

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI AGRONOMIA ANIMALI ALIMENTI RISORSE NATURALI E AMBIENTE

Corso di laurea in
Scienze e Tecnologie Agrarie

TESI DI LAUREA

L'ORO DEL DELTA DEL PO: PRODUZIONE, QUALITÀ E SOSTENIBILITÀ NELL'ALLEVAMENTO DI VONGOLE, COZZE E OSTRICHE

Docente di riferimento: Prof. Marco Birolo

Laureando: Meneguolo Jacopo

Anno Accademico 2021/2022

“Sempre il mare, uomo libero, amerai!”

C. Baudelaire

INDICE

RIASSUNTO	3
ABSTRACT	5
INTRODUZIONE	7
PRODUZIONE DI MOLLUSCHI: MONDO, EUROPA E ITALIA.....	7
COZZE	7
VONGOLE	8
OSTRICHE	8
PROSSIME SFIDE DELLA MOLLUSCHICOLTURA	9
INTERVISTE A ENTI, PRODUTTORI E FUNZIONARI PUBBLICI	10
CAPITOLO 1: CENNI DI ANATOMIA DEI MOLLUSCHI BIVALVI, CICLO VITALE E BIOLOGICO DI VONGOLE, COZZE OSTRICHE	13
COZZE	13
OSTRICHE	15
VONGOLE	15
CAPITOLO 2: I MOLLUSCHI NELLA STORIA, NELL'ARTE E NELLA CULTURA SOCIALE.....	17
LA PARITÀ DI GENERE NEL SETTORE DELLA MOLLUSCHICOLTURA.....	19
CAPITOLO 3: ACQUACOLTURA SETTORE AGRICOLO.....	21
CAPITOLO 4: L'ACQUACOLTURA OGGI	25
CAPITOLO 5: DALLA RACCOLTA ALLA DISTRIBUZIONE	29
PASSAGGI SUCCESSIVI	31
CAPITOLO 6: LA COLTIVAZIONE DI MOLLUSCHI BIVALVI NEI COMPARTI DI SCARDOVARI, DI GORO, DI CHIOGGIA E VENEZIA.....	33
SCARDOVARI.....	33
GORO.....	37
CHIOGGIA E VENEZIA	41
CAPITOLO 7: IL SISTEMA DELLE CONCESSIONI.....	45
CAPITOLO 8: L'ACQUACOLTURA A KM ZERO: VENDITA AL DETTAGLIO IN LOCO E RISTORAZIONE.....	47
CAPITOLO 9: LA FORMAZIONE SCOLASTICA.....	49
CAPITOLO 10: UN PRODOTTO ALIMENTARE SOSTENIBILE.....	51
CAPITOLO 11: ASL E FINANZA	53
LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE.....	53
LA PESCA DI FRODO	54
NORMATIVE SANITARIE	57
CONCLUSIONI	61
RINGRAZIAMENTI.....	63
BIBLIOGRAFIA	65

RIASSUNTO

Questa tesi tratta il tema dell'allevamento dei molluschi bivalvi, includendo la descrizione delle caratteristiche anatomiche delle principali specie di interesse commerciale, ciclo biologico, tecniche di allevamento, caratteristiche della filiera e prospettive future del settore.

Dai primi ominidi del Paleolitico che si nutrivano di cozze e ostriche, il consumo di molluschi è continuato nelle ere e nei secoli successivi fino a diventare oggi un settore importante nell'economia produttiva e della distribuzione.

Recenti normative hanno riconosciuto l'itticoltura settore agricolo; l'acquacoltore non è più un pescatore, ma un allevatore di animali. La transizione da una figura professionale all'altra è tuttavia ancora un percorso in itinere sul quale si sta procedendo non senza difficoltà.

Il grande successo dell'acquacoltura in generale e dell'allevamento dei molluschi in particolare va di pari passo con grandi difficoltà dovute alle variazioni climatiche, ai danni dovuti all'inquinamento ambientale, alla concorrenza della pesca abusiva fino al tema delicato e complesso delle concessioni. Negli ultimi capitoli della presente tesi viene analizzato il settore dalla raccolta alla distribuzione in particolare per quanto riguarda le aree di coltivazione del territorio: Scardovari, Goro, Chioggia e Venezia, con un'attenzione particolare verso Scardovari e Goro per le quali sono state acquisite informazioni importanti intervistando i protagonisti del settore.

Da quanto emerso dalle indagini condotte per la presente tesi di laurea (interviste con produttori e rappresentanti delle autorità locali) si può prospettare per il settore un cambiamento in due direzioni: i) il mantenimento di sistemi di allevamento obsoleti in un nuovo contesto di mercato; ii) il superamento di sistemi di allevamento e riproduzione tradizionali e la messa a punto di nuove strategie in grado di soddisfare la crescente domanda di prodotto alimentare.

È evidente che nel primo caso il rischio è l'abbandono dell'intero sistema, mentre un vero sviluppo del settore può essere raggiunto lavorando sui seguenti punti: i) selezione genetica, ad esempio per arrivare a produrre individui più resistenti a condizioni ambientali avverse (alternanza acqua dolce - salata); ii) riorganizzazione della filiera, in particolare favorendo le filiere corte (produttore – consumatore); iii) campagne commerciali mirate a far conoscere i prodotti nazionali e locali e favorire la vendita; iv) costituzione di sistemi assicurativi per tutelare la produzione e gli attrezzi; v) sviluppo del mercato interno, andando ad intercettare tutte le fasce di prezzo anche quelle attualmente occupate dagli importatori esteri e garantendo la possibilità di inserire in quota maggiore i prodotti dell'acquacoltura nella dieta, anche come sostitutivo delle carni animali; vi) interventi legislativi a livello comunitario per adeguare la pesca al mondo agrario in termini normativi e contributivi.

ABSTRACT

This thesis deals with the issue of bivalve mollusc farming, including the description of the anatomical characteristics of the main species of commercial interest, life cycle, farming techniques, characteristics of the supply chain and future prospects for the sector.

From the first Paleolithic hominids that ate mussels and oysters, the consumption of shellfish continued in the following eras and centuries to become today an important sector in the production and distribution economy.

Recent regulations have recognized fish farming in the agricultural sector; the aquaculture is no longer a fisherman, but an animal breeder. However, the transition from one professional figure to another is still an ongoing path on which we are proceeding not without difficulty.

The great success of aquaculture in general and shellfish farming in particular goes hand in hand with great difficulties due to climatic variations, damage due to environmental pollution, competition from illegal fishing up to the delicate and complex issue of concessions.

In the last chapters of this thesis, the sector from collection to distribution is analyzed, in particular as regards the cultivation areas of the territory: Scardovari, Goro, Chioggia and Venice, with particular attention to Scardovari and Goro for which information was acquired. important by interviewing the protagonists of the sector.

From what emerged from the surveys conducted for this degree thesis (interviews with producers and representatives of local authorities), a change in two directions can be envisaged for the sector: i) the maintenance of obsolete farming systems in a new market context; ii) the overcoming of traditional farming and reproduction systems and the development of new strategies capable of satisfying the growing demand for food products.

It is evident that in the first case the risk is the abandonment of the entire system, while a true development of the sector can be achieved by working on the following points: i) genetic selection, for example to produce individuals more resistant to adverse environmental conditions (alternation of fresh - salt water); ii) reorganization of the supply chain, in particular favoring short supply chains (producer - consumer); iii) commercial campaigns aimed at making national and local products known and promoting sales; iv) establishment of insurance systems to protect production and tools; v) development of the internal market, intercepting all price ranges including those currently occupied by foreign importers and ensuring the possibility of including aquaculture products in the diet, even as a substitute for animal meat; vi) legislative interventions at Community level to adapt fishing to the agricultural world in terms of regulations and contributions.

INTRODUZIONE

PRODUZIONE DI MOLLUSCHI: MONDO, EUROPA E ITALIA

La produzione mondiale di molluschi bivalvi per il consumo umano è di circa 15 milioni di tonnellate per anno e costituisce il 14% dei prodotti ittici che si trovano sul mercato. Grazie ad una raccolta che arriva alle 150.000 tonnellate di prodotto edibile, l'Italia si posiziona al terzo posto in Europa dopo Spagna e Francia (EUMOFA, 2019).

Nel nostro paese la molluschicoltura si basa su due specie principali: il mitilo e le vongole; sta crescendo l'interesse per l'allevamento dell'ostrica che stenta però a trovare un suo spazio nella realtà produttiva nazionale (Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020).

COZZE

Secondo uno studio del European Market Observatory for Fisheries and Acquacolture Products (EUMOFA) del luglio 2019, la produzione di cozze in Unione Europea (UE) è risultata in crescita nel decennio che va dal 2007 al 2016, anno in cui sono state superati i 2 milioni di tonnellate (il 94% da acquacoltura).

A livello mondiale l'UE si posiziona dopo la Cina (anno di riferimento 2016, Unione Europea 522.000 tonnellate, Cina 879.000 tonnellate).

Sempre per quanto riguarda i mitili, il maggior produttore per l'UE negli anni di riferimento è stato la Spagna, seguita da Italia, Francia, Paesi bassi Danimarca e Germania (**Tabella 1**).

Tabella 1: Produzione di cozze in UE (EUMOFA, 2019)

	Cozza atlantica	Cozza del Mediterraneo	Altre cozze di mare
Spagna	93	215.855	
Francia	47.394	10.566	
Italia		63.700	
Paesi Bassi	54.000		
Danimarca	45.130		
Regno Unito	11.617		4.685
Grecia		23.360	
Irlanda	15.121		
Germania	22.264		
Altro	2.776	5.424	374
Totale UE-28	198.395	318.905	5.059

Secondo EUMOFA (2019), la produzione di cozze è diminuita dell'1% in termini di volume e del 5% in termini di valore nel passaggio dal 2017 al 2018. Tuttavia, tra tutte le specie allevate in UE, la cozza continua a raggiungere i volumi più elevati attestandosi a quasi 460.000

tonnellate per un valore complessivo di 400 milioni di euro, arrivando a coprire più del 35% della produzione acquicola totale.

Un'altra testimonianza a prova dell'importanza dell'acquacoltura per il nostro Paese è fornita dal testo di Gian Matteo Panunzi in cui scrive: "***L'acquacoltura italiana è all'avanguardia in Europa per la forte integrazione di filiera in azienda e l'eccellente qualità delle produzioni e ha tutte le potenzialità di competere sul mercato per soddisfare la domanda dei consumatori italiani, offrendo prodotti di elevato valore per caratteristiche nutrizionali, organolettiche e per sicurezza alimentare***" ribadendo inoltre l'importanza della sicurezza alimentare garantita dall'intero settore (Gian Matteo Panunzi, 2017).

VONGOLE

Per quanto riguarda la vongola, la produzione a livello europeo ha subito una battuta d'arresto dal 2017 al 2018 attestandosi alle circa 40.000 tonnellate, il 17% in meno rispetto ai dati degli anni precedenti. Il valore complessivo in termini monetari è stato di 243 milioni di euro con una perdita economica del 21%. Interessante notare che l'andamento negativo della produzione di vongole è stato determinato dal crollo della produzione italiana di vongola verace (*Ruditaphes philippinarum*). Il dato italiano è particolarmente importante perché l'Italia non ha concorrenti in termini di produzione a livello europeo. Infatti, l'Italia ha prodotto nel 2018 oltre 31.000 tonnellate di vongole, corrispondenti al 77% di tutta la produzione europea, con un valore pari a 161 milioni di euro, corrispondenti al 66% del totale a livello europeo. L'andamento negativo della produzione ha cominciato a registrarsi dopo il 2015. A partire da quell'anno la produzione ha subito costanti flessioni che hanno portato ad un aumento del prezzo del 42%. Interessante anche notare che la produzione di vongole a livello europeo non è in grado di soddisfare a domanda, questo vale soprattutto per l'Italia che, pur essendo il maggior produttore, è anche il maggior paese consumatore. Proprio in Italia per soddisfare la domanda si ricorre in misura sempre maggiore all'importazione di vongole congelate provenienti dall'Asia.

OSTRICHE

Nel 2018 sono state raccolte quasi 110.000 tonnellate di ostriche in tutta l'Unione Europea, con un giro d'affari di oltre 450 milioni di euro (EUMOFA, 2019). Questo dato risulta superiore del 9% rispetto quello dell'anno precedente. Il paese leader nella produzione di ostriche a livello europeo è la Francia che produce l'85% di tutto il raccolto.

Nella regione del Veneto è concentrato il 40% della produzione italiana di molluschi bivalvi che, con un fatturato di circa 100 milioni di euro, impiega 4.000 addetti nel settore. Il principale

concorrente italiano è rappresentato dalla Spagna, paese che esporta grandi quantità di prodotti anche già pronti alla cottura (Turolla, 2020).

Un recentissimo studio sulla venericoltura italiana dell'Istituto Delta Ecologia Applicata dell'ottobre 2021, suddiviso temporalmente in tre decenni (1991-2000, 2001-2010, 2011-2020), rivela che le produzioni medie venericole dei primi due decenni si sono pressoché mantenute stabili attorno alle 45.000 tonnellate all'anno mentre registra un significativo calo di circa 15.000 tonnellate in meno nell'ultimo decennio. Il calo è determinato dal collasso dell'attività di produzione di vongole nella laguna di Venezia dove la raccolta è passata dalle 30.000 tonnellate del 2008 alle 2.000/3.000 tonnellate degli ultimi anni. Come affrontato più dettagliatamente nei paragrafi successivi, l'introduzione della vongola filippina nel 1983 ha modificato notevolmente il mercato italiano, che prima degli anni '80 assorbiva circa 1000 tonnellate all'anno di veraci provenienti da banchi naturali localizzati prevalentemente, ma non solo, nella laguna di Venezia. La raccolta indisciplinata ha comportato in poco tempo il collasso della popolazione selvatica di queste aree così come è successo per il banco naturale della sacca di Goro. Questa esasperazione del pescato era dovuta ad una costante richiesta interna che veniva soddisfatta anche da importazioni provenienti da Marocco, Tunisia, Turchia, Spagna e Francia che gravavano sul bilancio import-export dei prodotti ittici.

È stato questo sbilanciamento fra domanda e produzione che ha condotto alla decisione di introdurre una nuova specie morfologicamente molto simile alla verace nostrana già allevata in altri paesi. Ad importare per primo la verace filippina in Italia è stato il Consorzio per lo Sviluppo della Pesca e l'Acquacoltura del Veneto (Co.S.P.A.V.) ottenendo risultati promettenti e l'interesse da parte delle lingue di Marano, Caorle, S. Antioco, Sabaudia, Varano e nel Delta del Po. Pressoché indipendenti queste realtà hanno portato alla costituzione del comparto venericolo più importante d'Europa.

PROSSIME SFIDE DELLA MOLLUSCHICOLTURA

La sfida dell'acquacoltura per i prossimi decenni è quella di riuscire a soddisfare una richiesta globale di prodotti ittici in costante aumento.

La molluschicoltura, in quanto branca economicamente rilevante dell'acquacoltura, è protagonista ai più alti livelli di questa sfida che, per quanto riguarda l'Italia, può portare l'acquacoltura in generale e la molluschicoltura in particolare in due direzioni:

- 1) La conquista di un nuovo tipo di mercato interno con un consumo più consistente a prezzi contenuti. Questa cosa dovrebbe includere un notevole cambiamento dell'intero sistema con interventi negli ambiti: produttivo, distributivo, amministrativo.
- 2) Il progressivo e sempre più rapido declino delle piccole imprese a vantaggio delle grandi che si inseriscono nel mondo ittico con notevoli disponibilità economiche

determinando nuove economie di mercato con conseguente riduzione di prodotto pescabile e commerciabile.

Affrontando una serie di interviste rivolte agli allevatori di molluschi (cozze, vongole veraci, ostriche), ai grossisti e ad alcuni dirigenti delle Cooperative che operano nella zona che va da Goro a Chioggia (area che copre una fetta consistente di produzione nazionale di molluschi) è emersa una serie di problematiche, alcune delle quali potrebbero essere risolte rendendo più efficienti le attività di raccolta, lavorazione, distribuzione e consumo; altre, invece, attraverso un radicale cambiamento del settore.

Alle stesse conclusioni si è arrivati in un importante convegno svoltosi a Pisa il 6-7 Maggio 2010 (PisaAcqua 2010 “**Giornate Tecnico-scientifiche di studio sull’acquacoltura**”). I relatori del convegno si sono trovati d’accordo nella necessità di dare impulso alla ricerca scientifica affinché funzioni da stimolo e rinnovazione per il settore con soluzioni pratiche ed efficienti alle attuali problematiche legate all’allevamento.

INTERVISTE A ENTI, PRODUTTORI E FUNZIONARI PUBBLICI

Grazie ad una serie di interviste svolte fra il Luglio 2021 e Marzo 2022 a vari protagonisti del settore è stato possibile raccogliere una serie di informazioni necessarie per arrivare ad un’analisi del settore più ampia ed efficace.

La disponibilità di queste persone ha permesso di arrivare alla stesura di un documento di largo respiro che considera, accanto ai dati bibliografici e ai documenti ufficiali, anche l’esperienza di chi vive il settore della molluschicoltura quotidianamente e da diversi punti di vista (imprenditore/raccogliitore, distributori, terzisti, veterinari, biologi, Guardia di Finanza).

Da ribadire poi l’importanza degli organi di controllo e supervisione che operano nel garantire la tracciabilità e la sicurezza alimentare grazie anche ad una rete ben consolidata con i consorzi. Il contributo ulteriore dei produttori ha permesso di ampliare il quadro di riferimento riportando testimonianze dirette di coloro che svolgono l’attività di raccolta in prima persona ed hanno sollevato criticità che non solo le regioni ma anche l’intera comunità europea dovrebbe risolvere al più presto per garantire l’adeguamento degli impianti.

CRITICITÀ DELLA FILIERA

Le principali criticità per la filiera sono:

- Il **costo del pesce** attualmente piuttosto elevato che non permette al consumatore medio di accedere facilmente al prodotto finito (Paolo, 2021);
- Nella filiera insistono **troppi passaggi** con conseguenti rincari del prezzo. Inoltre le stesse certificazioni fornite dagli operatori della filiera non sempre arrivano con

chiarezza al consumatore finale con il risultato di favorire i prodotti di importazione, immessi nel mercato al dettaglio con prezzi più contenuti (Angelo, 2021);

- Le **problematiche ambientali** costituite da:
 - Inquinanti immessi nell'ecosistema delle lagune e dei mari;
 - Il rialzamento dei fondali che impone l'allontanamento degli allevamenti di mitili dalle zone attualmente in uso, verso acque profonde (difficilmente gestibili con le imbarcazioni a disposizione);
 - Il progressivo calo di pesce pescabile ed allevabile (condizioni ambientali marine che causano morie negli allevamenti (Paolo, 2021).
- La mancanza di **contributi europei** tipici del settore agricolo (**PAC** e **PSR**) (Paolo, 2021);
- **L'obsolescenza del sistema** di contributi attualmente in uso per i produttori ittici (Angelo, 2021) (FEAMP, 2014).

Sulla base di queste considerazioni sorgono alcuni quesiti: "Perché, con così tanta acqua che bagna l'Italia non siamo i migliori dal punto di vista produttivo? Cosa si potrebbe fare per frenare questo sistema contorto di problemi?". L'ipotesi di partenza della presente tesi di laurea è che ragionando con i produttori, gli intermediari e i consumatori sia possibile mettere a fuoco problemi e soluzioni per convertire un settore a rischio in un efficiente collettivo di produttori 2.0, di cui l'Italia avrebbe bisogno per spingere sul settore primario e turistico-alimentare, in modo completamente nuovo, a favore dei giovani e delle aziende del territorio.

CAPITOLO 1: CENNI DI ANATOMIA DEI MOLLUSCHI BIVALVI, CICLO VITALE E BIOLOGICO DI VONGOLE, COZZE OSTRICHE

I molluschi di mare si presentano in diverse forme ovvero:

- **Vermiformi:** possono essere con o senza conchiglia, si sono adattati a vivere nel fango, tra le alghe e i coralli. Successivamente sono andati a popolare ambienti diversi sfruttando abilmente la loro organizzazione fisiologica e flessibilità anatomica; sono vermiformi i lombrichi e le sanguisughe;
- **Gasteropodi:** pteropodi che hanno colonizzato le libere acque pelagiche in concorrenza con Celenterati, Ctenofori e Crostacei; sono gasteropodi le chioccioline;
- **Cefalopodi:** molluschi che hanno popolato e popolano tutt'ora tanto il pelago marino quanto i fondali in concorrenza con i pesci, sono cefalopodi i polpi e le seppie;
- **Bivalvi:** forme di vita che si sono insediati nei fondali marini dove filtrano i microrganismi in sospensione nelle acque in concorrenza con i Brachiopodi e con i Tunicati, organismi filtratori per lungo tempo associati ai molluschi per la loro somiglianza, sono molluschi bivalvi, ad esempio, i canalicchi conosciuti anche come cappellughe, cozze, vongole ed ostriche (ILMONDODEGLIANIMALI, 2019).

COZZE

Nello specifico i mitili (cozze) vivono adesi a rocce o a strutture sommerse grazie a filamenti detti "di bisso" prodotti dal piede. La conchiglia è divisa in due valve uguali ed è composta da carbonato di calcio, presenta dei sottili cerchi concentrici che rappresentano le fasi di crescita della conchiglia. Il colore della superficie è nero-viola lucido, l'interno presenta un aspetto madreperlaceo.

Il mantello è formato da due lobi di tessuto e fra il mantello e gli organi interni ha sede la cavità palleale. Il mantello cambia colore ed aspetto in dipendenza dello stadio di maturità sessuale del mollusco: da bianco-giallastro tipico del periodo di inattività sessuale, a giallo-crema nei soggetti di sesso maschile e rosso-arancio nelle femmine durante la maturità sessuale quando avviene l'emissione di gameti (IZSUM, 2006).

Nel mantello, che costituisce la sede di accumulo di sostanze energetiche di riserva, avviene la gametogenesi; i bordi del mantello si prolungano formando dei sifoni per l'entrata e l'uscita dell'acqua e si possono distinguere un sifone inalante superiore, che nei soggetti di sesso femminile consente anche l'ingresso del materiale seminale maschile ed un sifone esalante inferiore con funzione escretoria (IZSUM, 2006).

Le branchie sono situate a sinistra e a destra del corpo, tra la massa viscerale ed il mantello, la respirazione viene effettuata attraverso le branchie, che sono responsabili sia dello scambio

gassoso sia della captazione delle particelle alimentari che penetrano nella cavità palleale o cavità del mantello. I mitili hanno una struttura estremamente semplice: tra i lobi del mantello si trova il piede che appare come una formazione impari disposta lateralmente in mezzo alle branchie. Sulla linea medio-ventrale del piede si apre la ghiandola bissogena, la quale produce dei filamenti o bisso; ogni filamento termina in una placca dove avviene la fissazione al substrato.

Il sistema muscolare è costituito da due muscoli adduttori anteriori, un muscolo adduttore posteriore e dai muscoli retrattori del piede. Questi muscoli rivestono un ruolo importante per la sopravvivenza dei molluschi, infatti dalla chiusura delle valve dipende sia la possibilità di potersi difendere dai predatori sia la loro sopravvivenza dopo la depurazione, grazie alla possibilità di captare l'ossigeno atmosferico a condizione che le loro branchie restino umide.

Le specie maggiormente presenti nei mercati sul nostro territorio sono:

- Cozza atlantica (*Mytilus edulis*) **Figura 1**;
- Cozza o mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) **Figura 2**.

In circa 14 mesi raggiungono i 6-8 cm di lunghezza, la vita media è di circa 4 anni, possono resistere al di fuori dell'acqua anche diversi giorni, sono in grado di filtrare circa 1,5 L di acqua/ora alla temperatura di 14 °C e in condizioni di temperature ideali, comprese fra i 21 ed i 26 °C possono arrivare a filtrare 400L/giorno d'acqua (Veterinaria Alimenti) (Anatomia in **Figura 3**).



Figura 1: *Mytilus edulis* (Wikipedia, 2007)



Figura 2: *Mytilus galloprovincialis* (Banca Dati sulla Laguna di Venezia, 2005)

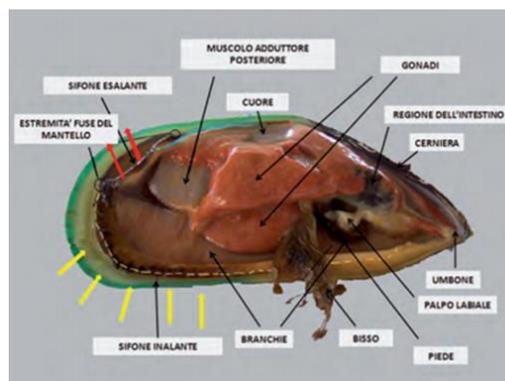


Figura 3: anatomia della cozza da (Anna Capelli, 2021)

OSTRICHE

Fa sempre parte della famiglia dei bivalvi (molluschi dotati di due conchiglie) l'ostrica (*Crassostrea gigas*) (in **Figura 4**), un mollusco marino fisso dalla conchiglia costituita da due valve.

Incapaci di muoversi a causa della perdita precoce del loro piede le ostriche non possono spostarsi e si fissano alle rocce o ad altre superfici per mezzo di una delle loro valve, o si depositano sul fondo del mare. Esse si fissano dunque in modo permanente su un supporto attraverso la conchiglia.

L'ostrica è formata dal mantello che ricopre il corpo molle dell'animale e gioca un ruolo importante in quanto produce le sostanze organiche e inorganiche che vanno a costituire la conchiglia.

Una piccola cavità, ricoperta di una membrana e situata vicino all'attacco dell'adduttore, racchiude il cuore che irrora il corpo dell'ostrica di un sangue color bluastro (IZSUM, 2006).

La ritrazione del cuore è permessa da nervi situati nel mantello circondati da muscoli.

Il fegato assomiglia a una ghiandola scura.

L'ostrica è fornita di glicogeno, zucchero direttamente assimilabile all'organismo costituente la principale riserva di glucosio nel fegato e nei muscoli ed è definita "grassa" quando questo muscolo ne è ricco (IZSUM, 2006).

La bocca dell'ostrica si trova all'estremità anteriore del corpo tra due paia di labbra sottili o palpi.



Figura 4: Ostrica da (I Loveostrica, 2018)

La respirazione è garantita dalle branchie, due paia di organi respiratori che assomigliano a due falci coperte di ciglia filamentose.

VONGOLE

Molte delle strutture descritte a proposito dei mitili e delle ostriche le ritroviamo nelle vongole seppur con differenze che riflettono un ambiente di vita profondamente diverso in quanto quest'ultime vivono sul fondo degli ambienti acquatici. Le vongole (**Figura 5**) hanno sviluppato strutture che consentono loro di respirare chiamate sifoni che possono essere estesi fino a fuoriuscire dal substrato in cui si trovano; la fuga e lo spostamento sono assicurati da strutture muscolari che svolgono movimenti di propulsione. L'acqua entra dal sifone inalante, passa attraverso le branchie dove viene filtrata per trattenere il nutrimento sotto forma di particolato

organico e di plancton, poi esce dal sifone esalante. Viene allevata soprattutto la vongola verace filippina (*Ruditapes philippinarum*). In commercio un'altra specie di interesse è la vongola "comune" (*Venus/Chamelea gallina*) che attualmente si può ritrovare anche sulle coste di altre regioni come l'Emilia Romagna e la Sardegna.

La conchiglia è di forma triangolare arrotondata, il guscio è resistente e presenta una serie di creste, la sua colorazione varia dal grigio al giallo fino ad arrivare al marrone. La superficie interna della conchiglia è liscia con una striscia di colore viola scuro e il tessuto del corpo è di colore arancione. La vongola verace (*Ruditapes decussata* o *Venerupis decussata*) detta "**verace europea**" è invece una specie indigena che raramente viene allevata ma è raccolta su banchi naturali, soprattutto in Sardegna; può essere differenziata dalla precedente in quanto presenta i sifoni non uniti fra loro, caratteristica che invece è presente nella vongola verace importata (Veterinari ASL 5, 2021).

La conchiglia presenta delle evidenti striature concentriche, che rappresentano i cerchi di accrescimento, anche questa può presentarsi con diversi colori: marrone, biancastro oppure grigio, con delle macchie o delle striature chiare o marroni (Veterinari ASL 5, 2021).



Figura 5: Morfologia vongola (E. Ruffert- Museo Civ. St. Nat.-Venezia)

CAPITOLO 2: I MOLLUSCHI NELLA STORIA, NELL'ARTE E NELLA CULTURA SOCIALE

Conchiglie fossili sono note fin dal Cambriano inferiore (570 milioni di anni fa). L'antenato dei Molluschi probabilmente era un animale vermiforme, in cui la conchiglia si formò a partire da scaglie sparse sul dorso (Centro Musei delle Scienze Naturali e Fisiche, 2014).

I primi molluschi risalgono quindi a oltre 500 milioni di anni fa ma l'assenza di una struttura calcificata non ha permesso la sedimentazione e quindi il loro ritrovamento in strati sedimentari antecedenti.

Molluschi Bivalvi e Gasteropodi hanno colonizzato le acque interne, soprattutto quelle lagunari e palustri. I Gasteropodi polmonati hanno avuto un successivo passaggio evolutivo che li ha condotti ad adattarsi alla vita nelle terre emerse (chioccioline e lumache). Altri Gasteropodi (Archeogasteropodi) hanno raggiunto questo medesimo ambiente emergendo dai bassi fondali marittimi e dalla battigia.

I Molluschi hanno una notevolissima capacità adattativa che ha probabilmente favorito la diffusione e la diversificazione di questi animali, da abitatori di fondali marini, a forme adattate a tutti gli ambienti marini, d'acqua dolce e terrestri.

Si conoscono circa 140.000 specie di Molluschi viventi, distribuiti in tutto il mondo ad eccezione dei poli, e suddivisi in 8 classi molto diverse tra loro per caratteristiche anatomiche e fisiche (Centro Musei delle Scienze Naturali e Fisiche, 2014).

Già i primi ominidi che popolavano la terra nel Paleolitico si nutrivano di molluschi bivalvi in particolare ostriche e mitili i cui gusci sono stati rinvenuti nelle caverne in siti archeologici ritrovati in Italia, Spagna, Francia ed altri paesi che si affacciano sul mar Mediterraneo.

Il consumo di molluschi è continuato nei secoli successivi con metodologie di raccolta prive di regolarità.

E' difficile stabilire il momento esatto in cui si è passati dalla raccolta casuale all'allevamento in quanto alcuni molluschi bivalvi (cozze e ostriche) colonizzavano i pali impiegati nelle palafitte e da lì venivano raccolti per essere mangiati sia crudi che cotti. Esistono anche tracce di vere e proprie piscine risalenti a duemila anni prima di Cristo, in cui venivano raccolti i pesci pescati. In realtà più che di acquacoltura si tratta di un suo precursore che possiamo meglio definire come stoccaggio (Veterinari ASL 5, 2021).

L'allevamento di mitili in vasche lo troviamo già a partire dal II secolo a. C. nelle civiltà mediterranee in cui al consumo di frutti di mare era assegnato un elevato valore simbolico tanto che era riservato a eventi cerimoniali e, nel caso religioso, solo figure sacerdotali importanti avevano il privilegio di farne uso.

In epoca romana li ritroviamo consumati sia cotti che crudi e conservati con il sale, uno dei prodotti più apprezzati era l'ostrica e si hanno testimonianze di allevamenti di questo mollusco

nel I secolo a.C. in Campania (nelle zone costiere le peschiere diffuse forniscono altri indizi della trasformazione sociale, il raffinamento dei gusti ed il dilagare di banchetti esclusivi).

In Grecia ed Asia l'allevamento di specie ad uso alimentare è stato rinvenuto in prossimità di bacini naturali; in Egitto era in uso la conservazione del pescato e la riproduzione che garantiva approvvigionamenti sicuri di organismi acquatici (sia marini che di acque dolci).

Le tecniche di acquacoltura cominciarono ad essere perfezionate nel Medioevo, in particolare dai monaci anche se nella penisola italiana la coltivazione di mitili ebbe, fino all'Ottocento una diffusione limitata, soprattutto ad alcune zone come la costa ligure e la Puglia.

La raccolta di cozze, vongole e ostriche era prevalentemente svolta con pratiche che tutt'ora risultano essere molto efficienti ovvero:

- **Cozze:** venivano raccolte dagli scogli o da superfici immerse in acqua (non era conosciuto il pericolo di E. Coli e Salmonella quindi il consumo dei mitili poteva comportare l'esposizione ad un rischio elevato) (Veterinari ASL 5, 2021);
- **Vongole:** raccolte anche manualmente muovendo la sabbia dai fondali ed estratti i piccoli molluschi nascosti all'interno delle conchiglie (Veterinari ASL 5, 2021);
- **Ostriche:** raccolte con la stessa metodologia delle vongole anche con l'impiego di strumenti di fortuna (Veterinari ASL 5, 2021).

Le coste divennero presto connesse al lusso smodato e, con il passare degli anni, si diffusero strumenti di raccolta sempre più efficaci.

Mentre per i romani il consumo di molluschi era quasi esclusivo ai ceti più elevati della società, nel mondo medioevale ed in gran parte nel Rinascimento vi fu una vera e propria inversione di concezione per alcuni di questi frutti di mare in Francia, Inghilterra e Olanda le ostriche erano considerate un alimento comune, lasciato spesso ai pescatori come forma di sostentamento; solo successivamente acquisirono fama e prestigio sociale e culturale.

Varrone, letterato e scrittore latino vissuto nel I secolo a. C., nel suo "**De re rustica**" documenta la presenza di allevamenti ben organizzati di diverse tipologie di molluschi (Varrone, 37 a. C.).

A partire dal Seicento si accentuarono sensibilmente le valenze afrodisiache associate alle ostriche ed a altri molluschi. Il simbolismo della donna connesso alla conchiglia era già presente molto tempo prima, in particolar modo quando si prendeva come riferimento l'ostrica che produceva la perla.

La simbologia poi venne ripresa anche dal mondo religioso poiché la fecondazione dell'ostrica avverrebbe per mezzo della rugiada penetrata attraverso le valve del guscio aperte in determinati periodi dell'anno. Anche per questi motivi nell'interpretazione biblica la fecondazione dell'ostrica è stata associata a quella della Madre di Cristo. La sua simbologia è bivalente e rappresenta tanto la virtù e l'amore nascosti da un solido guscio quanto l'eros e le pratiche amorose con forti valenze afrodisiache.

Dal punto di vista culinario poi, l'abilità di tanti uomini e donne ha saputo trasformare questi doni semplici ma gustosi in straordinarie proposte gastronomiche, differenti da territorio a territorio e da paese a paese e che ora costituiscono un grandissimo tesoro di cucina e storia. Per quanto riguarda il nostro Paese il consumo di molluschi è stato per secoli associato ai luoghi vicino al mare e alla gente povera, che viveva con quello che il mare poteva offrire che sfuggiva alle regole di mercato.

L'arte ha saputo documentare nel corso dei secoli tutte queste simbologie e significati storici, culturali e sociali, pensiamo, alla famosissima “**La nascita di Venere del Botticelli**” (Ufizi) (**Figura 6**), alla “**Casa della Venere in Conchiglia**” (Pompei.net) a Pompei (**Figura 7**) o, molto più vicino a noi alla Stanza delle Conchiglie a Villa Contarini a Piazzola sul Brenta.



Figura 6: Nascita della Venere di Botticelli (Ufizi)



Figura 7: Pompei Casa della Venere in Conchiglia (Pompei.net)

LA PARITÀ DI GENERE NEL SETTORE DELLA MOLLUSCHICOLTURA

Con il boom del settore tessile dei primi anni del secolo scorso si sono diffusi nel Basso Polesine numerosi laboratori artigianali di confezioni che davano lavoro a migliaia di donne. Mentre le donne lavoravano nei laboratori, gli uomini operavano nel settore ittico classico (pesca in mare aperto, a strascico e raccolta crostacei). Tra la fine degli anni '70 ed i primissimi anni '80 la delocalizzazione ha compromesso il settore tessile e determinato la progressiva chiusura di tutte le attività e il conseguente aumento di disoccupazione femminile (Paolo, 2021).

A quel punto le donne hanno iniziato ad inserirsi nel mondo della pesca con grande successo tanto che è motivo di vanto per il consorzio di Scardovari “***l'essere riusciti in anni di grande crisi occupazionale ad assorbire numerosi lavoratori e soprattutto lavoratrici del mondo rurale***” (Paolo, 2021).

Molte ragazze che si erano spostate verso le città per completare gli studi superiori e universitari hanno poi scelto di tornare e continuare l'attività di pesca. Non sono poi mancati i casi di ragazze che sono tornate con i fidanzati e i mariti conosciuti in città per portare avanti l'attività di famiglia.

Il Consorzio Cooperative di Scardovari è passato dal rappresentare fino agli anni '80 un luogo di lavoro per soli uomini a vantare oggi un numero davvero considerevole di imprenditrici che

attualmente raggiunge il 45% del complessivo dei soci (in **Figura 8** e **Figura 9** i principali prodotti della raccolta nella Sacca di Scardovari) (Paolo, 2021).

Il FLAG GAC, unità operativa che supporta l'azione di pubblici e privati nei settori della pesca e dell'acquacoltura nei territori dei comuni di Rosolina, Chioggia, Porto Tolle, nell'aprile del 2021 ha presentato un progetto di cooperazione interterritoriale "**Donne Nella Pesca. Riconoscimento, tutela e valorizzazione del ruolo delle donne nelle comunità di pesca costiere e sperimentazione di nuovi modelli di empowerment per le giovani imprenditrici che fanno rete**" (Romagna, 2021).

Il progetto persegue i seguenti obiettivi:

- Aumento della conoscenza e della consapevolezza, con individuazione delle diverse realtà operative, in cui le donne sono occupate, compreso il "lavoro sommerso";
- Miglioramento dei livelli di dignità, sicurezza e protezione sociale delle donne impiegate nel settore;
- Garantire quadri normativi che salvaguardino la parità di trattamento e il riconoscimento del ruolo;
- Miglioramento dei livelli di fiducia, capacità e imprenditorialità (creazione di posti di lavoro e occupazione).

In generale il settore si sta evolvendo verso una valorizzazione del ruolo delle donne che non sono semplici manovalanza ma spesso imprenditrici, un esempio molto forte è quello di E. P. nata a Gorino vive e lavora a Goro, socia della "*Cooperativa del Mare*" è una Capobarca e fa la pescatrice da 20 anni, dopo la morte della madre il padre la avviò verso questo lavoro (E. P., 2021).



Figura 8: Vongola (*Tapes decussatus* – vongola-) (Consorzio Pescatori del Polesine)



Figura 9: Ostrica concava (*Cassiopea gigas*) (Consorzio Pescatori del Polesine)

CAPITOLO 3: ACQUACOLTURA SETTORE AGRICOLO

Nel 2001 l'articolo 2135 del cc è stato modificato sostituendo il termine “**bestiame**” con quello più ampio di “**animali**”. Questa modifica ha permesso di far rientrare tra le attività agricole anche l'acquacoltura con conseguente rivisitazione della figura dell'imprenditore ittico. Con questa norma viene riconosciuto come imprenditore agricolo anche colui che utilizza le acque dolci, salmastre o marine per la coltivazione e l'allevamento di mitili.

Successivamente, nel 2012 un'ulteriore normativa ha distinto l'attività di pesca da quella di acquacoltura ponendo ancor più quest'ultima nella sfera del mondo agricolo. Oggi l'acquacoltura risulta essere un'attività economica organizzata, esercitata con metodi professionali, diretta all'allevamento o alla coltura di organismi acquatici.

Tuttavia, nonostante le revisioni normative, permangono ancora grosse differenze nella pratica tra le due più importanti aree del settore primario: agricoltura e acquacoltura.

Ad esempio, nell'agricoltura i danni da avversità ambientale (grandine, vento forte, eccesso di pioggia, ecc) sono assicurabili con il sostegno di incentivi europei così da proteggere il fatturato dal rischio di perdita della produzione a causa di eventi dannosi.

Per gli allevamenti di molluschi (e più in generale per tutto il settore ittico) non esistono queste polizze assicurative e i produttori si trovano non tutelati in casi di perdite dovute, per esempio, a:

- Mareggiate particolarmente violente (Paolo, 2021) (CO. PE. GO, 2021);
- Sbalzi termici considerevoli e danni dovuti a immissione di inquinanti nei mari da parte di attività industriali (Paolo, 2021) (CO. PE. GO, 2021);
- Variazioni nel contenuto salino delle acque (dannoso e potenzialmente mortale per i molluschi allevati) (Paolo, 2021) (CO. PE. GO, 2021) (Veterinari ASL 5, 2021);
- Acque anossiche (Veterinari ASL 5, 2021);
- Attacchi da parte di crostacei in particolare dal granchio reale blu autoctono delle coste del continente americano importato nelle nostre acque accidentalmente tramite l'acqua impiegata per zavorrare le navi (CO. PE. GO, 2021) (**figura 10**) (Perisse, 2019);
- Pesca abusiva (Veterinari ASL 5, 2021) (Guardia di Finanza, 2021).



Figura 10: Granchio blu (Perisse, 2019)

La diffusione di polizze assicurative sul modello di quelle adottate in agricoltura potrebbe consentire agli imprenditori del settore di salvaguardare la produzione e alle nuove imprese di entrare nel mondo dell'acquacoltura con le garanzie offerte dai paracaduti assicurativi.

Essendo le condizioni marine molto differenti dalle condizioni fuori-suolo, i parametri da stabilire sarebbero complessi ma, delineando linee guida peritali efficienti, si potrebbe individuare un sistema di copertura assicurativa tale da ridurre il rischio che i produttori devono assumersi per avviare o mantenere in efficienza la produzione.

A tal proposito ci viene in aiuto l'esperienza di Goro sulla base della testimonianza del biologo Pierpaolo Piva. A Goro si ragiona di assicurazioni già da alcuni anni e proprio nel 2021 è stato fatto il primo tentativo. Le difficoltà riscontrate sono state:

- Trovare una compagnia assicurativa disposta ad esporsi in un prodotto nuovo (CO. PE. GO, 2021);
- Premi assicurativi eccessivamente alti, da risultare non convenienti (CO. PE. GO, 2021);
- Impossibilità nel trovare personale competente che svolga perizie (CO. PE. GO, 2021);
- Complessità della perizia nel caso specifico di morie (CO. PE. GO, 2021);
- Mancanza di parametri per stimare i danni da avversità, ovvero un sistema basato sulla quantificazione del danno in base a tabelle stabilite dai tecnici dell'assicurazione (CO. PE. GO, 2021).

Nel caso specifico dell'esperienza di Goro nel 2021 è stato individuato come parametro di riferimento quello della temperatura, misurata dai satelliti, considerando un limite massimo di 24°C delle acque oltre i quali si stima un probabile aumento di morie dovute alla carenza di ossigeno, al proliferare delle alghe e alla loro marcescenza scatta. A questo punto scatta il danno e la conseguente quantificazione del mancato prodotto raccogliabile (CO. PE. GO, 2021).

L'esperimento è stato eseguito su una decina di ettari campione e, nonostante le temperature siano state piuttosto elevate, lo sfioramento del limite nei mesi di luglio e agosto ha prodotto

un danno che non è stato sufficientemente elevato da superare la franchigia e quindi risarcire i produttori in modo soddisfacente (CO. PE. GO, 2021).

Sulla base di questo esperimento, il tema delle assicurazioni rimane ancora non definito anche se non abbandonato da parte dei protagonisti del settore.

Avendo fatto in premessa un accenno alla **Politica Agricola Comune (PAC)** e ai **Piani di Sviluppo Rurale (PSR)** si cercherà ora di approfondire l'argomento.

La Politica Agricola Comune è costituita da una serie di norme attraverso le quali l'Unione Europea ha voluto tutelare e incentivare il settore agricolo; in particolare, gli obiettivi della **PAC** consistono in:

- Il consolidamento del mercato agricolo;
- Il controllo dei prezzi;
- La salvaguardia del reddito degli agricoltori;
- Gli investimenti tecnologici finalizzati all'aumento della produttività;
- La costituzione di sistemi di sicurezza per il produttore, il consumatore e l'ambiente.

Il **PSR** è lo strumento utilizzato dalle regioni italiane per distribuire i fondi finanziari stanziati dalla Comunità Europea; le regioni emanano dei bandi ai quali possono accedere gli imprenditori agricoli in possesso di determinati requisiti che presentano dei progetti di sviluppo aziendale.

Gli imprenditori che si occupano di acquacoltura, pur essendo equiparati agli agricoltori dalle modifiche normative viste nel paragrafo precedente, non possono accedere al **PSR**; per loro sono previsti dei contributi dal **Fondo Europeo per gli Affari Marittimi e la Pesca (FEAMP)**. Questa differenza evidenzia una ambiguità di fondo che il legislatore dovrebbe chiarire. Da un lato l'intero mondo dell'acquacoltura viene riconosciuto come appartenente al settore agricolo, ma dall'altro l'accesso alle risorse finanziarie segue i percorsi previsti per l'attività marittima e la pesca.

Accade così che spesso i bandi per accedere ai contributi del FEAMP si rivelino interessanti per la pesca marittima ma difficilmente accessibili per le imprese di acquacoltura e ancora di più per quelle di molluschicoltura (Angelo, 2021).

In particolare succede che le domande per l'accesso ai contributi prevedano degli importi minimi di spesa per l'investimento da finanziare risultano troppo alti per il piccolo imprenditore di molluschicoltura.

Va sottolineato che la molluschicoltura è una parte dell'acquacoltura generalmente gestita da piccoli imprenditori che hanno bisogno, per mantenere efficiente la propria attività, di acquistare strumentazioni come ecoscandagli, motori, nasse, reti, ecc. che rappresentano spese importanti in rapporto al loro fatturato ma non sufficienti ad accedere ai bandi. Si allega come esempio il Bando Misura FEAMP 2014 misura 1.42 che al punto 1.6 precisa: "**non saranno ammissibili domande con importi inferiori ad € 15.000,00**" (FEAMP, 2014).

Importi minimi di questo valore se possono essere facilmente raggiungibili dai pescatori marittimi che utilizzano strumentazioni costose, sono raramente interessanti per gli allevatori di mitili che vedono così sfumare la possibilità di usufruire dei contributi europei per investire nella loro attività.

Questo tipo di problematica è stata sollevata da numerosi operatori del settore intervistati.

CAPITOLO 4: L'ACQUACOLTURA OGGI

Gli impianti di acquacoltura sono una sorta di “**stalla ad uso ittico**”, per un numero limitato di specie che si prestano a questo tipo di allevamento intensivo. Questa tipologia di allevamenti, però, ha sofferto di una cattiva fama nei consumatori dovuta alla supposta sofferenza degli animali costretti in ambienti spesso eccessivamente popolati in cui le condizioni di vita non sono adeguate ad una campagna di immagine pubblica con “**il pesce felice**” (Angelo, 2021). L'acquacoltura è un sistema di allevamento di organismi acquatici, principalmente pesci, molluschi, crostacei e alghe, in ambienti ben definiti, creati artificialmente con l'impiego di reti, murature e canali che convogliano le correnti per favorire il riciclo continuo delle acque. In questi impianti sono state individuate delle problematiche come:

- L'iperintensività (Veterinari ASL 5, 2021);
- La facile diffusione di patogeni che si trasmettono ai selvatici (Veterinari ASL 5, 2021);
- L'eccesso di deiezioni (Veterinari ASL 5, 2021).

Non mancano, tuttavia, gli aspetti positivi che ci sono e sono veramente tanti.

Partiamo dal fatto che, proprio per i fattori ambientali e le condizioni che si stanno via via presentando in modo sempre più frequente, la **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)** indica l'acquacoltura come una fondamentale opportunità per fornire risorse alimentari alla popolazione mondiale (Greenreport.it).

Secondo la **FAO** l'acquacoltura favorisce:

- Una maggior diversificazione della dieta, sia a favore dei paesi meno abbienti che dei paesi più economicamente e socialmente stabili;
- Una migliore tracciabilità del prodotto;
- La minor esposizione alla presenza di metalli pesanti nella dieta dovuti al consumo di specie ittiche bentoniche e pelagiche come tonni, pesci spada, ecc.

Per quanto riguarda la sostenibilità ambientale non va dimenticato un progetto realizzato da Unindustria Rovigo, Associazione Mediterranea Acquacoltori e Università Ca' Foscari di Venezia, LifeGate (network di riferimento per lo sviluppo sostenibile delle imprese) e SAI Global (ente di certificazione) finalizzato a contabilizzare le emissioni e gli assorbimenti di CO₂ connessi all'allevamento e alla raccolta di mitili (*Mytilus galloprovincialis*) nella zona costiera dell'Adriatico che interessa il Veneto e l'Emilia-Romagna. Questa area è infatti interessata da una importante attività di coltivazione di mitili e vongole ed è da questa area che provengono i maggiori volumi di prodotto venduto in Italia. La CO₂ presente in mare entra nel processo di formazione delle valve che svolgono quindi il ruolo di carbon-storage. I volumi di CO₂ stoccati nelle valve vengono convertiti in crediti di carbonio valorizzabili e spendibili sul mercato dei carbon credits, dalla certificazione dei crediti di carbonio e la loro successiva cessione sul mercato si generano sia un valore economico che un valore ambientale spendibile nello

sviluppo sostenibile del settore. Per l'area Veneto ed Emilia-Romagna sono stati certificati crediti di carbonio, riferiti al periodo 2009-2012, per un valore complessivo di circa 18700 tonnellate CO₂-equivalenti. I molluschi bivalvi grazie alla loro caratteristica di sottrarre sostanza organica all'ambiente trasformandola in alimento, risultano essere il prodotto di origine animale con il più basso impatto ambientale (Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020).

Nel caso specifico di cozze, vongole veraci ed ostriche gli impianti funzionano in modi distinti.

COZZE

Vengono allevati i piccoli molluschi in centri di riproduzione, in cui le uova, rilasciate dagli esemplari femmina (distinguibili per la colorazione di un arancione intenso), vengono fecondate dallo sperma dei maschi (distinguibili da una colorazione più biancastra). Una volta fecondate si forma il "**bisso**", detto anche larva, che si lega saldamente alle superfici e vi rimane per tutto il periodo della crescita. La vita del mitile in natura può raggiungere anche i 5 anni con dimensioni che arrivano ai 10 cm ma negli impianti di allevamento la durata media del ciclo è fra i 6 e i 10 mesi, arco di tempo durante il quale il mollusco raggiunge le dimensioni commerciabili. Negli impianti vengono generalmente allevati in "calze" ovvero nasse piuttosto lunghe (circa 3,5 m) che vengono fissate su impalcature in legno o metallo, ancorate al fondale tramite funi e zavorre (**Figura 11**) (Paolo, 2021).

Le specie allevate sono *Mytilus galloprovincialis* e *Modiolus barbatus* ed il loro consumo è piuttosto diffuso, soprattutto per pranzi domenicali.

VONGOLE VERACI

Sono molluschi che vengono allevati con metodi diversi, sia in "**lanterne**" (nasse anche molto lunghe suddivise in comparti in cui vengono inseriti pochi molluschi da seme) che hanno la funzione di ridurre il rischio di attacco da parte di crostacei, sia direttamente sul fondale coperte da teli ancorati con pesi e pali. Le vongole, naturalmente disponibili in piccoli banchi, vengono anche acquistate come "**vongole da seme**" o novellame da centri di riproduzione (schiuditoi) e poste ad accrescersi nei diversi sistemi di allevamento. Anche queste impiegano circa 8 mesi per raggiungere la maturità commerciale (Paolo, 2021).

La specie coltivata è *Ruditapes philippinarum* che ha conquistato il mercato soprattutto per il gusto delicato, la ricchezza in proteine facilmente digeribili e il basso contenuto in grassi;

OSTRICHE

Particolarmente importante nelle nostre sacche è l'ostrica commercialmente chiamata ostrica rosa; le ostriche vengono allevate quasi esclusivamente in lanterne in impianti simili a quelli

delle cozze ma con cicli anche più lunghi per raggiungere dimensioni considerevoli. Raggiungono la maturità commerciale in 8 mesi circa e risultano essere molto interessanti per il breve arco di tempo impiegato per la crescita e l'alto valore del prodotto (Paolo, 2021).

Le specie allevate sono *Ostrea edulis* e *Crassostrea gigas* che però sono poco in uso in quanto i consumatori tendono a selezionare prodotti ben conosciuti e facili da preparare come cozze e vongole; inoltre le ostriche hanno un prezzo piuttosto elevato.

Le misure del prodotto commerciabile sono stabilite dall'Europa e valgono per le vongole 22 mm, per le cozze la lunghezza minima è fissata ai 3 cm e per le ostriche ai circa 5 cm.

I molluschi pescati vengono trasferiti in reti simili a nasse e conferiti alle cooperative; queste eseguono i dovuti controlli del pescato così da garantire un prodotto sicuro per poi inserirle entro 24/48 ore all'asta ittica.

Le aste del pesce funzionano al ribasso, cioè il banditore espone il prodotto alla vendita, ne descrive le caratteristiche e fa partire un timer; questo rappresenta il prezzo di partenza del pesce che scende finché un acquirente blocca il timer con un apposito pulsante.

Per parteciparvi è necessario essere in possesso di credenziali ovvero la p. iva, l'iscrizione ad un settore che sia legato alla ristorazione o al commercio di prodotti alimentari e il pagamento di una quota di partecipazione o una percentuale sul pagato.

Gli acquirenti dovranno essere in possesso di certificazioni (es HACCP) per poter vendere a loro volta il pesce.

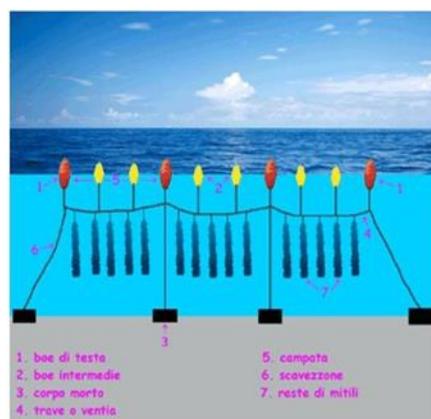


Figura 11: disposizione nasse cozze (Rivista Agraria, 2015).

CAPITOLO 5: DALLA RACCOLTA ALLA DISTRIBUZIONE

La raccolta dei molluschi è regolata da date, orari e quantità che i pescatori devono rispettare e che sono definite dalle cooperative di appartenenza; questo serve per pianificare al meglio il traffico marittimo della zona e a rendere la filiera più efficiente. Inoltre, a seguito dei problemi legati al Covid-19, da due anni vengono regolamentati gli accessi alle strutture di conferimento dei prodotti (Consorzio Pescatori del Polesine) (CO. PE. GO, 2021).

La raccolta dei molluschi funziona in modo diverso per vongole, cozze e ostriche:

- **Vongole:** i raccoglitori sono equipaggiati con piccole imbarcazioni (agili e veloci) dotate di: pompe, particolari ceste chiamate “*tellinaro*” o “*rastrello*”, selezionatori meccanici che scartano i molluschi di dimensioni più piccole e reti con la funzione di contenere il prodotto per il successivo conferimento alle cooperative. Durante la raccolta, gli operatori indossano tute impermeabili che coprono l'intero corpo in quanto la pratica può prevedere l'immersione parziale anche fino a profondità di 1.60m (Angelo, 2021);
- **Cozze e ostriche:** i raccoglitori sono dotati di: ganci per avvicinare le nasse o “calze” alle imbarcazioni, selezionatori meccanici che permettono la selezione delle cozze e delle ostriche di dimensioni idonee al conferimento, pompe per mantenere il prodotto bagnato e per quanto concerne la pulizia delle nasse, idropultrici a pressione. Anche le cozze e le ostriche vengono inserite in reti di varie dimensioni per il conferimento del prodotto alle cooperative. L'abbigliamento in genere, è composto da tute impermeabili che proteggono dagli schizzi d'acqua in quanto i pescatori non devono immergersi come per le vongole ma rimangono sulle barche (Angelo, 2021).

Le nasse come gli strumenti di raccolta e selezione dei prodotti devono essere regolarmente mantenuti e puliti con particolari idropultrici che raccolgono l'acqua dal mare, la mettono in pressione e nel tempo devono essere sostituite.

Nella fase di raccolta (in **Figura 12** la raccolta meccanizzata), i momenti più critici sono rappresentati dallo sbalzo di temperature che possono verificarsi nelle ore immediatamente successive al prelievo dei molluschi dall'ambiente marino; qui generalmente si interviene riducendo i tempi di esposizione e di trasferimento alle cooperative. I passaggi successivi determinano, a volte, un'ulteriore perdita di prodotto utile, in quanto risulta difficile a volte garantire una certa stabilità nelle temperature e il maneggiamento corretto dei prodotti.

Quando ci si riferisce a mercati lontani dai luoghi di raccolta è necessario procedere con mezzi dotati di impianti di refrigerazione per conservare i prodotti più a lungo possibile, in queste fasi possono verificarsi problemi legati alle temperature di mantenimento e il contatto fra organismi morti raccolti accidentalmente che potrebbero compromettere la salubrità dell'intera “**cassetta di trasporto**”.

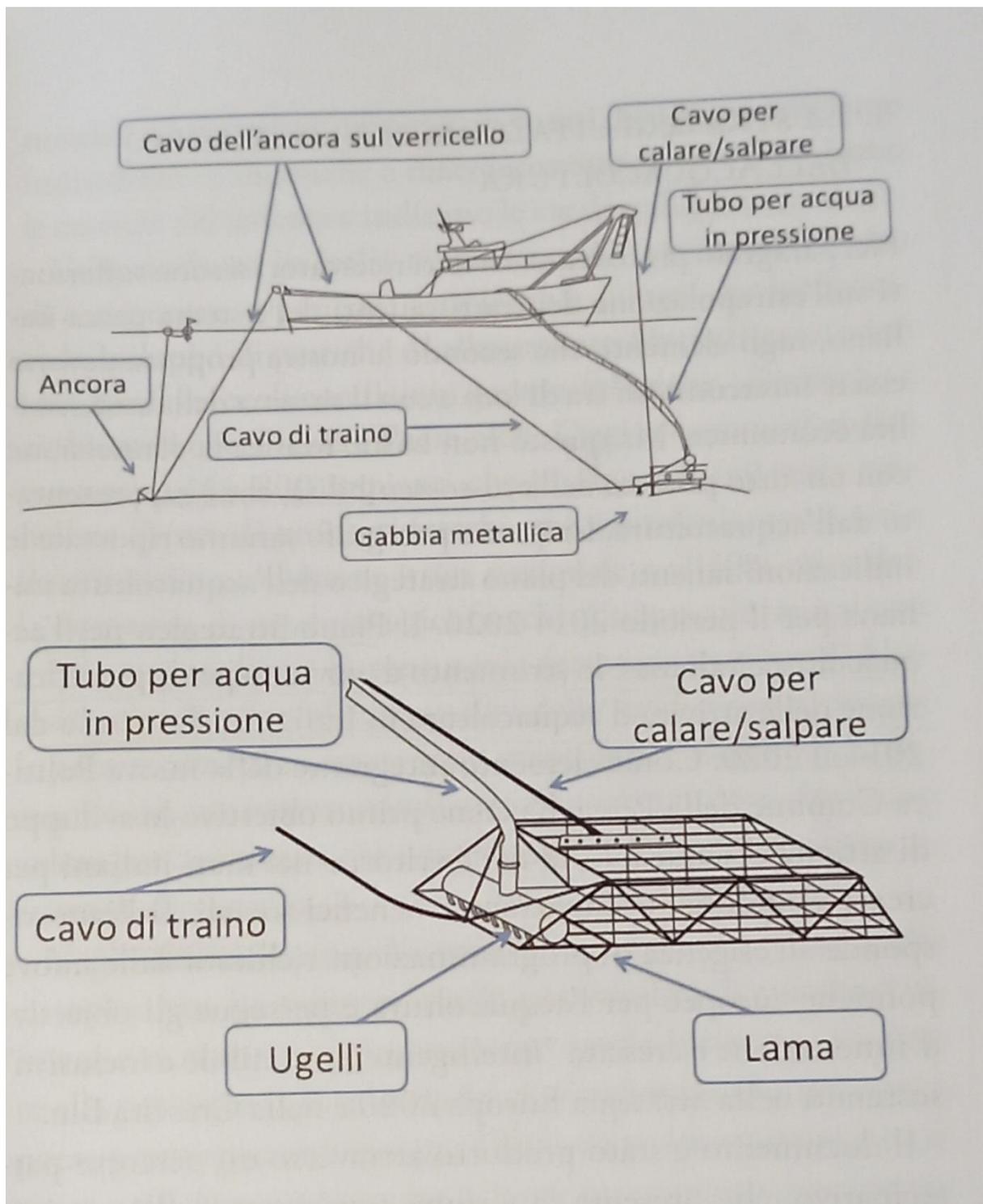


Figura 12: strumenti di raccolta meccanizzata (Gian Matteo Panunzi, 2017)

PASSAGGI SUCCESSIVI

- Il raccogliitore è obbligato a cedere l'intero raccolto al consorzio soprattutto se svolge l'attività di raccolta nei siti classificati come zone A o B (vedi Capitolo 12; Normative sanitarie) (Veterinari ASL 5, 2021);
- Il consorzio di riferimento, dopo aver adeguatamente depurato il pescato lo trasferisce all'asta ittica che funziona con metodo al ribasso (Veterinari ASL 5, 2021);
- Il primo acquirente abilitato a partecipare all'asta ittica che preme il pulsante prima degli altri si aggiudica il prodotto (questi acquirenti possono essere: proprietari di attività di ristorazione, rivenditori all'ingrosso e rivenditori al dettaglio o intermediari) (Paolo, 2021);
- Nel caso in cui i venditori fossero intermediari, dopo l'acquisto del pescato lo rivendono con rincaro ai venditori finali oppure ad altri intermediari (Paolo, 2021);
- Al termine del percorso i piccoli molluschi vengono venduti ai consumatori (Veterinari ASL 5, 2021).

I produttori di mitili intervistati hanno espresso una serie di pensieri comuni riguardanti costi e ricavi. Dai costi e dai ricavi si definisce in modo accurato l'influenza negativa della gestione inefficiente del commercio, gravata da numerosi passaggi che aumentano il costo del prodotto al consumatore ma non garantiscono guadagni equi agli attori del settore che danno inizio alla catena.

Quando le vongole vengono acquistate all'asta, ad esempio, possono costare anche pochi euro perché il prezzo d'acquisto deve essere tale da permettere al produttore di vendere tutto il pescato e all'acquirente il miglior investimento possibile. Prendiamo il caso di un grossista che acquista al mercato ittico e rivende con un sovrapprezzo di €3,50 ad un altro intermediario. Di passaggio in passaggio il prezzo aumenta fino a raggiungere anche i 20€ quando arriva al consumatore finale. (Valori riferiti ai prezzi medi esposti di alcuni centri commerciali della provincia di Rovigo -€18,89- e Padova -€19,89- fra il 12/11/2021 ed il 01/12/2021).

Una volta superati tutti gli intermediari, i molluschi raggiungono i banchi frigo dei rivenditori che sono progettati appositamente per mantenere il raccolto in condizioni di bassa attività così da conservarlo in vivo per tempi lunghi che tuttavia non devono superare i tre giorni, tempo limite massimo affinché il prodotto che arriva in tavola mantenga le caratteristiche di pregio, delicatezza e qualità dei nutrienti.

Quando i molluschi raggiungono il mercato al dettaglio vengono conferiti al consumatore che non sempre ha modo di conservarli tempestivamente e in ambiente idoneo adeguatamente refrigerato. Questo è uno dei motivi che sposta la scelta dei consumatori verso alimenti surgelati provenienti da filiere più lunghe, di concorrenti esteri, a volte meno garantite.

L'importanza dei passaggi che interessano il prodotto raccolto è di seguito raffigurata nel diagramma di flusso (**Figura 13**).

Volendo riassumere le varie tipologie di acquirenti di mitili li possiamo raggruppare in: I) Grande distribuzione organizzata, II) Grossisti, III) Industria di trasformazione, IV) Vendita diretta. Da un'analisi dei dati effettuata da una ricerca finanziata dalla regione Emilia-Romagna, oltre il 70% della produzione nazionale passa dai produttori ai grossisti mentre solo l'11% viene venduta direttamente ai consumatori o agli esercenti al dettaglio; limitatissimo l'invio all'industria di trasformazione per un valore che non supera l'1%. Il 14% circa è destinato ad altri allevamenti (Emilia-Romagna, Studi ed Indagini Rivolti al Miglioramento della Mitilicoltura in Emilia-Romagna, Gennaio 2006).

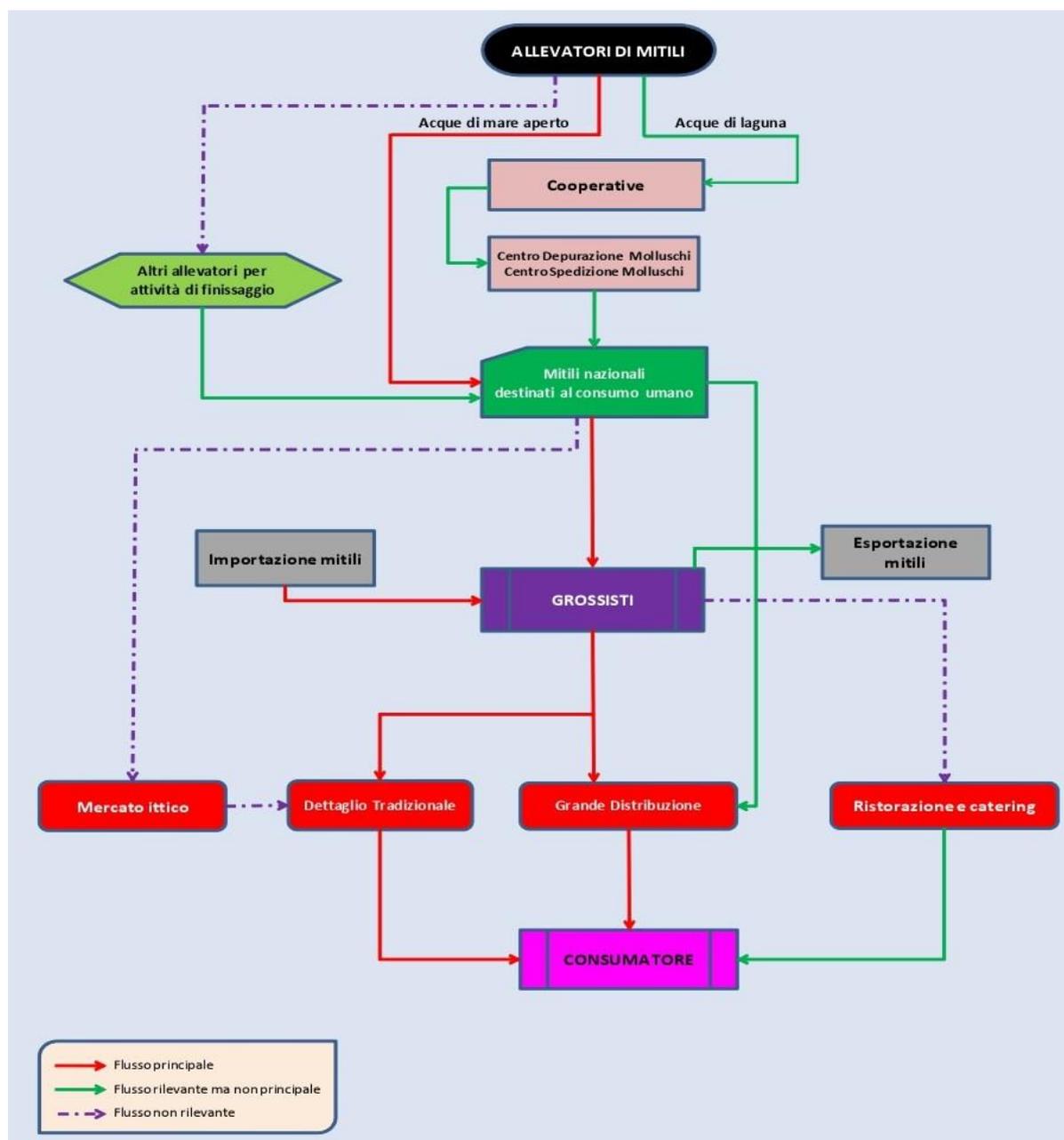


Figura 13: Diagramma di flusso della filiera mitilicola (Fonte: Osepa) (LA MITILICOLTURA VENETA)

CAPITOLO 6: LA COLTIVAZIONE DI MOLLUSCHI BIVALVI NEI COMPARTI DI SCARDOVARI, DI GORO, DI CHIOGGIA E VENEZIA

A livello nazionale lo strumento di governo per la pianificazione dell'attività di acquacoltura è il **“Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020”**. In esso vengono analizzati gli scenari di riferimento, le produzioni, gli obiettivi e le previsioni di crescita. L'obiettivo centrale del piano è quello di: **“riorganizzare il sistema nazionale dell'acquacoltura oggi frammentata in tante azioni locali non coordinate e il recupero di linee strategiche e obiettivi ben definiti per rilanciare il settore sui mercati e promuovere la crescita e lo sviluppo delle attività d'acquacoltura in Italia”**.

SCARDOVARI

La Sacca di Scardovari è situata nella parte meridionale del Parco Regionale Veneto del Delta del Po e raggiunge una superficie pari a 3200 ettari con una profondità media di 1,50 metri. Qui trova il suo habitat la Cozza di Scardovari DOP che viene coltivata in fondali poco profondi, originati dai detriti fluviali, in un'area marina in cui l'acqua del fiume riduce la concentrazione salina e crea l'ambiente ideale per questa cozza (Consorzio Pescatori del Polesine).

I primi insediamenti risalgono al XIX secolo con la bonifica di terreni originariamente paludosi e la cattura delle anguille che venivano vendute al mercato ittico di Chioggia al quale arrivavano per mezzo di piccole imbarcazioni chiamate **“batàne”**. Solo più tardi i pescatori di Scardovari si diressero verso il mercato di Goro più vicino dove la commercializzazione sembrava meno complessa. Una difficile controversia riguardante le concessioni tra pescatori e proprietari terrieri ostacolò pesantemente la pesca nel mezzo secolo che va dal 1880 al 1935 quando i pescatori di Scardovari ottennero finalmente l'utilizzo in comodato dei diritti demaniali sulle zone lagunari vallive. Si presentava a questo punto la necessità per i pescatori di unirsi e collaborare per un fine comune.

Nacque alla fine di agosto del 1936 la **“Cooperativa fra i Pescatori del Delta Padano”**; questa prima associazione divenne il vero punto di riferimento per tutti i lavoratori nel settore della pesca nella Sacca di Scardovari, ma rimaneva ancora il problema della commercializzazione che avvantaggiava i venditori finali ma penalizzava fortemente i pescatori, primo anello della catena. Un proverbio di Scardovari rende molto bene l'idea di questo squilibrio: **“Nudo el pesse, nudo chi l'el ciapa, rico chi l'el porta via” (nudo il pesce, nudo chi lo pesca, ricco chi lo porta via)** (Paolo, 2021).

Si prese coscienza della necessità della costruzione di un mercato ittico che nacque nel 1936 e che fu completato con la realizzazione di un edificio ad hoc l'anno successivo (Paolo, 2021). La vendita avveniva per mezzo di un'asta fissa che funzionava al ribasso: i pescatori posavano le casse di pescato sul pavimento, l'astatore lo proponeva agli acquirenti partendo da un

prezzo massimo che diminuiva fino a quando qualche acquirente non si accaparrava il prodotto stabilendo il prezzo di quella qualità di pesce valido per tutti, per l'intera giornata. Il prezzo veniva fermato per mezzo di un particolare cenno d'intesa e tutta l'asta seguiva una ritualità ben precisa (Paolo, 2021).

L'anno decisivo dello sviluppo storico-produttivo è stato 1966, anno di una terribile alluvione, in seguito alla quale la Sacca di Scardovari raggiunse l'attuale conformazione (Paolo, 2021).

A partire da questo momento, si iniziò la sperimentazione dell'allevamento di mitili in piccoli vivai, all'interno della Sacca, come alternativa alla pesca in mare.

Fino al 1969 la gestione del mercato ittico rimase affidata alle cooperative, fu poi il Comune a gestire il servizio di vendita fino al 1993 quando la venne nuovamente affidato alle cooperative. Fin qui si parlava ancora di pesca tradizionale, ma le difficoltà del settore spinsero i dirigenti delle cooperative a cercare nuove strade, strade che portarono all'introduzione della vongola verace con il passaggio dalla pesca all'acquacoltura (Paolo, 2021).

I figli e i nipoti dei pescatori che avevano dato origine all'attività nella Sacca si sono trasformati in imprenditori che seminano, coltivano, allevano crostacei e molluschi. Il Consorzio, nato nel 1976, unificò le varie cooperative di pescatori locali che fino a quegli anni avevano operato in modo indipendente e talvolta in conflitto tra loro. Esso rappresenta la prima realtà in Italia di produzione di molluschi bivalvi e **“con le sue 14 cooperative associate rappresenta il consorzio con il più alto numero di occupati in tutta Europa”** (Consorzio Pescatori del Polesine).

Nel 1987 un delegato dei pescatori si recò in California accompagnato da un biologo. I due uomini tornarono da questo viaggio con la **“semina”** costituita dalla **vongola verace filippina** (*Ruditapes philippinarum*). Il primo anno i risultati non furono soddisfacenti a causa della grande percentuale di vongole morte incapaci di adattarsi al nuovo ambiente ma con il passare del tempo e migliorando le tecniche le vongole proliferarono e colonizzarono finalmente la laguna; nel giro di pochi anni l'economia e la vita del Delta subirono un cambiamento radicale. Nel Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine lavorano circa 1450 addetti dei quali 700 sono donne; il Consorzio produce: **vongole** (*Ruditapes philippinarum*), **cozze** (*Mytilus galloprovincialis*), **fasolari** (*Chione o Metrix chione*), **lupini** (*Chamelea gallina o Venus gallina*), **tartufi** (*Venus verrucosa*), **cannelli** ed **ostriche**. Alle cozze, coltivate in questa area, è stato riconosciuto nel 2013 il marchio DOP; il primo DOP italiano per molluschi con **“Denominazione di Origine Protetta della Cozza di Scardovari”** (Consorzio Pescatori del Polesine).

In seguito hanno ottenuto la **certificazione biologica** la **vongola verace** e gli allevamenti di **mitili** in mare aperto (Consorzio Pescatori del Polesine).

Il consorzio riesce a garantire la qualità della filiera dalla produzione alla vendita grazie ad un moderno ed attrezzato impianto di depurazione e confezionamento che permette ai molluschi

il raggiungimento di tutti i mercati italiani **“mantenendo intatte le caratteristiche di freschezza e genuinità”** (Consorzio Pescatori del Polesine).

In particolare, la qualità della produzione è definita da tre certificazioni:

- **Certificazione IFS (International Food Standard):** che garantisce i requisiti di qualità e sicurezza della filiera ed il rispetto delle norme di legge che regolano il settore, ottenuta nel 2019 (Consorzio Pescatori del Polesine);
- **Cozza di Scardovari DOP:** sigillo che certifica l'elevatissimo valore dei prodotti ottenuto nel 2013 dalla Comunità Europea (Consorzio Pescatori del Polesine);
- **Certificazione di Prodotto da Acquacoltura Biologica Italiana:** ottenuta nel 2013 per la **Cozza** della **Sacca di Scardovari** (Consorzio Pescatori del Polesine);
- **Certificazione di Prodotto da Acquacoltura Biologica Italiana:** ottenuta nel 2015 per la **Vongola Verace** (Consorzio Pescatori del Polesine);
- **Certificazione di Prodotto da Acquacoltura Biologica Italiana:** ottenuta nel 2018 per gli allevamenti di mitili in mare aperto siti in fronte Delta del Po (Consorzio Pescatori del Polesine).

Attualmente il potenziale produttivo annuale per le vongole veraci è di 100.000 q.li mentre per le cozze è di 60.000 q.li; prodotto che presenta elevati standard di qualità e caratteristiche organolettiche superiori (**Figura 14, Figura 15**) (Consorzio Pescatori del Polesine).

Analisi microbiologiche e chimiche vengono svolte di continuo per garantire la salubrità dei prodotti sia presso il laboratorio interno aziendale che presso strutture analitiche esterne.

Il consorzio usa un sistema di tracciabilità dove tutti i dati durante la lavorazione vengono registrati. Il consorzio è certificato UNI EN ISO 22005:2008 e mette a disposizione sia al commerciante che al consumatore finale un sistema per rintracciare l'origine del prodotto anche direttamente nel sito online (Consorzio Pescatori del Polesine).

Le caratteristiche della **Cozza di Scardovari DOP** derivanti dall'ambiente di produzione sono soprattutto lo stato di pienezza della cozza insieme alla dolcezza e alla morbidezza delle carni. La conchiglia si presenta per lo più di un colore nero violaceo all'esterno e assume sfumature madreperlacee nella parte interna, colori che possono tuttavia variare a seconda del ciclo produttivo (Consorzio Pescatori del Polesine).

Oltre ai fattori ambientali sono determinanti, nella produzione della Cozza di Scardovari DOP i fattori umani: gli allevamenti sono ancora in gran parte a carattere familiare e si avvalgono di una tecnica manuale tramandata di padre in figlio utilizzata durante le diverse fasi di manutenzione delle reti e nella preparazione dei vivai e che è parte integrante del patrimonio culturale della Sacca di Scardovari (Paolo, 2021).

“Da sempre il Delta del Po, è un luogo fertile e d'importanza internazionale per l'abbondante ricchezza di biodiversità che ospita. Qui, l'acqua dolce incontra il mare, nelle ricche lagune; luogo ospitale per la coltivazione dei molluschi.” (crespino.it).

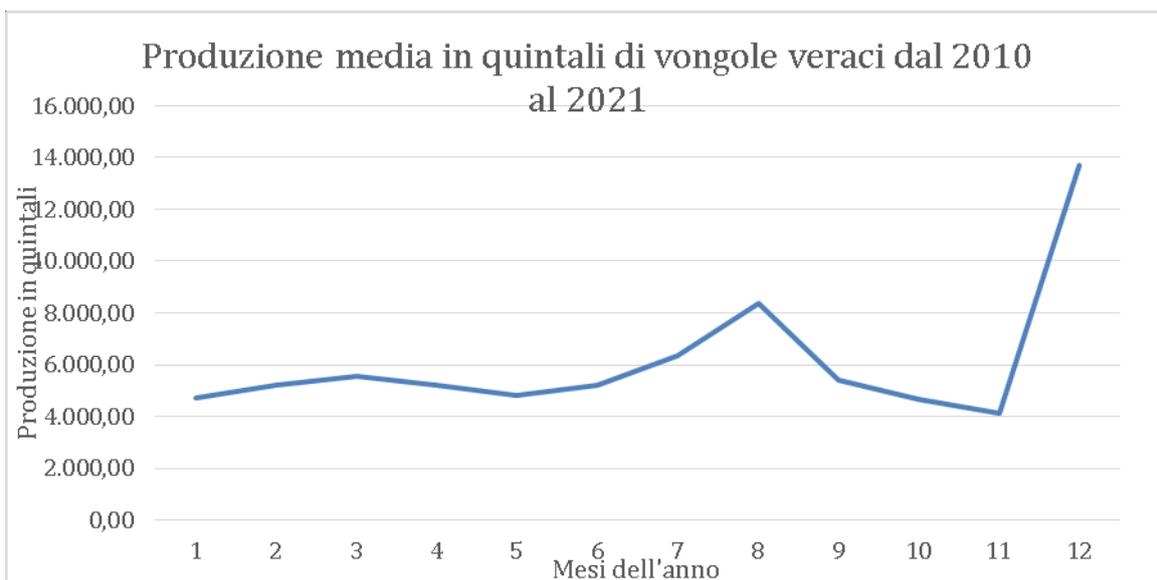


Figura 14: Produzione media vongole 2010-2021 (Consorzio Pescatori del Polesine)

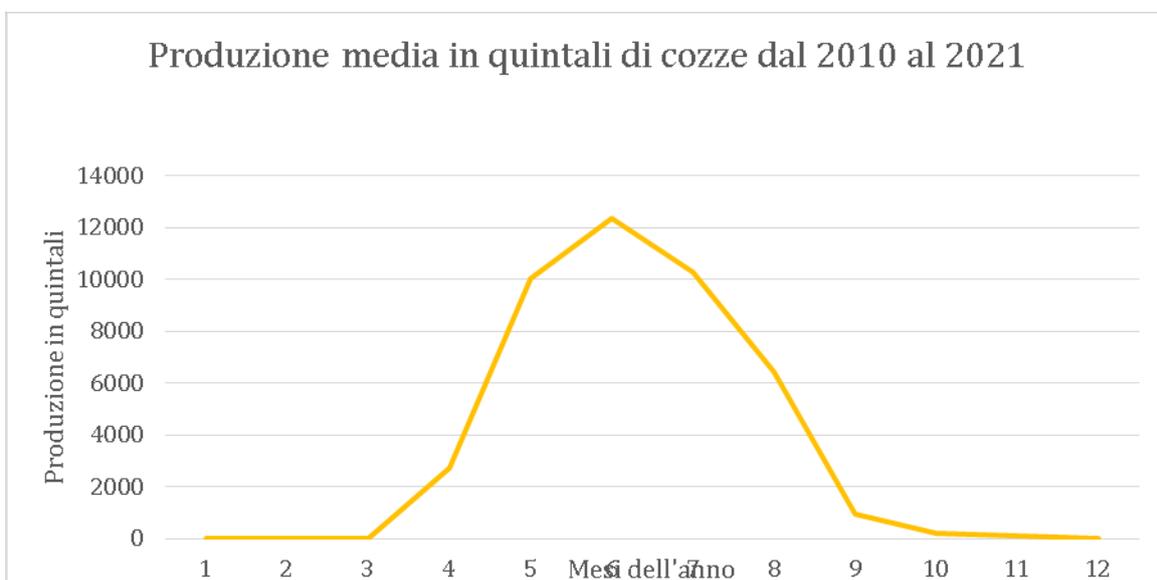


Figura 15: Produzione media cozze 2010-2021 (Consorzio Pescatori del Polesine)

L'ALLUVIONE DEL NOVEMBRE 2019

Più che di un'alluvione l'evento in questione è definito "**mareggiata**" il quale identifica delle condizioni differenti da quelle assicurabili dai pescatori i quali si sono trovati in grosse difficoltà per quanto riguarda la ricostruzione delle strutture operative e quindi nel tornare a lavorare nelle acque (**Figura 16**).

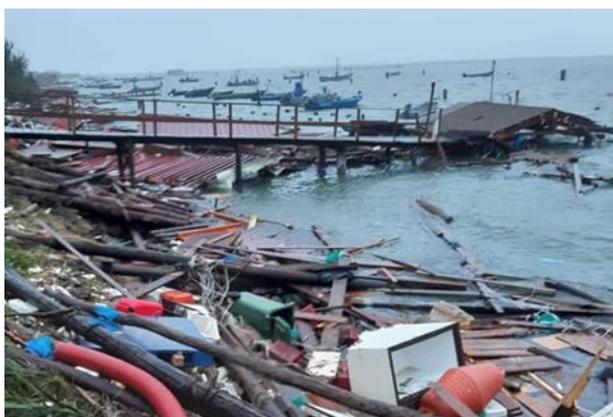


Figura 16: Inondazione a Scardovari (Porto Tolle , Zaia: "**La devastazione è drammatica**", Prima Vicenza, 2019)

GORO

Divisa dalla Sacca di Scardovari da una lingua di terra si trova la Sacca di Goro e Gorino (**Figura 17**), situata nell'area settentrionale del Parco Regionale Delta del Po dell'Emilia Romagna.

I due porti sono situati a circa 5 chilometri di distanza l'uno dall'altro e soddisfano sia le esigenze di pescatori che di turisti e proprietari di imbarcazioni; qui viene praticata l'acquacoltura di **vongole, cozze e ostriche**. La sacca è situata tra le foci del Po di Volano e del Po di Goro ed occupa una superficie di circa 2000 ettari (CO. PE. GO, 2021).

Nel comparto di Goro è attivo il **Consorzio Pescatori di Goro (CO. PE. GO.)** che, fondato negli anni Trenta dai pescatori di Goro per la gestione del mercato ittico, ha assunto nel 1970 la connotazione attuale di società che riunisce diverse realtà del luogo; nelle sue prime fasi di vita furono realizzate alcune sperimentazioni con l'università di Ferrara che si sono rivelate fondamentali per l'allevamento di cozze e vongole veraci (CO. PE. GO, 2021).

Nel 2018 è entrato in vigore il codice di comportamento adottato dal CO. PE. GO. recante i principi guida del comportamento da tenere nella conduzione degli affari e delle altre attività aziendali da tutti i consorziati. Il consorzio gestisce tutte le fasi della filiera, dalla produzione alla distribuzione nei mercati nazionali ed esteri (CO. PE. GO, 2021).

Nel Consorzio Pescatori di Goro operano quasi 600 soci che producono: **vongole veraci, vongole, veraci super** (*Ruditapes philippinarum*), **cozze, fasolari, lupini, lumache** (*Nassarium mutabilis*), **tartufi, ostriche piatte** (*Ostrea edulis*), **ostriche concave** (*Crassostrea gigas*), **cozze pelose** (*Modiolus barbatus*), **cannolicchi** (*Ensis ensis*) e **murici spinosi** (*Murex brandaris*) (CO. PE. GO, 2021).

Il consorzio riesce a garantire la qualità della filiera dalla produzione alla vendita grazie ad un moderno ed attrezzato impianto di depurazione e confezionamento che permette ai molluschi il raggiungimento di tutti i mercati italiani "**mantenendo intatte le caratteristiche di freschezza e genuinità**" (CO. PE. GO, 2021).

In particolare, la qualità della produzione è definita da due certificazioni:

- **Certificazione IFS (International Food Standard):** che garantisce i requisiti di qualità e sicurezza della filiera ed il rispetto delle norme di legge che regolano il settore (CO. PE. GO, 2021);
- **Certificazione di Prodotto da Acquacoltura Biologica Italiana:** ottenuta nel novembre 2020 per la **Vongola Verace** (CO. PE. GO, 2021);

Il consorzio è certificato UNI EN ISO 22005:2008 e mette a disposizione sia al commerciante che al consumatore finale un sistema per rintracciare l'origine del prodotto anche direttamente nel sito online (CO. PE. GO, 2021).

Con il loro slogan **“Coltivare in mare”** i pescatori di Goro esprimono il cambiamento di mentalità verso l'utilizzo di risorse marine per l'alimentazione; questo approccio è favorito dalla **“concessione”** ovvero aree di proprietà dello stato che vengono date in assegnazione dalla regione alle cooperative che le richiedono e a loro volta le ridistribuiscono ai soci. La formula vincente, secondo quanto riferisce il biologo Pierpaolo Piva, è stato appunto il sistema delle concessioni, in particolare in mare aperto, che hanno trasformato il pescatore in allevatore. Pierpaolo Piva dà la seguente definizione di allevatore: **“Il pescatore va e prende tutto quello che trova senza pensare al domani, l'allevatore, invece, con l'assegnazione della concessione e con lo strumento della quota, ha cominciato a cambiare mentalità trasformandosi in allevatore”** (CO. PE. GO, 2021) cioè un imprenditore con la capacità di gestire le risorse in maniera razionale (pianificazione della semina e/o degli spostamenti di prodotto da aree meno produttive ad altre più idonee all'accrescimento e l'attuazione delle operazioni di pulizia degli impianti). La concessione è stato uno strumento fondamentale non solo perché ha assegnato delle aree e delle quote ma anche perché il settore in questo modo entra a pieno titolo nel regime agricolo.

Oggi per il Consorzio Pescatori di Goro il mercato interno assorbe circa il 70% della produzione di vongole veraci, mentre il rimanente 30% è destinato all'esportazione, in prevalenza verso la Spagna (CO. PE. GO, 2021).

Sempre in base a quanto riferito da Piva, per quanto riguarda la verace bisogna essere in grado di raccogliercela tutto l'anno e la richiesta c'è, sia nel mercato interno che nel mercato estero, così come nel comparto della ristorazione, rifornito questo in prevalenza dal prodotto di piccoli allevatori. Per quanto riguarda le cozze, invece, la situazione è diversa perché è una forma di allevamento a carattere più stagionale, le cozze di Goro vanno in produzione a marzo e terminano a luglio, poi ci si rivolge agli allevamenti del Veneto e Trieste per arrivare a settembre in cui si acquista dalla Galizia in Spagna perché non si raggiunge la produzione sufficiente a coprire la richiesta di mercato. Dunque da settembre a marzo si acquistano cozze dalla Spagna (CO. PE. GO, 2021).

Secondo quanto riportato dal biologo Pierpaolo Piva le principali criticità a cui bisogna far fronte nella produzione delle cozze sono:

- Le assicurazioni, tema già affrontato nel capitolo precedente;
- I fenomeni distrofici che possono provocare morie all'interno della sacca, infatti, quest'ultima è un ambiente relativamente chiuso che in estate è particolarmente soggetto a temperature eccessive con conseguente proliferazione di alghe e anossia delle acque; inoltre il Po importa una notevole mole di fanghi per cui i fondali devono essere costantemente dragati altrimenti la sacca rischia di trasformarsi in un enorme stagno.

Da circa cinque anni è disponibile nella sacca di Goro una draga acquistata con fondi in parte statali ed in parte privati che consente una sufficiente pulizia dei fondali.

Nonostante i grandi sforzi e i tanti accorgimenti, negli ultimi cinque anni c'è stato un calo nella capacità di reperimento di novellame di vongole veraci legato a fattori che riducono le quantità naturali disponibili in aree costiere. Questo va a vantaggio degli schiuditoi francesi dai quali solo nel 2020 sono stati acquistati 110 milioni di **"vongoline"**. Il tema degli schiuditoi è uno degli argomenti più dibattuti perché una delle dispute tra i protagonisti del settore riguarda proprio l'opportunità di aprire nuovi centri di riproduzione in Italia. In effetti la spesa risulterebbe elevata e avrebbe senso solo se la produzione di novellame selvatico dovesse mantenersi su livelli insufficienti per molti anni, cosa che invece sembra non accadere (CO. PE. GO, 2021).

Nel 2006 in Sacca di Goro sono state istituite dalla regione Emilia-Romagna le prime "Aree di Tutela Biologica" (ATB) chiamate anche "Aree Nursery". Qui si decide quando e dove andare a raccogliere il novellame che viene diviso fra tutte le cooperative in maniera equa; lo scopo è preservare quello che c'è, cercare di capire le ragioni del calo di produzione degli ultimi anni ed eventualmente supportarlo con l'acquisto da schiuditoi (CO. PE. GO, 2021). Ciò è stato possibile grazie ad uno studio condotto dall'università di Ferrara che ha individuato nella Sacca di Goro delle zone nei cui fondali vi era una presenza importante di banche selvatici di vongola verace. L'istituzione delle ATB nella Sacca di Goro rappresentano un'eccezione a livello nazionale il cui punto di forza è rappresentato proprio dalle forme giovanili provenienti dalle aree nursery. Da qui proviene novellame di vongola verace non stressato, senza patologie e con la derivazione di tracciabilità certificabile e sicura. I vantaggi sono decisamente importanti sia di tipo ambientale che di tipo sanitario (Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020).

Tutta la filiera viene costantemente controllata secondo le normative previste dall'Unione Europea, in particolare il pacchetto igiene prevede il monitoraggio e la classificazione delle zone di produzione; attraverso analisi microbiologiche fatte sui molluschi si ricercano metalli pesanti, bio-tossine, alghe tossiche e il batterio Escherichia Coli che di per sé non è patogeno

ma è indicatore di inquinamento. Tutti i molluschi raccolti all'interno di una zona di tipo B, come avviene anche nella Sacca di Scardovari, devono essere depurati prima di essere confezionati e venduti. Vengono portati in uno stabilimento alimentare autorizzato come centro di depurazione, confezionamento e spedizione molluschi (C.D.M. e C.S.M. rispettivamente Centri di Depurazione di Molluschi e Centri di Spedizione di Molluschi). Esiste un piano di monitoraggio annuale dell'ASL competente (CO. PE. GO, 2021).

Mentre la Sacca è zona di tipo B, il mare aperto, è classificato come zona di tipo A ovvero i valori microbiologici sono più favorevoli (risulta meno probabile contrarre E. Coli) quindi le cozze, raccolte in queste aree sono direttamente commerciabili e non c'è l'obbligo di depurazione (CO. PE. GO, 2021).

A Goro ci sono tre stazioni di monitoraggio gestite dall'ARPA che analizzano la temperatura, la salinità ed il pH, la presenza di ossigeno e di clorofilla (CO. PE. GO, 2021).

La molluschicoltura a Goro alla fine degli anni '60 consisteva solo nella raccolta di cozze e vongole cresciute spontaneamente. A fine degli anni '60 i chioggiotti per caso scoprirono un banco naturale di vongole veraci nostrane nell'area della sacca e nelle coste limitrofe. Fu una scoperta casuale da cui ebbe origine una serie di operazioni anche militari perché scoppiò un conflitto fra Goro e Chioggia con vere e proprie battaglie navali (CO. PE. GO, 2021).

Nel giro di pochi anni il banco naturale sparì, depredato in maniera sconsiderata; dagli anni Ottanta nascono i primi impianti di cozze nella Sacca di Goro più o meno in contemporanea con i primi impianti nella Sacca di Scardovari. Nella seconda metà degli anni Ottanta vennero fatti degli interventi di semine per ristabilire il banco naturale primitivo tramite l'importazione di novellame da schiuditoi esteri. Non essendo disponibile la vongola verace autoctona fu utilizzata la vongola verace filippina parente stretta della nostrana (CO. PE. GO, 2021).

Dagli anni Novanta in poi la venericoltura ha avuto sempre più successo ma nel '92 la prima grave moria di vongole veraci mise in grosse difficoltà le cooperative. Fu l'inizio di una serie di interventi, anche abusivi, per cercare di migliorare le condizioni dell'ambiente di coltivazione. Uno in particolare consistette nel taglio dello scanno che chiudeva la circolazione dell'acqua costruendo un canale in un notte con un escavatore e badili. Con questo stratagemma si cercò di rivitalizzare la laguna; da lì partì una serie di interventi, che alla fine permisero di raggiungere l'equilibrio attuale, almeno per quanto riguarda le vongole veraci (CO. PE. GO, 2021).

Per quanto riguarda le cozze invece l'allevamento era legato agli aspetti ambientali della sacca, i pescatori andavano a raccogliere a settembre il novellame sulle barriere frangiflutti fino a Marina di Ravenna, le mettevano ad allevare nella sacca per essere vendute prima che cominciasse l'estate successiva, prima di giugno, in quanto il calore estivo causava morie; per ovviare a questo dagli inizi degli anni '90 ci si è spostati verso il mare aperto (impianti long line) (CO. PE. GO, 2021).



Figura 17: Delta di Goro e Gorino (Ferrara terra e acqua, 2016)

CHIOGGIA E VENEZIA

Esterno alla laguna deltizia, ma di importanza strategica è il comparto produttivo di Chioggia, città situata a Nord del Parco del Delta del Po e a Nord anche del fiume Adige.

In questa tesi dedicata all'acquacoltura nel Delta le viene riservato un capitolo breve che certo non le renderà merito, ma ho ritenuto doveroso farne almeno un accenno data la sua grande tradizione piscatoria anche in considerazione del fatto che la marineria di Chioggia possiede la più numerosa flotta di pescherecci dell'Alto Adriatico (CO. GE. VO., 2021).

I pescatori chioggiotti sono tradizionalmente pescatori d'alto mare. Alla fine del XIX secolo salpavano per le diverse aree dell'Adriatico seguendo le migrazioni e la stagionalità dei pesci praticando soprattutto la pesca a strascico (CO. GE. VO., 2021).

Da novembre al venerdì santo le imbarcazioni chioggiotte pescavano nelle coste orientali dell'Adriatico; da marzo a giugno erano impegnate nella pesca delle seppie e poi da luglio a settembre in quello che veniva chiamato "il viaggio magro" perché era il periodo dell'anno in cui si catturava pesce non ancora adulto (CO. GE. VO., 2021).

Le imbarcazioni tradizionali erano le tartane, lunghe circa 16 metri per 10-15 tonnellate di peso. Le tartane furono via via sostituite a partire dalla fine del XVIII secolo con i bragozzi più leggeri, più agili e meno costosi.

Bisogna però arrivare all'inizio del XX secolo per i primi esperimenti di pesca meccanica, interrotti presto dalla I^a guerra mondiale.

Con la conclusione del Secondo conflitto mondiale si vide l'affermazione delle barche a motore e la diffusione di nuovi sistemi di pesca.

Oggi alla pesca tradizionale d'alto mare si affiancano la pesca e l'allevamento di molluschi bivalvi ovvero: vongole di mare (o bevarasse), fasolari e cannolicchi.

Il Consorzio di Gestione e Valorizzazione dei Molluschi Bivalvi nel Compartimento Marittimo di Chioggia (CO.GE.VO.) ed il Consorzio di Gestione e Valorizzazione dei Molluschi Bivalvi nel Compartimento Marittimo di Venezia contano assieme quasi 140 imprese di cattura dei

molluschi bivalvi, vongole di mare (o bevarasse), fasolari e cannicchi, mediante l'ausilio di attrezzi denominati "turbosoffianti" nell'intero litorale veneto (CO. GE. VO., 2021).

La pesca dei molluschi bivalvi in Italia è autorizzata da parte del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali con specifiche autorizzazioni di pesca. Dal 1995 tale attività è regolamentata da vincoli importanti attraverso la costituzione di opportuni Consorzi per la gestione e la tutela della pesca dei molluschi bivalvi nel compartimento marittimo di riferimento. L'anno di fondazione del CO.GE.VO. di Venezia del CO.GE.VO. di Chioggia è il 1996 (CO. GE. VO., 2021).

La gestione riguarda le zone di pesca, i fermi pesca obbligatori, i fermi biologici volontari e la gestione del territorio per garantire la sostenibilità della pesca e la tutela dei banchi naturali. I CO.GE.VO. Definiscono, come avviene per gli altri consorzi, quando, dove e quanto si può pescare attraverso formule gestionali di quote giornaliere per il prelievo della risorsa o emanazione di opportune Ordinanze emesse dalle Capitanerie di Porto.

Caratteristiche della zona di Chioggia sono due tipologie di vongole:

- La vongola, o lupino, raccolta in mare aperto e chiamata bibarassa o caparossola a seconda che ci si trovi a Chioggia o a Sottomarina. Questo tipo di vongola viene raccolto con l'utilizzo di particolari imbarcazioni dotate di draghe che scavano in profondità nella sabbia fino ad arrivare al mollusco che vi si nasconde. Una volta portate in superficie le vongole bibarasse vengono insacchettate pronte per la distribuzione (CO. GE. VO., 2021).
- La vongola verace, prodotto coltivato, chiamata localmente caparossola, dal sapore dolce e ricercato è caratterizzata da due cornetti che la fanno assomigliare ad una lumachina e dalle dimensioni maggiori rispetto alla sorella d'alto mare (CO. GE. VO., 2021).

Il ridimensionamento che ha interessato le flotte di pescherecci nell'intera penisola ha coinvolto anche la flotta marittima chioggiotta, per esempio si è passati dai 263 pescherecci del 2009 ai 222 del 2018 di cui circa la metà impegnati nella pesca a strascico, con un calo in percentuale del 15,6% (CO. GE. VO., 2021).

Secondo il report della Marineria di Chioggia del marzo 2019 le draghe attive per il CO.GE.VO. (Consorzio Gestione Vongole) sono calcolate in 57 unità che, se sommate alle 20 del Polesine portano a 77 il numero delle draghe operative in questa parte di Adriatico nel 2018 (CO. GE. VO., 2021).

Mentre la pesca marittima registra un calo di fatturato, le imprese impegnate in acquacoltura crescono e dal 2009 al 2017 registrano una crescita addirittura del 109,4%, anche se in verità siamo ora in una fase di decrescita (CO. GE. VO., 2021).

Dopo importanti casi di moria avvenuti negli scorsi anni, i raccoglitori di vongole si sono imposti dei periodi di fermo dell'attività per dare tempo ai molluschi di riprodursi; i turbosoffianti

clodiensi e polesani si sono fermati tre mesi nel 2018 e quattro mesi nel 2019. Oltretutto, la commercializzazione di vongole veraci ha mostrato variazioni significanti sia nel 2019 sia nel 2020 (Figura 18).

L'interesse degli allevatori sembra orientato più verso l'allevamento di mitili in mare aperto piuttosto che in laguna in quanto essendo classificato come zona di tipo A ha costi di gestione più bassi e i prodotti sono di più facile commercializzazione.

Tutti i molluschi bivalvi prodotti nell'area di Chioggia prima di essere commercializzati devono passare attraverso i centri di depurazione autorizzati. Nella provincia di Venezia operano 61 Centri di spedizione molluschi e 8 Centri di depurazione molluschi di cui rispettivamente 46 e 7 nel territorio di Chioggia (CO. GE. VO., 2021).

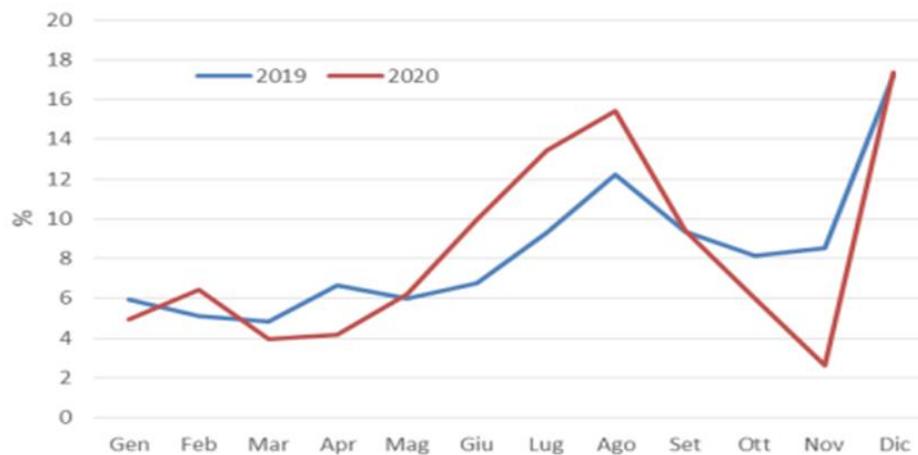


Figura 18: Variazioni nella commercializzazione delle vongole veraci 2019-2020 (CO. GE. VO., 2021)

CAPITOLO 7: IL SISTEMA DELLE CONCESSIONI

Per poter iniziare ad allevare è necessario disporre di concessioni che vengono rilasciate dal demanio ai consorzi e, dai consorzi, alle cooperative, per arrivare infine agli imprenditori.

Le regioni redigono i piani di gestione dello spazio marittimo che prevedono anche le Zone Assegnate per l'Acquacoltura (AZA) identificate attraverso un dettagliato processo di pianificazione che prevede diverse fasi (Veterinari ASL 5, 2021).

In particolare vengono identificati i siti di allevamento con:

- Studio preliminare del sito (Veterinari ASL 5, 2021);
- Caratterizzazione ambientale (Veterinari ASL 5, 2021);
- Analisi della capacità portante dell'area marina (Veterinari ASL 5, 2021);
- Valutazione impatto ambientale del progetto (Veterinari ASL 5, 2021);
- Classificazione ambientale delle acque per la coltivazione di molluschi bivalvi (Veterinari ASL 5, 2021);
- Richiesta di concessione demaniale (Veterinari ASL 5, 2021);
- Altre autorizzazioni che possono variare da regione a regione (Veterinari ASL 5, 2021).

In sostanza le concessioni riguardano aree di proprietà dello stato che le regioni assegnano a imprenditori singoli o associati. Oltre alla concessione dell'area agli imprenditori sono assegnate anche delle quote di pescato che vengono gestite in modo differente nei vari consorzi e cooperative (Veterinari ASL 5, 2021).

Il tema delle concessioni è un tema delicato e complesso che qui viene solo accennato.

Per quanto riguarda l'attività nelle lagune del Delta del Po la scadenza delle concessioni in essere è stata prorogata fino al 31 dicembre 2022 dalla Giunta Regionale del Veneto posticipando il rilascio di nuove concessioni a dopo l'approvazione della Carta Ittica Regionale anche in considerazione del fatto che **“la mancata proroga delle concessioni in essere avrebbe comportato un grave danno all'economia dell'intera zona con conseguenti ricadute sull'occupazione di parte della popolazione che da anni vive di questo lavoro”** (La Voce di Rovigo, 2020).

Il tema delle concessioni ha visto per tutto il 2021 scontrarsi la provincia con il Consorzio Cooperative del Polesine come riporta La Voce in data 08/01/2021 **“sullo sfondo c'è la vicenda della concessione dei diritti esclusivi di pesca, ossia proprio i diritti di esercitare questa attività che sono in capo alla provincia, che però li ha sempre trasmessi, dietro pagamento di un canone, appunto al Consorzio Pescatori di Scardovari. Ossia l'organismo che raccoglie le cooperative di pesca di molluschi della Sacca. Si tratta di uno dei settori produttivi trainanti dell'intero Polesine.”** in sostanza veniva messo in discussione l'affidamento dei diritti esclusivi di pesca al Consorzio, da qui la

decisione di rivolgersi al TAR che per ben due volte, la seconda in data 2 novembre 2021, ha confermato le ragioni del Consorzio.

Se ci fossero più concessioni cosa succederebbe al settore? Certamente se le concessioni fossero rilasciate ai classici abbienti che cercano nuove frontiere di guadagno, avremmo le lagune piene di impianti che in breve tempo le sfrutterebbero al massimo per finire poi come molti orti in cui si verifica il problema dell'abbandono di attrezzature e prodotti commerciabili. Anche se ci fosse a monte un sistema efficiente di selezione, rimarrebbe comunque un problema di non facile soluzione.

CAPITOLO 8: L'ACQUACOLTURA A KM ZERO: VENDITA AL DETTAGLIO IN LOCO E RISTORAZIONE

Nel caso particolare delle cooperative l'organizzazione della distribuzione di pesce fresco a chilometro 0, consiste in aree adibite alla vendita come spacci sociali nei quali vengono distribuiti i prodotti ittici freschi con al massimo 24h (generalmente il pescato viene venduto in mattinata) un po' come succede con la produzione e vendita del pane fresco. La differenza sta nel fatto che le cooperative non producono, ma acquistano il prodotto pescato dai pescatori per rivenderlo nella mattinata del giorno successivo (Ittiturismo Al Fritulin, 2021). Questo tipo di mercato, legato alla distribuzione locale, non è certo un sistema di vendita ad ampio spettro come lo potrebbe essere la vendita in un supermercato di centro città. Gli acquirenti in questo caso sono abitanti della zona che consumano prodotti ittici a livello familiare, ma soprattutto ristoranti solitamente di piccole dimensioni.

Nel caso della ristorazione, un pescatore che dal 2007 ha iniziato l'attività di ristorazione e pescaturismo si è reso disponibile a rispondere ad alcune domande riguardo il funzionamento del sistema imprenditoriale nel suo caso specifico. Il ristorante in questione, situato nella Sacca di Scardovari si chiama "Al Fritulin" realizzato grazie alle concessioni previste da finanziamenti pubblici e con fondi privati. Il km0 è un sistema di vendita che consiste nel limitare i passaggi al minor numero possibile così da ridurre l'inquinamento dovuto agli spostamenti ed è inoltre un sistema di marketing che funziona e richiama turisti, specialmente dalle grosse città. Le località costiere sono, nel nostro caso, ambienti lontani dalle grandi vie di comunicazione per cui arrivarci risulta dispendioso e il km0 vero e proprio è possibile solo dai residenti (Ittiturismo Al Fritulin, 2021). Chi va a mangiare nei ristoranti e chiede il km0 spesso si confronta con prodotti che hanno prezzi maggiori rispetto al surgelato in quanto il km0 necessita di una spesa maggiore per il ristorante dovuta alla selezione presso il mercato ittico e la preparazione con la massima attenzione per evitare che nelle ore che precedono il suo impiattamento subisca alterazioni o venga aggredito da agenti contaminanti (Ittiturismo Al Fritulin, 2021).

Mentre nel mercato tradizionale i consumatori cercano di optare per prodotti che costano meno e sono più conosciuti, nel caso di questo ristorante la situazione è opposta; facendo pescaturismo ed itti-turismo il cliente viene formato e gli si fanno conoscere sfumature diverse di una cultura locale nota a pochi per i quali è diventata un punto di riferimento. Quando i clienti accettano di assaporare gusti nuovi viene data loro la possibilità di "mandare indietro il piatto" nel caso non fosse gradito rendendo più facile la sperimentazione di gusti nuovi (Ittiturismo Al Fritulin, 2021).i. ***"Non siamo più solo nell'ambito della ristorazione fine a se stessa ma in una vera e propria diffusione culturale, must degli itti-pescatori"*** (Ittiturismo Al Fritulin, 2021).

CAPITOLO 9: LA FORMAZIONE SCOLASTICA

Abbiamo già visto come l'acquacoltura appartenga a tutti gli effetti al settore agricolo. Tuttavia, il programma di studio degli istituti tecnici agrari non prevede corsi *ad hoc* che formino gli studenti in questo ambito specifico.

In linea generale sono veramente pochi i corsi di formazione per il settore ittico e in genere sono limitati alle zone limitrofe ai comparti produttivi (esempio l'IIS Cristoforo Colombo - sede IPSIA di Porto Tolle), limitando le potenzialità che avrebbe la diffusione di corsi anche in zone che non necessariamente abbiano impianti nelle vicinanze. Certo non mancano gli esempi, anche virtuosi, di corsi di formazione in diverse aree della penisola, ma sono per lo più tentativi isolati e spesso senza continuità, di dare risposta a un'esigenza sempre più sentita. Ad esempio, nel 2018 l'IMC, **Parco Scientifico e Tecnologico** della Sardegna ha avviato un **“Corso di Alta Formazione in Gestione Sostenibile degli Allevamenti Ittici”** per **“la formazione professionale, la certificazione delle competenze, l'accompagnamento al lavoro, la promozione di nuova imprenditorialità negli ambiti della Green and Blue economy”** (fondazioneimc.it, 2022). La regione Emilia Romagna ha proposto nel 2021 un progetto denominato: **“Form aquae”** e consistente in una serie di seminari di formazione destinati agli operatori del settore ittico per favorire **“un'acquacoltura sostenibile sotto il profilo ambientale, efficiente in termini di risorse, innovativa, competitiva e basata sullo sviluppo di nuove competenze”** (Lega Coop EMILIA-ROMAGNA, 2021). In Veneto è partito nel novembre 2021 il percorso **“Alta Formazione in Gestione Strategica delle Risorse Ittiche FishLab”** con l'obiettivo di favorire lo sviluppo professionale, manageriale nell'ambito delle cooperative del settore pesca. Anche l'Università di Ferrara ha inserito un corso di laurea triennale in Tecnologie Agrarie e Acquacoltura del Delta. Questi sono solo alcuni dei tentativi, spesso sperimentali, di dare vita a corsi specifici finalizzati al miglioramento delle competenze per i lavoratori del mondo della pesca.

Manca, come si può facilmente comprendere, una costruzione scolastica che prepari i giovani ad entrare nel settore, che abbia una sua continuità e che sia in stretto contatto con le aziende dei territori interessati. Essendo l'acquacoltura un settore estremamente ampio, l'ideale sarebbe riuscire a conciliare, come per l'agricoltura, un sistema di corsi che preveda l'inserimento di nozioni sia tecniche che pratiche di metodi di pesca, allevamento e raccolta innovativi.

Con un corso di studi capace di formare al meglio le nuove menti si potrebbero ottenere, in futuro, nuovi brevetti che rendano gli impianti di riproduzione, allevamento e commercio più efficienti e meno impattanti, ma anche manodopera formata con l'indispensabile carico di competenze e conoscenze che in altri tempi derivavano dall'avvio dell'apprendistato in giovanissima età.

CAPITOLO 10: UN PRODOTTO ALIMENTARE SOSTENIBILE

La produzione di vongole in particolare, ma anche di cozze e ostriche in misura molto ridotta, viene praticata in sacche nelle aree classificate B, zone protette, come descritto nel documento allegato, da particolari restrizioni che vincolano la vendita ad attenti controlli precauzionali.

Elementi di rischio per la salute sono prevalentemente la presenza di E. Coli e Salmonella rispettivamente 230 MPN per 100 g di polpa e liquido intervalvare di E. Coli e di 25 MPN per 100 g di polpa e di liquido intervalvare di Salmonella (Reg. CE 2073/2005) (Veterinari ASL 5, 2021).

Affinché l'attività possa essere svolta in modo sostenibile, sono necessari alcuni accorgimenti come:

- Ottimizzare la durata delle attrezzature: le nasse, le tute da pesca, i macchinari come le pompe di aspirazione che tendono a logorarsi nel tempo riducendo la loro efficienza. Per ottenere ottimi risultati è necessario quindi seguire scrupolosamente le indicazioni fornite dai produttori (Veterinari ASL 5, 2021);
- Sostituire i prodotti danneggiati: l'usura degli strumenti comporta perdite in mare di piccole quantità di plastiche o parti di macchinari che, per evitare l'inquinamento delle acque, devono essere correttamente smaltiti come illustrato dai produttori (Veterinari ASL 5, 2021);
- Al termine delle operazioni verificare accuratamente lo stato delle nasse o dei teli (anche i crostacei possono danneggiarle per nutrirsi dei molluschi allevati) (Veterinari ASL 5, 2021);
- Mantenere un'adeguata pulizia degli ambienti di lavoro per evitare l'infiltrazione di alghe che possono compromettere l'attività di produzione, trasporto e commercio dei prodotti (Veterinari ASL 5, 2021).

Per quanto riguarda la sostenibilità ambientale gli accorgimenti sono veramente moltissimi, ciò su cui bisogna focalizzarsi con altrettanta cura è il reinserimento dei molluschi da "seme" nel ciclo produttivo. Questo aspetto è difficile perché, mentre attorno agli anni '80 la raccolta non era intensiva come quella attuale, in questi ultimi tempi abbiamo esigenze molto più elevate; il prodotto richiesto dal mercato è davvero tanto e la raccolta non rispetta i tempi di riproduzione che hanno i molluschi (Veterinari ASL 5, 2021).

Per ovviare al problema, secondo alcuni operatori del settore, la soluzione si potrebbe trovare instaurando un sistema di fermo pesca; questo sistema, sostenuto da appositi indennizzi, permetterebbe ai produttori di rientrare comunque di un reddito anche se il raccolto rimane in stasi. Contemporaneamente ai molluschi sarebbero consentiti i tempi necessari per

raggiungere un numero ed un peso adeguati rispettando i loro parametri di crescita e mantenendo standard e volume d'affari durante il periodo di massima richiesta.

Un'altra strada percorribile è quella dell'avviamento di uno schiuditoio. Il biologo di Goro P. Piva, e come lui molti operatori e presidenti di consorzi, si sono espressi affermando che i costi dell'avviamento di uno schiuditoio sarebbero eccessivamente gravosi e non giustificati dal fabbisogno delle imprese. Quest'ultimo, essendo variabile di anno in anno, non garantirebbe allo schiuditoio la necessaria continuità affinché l'investimento possa risultare economicamente vantaggioso. Ciò non significa tuttavia che in futuro non possa diventare l'unica soluzione percorribile per evitare i costi eccessivi dovuti all'importazione (CO. PE. GO, 2021).

Sempre riguardo alla sostenibilità, una più attenta gestione delle risorse marittime e fluviali potrebbe permettere agli allevatori di raccogliere prodotti più salubri e sicuri per il consumo (anche diretto) evitando quindi tempistiche di depurazione lunghe e costose che influiscono negativamente sia sul quantitativo di prodotto edibile sia sul prezzo finale dei molluschi.

Anche l'ASL 5 di Adria si è resa disponibile ad essere intervistata fornendomi molte informazioni che approfondiscono l'argomento "sostenibilità ambientale" addentrandosi anche nel considerare l'illecito dovuto alla raccolta sia da raccoglitori di frodo che in aree classificate come zone a rischio; questo però verrà trattato nel capitolo successivo in modo più dettagliato.

CAPITOLO 11: ASL E FINANZA

LA CLASSIFICAZIONE DELLE AREE

Lo svolgimento dell'attività di pesca è regolato da due livelli di controllo e programmazione:

- Gestione della risorsa: è in capo alla Regione che stabilisce, in collaborazione con il genio civile, come e quanto raccogliere nelle lagune, dove effettuare la raccolta, ecc. (Veterinari ASL 5, 2021);
- Gestione sanitaria: è il secondo step dopo la gestione delle risorse. Prevede l'effettuazione di campionamenti per stabilire se le zone in cui è stata concessa la raccolta siano idonee dal punto di vista sanitario. Nel caso in cui non dovessero essere idonee, le zone di raccolta vengono declassate e i produttori e i consorzi vengono vincolati a seguire delle procedure particolari per ottenere la sanificazione del prodotto (Veterinari ASL 5, 2021). In sintesi i passaggi sono i seguenti:
 - ASL effettua il monitoraggio sanitario delle zone di produzione di molluschi con campionamenti ufficiali (10. Molluschi bivalvi ...frutti del nostro mare);
 - I campionamenti vengono mandati ai laboratori dell'Istituto Zooprofilattico di referenza dove vengono analizzati (10. Molluschi bivalvi ...frutti del nostro mare);
 - L'istituto analizza ed elabora i dati raccolti (10. Molluschi bivalvi ...frutti del nostro mare);
 - In caso di riscontro di non conformità il sistema informativo regionale prevede a creare un provvedimento di restrizione alla esca di molluschi (10. Molluschi bivalvi frutti del nostro mare);
 - I dati del provvedimento vengono pubblicati sul portale web che, nel caso della Regione Veneto è il "Ambiti-bivalvi-Veneto" con aggiornamento della mappa delle zone di produzione dei molluschi (10. Molluschi bivalvi ...frutti del nostro mare).

Spesso gli uffici che operano sui due livelli, quello gestionale e quello sanitario, collaborano per ridurre i tempi necessari all'analisi delle aree da dare in concessione e garantire i migliori risultati.

Avviene così che alcune aree non ottengono la concessione. I motivi possono essere diversi, ad esempio:

- La risorsa animale è limitata e quindi va tutelata (Veterinari ASL 5, 2021) (Guardia di Finanza, 2021);
- La risorsa animale è presente ma situata in aree ambientali protette (aree SIC Siti di Importanza Comunitaria) (Veterinari ASL 5, 2021) (Guardia di Finanza, 2021);
- Le acque possono essere eccessivamente inquinate o soggette alla presenza di agenti biologici tossici (E. Coli e Salmonella) (Veterinari ASL 5, 2021) (Guardia di Finanza, 2021);

- Aree adibite ad altri usi (uso turistico) (Veterinari ASL 5, 2021).
- In queste aree è spesso presente la pesca di frodo (Guardia di Finanza, 2021).

LA PESCA DI FRODO

Il problema della raccolta abusiva si verifica in maniera spropositata soprattutto nel caso delle vongole in quanto sono facilmente reperibili (esempio in **Figura 19**). Inoltre gli strumenti impiegati per la raccolta sono molto economici, facendo un esempio, una barca a motore acquistata con poco più di 500€, un motore fuori bordo anche usato ammonta ad altri 500€ ed una “**rasca**”, detta anche “**rusca**”, che funge da rete metallica immersa nel fondale e permette di prelevare quantitativi davvero impressionanti di prodotto può costare poco più di 200€. Dunque con una spesa totale che varia tra i 1500€ e i 2000€ i pescatori di frodo riescono a raccogliere in determinate aree parecchi quintali di prodotto al giorno che, venduto ai ristoranti o a privati cittadini attraverso canali non ufficiali, garantisce guadagni notevoli (Guardia di Finanza, 2021).

Inoltre le multe amministrative previste per questo tipo di reati non sono sufficientemente deterrenti in quanto l'ammontare varia da poche centinaia di euro fino al migliaio mentre i guadagni della vendita di frodo possono superare i 5000€ al giorno (Veterinari ASL 5, 2021) (Guardia di Finanza, 2021).

La pesca di frodo causa danni elevati ai fondali e agli ecosistemi marini. Questi vengono danneggiati pesantemente e necessitano di molti anni per ricostituirsi. Inoltre le specie raccolte, spesso in aree non salubri vengono vendute mescolate con prodotti allevati in modo lecito, con effetti negativi per i consumatori e produttori (Guardia di Finanza, 2021).

I pescatori di frodo adottano strategie diverse per sfuggire ai controlli. Uno dei metodi consiste nell'impiego di barche molto leggere e veloci; si muovono in flotte anche numerose e si avvalgono di “vedette”, ovvero pescatori che comunicano con i raccoglitori in caso di avvistamento di pattuglie militari. Le barche utilizzate dalla guardia costiera o dalla finanza sono molto più pesanti e grandi, il pescaggio è maggiore e non sono in grado di raggiungere gli scafi che fuggono per i labirinti del Delta (Guardia di Finanza, 2021).

Il raccolto viene nascosto in doppifondi o in strutture ad hoc che complicano ulteriormente il lavoro dei funzionari nel trovare l'illecito (Guardia di Finanza, 2021).

Quantificare quanto veramente viene prelevato è impossibile in quanto le barche dei pescatori di frodo ammontano a più di 400 nella sola laguna del delta del Po.

Di seguito vengono riportati alcuni articoli di giornale pubblicati nei quotidiani locali sul tema della raccolta abusiva.

- •“Pesca abusiva di vongole nelle acque inquinate vicino a Porto Marghera, indagine della Procura di Venezia 125 persone e 6 società, la maggior parte di Chioggia, ma

anche della provincia di Rovigo, in particolare Porto Tolle. A tutti gli indagati viene contestato il reato di associazione a delinquere finalizzata alla frode in commercio. A 34 pescatori anche il reato di associazione a delinquere finalizzata al danneggiamento dei fondali. Le vongole venivano acquistate da varie società, senza i necessari documenti sanitari, per finire nei ristoranti e nelle pescherie di tutta Italia.” (TGR Veneto, 2021)

- Rovigo, 8 febbraio 2022 – “Una tonnellata di vongole sequestrate sulla costa rodigina, tre pescatori denunciati sulle banchine di Porto Tolle. È risultato di una serie di controlli sulla pesca dei molluschi e norme Covid avviati dai carabinieri di Chioggia, dove è in atto una protesta tra i pescatori che porterà venerdì 11 febbraio a una mobilitazione simbolica contro i costi dell’energia. Le tre persone denunciate sono i proprietari di pescherecci attivi sulla costa rodigina. Il primo, oltre ad essere sprovvisto di green pass, è stato trovato in possesso di 400 chili di vongole di mare: un quantitativo eccedente rispetto alla quota giornaliera pro capite di pesca. Il secondo, aveva appena pescato 500 chili di vongole di mare, già caricate sul suo furgone, sprovviste del documento di registrazione e sbarcate prima dell’orario consentito. Infine, il terzo è stato sanzionato perché teneva 100 chili di vongole di mare suddivise in sacchi, a diretto contatto del ponte di coperta dell’imbarcazione, esposte a potenziale rischio di contaminazione sanitaria. Complessivamente, è stata sequestrata una tonnellata di vongola di mare, per un valore di circa 6mila euro. La merce è stata rigettata in mare per il ripristino del ciclo vitale, così come è accaduto nei giorni scorsi con le 400 tonnellate di cozze pescate di frodo nel Golfo di Napoli” (Il Resto del Carlino).



Figura 19: Sequestro di quasi 500 kg di prodotto (Ravenna 24 ore, 2020)

NORMATIVE SANITARIE

Dal punto di vista sanitario esistono:

- Una normativa comunitaria;
- Varie normative nazionali.

I diversi ordinamenti convivono a stretto contatto.

Negli anni '90 con la crisi della mucca pazza (encefalite spongiforme) sono divenuti necessari degli interventi di carattere legislativo in materia di sicurezza alimentare e igiene che hanno portato nei primi anni del 2000 all'emanazione di articoli integrativi ai regolamenti europei già esistenti (Veterinari ASL 5, 2021).

Il "Pacchetto Igiene" è stato adottato nell'aprile del 2004 ed è entrato in vigore il 1° gennaio del 2006 e si compone di 3 regolamenti ed una direttiva:

- Regolamento 852/2004 del PE e del Consiglio sull'igiene dei prodotti alimentari;
- Regolamento 853/2004 del PE e del Consiglio il quale stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale;
- Regolamento 854/2004 del PE e del Consiglio che stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano. In applicazione di questo regolamento in varie zone di produzione di molluschi bivalvi sono stati definiti protocolli operativi individuati dalle autorità sanitarie competenti per il territorio e dagli allevatori (Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia 2014-2020);
- Direttiva 2004/41/EC del PE e del Consiglio.

Le norme dell'unione europea in materia di igiene alimentare coprono tutte le fasi della produzione, trasformazione, distribuzione e immissione sul mercato di alimenti destinati al consumo umano (Veterinari ASL 5, 2021).

Le norme igieniche tengono particolarmente conto dei seguenti principi:

- Responsabilità primaria per la sicurezza alimentare a carico dell'operatore del settore alimentare;
- Sicurezza alimentare garantita lungo tutta la filiera alimentare a partire dalla produzione primaria;
- Attuazione generale delle procedure basate sui principi Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP);
- Applicazione di requisiti igienici comuni di base, eventualmente ulteriormente specificati per alcune categorie di alimenti;
- Registrazione o approvazione per alcuni stabilimenti alimentari;

- Sviluppo di guide di buone pratiche per l'igiene o per l'applicazione dei principi HACCP come prezioso strumento per aiutare gli operatori del settore alimentare a tutti i livelli della filiera a conformarsi alle nuove regole.

Il Pacchetto Igiene è stato poi aggiornato nel 2021 con una serie di nuove normative finalizzate a modernizzare e armonizzare alcuni aspetti relativi alla gestione sicura dei prodotti alimentari in particolare per quanto riguarda i contenitori, le attrezzature e i veicoli utilizzati per la raccolta, il trasporto, il magazzinaggio, la manipolazione e la trasformazione dei prodotti (Veterinari ASL 5, 2021).

Per quanto riguarda l'igiene degli alimenti le nuove norme introdotte dall'Europa sono state poi integrate con normative nazionali che permettono un più ampio spettro di sicurezza ai consumatori finali. Uno strumento largamente utilizzato dalle aziende è la certificazione HACCP obbligatoria per la vendita di prodotti alimentari.

L'acronimo HACCP deriva dall'inglese "**Hazard Analysis and Critical Control Points**" che in italiano si traduce con "Analisi dei Rischi e Punti Critici di Controllo". Si tratta di un protocollo volto a tutelare il consumatore garantendo la salubrità degli alimenti e si basa sul monitoraggio sistematico dei punti della lavorazione degli alimenti (Veterinari ASL 5, 2021).

L'HACCP è strettamente legato alla classificazione delle aree di pesca in quanto vincola il prodotto a dei criteri di salubrità.

Le zone di produzione di molluschi sono classificate dall'autorità competente sulla base del livello di inquinamento detto inquinamento fecale determinato dalla presenza di E. Coli e Salmonella provenienti dagli scarichi fognari. Il valore limite di concentrazione di batteri del ceppo E. Coli ammonta a 230 MPN/100g di carne e liquido intervalvare mentre quello di Salmonella assente in 25g di polpa (Veterinari ASL 5, 2021).

Quando questo valore non viene superato la classificazione dell'area è A ovvero sicura per la raccolta di molluschi bivalvi e per la pesca senza la necessità di intervenire con processi di depurazione.

Il superamento occasionale di tale confine non è determinante per il passaggio in zona B ma sono necessari più campionamenti che presentino eccessi di E. Coli e Salmonella. In tal caso, con concentrazioni comprese tra 230 e 4600 MPN/100g di prodotto e liquido intervalvare di E. Coli o la presenza di Salmonella in 25MPN/100g di polpa, la zona viene classificata come zona B, questa attribuzione prevede la depurazione per almeno 48h in Centri di Depurazione di Molluschi (CDM).

Nell'eventualità in cui i campionamenti effettuati riscontrino valori nell'intervallo tra 4600 e 46000 MPN/100g di polpa e liquido intervalvare l'area viene classificata come zona C e il prodotto deve subire ulteriori trattamenti. Nel dettaglio, dopo la raccolta il prodotto deve essere posto in aree classificate come zone A per almeno due mesi e successivamente trattato termicamente per abbattere la carica batterica (si producono prodotti surgelati pronti).

Caratteristica tipica di queste specie animali è quella di essere filtratori che si nutrono di organismi di transito. Se questi sono inquinati si inquinano loro stessi, se questi sono depurati a loro volta si depurano. Dunque il processo di trasferimento in zone non a rischio comporta l'abbattimento dei potenziali patogeni precedentemente presenti e il trattamento termico ne garantisce la sicurezza (Veterinari ASL 5, 2021).

Ma come avviene la mappatura e la suddivisione delle zone? La classificazione delle zone viene stabilita da una serie di campionamenti dilazionati in almeno tre anni effettuati in aree più a rischio ad esempio a stretto contatto con la foce. Viene campionata la zona più sfavorevole con un numero minimo di 24 campioni eseguiti su base mensile nel triennio.

Sulla base degli esiti la regione (nel nostro caso Veneto) procede con l'attribuzione della classificazione.

Ricapitolando:

- Individuazione della zona più sfavorevole di produzione;
- Campionamento continuativo per tre anni;
- Trattazione dei dati con percentuale di tolleranza;
- Elaborazione e proposta alla regione di conversione della zona in meglio o in peggio;
- Regione attribuisce nuova classificazione.

Va precisato che, come riferito dal funzionario dell'ASL 5, per quanto riguarda la normativa comunitaria i valori di riferimento sono quelli relativi alla concentrazione di E. Coli, Salmonella, composti chimici e metalli pesanti.

Questi valori sono stati individuati sulla base di scelte condivise dalla maggior parte dei veterinari operanti nel settore. È tuttavia opinione diffusa che sia necessario integrare i valori di riferimento attualmente utilizzati con altri parametri come i virus enterici che potrebbero essere presenti nel prodotto edibile anche se la concentrazione degli altri composti non supera i limiti previsti dalle normative.

Ad esempio in alcuni casi si possono avere valori di E. coli alti e nessun virus e altri con E. Coli a bassi valori o assente ma alta presenza di virus.

I dati dell'elaborato ottenuto raccogliendo le interviste ai veterinari dell'ASL 5 di Adria sono verificabili da fonti ufficiali riportate nel documento dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSve) "**Appunti di ricerca 10. Molluschi Bivalvi... frutti del nostro mare**" a cura di Giuseppe Arcangeli del Centro di referenza nazionale per le malattie dei pesci, molluschi e crostacei, IZSve e Manuela Dalla Pozza dell'SCS4 Epidemiologia applicata all'ambiente acquatico(10. Molluschi bivalvi ...frutti del nostro mare).

Non va sottovalutato anche il rischio sanitario associato alle tossine dovute alle alghe marine particolarmente presenti nelle zone marine costiere di cui i bivalvi si nutrono. I molluschi bivalvi maggiormente interessati dall'intossicazione da tossine algali appartengono ai generi *Argopecten*, *Cardium*, *Mya*, **Mytilus**, *Pecten*, *Saxidomus* e *Spisula*. Anche le ostriche

accumulano tossine di derivazione algale ma in misura minore rispetto ad altri molluschi bivalvi.

L'Italia ha recepito nel 1992 la direttiva comunitaria del 15 Luglio 1991 che stabilisce le norme sanitarie da applicare alla commercializzazione dei molluschi bivalvi vivi; questo decreto legge che si rifà alla normativa comunitaria considera in modo esplicito le tossine liposolubili (DSP) e idrosolubili (PSP) (Istituto Superiore di Sanità, 2003).

CONCLUSIONI

La molluschicoltura, come si è capito, è un settore operativo delicato che ha bisogno di attenzioni maggiori e più oculate per risolvere delle difficoltà nel breve periodo e per mantenere in costante aumento le produzioni ed i fatturati che incidono fortemente al settore ittico.

Gli obiettivi su cui si dovrà lavorare nel futuro saranno:

- Lo sviluppo di nuovi prodotti, ad esempio per arrivare a produrre individui più resistenti a condizioni ambientali avverse (alternanza acqua dolce - salata);
- La distribuzione e il commercio: riorganizzare la filiera produttore - consumatore;
- Campagne commerciali mirate, per favorire la vendita;
- La costituzione di sistemi assicurativi per tutelare la produzione e gli attrezzi;
- L'aumento del consumo nel mercato interno andando ad intercettare tutte le fasce di prezzo anche quelle attualmente occupate dagli importatori esteri, garantendo la possibilità di inserire specie ittiche nella dieta, anche come sostitutivo delle carni animali;
- Interventi legislativi a livello comunitario per adeguare la pesca al mondo agrario in termini normativi e contributivi.

RINGRAZIAMENTI

Con la presente tengo a ringraziare tutti coloro che, nei mesi di stesura di questo documento, si sono resi disponibili e attivi nelle interviste e nel fornire dati recenti riguardanti le produzioni, i parametri di sicurezza, igiene e nel presentare l'elevata esposizione al mercato illecito che questi prodotti attraggono.

In particolare si vuole ringraziare i consorzi di pesca di Scardovari e Goro, la Guardia di Finanza, l'ASL 5 di Adria, il banditore d'asta di Goro Antonio Bellan, i raccoglitori Buttini A. e Spolladore G., il titolare del ristorante "*Al Fritulin*" Corradin G., il responsabile dell'ufficio Accettazione e Tracciabilità del centro "*NewSea srl*" Mazzuccato A. per avermi permesso di acquisire dati che altrimenti non sarebbero stati ottenibili.

BIBLIOGRAFIA

- Molluschi bivalvi frutti del nostro mare (2020).: Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe) “*Appunti di ricerca 10. Molluschi Bivalvi frutti del nostro mare*” a cura di Giuseppe Arcangeli del Centro di Referenza Nazionale per le Malattie dei Pesci, Molluschi e Crostacei, IZSVe e Manuela Dalla Pozza dell’SCS4 Epidemiologia Applicata all’Ambiente Acquatico, pp 22, disponibile al link: <https://www.izsvenezie.it/documenti/comunicazione/materiale-editoriale/1-comunicazione-scientifica/appunti-scienza/molluschi-bivalvi.pdf>
- Wikipedia disponibile al link: <https://it.wikipedia.org/wiki/Acquacoltura>
- Cylex disponibile al link: <https://media.cylex-italia.it>
- Buttini, A. (2021). Intervista sulla “*Gestione, Raccolta e Commercio dei Molluschi Bivalvi*”. (intervistatore: Meneguolo J.). Goro, Ferrara, Italia.
- Anna Capelli. (15 Maggio 2021). *IL MISTERO DEL “POZZO DELLE COZZE”: ECCO COSA POSSONO RIVELARE L’ANATOMIA E LA FISIOLOGIA*. Disponibile al link: <https://i2.wp.com/www.ilsuperuovo.it/wp-content/uploads/2021/05/ant.png?resize=811%2C605&ssl=1>
- Banca Dati sulla Laguna di Venezia. (2005). Disponibile al link: http://www.istitutoveneto.org/veneziamdivulgazione/pirelli/pirelli_2005_it/Banca_Dati_Ambientale/192.168.10.66/pirelli_new/divulgazione/valli/img_uc/79.jpg
- C. Baudelaire, Tratto da “*L’uomo e il Mare*” (1857). Traduzione italiana a cura di Luigi De Nardis in Charles Baudelaire, *I fiori del male*, Feltrinelli, Milano, 1996.
- Centro Musei delle Scienze Naturali e Fisiche. (2014).: “*I Molluschi Caratteristiche Generali*.” A cura di UNINA Disponibile al link: <http://www.cmsnf.it/i-molluschi/#:~:text=Conchiglie%20fossili%20sono%20note%20fin,degli%20attuali%20Caudofoveati%20e%20Solenogastri>
- CO. GE. VO. (2021). CO.GE.VO. Venezia e CO.GE.VO. Chioggia Disponibile al link: <http://cogevo.it/>
- Consorzio Pescatori di Goro (CO. PE. GO.) (Novembre 2021).: Intervista (Intervistatore Meneguolo J.) con documentazione consultabile al link: <https://www.copego.it/>
- CO. PE. GO. Intervista di Novembre 2021 su: “*Cozze, Ostriche e Vongole fra Goro e Gorino*.” (intervistatore: J. Meneguolo).
- Consorzio Pescatori del Polesine, “*Consorzio Cooperative Pescatori del Polesine Organizzazione di Produttori SOC. COOP. AR. L.*” Disponibile al link: <https://www.scardovari.org>
- Crespino.it disponibile al link: <https://crespino.italiani.it/tag/delta-del-po/>

- E. P. (Dicembre 2021) intervista su: "Il Lavoro delle Donne negli Impianti di Raccolta." (intervistatore: J. Meneguolo).
- E. Ruffert- Museo Civ. St. Nat.-Venezia (Consultato a Febbraio 2021).: *Anatomia e Morfologia dei Bivalvi*. Tratto da Web.tiscali disponibile al link: <http://web.tiscali.it/missirolivolit/tesi/2-6-anatomia.html>
- Emilia-Romagna, Studi ed Indagini Rivolti al Miglioramento della Mitilicoltura in Emilia-Romagna, (Gennaio 2006) pp 145 editore: Greentime, disponibile online al link: <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/pesca/temi/pubblicazioni/acquacoltura/mitilicoltura-in-emilia-romagna>
- EUMOFA (Luglio 2019).: "Caso studio La Cozza Fresca nell'UE" pp 50 Disponibile al link: https://www.eumofa.eu/documents/20178/151118/PTAT+Cozza+fresca_IT.pdf
- FEAMP. (01 Gennaio 2014). Bando Misura FEAMP pp 3 di 8 disponibile al link: <https://drive.google.com/file/d/16t-bizYs8hgdXO0L6n6iL5U2mIKCdMhJ/view?usp=drivesdk>
- Ferrara terra e acqua. (Marzo 2016).: Disponibile al link: <https://www.ferraraterraeacqua.it/it/parco-del-delta-del-po/parco-del-delta-del-po>
- Fondazioneimc.it. (09 Febbraio 2022).: "*Parco scientifico e tecnologico della Sardegna*." Disponibile sul sito di Fondazione IMC Centro Marino Internazionale ONLUS al link: <https://www.fondazioneimc.it/>
- Gqitalia (7 Agosto 2019).: "*Il granchio azzurro invade il Salento, che cos'è e perché fa paura*" di Perisse M. disponibile al link: <https://www.gqitalia.it/news/article/granchio-azzurro-salento-pericoloso>
- Greenreport.it (24 Settembre 2021).; "*Fao: l'acquacoltura è fondamentale per soddisfare la crescente domanda alimentare*" disponibile al link: <https://greenreport.it/pesca-e-allevamenti/fao-lacquacoltura-e-fondamentale-per-soddisfare-la-crescente-domanda-alimentare/#:~:text=La%20Fao%20ricorda%20che%20%C2%ABL,il%2060%25%20nel%20p,rossimo%20decennio.>
- Operatori della Guardia di Finanza (Dicembre 2021).: Intervista sulla "*Raccolta Illecita di Molluschi*". (intervistatore: J. Meneguolo) Adria, Rovigo, Italia.
- I Loveostrica. (22 Giugno 2018). *Anatomia dell'ostrica*. Tratto da <https://www.iloveostrica.it/it/news/anatomia-dell%27ostrica-8098>
- Il Resto del Carlino (Consultato 8 Febbraio 2022), disponibile al link: <https://www.ilrestodelcarlino.it/rovigo/cronaca/pesca-sequestro-vongole-1.7341286>
- ILMONDODEGLIANIMALI. (2019). Tratto da "*LA STORIA EVOLUTIVA DEI MOLLUSCHI*" su: "*ilmondodeglianimali.altervista*" Disponibile al link: <https://ilmondodeglianimali.altervista.org/la-storia-evolutiva-dei->

[molluschi/#:~:text=Conchiglie%20fossili%20sono%20note%20fin,degli%20attuali%20Caudoverati%20e%20Solenogastri.](#)

Istituto Superiore di Sanità, 2003: “*Il rischio sanitario associato alle tossine di alghe marine*” a cura dell’Istituto Superiore di Sanità pp 69 redatto da: ADE P., Funari E., Poletti R.; disponibile al link: https://www.academia.edu/20248980/Il_rischio_sanitario_associato_alle_tossine_di_alghe_marine

Ittiturismo Al Fritulin (Dicembre 2021).: intervista al titolare Corradin G. sull’ “*L’acquacoltura a km 0*” (intervistatore: J. Meneguolo).

IZSUM (12 Marzo 2006).: “*CENNI DI ANATOMIA DEI MOLLUSCHI BIVALVI.*” A cura di I. Z. Marche disponibile al link: <http://www.izsum.it/files/Download/83/12036/Anatomia%20molluschi.pdf>

LA MITILICOLTURA VENETA –FOCUS SULL’OFF-SHORE-: Ad opera di “Veneto Agricoltura” e “Osservatorio Socio Economico della Pesca e dell’Acquacoltura”; aggiornamento del 2014 consultato a Marzo 2022 disponibile online al link: <https://www.venetoagricoltura.org/upload/pubblicazioni/mitilicoltura.pdf>

La Voce di Rovigo (31 Ottobre 2020) consultata il 31 Ottobre 2021.

Lega Coop EMILIA-ROMAGNA (29 Aprile 2021).: “*Lega Coop-Emiliaromagna*” Disponibile al link di: “*la pesca responsabile e sostenibile – Legacoop*”: <https://www.legacoopemiliaromagna.coop/2021/notizie/ittica-mente-la-pesca-responsabile-e-sostenibile/>

padova.it. (consultato del Novembre 2021).

Panunzi G. M. (2017).: “*La sostenibilità sistemica nella pesca e nell’acquacoltura per la progettazione integrata degli interventi*” pubblicato da: “*Edizioni del Faro*” nel Maggio 2017 capitoli 4-5 pp. 91-110 di 154.

PisaAcqua (2010).: “*Giornate Tecnico-scientifiche di studio sull’acquacoltura. Atti del Convegno*”, Pisa 6-7 Maggio 2010 a cura di Baldassarre F., Edizioni Plus Pisa University Press.

Mancin P. (intervista del Novembre 2021).: “*Molluscoltura e il Mercato dei Bivalvi*”. (intervistatore: J. Meneguolo) Scardovari, Rovigo, Italia.

Perisse, M. (07 Agosto 2019).: “*Il granchio azzurro invade il Salento, che cos’è e perché fa paura*”. Disponibile al link: <https://www.gqitalia.it/news/article/granchio-azzurro-salento-pericoloso>

Piano Strategico per l’Acquacoltura in Italia (2014-2020).: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali pp. 242-248 di 282 disponibile al link: http://lazioeuropa.it/files/160405/po_piano_strategico_acquacoltura_150928.pdf

Pompei.net.. Disponibile online al sito: "Casa della Venere in Conchiglia Pompei":
<https://www.pompeionline.net>

Prima Vicenza (14 Novembre 2019).: Porto Tolle, Zaia: "La devastazione è drammatica";
disponibile al link: <https://primavicenza.it/cronaca/porto-tolle-zaia-la-devastazione-e-drammatica/>

Ravenna 24 ore (27 Novembre 2020).: "Pesca di frodo. A Marina Romea sequestrata mezza tonnellata di vongole". Disponibile online al sito di Ravenna 24ore:
<https://www.ravenna24ore.it/notizie/cronaca/2020/11/27/pesca-di-frodo-a-marina-romea-sequestrata-mezza-tonnellata-di-vongole/>

Rivista Agraria (15 Dicembre 2015).: "L'evoluzione degli impianti di mitilicoltura." A cura di "L. Nannucci" Disponibile al link: <https://www.rivistadiagricoltura.org/articoli/anno-2015/levoluzione-degli-impianti-di-mitilicoltura/>

Romagna (Aprile 2021.) F. C. Disponibile al link: <https://www.flag-costaemiliaromagna.it>

Turolla E. (2020). "Schiuditoio polivalente per bivalvi, nuova frontiera dell'acquacoltura. Regione Emilia-Romagna", Ufficio Agricoltura, caccia e pesca. Disponibile al link:
<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/notizie/2020/marzo/schiuditoio-polivalente-per-bivalvi-nuova-frontiera-dellacquacoltura>

TGR Veneto (11 Settembre 2021).

Treccani..def.: "Molluschi." disponibile al link: <https://www.treccani.it/enciclopedia/molluschi/>

Uffizi. "Le Gallerie degli Uffizi." Disponibile al link: <https://www.uffizi.it>

Varrone. (37 a. C.). De re rustica. In Varrone, *De re rustica*.

Veterinari ASL 5. (Dicembre 2021).: intervista sulla "Sicurezza alimentare dei Bivalvi."
(intervistatore: J. Meneguolo).

Veterinaria Alimenti. "MOLLUSCHI BIVALVI E GASTEROPODI MARINI: CENNI DI ANATOMIA E RISCHI CORRELATI." Disponibile al link:
<https://veterinariaalimenti.sanita.marche.it/Articoli/category/molluschi-bivalvi-vivi/molluschi-bivalvi-e-gasteropodi-marini-cenni-di-anatomia-e-rischi-correlati>

Primavicenza (14 Novembre 2019).: disponibile al link: <https://primavicenza.it/cronaca/porto-tolle-zaia-la-devastazione-e-drammatica/>

Wikipedia (02 Novembre 2007): "Cozza blu (*Mytilus edulis*) shell.jpg." a cura di Palbo
disponibile al link:
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_mussel_\(Mytilus_edulis\)_shell.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue_mussel_(Mytilus_edulis)_shell.jpg)