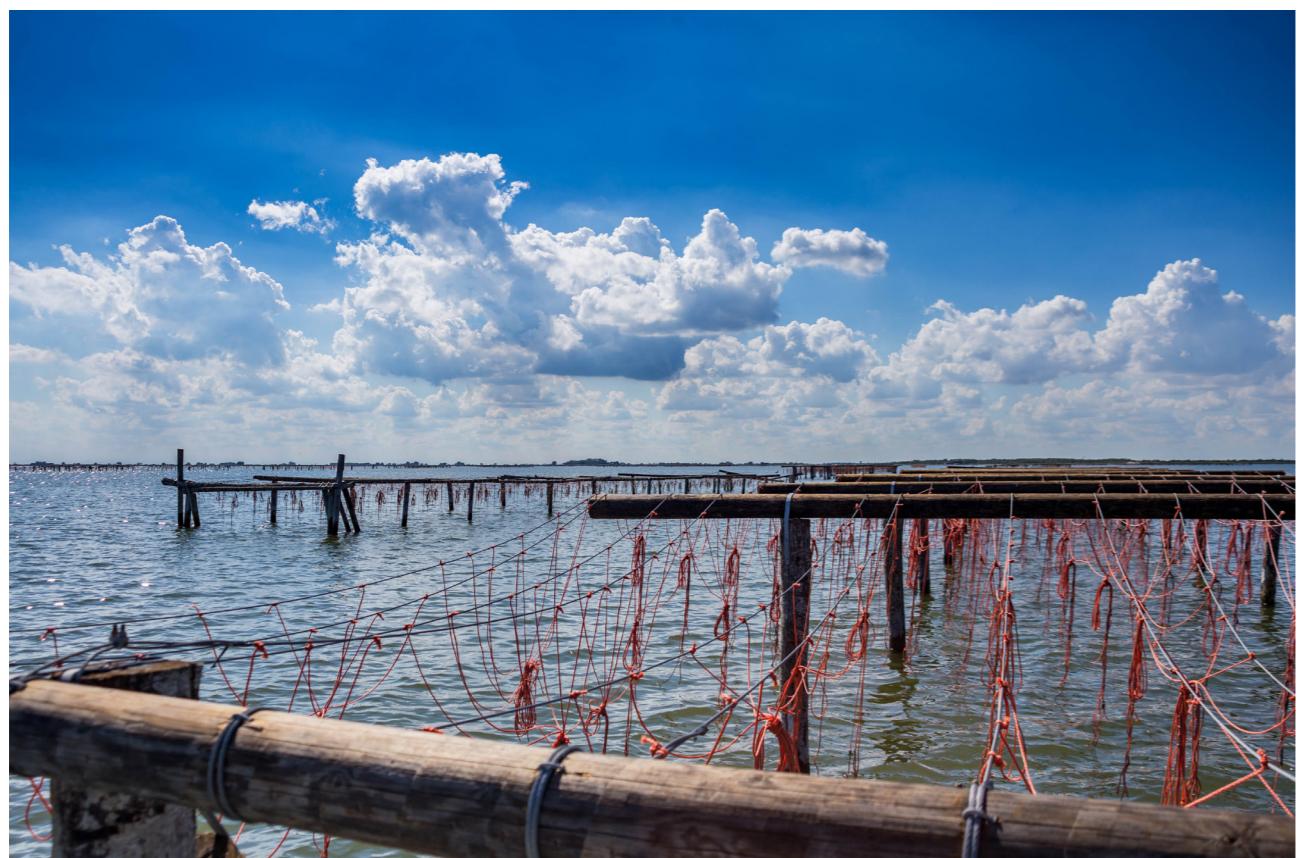


Fig. 5 – Mitilicoltura nella Sacca di Scardovari (Porto Tolle, RO)

e gli sprechi, rappresenta un'ulteriore chiave per ridurre gli impatti dell'acquacoltura sull'eutrofizzazione dei mari [18]. Per quanto riguarda l'uso di trattamenti farmacologici negli allevamenti, spesso richiamato dai consumatori come un punto di debolezza dell'acquacoltura, la rapida crescita dell'acquacoltura e la necessità di contenere le mortalità negli allevamenti intensivi sono state accompagnate dall'utilizzo di antibiotici per il trattamento delle patologie batteriche, in particolare nel caso delle gambericolture e degli allevamenti di salmoni. Ciò ha determinato, come nel caso comprovato della zootecnia terrestre, casi di antibiotico resistenza. In acquacoltura, il problema è ancor più sentito poiché gli antibiotici sono somministrati il più delle volte direttamente con l'alimento, di conseguenza il mangime non consu-

mato e le feci che raggiungono il fondale possono entrare nella rete trofica o permanere all'interno del sedimento, alterando la composizione della microflora e selezionando batteri resistenti [19]. Per queste ragioni, in molti Paesi l'utilizzo di antibiotici in acquacoltura, che necessita sempre dell'autorizzazione di un veterinario, è stato drasticamente ridotto e regolato in modo stringente, eliminandone completamente l'uso preventivo e togliendo dal mercato quei principi attivi utilizzati per la cura delle infezioni nell'uomo. In Italia, dove negli impianti di maricoltura le densità di allevamento sono piuttosto contenute, questo problema è ancora minore, tanto che sono numerosi gli allevamenti italiani che si certificano "**antibiotic free**" per l'intero ciclo di allevamento. Tuttavia, i dati per poter descrivere un quadro esausti-



vo della problematica in questione sono ancora scarsi e genericamente riferiti all'intero comparto zootecnico. Grazie alla recentissima introduzione della ricetta elettronica dei farmaci veterinari,

nei prossimi mesi si avranno dati precisi sul consumo di farmaci veterinari in acquacoltura e ciò consentirà di adottare politiche mirate a contenerne ulteriormente la diffusione. Di fondamentale importanza, in questo contesto, anche il ruolo della ricerca. Lo sviluppo di attività di ricerca e innovazione nel campo della salute animale in acquacoltura, così come previsto dalle attuali strategie comunitarie, dovrebbe essere rivolto primariamente a sviluppare efficaci e innovativi strumenti per la diagnosi, la prevenzione e la terapia delle malattie dei pesci, garantendo al contempo la sicurezza alimentare, il benessere animale e la tutela dell'ambiente. Ad oggi, la limitata disponibilità di farmaci (in particolare di vaccini) rappresenta uno dei punti di debolezza dell'acquacoltura, soprattutto in un'ottica di un aumento dei rischi sanitari dovuti anche ai cambiamenti climatici. In Italia, per molte patologie ittiche non si dispone di rimedi profilattici o terapeutici specifici e difficilmente saranno a disposizione anche in un prossimo futuro, dati gli elevati costi di registrazione dei farmaci e le difficoltà dei percorsi di autorizzazione. Per questo motivo, di concerto con la ricerca di nuovi farmaci e vaccini, appare fondamentale lavorare nella direzione della prevenzione, implementando **buone pratiche di allevamento** volte alla tutela del benessere animale, valutando l'efficacia di **ingredienti funzionali nei mangimi**, approfondendo le conoscenze di base sul sistema immunitario dei pesci, sui meccanismi biologici, patogenetici e di resistenza agli agenti patogeni di rilievo al fine di individuare **strategie di prevenzione e controllo mirati**.

Spazio al biologico?



La strategia Farm to Fork indica due target per l'acquacoltura europea da raggiungere entro il 2030: la drastica riduzione dell'utilizzo di antibiotici e l'incremento significativo dell'acquacoltura biologica. I due obiettivi hanno alla base lo stesso principio: tutelare il benessere animale attraverso la corretta gestione degli allevamenti, garantendo al contempo gli standard elevati di qualità dei prodotti tipici dell'acquacoltura europea. Nonostante il mercato globale dei prodotti biologici sia in costante crescita, e la produzione di pesce allevato certificato sostenibile sia in aumento (+76% dal 2003 al 2015), soltanto lo 0,3% delle produzioni mondiali totali di pesce certificato viene dal biologico [20]. L'Europa

è uno dei leader nel campo delle produzioni biologiche in acquacoltura, con un tasso di incremento annuo del 30% dal 1998 al 2007, in risposta alle esigenze di consumatori sempre più attenti alla sostenibilità delle filiere agroalimentari e al benessere degli animali allevati [21-22]. Tuttavia, nel 2015, la produzione di acquacoltura biologica ha rappresentato solo il 4,7% del totale [20], sebbene le attese fossero assai più ottimistiche [23-24] e il ritardo con cui il settore è stato regolamentato, che ha causato una scarsa armonizzazione delle regole a livello europeo e globale.

L'Italia nel 2016 era al sesto posto nel rating mondiale delle produzioni di acquacoltura biologica, con oltre 6.000

tonnellate [25], quasi raddoppiate nel 2018, con 31 imprese attive sul territorio nazionale [26]. Il settore maggiormente rappresentato è quello della molluscoltura (cozza, vongola e ostrica), seguito dalla vallicoltura (allevamento estensivo in acque di transizione), con imprese principalmente situate nel Nord Adriatico, in Veneto ed Emilia-Romagna. In itticoltura, il mercato del biologico in Italia è dominato dalla trota iridea, con circa l'1,5% delle produzioni certificate.

Nonostante nei primi anni 2000 il settore, seppur non regolamentato, abbia avuto una crescita iniziale importante, i tassi di crescita degli ultimi anni delle produzioni di acquacoltura biologica non sono quelli attesi. L'Europa propone un modello condiviso, basato sui principi cardine dell'agricoltura biologica, tra cui "un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali e l'applicazione di criteri rigorosi in materia di benessere degli animali e norme rigorose di produzione confacenti alle preferenze di un numero crescente di consumatori, per prodotti ottenuti con sostanze e procedimenti naturali" [Reg. (UE) 2018/848]. L'Italia, in cui si allevano oltre 30 specie tra pesci, molluschi e crostacei, è caratterizzata dalla coesistenza di molte tipologie di acquacoltura sostenibile, motivo per cui punta sull'origine dei prodotti e su marchi di certificazione nazionale, come il "Sistema di qualità nazionale acquacoltura sostenibile", istituito dal Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, per promuovere la qualità del prodotto ittico nazionale e i suoi standard di sicurezza alimentare, attraverso una tracciabilità e un'etichettatura sempre più precisa e trasparente.



Gli ingredienti per lo sviluppo sostenibile dell'acquacoltura

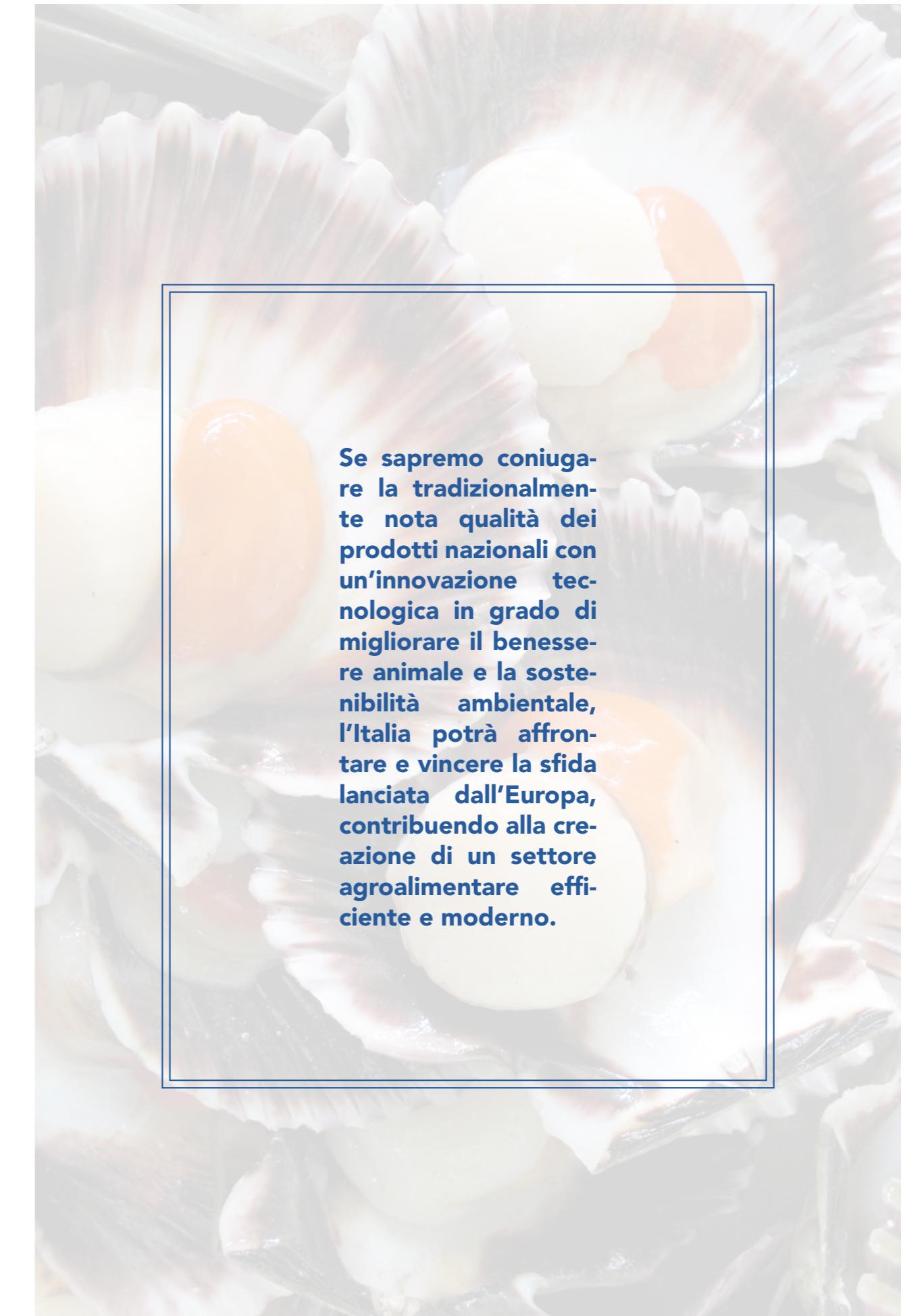
Con 28 kg pro capite di prodotti ittici consumati dagli italiani e il 9,5% dei costi alimentari medi di una famiglia dedicati all'acquisto di pesce, molluschi e crostacei (dati Assoittica), l'Italia è al di sopra della media europea, palesando quanto il consumo di prodotti acquicoli sia fondamentale per le famiglie del Paese. Tuttavia, un'indagine condotta tra i consumatori [27] ci restituisce il quadro di un paese ancora legato al consumo prevalente di prodotti pescati, in cui la percezione dell'acquacoltura è spesso negativa. Agire per rendere i consumatori consapevoli, favorendo campagne di informazione ed apprendo gli impianti a visite guidate, per valorizzare le eccellenze del **Made in Italy**, è uno dei punti toccati nella nuova programmazione per gli investimenti nel settore dell'acquacoltura.

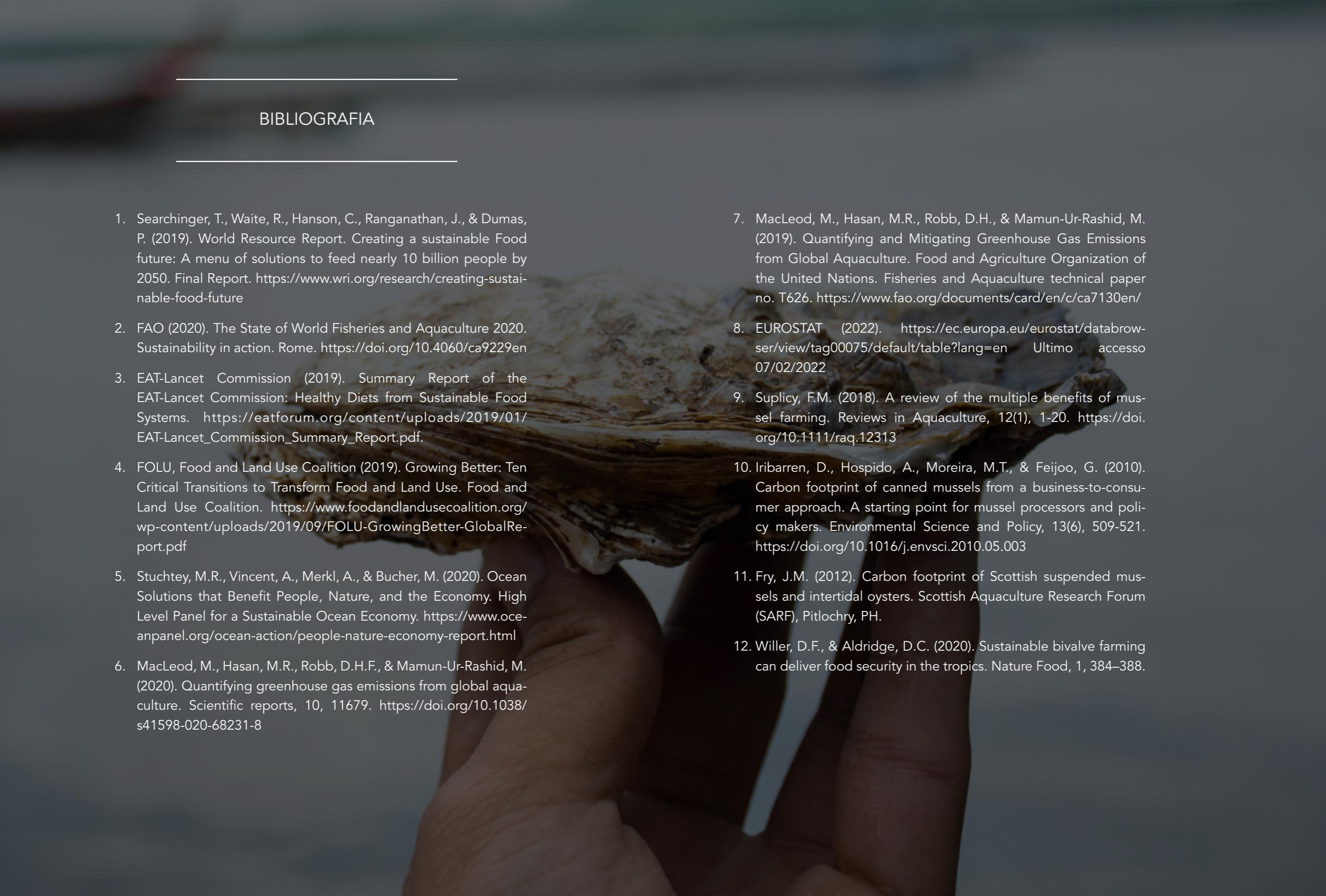
Nella nostra lista della spesa, oltre alla corretta comunicazione, va senz'altro prevista una maggiore diversificazione delle attività di acquacoltura, sia in termini di nuove specie che di prodotti trasformati e con un elevato appeal di mercato, per offrire una scelta più ampia sul banco del pesce e prodotti adatti alle nuove generazioni di consumatori, investimenti nella policoltura e nell'acquacoltura multitrofica integrata, buone pratiche in allevamento mediante l'uso della tecnologia digitale per il monitoraggio costante degli animali, della qualità dell'acqua e del mangime,

in modo da ridurre l'impatto di patologie e il conseguente uso di presidi veterinari, mangimi sempre più performanti e ingredienti innovativi che riducano la pressione sulle risorse marine, investimenti in tecnologia e ricerca per la maricultura off-shore.



Se sapremo coniugare la tradizionalmente nota qualità dei prodotti nazionali con un'innovazione tecnologica in grado di migliorare il benessere animale e la sostenibilità ambientale, l'Italia potrà affrontare e vincere la sfida lanciata dall'Europa, contribuendo alla creazione di un settore agroalimentare efficiente e moderno.

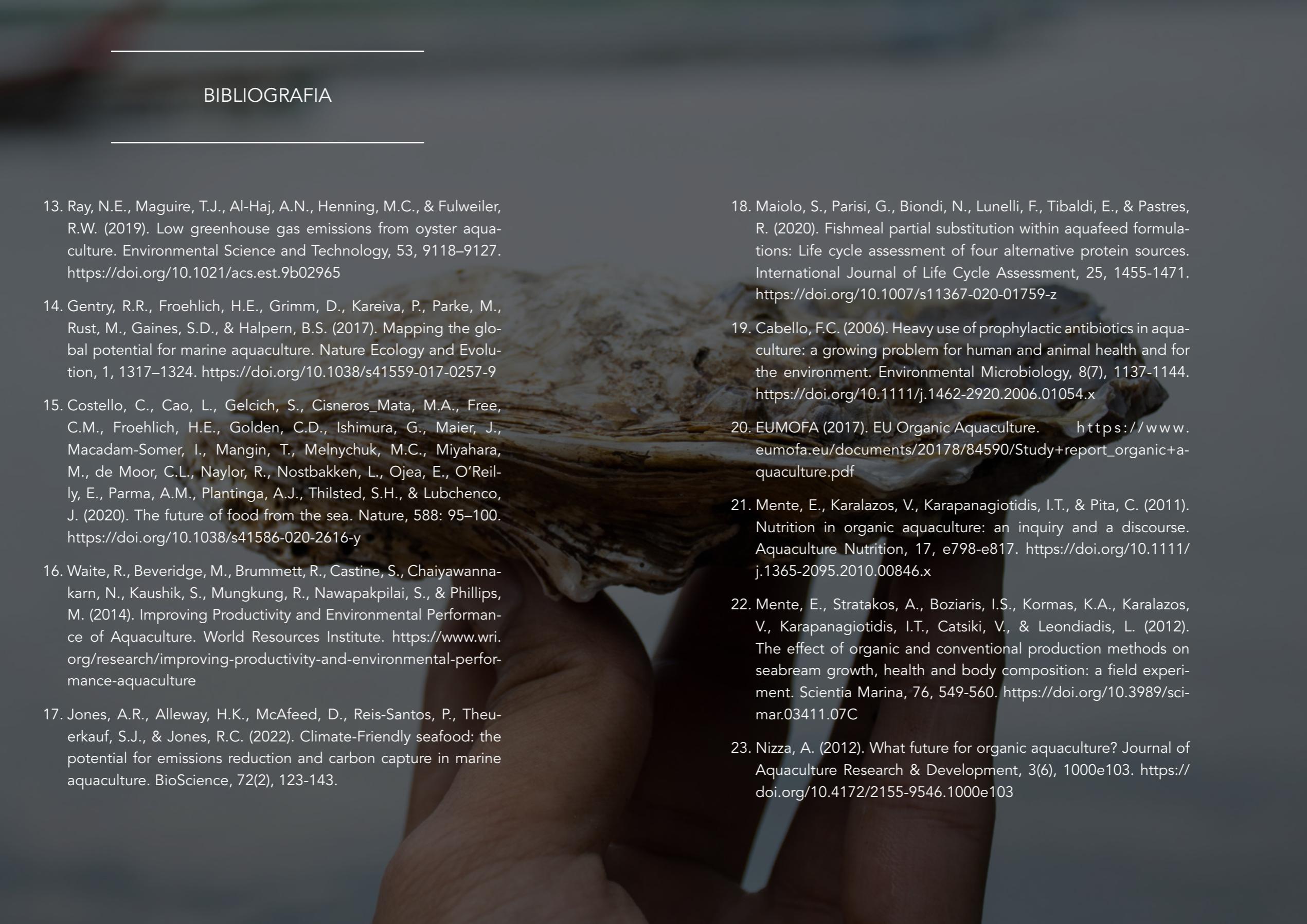


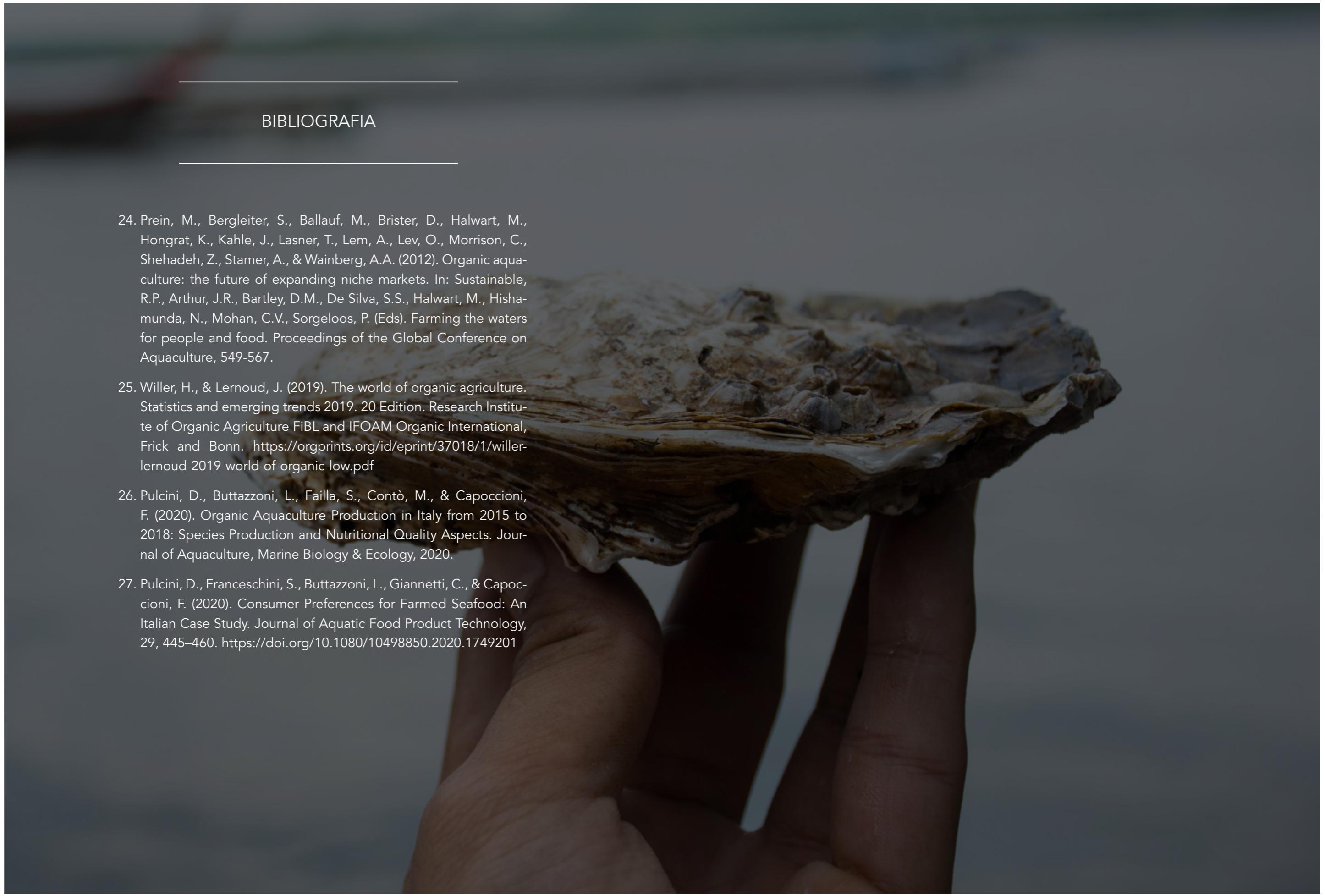
A close-up photograph of a large, open mussel shell, showing its intricate internal structures and the dark, fleshy tissue where the muscle was attached. The shell has a textured, brownish-yellow exterior.

BIBLIOGRAFIA

1. Searchinger, T., Waite, R., Hanson, C., Ranganathan, J., & Dumas, P. (2019). World Resource Report. Creating a sustainable Food future: A menu of solutions to feed nearly 10 billion people by 2050. Final Report. <https://www.wri.org/research/creating-sustainable-food-future>
2. FAO (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
3. EAT-Lancet Commission (2019). Summary Report of the EAT-Lancet Commission: Healthy Diets from Sustainable Food Systems. https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf.
4. FOLU, Food and Land Use Coalition (2019). Growing Better: Ten Critical Transitions to Transform Food and Land Use. Food and Land Use Coalition. <https://www.foodandlandusecoalition.org/wp-content/uploads/2019/09/FOLU-GrowingBetter-GlobalReport.pdf>
5. Stuchtey, M.R., Vincent, A., Merkl, A., & Bucher, M. (2020). Ocean Solutions that Benefit People, Nature, and the Economy. High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy. <https://www.oceanpanel.org/ocean-action/people-nature-economy-report.html>
6. MacLeod, M., Hasan, M.R., Robb, D.H.F., & Mamun-Ur-Rashid, M. (2020). Quantifying greenhouse gas emissions from global aquaculture. *Scientific reports*, 10, 11679. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68231-8>
7. MacLeod, M., Hasan, M.R., Robb, D.H., & Mamun-Ur-Rashid, M. (2019). Quantifying and Mitigating Greenhouse Gas Emissions from Global Aquaculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries and Aquaculture technical paper no. T626. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca7130en/>
8. EUROSTAT (2022). <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tag00075/default/table?lang=en> Ultimo accesso 07/02/2022
9. Suplicy, F.M. (2018). A review of the multiple benefits of mussel farming. *Reviews in Aquaculture*, 12(1), 1-20. <https://doi.org/10.1111/raq.12313>
10. Iribarren, D., Hospido, A., Moreira, M.T., & Feijoo, G. (2010). Carbon footprint of canned mussels from a business-to-consumer approach. A starting point for mussel processors and policy makers. *Environmental Science and Policy*, 13(6), 509-521. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.003>
11. Fry, J.M. (2012). Carbon footprint of Scottish suspended mussels and intertidal oysters. Scottish Aquaculture Research Forum (SARF), Pitlochry, PH.
12. Willer, D.F., & Aldridge, D.C. (2020). Sustainable bivalve farming can deliver food security in the tropics. *Nature Food*, 1, 384–388.

BIBLIOGRAFIA

- 
13. Ray, N.E., Maguire, T.J., Al-Haj, A.N., Henning, M.C., & Fulweiler, R.W. (2019). Low greenhouse gas emissions from oyster aquaculture. *Environmental Science and Technology*, 53, 9118–9127. <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02965>
 14. Gentry, R.R., Froehlich, H.E., Grimm, D., Kareiva, P., Parke, M., Rust, M., Gaines, S.D., & Halpern, B.S. (2017). Mapping the global potential for marine aquaculture. *Nature Ecology and Evolution*, 1, 1317–1324. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0257-9>
 15. Costello, C., Cao, L., Gelcich, S., Cisneros Mata, M.A., Free, C.M., Froehlich, H.E., Golden, C.D., Ishimura, G., Maier, J., Macadam-Somer, I., Mangin, T., Melnychuk, M.C., Miyahara, M., de Moor, C.L., Naylor, R., Nostbakken, L., Ojea, E., O'Reilly, E., Parma, A.M., Plantinga, A.J., Thilsted, S.H., & Lubchenco, J. (2020). The future of food from the sea. *Nature*, 588: 95–100. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2616-y>
 16. Waite, R., Beveridge, M., Brummett, R., Castine, S., Chaiyawannakarn, N., Kaushik, S., Mungkung, R., Nawapakpilai, S., & Phillips, M. (2014). Improving Productivity and Environmental Performance of Aquaculture. World Resources Institute. <https://www.wri.org/research/improving-productivity-and-environmental-performance-aquaculture>
 17. Jones, A.R., Alleway, H.K., McAfee, D., Reis-Santos, P., Theuerkauf, S.J., & Jones, R.C. (2022). Climate-Friendly seafood: the potential for emissions reduction and carbon capture in marine aquaculture. *BioScience*, 72(2), 123-143.
 18. Maiolo, S., Parisi, G., Biondi, N., Lunelli, F., Tibaldi, E., & Pastres, R. (2020). Fishmeal partial substitution within aquafeed formulations: Life cycle assessment of four alternative protein sources. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 25, 1455-1471. <https://doi.org/10.1007/s11367-020-01759-z>
 19. Cabello, F.C. (2006). Heavy use of prophylactic antibiotics in aquaculture: a growing problem for human and animal health and for the environment. *Environmental Microbiology*, 8(7), 1137-1144. <https://doi.org/10.1111/j.1462-2920.2006.01054.x>
 20. EUMOFA (2017). EU Organic Aquaculture. https://www.eumofa.eu/documents/20178/84590/Study+report_organic+aquaculture.pdf
 21. Mente, E., Karalazos, V., Karapanagiotidis, I.T., & Pita, C. (2011). Nutrition in organic aquaculture: an inquiry and a discourse. *Aquaculture Nutrition*, 17, e798-e817. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2010.00846.x>
 22. Mente, E., Stratakos, A., Boziaris, I.S., Kormas, K.A., Karalazos, V., Karapanagiotidis, I.T., Catsiki, V., & Leondiadis, L. (2012). The effect of organic and conventional production methods on seabream growth, health and body composition: a field experiment. *Scientia Marina*, 76, 549-560. <https://doi.org/10.3989/scimar.03411.07C>
 23. Nizza, A. (2012). What future for organic aquaculture? *Journal of Aquaculture Research & Development*, 3(6), 1000e103. <https://doi.org/10.4172/2155-9546.1000e103>



BIBLIOGRAFIA

24. Prein, M., Bergleiter, S., Ballauf, M., Brister, D., Halwart, M., Hongrat, K., Kahle, J., Lasner, T., Lem, A., Lev, O., Morrison, C., Shehadeh, Z., Stamer, A., & Wainberg, A.A. (2012). Organic aquaculture: the future of expanding niche markets. In: Sustainable, R.P., Arthur, J.R., Bartley, D.M., De Silva, S.S., Halwart, M., Hishamunda, N., Mohan, C.V., Sorgeloos, P. (Eds). Farming the waters for people and food. Proceedings of the Global Conference on Aquaculture, 549-567.
25. Willer, H., & Lernoud, J. (2019). The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2019. 20 Edition. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM Organic International, Frick and Bonn. <https://orgprints.org/id/eprint/37018/1/willer-lernoud-2019-world-of-organic-low.pdf>
26. Pulcini, D., Buttazzoni, L., Failla, S., Contò, M., & Capoccioni, F. (2020). Organic Aquaculture Production in Italy from 2015 to 2018: Species Production and Nutritional Quality Aspects. Journal of Aquaculture, Marine Biology & Ecology, 2020.
27. Pulcini, D., Franceschini, S., Buttazzoni, L., Giannetti, C., & Capoccioni, F. (2020). Consumer Preferences for Farmed Seafood: An Italian Case Study. Journal of Aquatic Food Product Technology, 29, 445–460. <https://doi.org/10.1080/10498850.2020.1749201>