



EcoFilm\_ShellFising

2017

EcoFilm  
Shellfishing



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

**Film: Gestione ecologica e  
sostenibile della raccolta dei  
molluschi a piedi**

2016-1-PT01-KA202-022909

Questo progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione europea. Questa pubblicazione riflette solo le opinioni dell'autore e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per qualsiasi uso che possa essere fatto delle informazioni in esso contenute.





## INDICE

INDICE.....	1
INTRODUZIONE .....	3
1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE MARINO E SPECIE DI INTERESSE NELLA PESCA DEI MOLLUSCHI .....	4
1.1 L'ECOSISTEMA LITORALE O COSTIERO .....	4
1.2 L'AMBIENTE ABIOTICO NEL SISTEMA COSTIERO.....	4
1.2.1 TIPI DI COSTA E CARATTERISTICHE DELLA SPIAGGIA .....	5
1.3 PROPRIETÀ FISIOCHIMICHE DELL'ACQUA MARINA. ADATTAMENTI DEGLI ORGANISMI ALL'AMBIENTE.....	5
1.4 L'AMBIENTE BIOTICO. CARATTERISTICHE DELLE COMUNITÀ BIOLOGICHE E RELAZIONI TROFICHE. IDENTIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI IN AREA COSTIERA.....	8
1. I CAMBIAMENTI NELL'AMBIENTE MARINO E IL LORO IMPATTO SULL'ATTIVITÀ RELATIVE AI PRODOTTI ITTICI E LA SALUTE PUBBLICA SEAFOOD ACTIVITY .....	10
1.1 DEFINIZIONI DI SALUTE E IGIENE. INTRODUZIONE .....	10
1.2 LA CONTAMINAZIONE E LE SUE FONTI.....	10
2.2.1 LE MAREE NERE .....	13
2.2.2 LE MAREE ROSSE. ....	13
2.2.3 ACQUE DI ZAVORRA .....	14
2.2.4 LAVORI SENZA CONTROLLO NEGLI ECOSISTEMI COSTIERI.....	14
2.2.5 SOVRASFRUTTAMENTO.....	14
2.2.6 RISCALDAMENTO CLIMATICO .....	15
2.2.7 RIPOPOLAMENTO DEI VIVAI E PROPAGAZIONE DELLE MALATTIE .....	15
2.2.8 SERRARE LE CHIUSE DELLE LAGUNE .....	16
2.3 LA NECESSITÀ DI CONSERVARE L'AMBIENTE .....	16
2.3.1 CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI COSTIERI. COSA POSSIAMO FARE? .....	16
2.4 CONSEGUENZE DELLE CATTIVE PRATICHE DI PESCA SULLA SALUTE UMANA.....	17
2.4.1 SICUREZZA ALIMENTARE. MALATTIE CAUSATE DAL CONSUMO DI MOLLUSCHI .....	17
2.4.2 NORME SANITARIE NEI PRIMI STADI DELLA CATENA DI PRODUZIONE DEI MOLLUSCHI BIVALVI	18
3. GESTIONE SOSTENIBILE DELLA PESCA DEI MOLLUSCHI A PIEDI.....	20
3.1 DEFINIZIONE DELLA GESTIONE SOSTENIBILE E DELLO SFRUTTAMENTO MASSIMO SOSTENIBILE .....	20



3.1.1	SERVIZI ECOSISTEMICI .....	20
3.2	COME LE POPOLAZIONI NATURALI DI MOLLUSCHI SI COMPORTANO. DINAMICHE DI POPOILAZIONE .....	24
3.3	MISURE DI GESTIONE PER EVITARE IL SOVRASFRUTTAMENTO.....	25
3.4	TIPOLOGIE DI ORGANIZZAZIONE DELLA ATTIVITÀ DI PESCA DEI MOLLUSCHI IN RELAZIONE AI VARI PAESI.....	26
4.	MIGLIORAMENTO DELLE TECNICHE DI PESCA DEI MOLLUSCHI A PIEDI .....	29
4.1	RACCOLTA SU BANCHI NATURALI .....	29
4.2	PARAMETRI E CONDIZIONI AMBIENTALI E BIOLOGICHE CHE INFLUENZANO IL PROCESSO DI CRESCITA. ....	30
4.3	TECNICHE DI REPERIMENTO DEL SEME: INCUBATOI O AREE NATURALI DI NURSERY.....	31
4.3.1	CONDIZIONI CHE DETERMINANO L'ATTECCHIMENTO: AZIONI PER FACILITARE IL RECLUTAMENTO DEI MOLLUSCHI BIVALVI .....	31
4.3.2	TRASPORTO E GESTIONE DEL SEME. METODI DI SEMINA .....	32
4.4	MANUTENZIONE DELLE AREE MARINE IN GESTIONE.....	33
4.4.1	AZIONI SULLE POPOLAZIONI.....	33
4.4.2	AZIONI SUI PREDATORI.....	33
4.5	RECUPERO DI ZONE DEGRADATE E FONDALI IMPRODUTTIVI: METODI DA APPLICARE ALL'AMBIENTE E ALLA POPOLAZIONE .....	34
4.5.1	ATTREZZATURE E ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLA PESCA DI MOLLUSCHI A PIEDI..	36
4.5.2	RICERCA APPLICATA ALLA RACCOLTA DEI MOLLUSCHI.....	37
4.5.3	MIGLIORAMENTI FUTURI .....	37
5	IL MARKETING DEI MOLLUSCHI.....	37
5.1	STRATEGIE PER INCREMENTARE L'EFFICENZA DI PERFORMANCE DEL BANCO .....	38
5.1.1	AVERE SOTTO CONTROLLO IL RAPPORTO TRA L'OFFERTA E LA DOMANDA.....	38
5.1.2	CREARE VALORE AGGIUNTO .....	38
5.1.3	UTILIZZO DI MARCHI DI QUALITÀ.....	38
5.1.4	VENDERE UNITI E ASSOCIATIVAMENTE.....	40
5.1.5	PROMUOVERE I MOLLUSCHI SUL MERCATO .....	40
	ALLEGATI .....	42
	ALLEGATO 1: NORME PER EVITARE LO SOVRASFRUTTAMENTO .....	42
	ALLEGATO 2: LA PREVENZIONE DEI RISCHI SUL LAVORO NELLA PESCA DEI MOLLUSCHI.....	45



## INTRODUZIONE

Questo documento sviluppa il programma di formazione come parte del progetto **Film: “GESTIONE ECOLOGICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DELLA PESCA DI MOLLUSCHI A PIEDI”** creato e finanziato nel contesto di “Erasmus + KA2 – Cooperazione per l’Innovazione e lo Scambio delle Buone Prassi. Partenariato Strategico per educazione e formazione professionale - Call 2016”.

Il programma di formazione **GESTIONE ECOLOGICA E SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DELLA PESCA DI MOLLUSCHI A PIEDI** è stato sviluppato dai membri del consorzio come risposta alle necessità del settore di strumenti per svolgere l’attività di pesca dei molluschi in maniera sostenibile.

Questo programma di formazione sarà convertito in un video, che sarà il risultato finale del progetto.

I contributi a questo lavoro sono stati da forniti dai partner con alta competenza in materia:

- **Liga para a Protecção da Natureza (LPN) - Portugal**
- **FUNDACIÓN PARA LA PESCA Y MARISQUEO (FUNDAMAR) - Spain**
- **Cooperative M.A.R.E. SOC. COOP - Italy**
- **The University Recep Tayyip Erdogan Universitesi – Turkey**
- **SGS Tecnos (Spain)**



# 1. CARATTERIZZAZIONE DELL'AMBIENTE MARINO E SPECIE DI INTERESSE NELLA PESCA DEI MOLLUSCHI

## Obiettivi generali del modulo:

Identificare le componenti biotiche e abiotiche dell'ecosistema costiero ed integrare le specie di molluschi al suo interno, includendo le interconnessioni delle specie fra di loro e l'ambiente fisico nel quale si trovano.

### 1.1 L'ECOSISTEMA LITORALE O COSTIERO

L'ecosistema è definito come un sistema ecologico che racchiude tutti gli organismi e l'ambiente in cui essi vivono, include tutte le componenti biologiche e fisiche che caratterizzano una data area o scala di osservazione. Inoltre comprende la relazione fra le specie, le popolazioni e le comunità con i fattori fisici che li circondano.

**(Esempi di ecosistema)** Terrestre e marino, grande e piccolo. Savannah, estuario, stagno.

<https://www.youtube.com/watch?v=WuejxJttBqo>

Come in qualsiasi sistema ecologico, un ecosistema marino comprende tutti gli esseri viventi (fattori biotici) che interagiscono in una data area, tenendo in considerazione il corrispettivo ambiente (fattori abiotici)

**I fattori abiotici** sono le caratteristiche ambientali di un ecosistema: temperatura, salinità, onde, correnti, ambiente fisico (substrato), luce, nutrienti (ad esempio nitrati e fosfati), componenti organici, gas disciolti, etc.

**I fattori biotici** sono le componenti viventi dell'ecosistema. Possono dipendere fra di loro in misura maggiore o minore. Ad esempio: alghe sono consumate da diversi animali, inclusi i ricci di mare. Predatori, come i granchi, mantengono costanti le popolazioni dei ricci e prevengono la scomparsa delle alghe.

<https://www.youtube.com/watch?v=vPt4Iut7QNs>

### 1.2 L'AMBIENTE ABIOTICO NEL SISTEMA COSTIERO

Le comunità biologiche sono distribuite lungo la costa litorale secondo gradienti ambientali (fattori abiotici: temperatura dell'acqua, luce, trasparenza, salinità, ossigeno disciolto, correnti, pressione, rocce, livello della marea, versanti costieri, substrato di fondo) e la loro composizione, abbondanza e



distribuzione sono influenzate da fattori biotici come la disponibilità di cibo, la competizione con altre specie e la predazione.

### 1.2.1 TIPI DI COSTA E CARATTERISTICHE DELLA SPIAGGIA

b) Rispetto al livello di esposizione ai gradienti ambientali (vento, onde, escursione di marea) e disposizione della costa, si possono identificare quattro tipi di coste: esposte, semi-esposte e le spiagge protette.

- **Le coste esposte** sono aree caratterizzate da scogliere, dove il mare e il vento colpiscono continuamente. Gli organismi che vi abitano sono caratterizzati dai propri adattamenti al maltempo in questo tipo di ambiente. Si tratta del luogo caratteristico dove raccogliere patelle di mare.
- **Sulle coste semi-esposte** il mare non batte forte data la posizione in zone più riparate. Le aree semi-erette sono ideali per il riccio di mare comune che può sviluppare un comportamento scavatorio per adattarsi alle mareggiate. L'effetto del vento è meno intenso.
- **Le coste protette** si trovano in luoghi molto riparati da vento e onde. Si tratta del luogo caratteristico per molluschi bivalvi come vongole, cardidi, cannolicchi, etc.

b) Secondo il substrato dominante, si possono distinguere tre tipi coste: **rocciosa, sabbiosa e limacciata**. Queste tre tipologie di substrato si differenziano in base a due fattori: la grandezza e la granulometria della matrice principale. Da costa rocciosa (molto dura e persistente), sabbia (composta da particelle di diverse grandezze) a limo e argilla (più comune in estuari e lagunes). Queste tipologie di substrato dipenderanno dalle dinamiche idrologiche dominanti: correnti e onde che determinano le diverse condizioni di sedimentazione<sup>3</sup>.

Il substrato principale presente determinerà i tipi di specie di molluschi che lo colonizzeranno, e allo stesso modo influirà sulla pesca dei molluschi condizionando le modalità di raccolta, le specie target e gli strumenti necessari.

### 1.3 PROPRIETÀ FISIOCHIMICHE DELL'ACQUA MARINA. ADATTAMENTI DEGLI ORGANISMI ALL'AMBIENTE

Una delle caratteristiche più particolari dell'acqua di mare è che è salata. Ma perchè è così?

Il sale negli oceani proviene dalle rocce sulla terra. La pioggia che cade sulla terra contiene diossido di carbonio disciolto, proveniente dall'aria circostante. Questo rende la pioggia leggermente acida per la presenza di acido carbonico (che si forma grazie al diossido ed all'acqua).

Nel momento in cui la pioggia erode la roccia, acidi disciolti nell'acqua piovana degradano spezzano la roccia. Questo processo crea ioni, particelle atomiche elettricamente cariche. Gli ioni, trasportati nelle acque di deflusso, raggiungono ruscelli e fiumi arrivando infine all'oceano. Molti di questi ioni



disciolti sono utilizzati dagli organismi viventi nell'oceano e rimossi dall'acqua. Altri invece rimangono inutilizzati per lunghi periodi, accumulandosi e aumentando la propria concentrazione nel tempo.

I due ioni più abbondanti nelle acque marine sono il cloruro e il sodio. Insieme rappresentano più del 90 per cento di tutti gli ioni disciolti negli oceani. Il sodio e il cloruro sono "salati".

Ci sono inoltre altri sali presenti nell'acqua marina in proporzioni minori, il cloruro di magnesio ad esempio. La quantità di sale contenuta nell'acqua di mare si definisce **Salinità** ed è misurata in grammi di sale per kilo di acqua o in quantità per mille (‰). La salinità media negli oceani è del 35 ‰ ma non è la stessa in tutti i mari. Nei mari tropicali, dove i raggi di sole sono di più, l'acqua evapora maggiormente e la concentrazione dei sali rispetto all'acqua è più alta: nel Mar Rosso la salinità raggiunge il 41‰ mentre in mari freddi come il Mar Baltico la salinità è del 10‰.

Sebbene le vongole possano facilmente tollerare una gamma abbastanza ampia di salinità, il livello ottimale si trova fra 25‰ e 35 ‰. La salinità influisce sulle aree di allevamento dei molluschi, in periodi di piogge molto intense, l'apporto eccessivo di acqua dolce proveniente dai fiumi causa la morte degli animali nelle secche.

Si è stimato un limite minimo di salinità del 15 ‰ per le vongole filippine e del 20 ‰ per la vongola verace, più sensibile a queste variazioni. Al di sotto di questi valori, le vongole possono morire.

**I principali gas disciolti** sono ossigeno e diossido di carbonio. Il primo utilizzato per la respirazione di quasi tutti gli organismi marini per la respirazione; il secondo impiegato dalle alghe e dalle piante marine nella fotosintesi e da alcuni animali marini nella formazione del proprio scheletro e conchiglia.

### **(Mare, satelliti e CO<sub>2</sub>)**

**L'irraggiamento solare** è essenziale per la vita marina. Le particelle in sospensione presenti nella colonna d'acqua fanno in modo che la luce si diffonda ed espanda fino a scomparire a certe profondità. La zona nella quale la luce solare penetra è detta zona eufotica. In funzione della turbidezza dell'acqua la si può trovare a profondità variabili, in zone tropicali di acqua molto trasparente raggiunge una profondità massima di 200 metri. Al di sopra di questo limite troviamo la maggior parte degli organismi fotosintetici e gli organismi consumatori associati

**La temperatura** del mare dipende dal calore delle radiazioni solari immagazzinato dall'acqua. Poiché la luce penetra solo nei primi 200 metri, le acque a una profondità maggiore diventano più fredde. Ad una profondità variabile, non più di 200 metri, c'è una marcata diminuzione della temperatura definita termocline.

I molluschi bivalvi tollerano una scala abbastanza ampia di temperature: da 10° C to 30° C, con la crescita ottimale fra 15 e 20° C.

### **I MOVIMENTI DELLE ACQUE MARINE: ONDE, MAREE E CORRENTI**

Ci sono tre tipi di movimenti del mare: onde, maree e correnti:

- **Le onde** causate dall'azione del vento sulle acque superficiali sono trasmesse da lunghe distanze



- **Le maree** sono onde molto ampie che alzano e abbassano il livello del mare. Sono causate dall'azione della Luna e del Sole sulle masse di acqua oceanica.  
**(Tabella di marea)** Grazie alle tabelle di marea possiamo conoscere i momenti ideali per raccogliere i molluschi. È necessario tenere in considerazione che il tempo indicato solitamente è il tempo solare, che correggeremo in base al fuso orario di ciascun paese; La altezza è definita rispetto allo zero storico (la marea più bassa registrata), più è bassa la altezza migliore sarà la marea per pescare. Inoltre è importante ricordare che quando la bassa marea è maggiore, maggiore sarà anche la alta marea e vice versa. Questo è dovuto ai cicli di marea sigiziale / marea lunare originato dalle posizioni relative di Sole e Luna.
- **Le correnti** sono movimenti delle acque marine a date direzioni causate dai venti prevalenti, dal movimento rotatorio della Terra, maree e differenze di densità fra masse d'acqua. (Corrente del Golfo spiegata)

### ZONIZZAZIONE COSTIERA: GLI AMBIENTI COSTIERI.

Lungo la costa si possono individuare due ambienti molto diversi, ciascuno con le proprie caratteristiche dà riparo a organismi diversi: la zona pelagica e la zona bentonica.

**La zona pelagica** è abitata da animali e piante che vivono galleggiando (organismi planktonici) o nuotando (organismi nektonici) nella colonna d'acqua, come le sardine.

**La zona bentonica** è in contatto con il fondo del mare ed è abitato da alghe e molluschi bivalvi. L'ambiente costiero bentonico include, in base al livello di marea, le seguenti zone: la zona sopralitorale indica quella parte alta di spiaggia dove gli schizzi d'acqua arrivano ed è coperta dall'acqua durante le alte maree delle maree vive; la zona mesolitorale o intertidale, che è periodicamente coperta dall'acqua ed è ambiente marino o terrestre in base alla presenza di bassa o alta marea, e la zona infralitorale che invece si trova sempre sott'acqua.

#### (Zonizzazione Costiera In Base Alle Maree)

[https://sites.google.com/site/vsenvironmentalsciencesystems/\\_/rsrc/1386565192907/2the-ecosystem/succession-zonation/LittoralZonation.jpg](https://sites.google.com/site/vsenvironmentalsciencesystems/_/rsrc/1386565192907/2the-ecosystem/succession-zonation/LittoralZonation.jpg)

In questi ambienti le condizioni di vita differiscono moltissimo le une dalle altre e per questo saranno colonizzati da organismi con diversi bisogni vitali e tolleranza ai cambiamenti ambientali.

Di conseguenza, nella **zona sopralitorale**, per la mancanza di acqua saranno presenti animali che possono affrontare lunghi periodi di alte temperature, siccità, salinità nell'ambiente ed esposizione al sole, come la littorina comune o cirripedi. Questi animali sono adattati a condizioni quasi terrestri.

La **zona mesolitorale o intertidale**, con un minore tempo di immersione, sarà colonizzata di conseguenza da anemoni e policheti. Questo ambiente è sottoposto giornalmente a cambi drastici di condizioni e gli organismi si sono dovuti adattare a costanti variazioni di temperatura, salinità e moto ondoso etc.

Nella **zona infralitorale** vivono quegli animali che richiedono di essere permanentemente sott'acqua, come le aragoste.



I molluschi bivalvi raccolti a piedi sono generalmente situati nella zona intertidale e infralitorale.

## 1.4 L'AMBIENTE BIOTICO. CARATTERISTICHE DELLE COMUNITÀ BIOLOGICHE E RELAZIONI TROFICHE. IDENTIFICAZIONE DEGLI ORGANISMI IN AREA COSTIERA.

### CATENE TROFICHE NELL'AMBIENTE MARINO

L'ambiente biotico comprende non solo comunità ma anche le relazioni fra le specie e gli individui. Fra queste le relazioni trofiche sono estremamente importanti. Le relazioni trofiche mostrano una scala di livelli sulla base di "chi mangia chi".

Le alghe, i **produttori** (alghe e fitoplankton), occupano il primo livello trofico in una comunità; i consumatori primari (organismi erbivori e filtratori come vongole e cozze) si trovano ad un secondo livello trofico; i consumatori secondari (animali carnivori) ad un terzo, e così via.

I **consumatori secondari** sono animali carnivori che si cibano dei consumatori primari, come nel caso della maggior parte dei pesci.

I **consumatori terziari** sono i grandi predatori carnivori. Formano questo gruppo animali come delfini, squali, tonni e lo stesso essere umano.

Per completare questa catena troviamo i **decompositori** che si nutrono di materia organica morta. Molti di questi sono batteri microscopici e funghi che vivono nei fondali.

#### (Trophic chain in the sea)

[http://images.nationalgeographic.com/wpf/media-live/photos/000/183/marine-food-chain-image\\_18329.jpg](http://images.nationalgeographic.com/wpf/media-live/photos/000/183/marine-food-chain-image_18329.jpg).

### PLANCTON, BENTHOS E NECTON.

In base al loro modo di vivere e alla distribuzione lungo la colonna d'acqua, i diversi organismi marini sono divisi in:

**Plancton:** insieme di organismi che non possono vincere l'energia di correnti, onde e vento. Vivono galleggiando nell'acqua. Quasi tutti sono piccoli, per lo più microscopici. Sebbene alcuni abbiano sistemi di locomozione e possano effettuare movimenti, in genere si muovono trasportati da correnti marine, maree o venti. All'interno di questo gruppo, possiamo differenziare il fitoplancton (parte vegetale del plancton) e lo zooplancton (organismi animali del plancton).

Il fitoplancton può sintetizzare il proprio cibo attraverso il processo della fotosintesi. Il suo volume è tale che il fitoplancton marino produce la maggior parte dell'ossigeno che consumiamo tutti gli esseri viventi sulla Terra. È composto principalmente da alghe microscopiche chiamate diatomee, dinoflagellati, alghe bruno-dorate, alghe verdi e alghe blu-verdi.

Lo zooplancton include piccoli animali, alcuni microscopici. Molte specie di molluschi (bivalvi, patelle, ricci di mare, etc.) vivono i primi stadi di sviluppo come larve facendo parte dello zooplancton. I



dinoflagellati, quando appaiono in grandi quantità, provocano quei cambiamenti nella colorazione dell'acqua di mare comunemente noti come "maree rosse".

<https://www.youtube.com/watch?v=23mrtGCKAH8>

**Fitoplancton:** le diatomee sono le alghe prevalenti nel fitoplacton;

**Zooplancton:** i foraminiferi sono animali unicellulari provvisti di conchiglia; crostacei copepodi sono la base della dieta di una moltitudine di animali, dai molluschi alle balene; le larve di molluschi, la maggior parte delle specie di molluschi (bivalvi) vive i primi stadi di sviluppo sotto forma di larve che formano parte del plancton.

Occasionalmente alcune specie di plancton diventano così abbondanti da essere viste a prima vista sulla superficie del mare: le maree rosse. Queste proliferazioni naturali possono rappresentare un problema per la salute umana, producendo intossicazioni per il consumo di molluschi ne che hanno assimilato le tossine.

[https://www.youtube.com/watch?v=Havd17RNo\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=Havd17RNo_c)

**Benthos:** Vivono vicino al fondo dell'oceano, a volte fissati al substrato; nella sabbia o nel fango. Molti organismi vivono in questa maniera: alghe, anellidi, molluschi, coralli, stelle, crostacei, pesci di fondo, ecc. Quasi tutte le specie di molluschi sono bentoniche.

**Bentonici su substrato roccioso:** patelle, littorine, ricci di mare, alghe brune, crostacei.

**Bentonici su substrato argilloso e sabbioso:** vongole, cardidi, canalicchi, policheti, sogliole, alghe verdi.

**Infauna:** Molti animali, tra cui la maggior parte delle specie di molluschi, vivono infossati nei substrati molli della costa (sabbia e limo) formando una comunità specifica.

<https://www.youtube.com/watch?v=VW2f2medVXA>

Bisogna tenere conto del fatto che molti organismi bentonici, come i molluschi, hanno larve planctoniche che fluttuano liberamente nel mare fino a quando non eseguono la metamorfosi (cambiamento drastico che li converte in adulti) e *l'insediamento*: il momento in cui passeranno all'ambiente bentonico (le spiagge).

**Nekton:** organismi che vivono liberi nell'acqua, possono nuotare e muoversi da soli e hanno una scarsa relazione con i fondali marini. Molti dei molluschi cefalopodi (come il calamaro o la seppia), la maggior parte dei pesci (non associati al fondo), i cetacei (delfini e balene) e alcuni rettili (tartarughe marine) fanno parte di questo gruppo.

**Esempi di plancton, benthos e nekton:** <https://www.youtube.com/watch?v=4cguoY4qTXA>



# 1. I CAMBIAMENTI NELL'AMBIENTE MARINO E IL LORO IMPATTO SULL'ATTIVITÀ RELATIVE AI PRODOTTI ITTICI E LA SALUTE PUBBLICA SEAFOOD ACTIVITY

## Obiettivi generali del modulo:

**Identificare le attività umane che hanno impatti negativi sull'ambiente costiero ed esporre le buone pratiche in grado di minimizzare questi impatti.**

Quando ci lamentiamo della sporcizia in spiaggia o delle poche quantità di pesce e frutti di mare, dobbiamo riflettere su ciò che sta accadendo all'ambiente marino. Inquinamento, cambiamento e perdita dell'habitat, la pesca eccessiva sono alcuni esempi di un atteggiamento negativo nei confronti dell'ambiente che ci sostiene e rappresenta il problema principale che colpisce le nostre coste.

### 1.1 DEFINIZIONI DI SALUTE E IGIENE. INTRODUZIONE

Igiene deriva dalla parola greca "igiene", che significa sano, che porta salute. La salute è uno stato di benessere fisico, mentale e sociale (non solo l'assenza di malattie).

Il consumo di molluschi può causare alcune malattie legate ai patogeni presenti in questi organismi, quindi sono numerose le norme sanitarie, dall'estrazione alla commercializzazione, che devono essere soddisfatte per garantire la sicurezza dei prodotti a base di molluschi.

Inoltre, le maree rosse causano un problema ulteriore, provocando l'accumulo di tossine nei molluschi che possono portare gravi malattie agli animali e alle persone che li consumano. È quindi importante prestare attenzione agli avvisi e ai periodi di chiusura dei banchi di molluschi causati da questi episodi.

D'altra parte, i molluschi possono soffrire diverse malattie, che sono spesso aggravate nei banchi allevati dalle alte densità di individui presenti. Ciò può causare perdite significative per i pescatori di molluschi, poiché ci sono malattie che sono in grado di far morire intere popolazioni di molluschi.

### 1.2 LA CONTAMINAZIONE E LE SUE FONTI

Gli oceani ricevono la maggior parte dei rifiuti umani, siano essi da terra, dagli scarichi diretti delle navi o dall'inquinamento atmosferico.

#### Tipologie di contaminazione:

**Contaminazione microbiologica**, provocata da agenti patogeni (batteri, virus), che trasmettono malattie come gastroenteriti, epatiti, ecc. Le aree urbane adiacenti alla costa, versando i propri scarichi e scarti fecali nei fiumi, possono causare la contaminazione delle acque con batteri e virus, causando la chiusura di aree di pesca e problemi di salute pubblica.



La contaminazione microbiologica può abbassare il valore di classificazione delle acque per la raccolta dei molluschi bivalvi, come mostra la tabella seguente.

CLASSE	STANDARD MICROBIOLOGICI	TRATTAMENTO RICHIESTO
<b>A</b>	<i>Escherichia coli</i> : 230 MPN/100g di tessuti e liquido intervalvare (metodo ISO TS 16649-3)  <i>Salmonella spp.</i> : assente	Nessun trattamento
<b>B</b>	<i>Escherichia coli</i> : ≤ 4.600 MPN/100g di tessuti e liquido intervalvare (metodo ISO TS 16649-3)	1) Depurazione in impianti approvati; 2) Depurazione natural in aree classificate come adeguate per la depurazione. 3) Trasformazione in impianti approvati.
<b>C</b>	<i>Escherichia coli</i> : ≤ 46.000 MPN/100g di tessuti e liquido intervalvare (metodo ISO TS 16649-3)	Stoccaggio a lungo termine (≥2 months) o trasformazione in impianti approvati.  L'autorità competente può stabilire un periodo di purificazione inferior a due mesi in base alla analisi del rischio realizzata dagli stessi operatori.
Non permesso	Se i valori riscontrati sono maggiori di 46,000 <i>Escherichia coli</i> per 100g di tessuti e liquido intervalvare (metodo ISO TS 16649-3)	La pesca non è permessa.

**Contaminazione organica.** Spesso, i nutrienti organici in eccesso causano la proliferazione di alcune specie che possono riprodursi in modo eccessivo e occupano vaste aree, causano l'esaurimento di ossigeno e nei casi più gravi la morte di molte specie animali e vegetali: questo fenomeno viene chiamato eutrofizzazione.

**Le "fioriture" delle alghe verdi.** Le alghe verdi dei generi *Ulva* e *Enteromorpha* sono molto comuni lungo la costa. Si espandono rapidamente quando le acque sono cariche di nitrati. La loro proliferazione incontrollata può coprire il fondo dei banchi dei molluschi e causare gravi morti a causa dell'asfissia dei bivalvi (vongole, telline, ...).

#### Contaminazione chimica

- causato da **sostanze chimiche organiche** come petrolio, benzina, plastica, pesticidi, solventi, detersivi, ecc. Hanno un'alta permanenza nell'acqua perché sono difficili da degradare dai microrganismi. Possono causare vari disturbi renali, epatici, nervosi, riproduttivi, tumori, ecc.
- causato da **sostanze chimiche inorganiche**, come acidi, sali e metalli pesanti principalmente provenienti da industrie, agricoltura o estrazione mineraria. Anche in piccole quantità, possono causare gravi danni agli organismi e sono molto persistenti nell'ambiente naturale.



Metalli pesanti come piombo, cadmio o mercurio sono molto tossici ed accumulati dagli esseri viventi. Alcuni organismi verranno ingeriti da altri e quindi accumuleranno più tossici nel corpo, aumentando la tossicità degli animali lungo la catena alimentare: questo fenomeno viene denominato bioaccumulo.

- c) **La contaminazione radioattiva** crea seri problemi agli esseri viventi, come difetti congeniti, mutazioni genetiche (alterazioni ereditarie nel DNA), cancro e persino la morte per avvelenamento.

**L'inquinamento termico** è causato dall'aumento della temperatura dell'acqua di mare derivante dal rilascio dell'acqua calda utilizzata nella refrigerazione industriale. Ciò riduce la capacità dell'acqua di trattenere l'ossigeno, influenzando in tal modo gli organismi con branchie, che respirano nell'acqua.

**I rifiuti solidi** sono oggetti diversi fatti di materiali come metallo, vetro e plastica, che permangono molti anni nell'ambiente. I danni alla fauna marina sono vari, come intrecci in artefatti abbandonati, bottiglie o plastica. Un altro tipo di danno è prodotto dall'ingestione di rifiuti. Inoltre, molti di questi rifiuti solidi sono anche contaminanti chimici (batterie, materie plastiche, pneumatici, ...). In alcune attività di pesca dei molluschi, viene usato anche il sale per fare uscire gli esemplari fuori dal substrato. Anche se il sale stesso non ha un effetto dannoso a lungo termine, non è raro trovare nelle zone di pesca dei molluschi imballaggi di plastica abbandonati dai pescatori. Questo è un esempio di cattiva pratica in quanto la plastica ha un impatto estremamente prolungato nell'ambiente.

**Specie invasive:** quando una specie viene introdotta in un ecosistema di solito non ha predatori naturali e può competere con successo con specie autoctone, che possono essere rimpiazzate o anche pericolaro. Quando una specie aliena si comporta in questo modo, influenzando le specie della zona, viene chiamata specie invasiva. Queste possono diventare molto dannose in un ecosistema, alterando completamente i rapporti tra le specie.

*Sargassum muticum* è un'alga bruna. Cresce dalla area di mezza marea fino alle aree infralitorali. Si pensa che abbia ottenuto la distribuzione mondiale attraverso il trasporto con ostriche giapponesi (*Crassostrea gigas*). Attualmente l'alga è diffusa lungo le coste atlantiche europee. Provoca problemi economici ed ecologici sia nell'allevamento di molluschi bivalvi che impedendo la penetrazione della luce. Da non confondere con *Cystoseira* (genere di alga bruna autoctona, preferito dai ricci di mare come risorsa alimentare).

*Caulerpa* è un genere di alghe tropicali comunemente nell'acquariofilia. È diventata una specie invasiva nelle coste del Mediterraneo a causa della loro libertà dai predatori naturali. Diminuisce la biodiversità e produce modificazioni negli habitat invasi

### **Bioaccumulo**

Il bioaccumulo è l'incorporazione di sostanze persistenti (metalli pesanti, insetticidi, solventi) nei tessuti degli organismi viventi. Poiché queste sostanze vengono trasmesse da organismo a organismo attraverso la catena alimentare, la concentrazione aumenta nei tessuti animali: zooplancton [0,004 ppm] → pesce [0,5 a 2 ppm] → falco pescatore [25 ppm]



### 2.2.1 LE MAREE NERE

Sebbene la maggior parte del petrolio che finisce nel mare proviene dalla terra (dai rifiuti domestici, automobili e stazioni di servizio, raffinerie, industrie, ecc.) causando inquinamento diffuso e prolungato nel tempo, gli incidenti delle petroliere sono le fonti più conosciute di questo tipo di inquinamento e causano gravi disastri ambientali. Il petrolio può portare alla morte di organismi tramite avvelenamento, perdita di difese immunitarie per ingestione o contatto, effetti cancerogeni, problemi di riproduzione, distruzione di larve e giovanili, ecc. Anche gli effetti cronici a lungo termine degli animali a contatto con gli idrocarburi devono essere considerati.

**(Prestige).** La Prestige era una petroliera che affondò nel 2002 al largo delle coste della Galizia, provocando numerose maree nere.

### 2.2.2 LE MAREE ROSSE.

Le maree rosse sono causate da una massiccia proliferazione (fioritura) di alcune microalghe fitoplanctoniche (e dinoflagellate) nell'ambiente marino. Il nome della marea rossa è dovuto al cambiamento di colore dell'acqua causato dai pigmenti che producono, anche se questo non sempre accade e un aumento dei microrganismi che producono tossine può verificarsi senza cambiamenti nel colore dell'acqua. Allo stesso modo, gli episodi di maree rosse potrebbero non essere tossici, perché le specie che li causano non producono tossine.

Gli effetti delle maree rosse sono particolarmente dannosi per il settore dei molluschi. I bivalvi come il cardidi o vongole non sono danneggiati direttamente, ma filtrando l'acqua, accumulano le tossine nel loro corpo. Queste tossine possono essere assimilate dall'uomo consumando i molluschi producendo effetti tossici che possono diventare molto gravi. È importante monitorare la contaminazione per evitare di raccogliere i bivalvi contaminati. La raccolta, tuttavia, può riprendere dopo la scomparsa della tossina. Infatti, i bivalvi sono in grado di auto-purificarsi se la tossina non è più presente nell'acqua.

È importante controllare periodicamente il tipo e la densità del fitoplancton per garantire che il mollusco sia sicuro. Il braccaggio di molluschi in aree non autorizzate può rappresentare un rischio per la salute pubblica.

Sebbene le cause di una marea rossa siano naturali (aumento della temperatura dell'acqua, mancanza di movimento dell'acqua a causa della mancanza di forti venti, ecc.), Ci sono attività umane che possono causarne l'apparizione, così come anche aumentarne la frequenza, l'intensità e l'estensione della proliferazione di fitoplancton tossico. Pertanto, l'inquinamento da rifiuti organici provenienti da attività terrestri (eutrofizzazione) può alterare la normale dinamica delle popolazioni di alghe e portare alla fioritura di specie tossiche. La pesca eccessiva può causare un'alterazione della catena alimentare marina catturando specie ittiche che si nutrono di fitoplancton, che potrebbe di conseguenza facilitare la proliferazione algale e gli episodi di maree rosse. L'acquacoltura intensiva in aree vulnerabili è anche correlata alla proliferazione di microalghe che provocano episodi di tossine in mare.



### 2.2.3 ACQUE DI ZAVORRA

L'acqua di zavorra è utilizzata nella navigazione per fornire stabilità alle navi quando si viaggia vuoti. La barca prende l'acqua dall'ambiente in cui compensa la mancanza di carico e la immagazzina nei serbatoi. Quando l'acqua viene espulsa, spesso è lontana dal luogo in cui è stata prelevata. In quell'ambiente, può introdurre animali e piante che sono estranei a quell'ecosistema. Inoltre, l'acqua di zavorra può contenere virus, batteri e altri microrganismi patogeni. Questo è un grave problema ambientale perché le specie straniere introdotte dall'acqua di zavorra possono influenzare o competere con le specie locali, causando uno squilibrio nell'ecosistema. Una cattiva gestione dell'acqua di zavorra è quindi una delle cause della contaminazione biologica e può causare problemi di salute.

**(Specie invasive nelle acque di zavorra)** Cozza zebra. Il batterio *Vibrio cholerae*, responsabile della malattia del colera, può essere trasportato nell'acqua di zavorra.

### 2.2.4 LAVORI SENZA CONTROLLO NEGLI ECOSISTEMI COSTIERI

È necessario valutare attentamente le conseguenze dello svolgimento di lavori marittimi in determinate aree e cercare di rendere gli edifici compatibili con il corretto funzionamento degli ecosistemi costieri e delle aree di insediamento dei molluschi, in particolare nelle zone sensibili o di speciale interesse. I lavori incontrollati nella zona litorale, come porti, moli, urbanizzazioni, draghe e terrapieni: provocano danni nell'ambiente e nelle zone dei molluschi; provocano variazioni nei modelli di circolazione dell'acqua, sedimentazione ed erosione; generano profondi cambiamenti e degenerazioni delle comunità costiere.

### 2.2.5 SOVRASFRUTTAMENTO

Alcune specie marine sono in pericolo di estinzione e la pesca di molte altre è sempre più scarsa a causa dello sfruttamento incontrollato delle loro popolazioni. Lo sfruttamento eccessivo è definito come l'azione di sovra-utilizzo delle risorse naturali. Come con qualsiasi organismo animale o vegetale, il sovrasfruttamento delle specie di molluschi destabilizza le popolazioni, con conseguente diminuzione delle dimensioni dei molluschi dei banchi e delle loro densità. Ciò ha ripercussioni sulla riproduzione: l'anno successivo nasceranno meno esemplari e, nel tempo, potrebbero portare alla scomparsa della popolazione stessa. Inoltre, la scomparsa della popolazione per via del sovrasfruttamento può determinare cambiamenti negli ecosistemi circostanti e influenzare altre specie.

1) *Patella candei* è una specie di patelle: esclusiva delle Isole Canarie che è in pericolo di estinzione a causa dell'eccessivo sfruttamento delle sue popolazioni per la mancanza di regolazione delle attività dei molluschi.

2) La crescente domanda di ricci di mare nel mercato e la crescita lenta rispetto ad altri organismi marini minacciano la sostenibilità dello sfruttamento di questa preziosa risorsa.



È necessario, quindi, disporre di un sistema di gestione che consenta l'uso razionale delle risorse ittiche, analizzando ed evitando le cause di sfruttamento eccessivo. Per questo, la ricerca sulla biologia delle specie sfruttate è importante

**(Bracconaggio)** I bracconieri (pescatori illegali) non rispettano le quantità o le dimensioni, quindi non solo rubano, ma anche mettono in pericolo la sostenibilità dei banchi di molluschi e del settore della pesca.

## 2.2.6 RISCALDAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico o il riscaldamento globale è una modifica del clima che porta a una futura crescita delle temperature dovuta all'attività umana, che ha aumentato la produzione di gas serra, principalmente di anidride carbonica. Questi gas sono prodotti principalmente da motori a combustione di attività industriali e trasporti.

L'effetto dei gas sul riscaldamento globale è meglio compreso dall'esempio di una serra: i gas funzionano come le pareti di vetro di una serra, mantenendo il calore all'interno.

(Effetto serra)

Oltre all'aumento delle temperature, il riscaldamento globale implica l'innalzamento del livello del mare, il declino dei ghiacci e dei ghiacciai, l'alterazione della circolazione oceanica e locale, l'aumento degli eventi estremi (inondazioni, siccità, burrasche), ecc. Tutte queste variazioni causano cambiamenti nel comportamento delle specie marine.

Per quanto riguarda i molluschi, il riscaldamento globale causerà cambiamenti negli ecosistemi costieri che metteranno seriamente in pericolo i mezzi di sostentamento di molte specie. Influirà sui movimenti dei corpi idrici e sulla produttività, riducendo la produzione di molluschi. L'aumento della temperatura dell'acqua di mare porterà allo sviluppo di popolazioni di fitoplancton che causano maree rosse. Eventi estremi, come le inondazioni, interesseranno i bivalvi come vongole e cardidi attraverso la riduzione della salinità.

La FAO (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'alimentazione e l'agricoltura) avverte che le pratiche di pesca responsabili devono essere attuate in modo molto più ampio e che i piani di gestione esistenti dovrebbero essere ampliati per includere strategie per affrontare il cambiamento climatico

## 2.2.7 RIPOPOLAMENTO DEI VIVAI E PROPAGAZIONE DELLE MALATTIE

Una delle principali cause dell'introduzione di malattie nei banchi di molluschi è il ripopolamento dei vivai da popolazioni infette. Il ripopolamento di una nidiata proveniente da un banco con individui malati o da un impianto di riproduzione di cui non conosciamo la provenienza dovrebbe essere evitato.



## 2.2.8 SERRARE LE CHIUSE DELLE LAGUNE

Le lagune costiere sono aree in cui un tratto di acqua salata è separato dal mare da un banco di sabbia o barriera corallina. Questi ecosistemi hanno un ruolo vitale per la biodiversità costiera, in quanto offrono ripari, campi di alimentazione e aree di nursery per uccelli e pesci costieri. Queste aree sono anche motivi importanti per i molluschi. I cambiamenti strutturali indotti dall'uomo nell'ambiente lagunare, come l'aumento del tempo di ritenzione idrica e la normalizzazione del livello dell'acqua, causano gravi danni all'ecosistema e causano l'eutrofizzazione.

## 2.3 LA NECESSITÀ DI CONSERVARE L'AMBIENTE

### 2.3.1 CONSERVAZIONE DEGLI ECOSISTEMI COSTIERI. COSA POSSIAMO FARE?

Per evitare di produrre impatti ambientali nell'ambiente costiero derivato dall'attività di pesca, possiamo seguire una serie di norme, o buone pratiche, che derivano dalla conoscenza e dal rispetto per l'ambiente.

#### **BUONE PRATICHE AMBIENTALI NEL SETTORE DEI MOLLUSCHI**

- Realizzare campagne di informazione e formazione nelle entità associative del settore su conservazione, gestione dei rifiuti e inquinamento
- Rispettare le leggi sulla gestione delle risorse ittiche
- Rispettare i periodi di riposo delle diverse specie per consentire il recupero delle popolazioni di molluschi
- Mantenere la massima igiene e cura nella gestione delle catture
- Ridurre al minimo l'imballaggio, generando meno rifiuti e risparmiando sui materiali di imballaggio
- Non scaricare nel mare rifiuti, rifiuti organici, plastica o rifiuti di alcun tipo
- Non abbandonare gli attrezzi da pesca inutilizzati nel porto o sulla costa
- Utilizzare le specie autoctone nell'allevamento, poiché hanno un migliore equilibrio con l'ambiente che le accoglie ed evitano il rischio di danneggiare altre specie
- Evitare la contaminazione biologica causata da pratiche anomale nella coltivazione di specie esotiche, come la vongola di Manila (*Ruditapes philippinarum*) o il wakame (*Undaria pinnatifida*). Effettuare prima studi di adattamento per queste specie
- Non superare la capacità di gestione di uno spazio che mette a rischio la futura vitalità delle popolazioni di molluschi
- Non utilizzare attrezzi da pesca illegali, che provocano alterazioni nell'ambiente o danneggino le popolazioni
- Rispetto della diversità biologica nell'area di lavoro



## 2.4 CONSEGUENZE DELLE CATTIVE PRATICHE DI PESCA SULLA SALUTE UMANA

### 2.4.1 SICUREZZA ALIMENTARE. MALATTIE CAUSATE DAL CONSUMO DI MOLLUSCHI

Ci sono tre gruppi di malattie che possono verificarsi a causa del consumo di molluschi:

1. Avvelenamento causato da tossine prodotte da fitoplancton tossico responsabile delle maree rosse
2. Infezioni causate da agenti batterici o virali
3. Malattie causate da metalli pesanti, come mercurio o contaminanti chimici, come i pesticidi.

Di seguito viene spiegato ciascuno di questi tre gruppi di malattie

#### 1. Le principali tossine associate al consumo di molluschi e ai loro effetti sull'uomo sono:

- Tossina paralizzante: provoca una paralisi progressiva che può portare all'arresto cardiorespiratorio e alla morte dell'individuo se non viene urgentemente ospedalizzato.
- Tossina diarroica: produce diarrea, accompagnata da vomito, brividi, mal di testa e febbre.
- Tossina neurotossica: produce diarrea, vomito e dolori all'addome. Inoltre, disfunzioni neurologiche, cambiamenti di temperatura, dolori muscolari, vertigini, ansia.
- Tossina amnestica: provoca vomito, diarrea, dolore addominale e danno neuronale: disorientamento, confusione, convulsioni, perdita di memoria e, in alcuni casi, morte.

La gravità di queste intossicazioni giustifica la necessità di controllare le zone di produzione dei molluschi per garantire le buone condizioni sanitarie del prodotto di molluschi.

#### 2. Infezioni causate da agenti batterici o virali:

- Batteri: tra i microrganismi più pericolosi ci sono quelli di origine enterica o fecale, scarichi di acque reflue o manipolazione impropria. Salmonella, Shigella, Escherichia coli. Causa gastroenterite di diversa gravità.
- Virus: la loro presenza nei prodotti ittici è dovuta all'inquinamento dell'acqua o alla cattiva gestione. I virus possono resistere al processo di depurazione dei molluschi.

#### 3. Infezioni causate da metalli pesanti o inquinanti chimici:

I molluschi che si trovano nelle zone costiere sono esposti a contaminanti chimici e metalli pesanti di diversa origine: fiumi, correnti marine, scarichi urbani, ecc. Pesticidi, metalli pesanti, rifiuti medici, ecc. Possono essere accumulati dai molluschi bivalvi e alterarne la qualità, così come causare problemi di salute pubblica quando consumato. Come nel caso delle biotossine, è necessario controllare le zone di produzione in termini di livelli di metalli pesanti, organoclorurati e idrocarburi per garantire il buono stato dei prodotti a base di molluschi.



## 2.4.2 NORME SANITARIE NEI PRIMI STADI DELLA CATENA DI PRODUZIONE DEI MOLLUSCHI BIVALVI

Sia la produzione di molluschi che la loro commercializzazione sono soggetti a una serie di norme sanitarie che sono riassunte di seguito per le prime fasi del processo.

### 2.4.2.1 NORME SANITARIE RELATIVE ALLE ZONE DI PRODUZIONE DEI MOLLUSCHI

Ad eccezione della depurazione, che è specifica per i molluschi bivalvi, i seguenti regolamenti sanitari si applicano ai molluschi commercializzati dal vivo.

a) Le zone di molluschi e acquacoltura sono classificate in tre categorie a seconda della qualità delle loro acque:

- Zone di classe A: queste sono le migliori aree di qualità dell'acqua e i molluschi possono essere commercializzati direttamente per il consumo, senza la necessità di una preventiva depurazione.
- Zone di classe B: si tratta di aree di qualità inferiore, in cui la contaminazione fecale viene rilevata oltre i limiti consentiti per il consumo diretto di molluschi, pertanto i molluschi devono essere purificati.
- Zona di classe C: si tratta di zone con maggiore inquinamento, per cui i molluschi subiranno un trattamento maggiore (reinstallazione e depurazione) se sono destinati al consumo.

Per stabilire una tale classificazione delle zone di produzione di molluschi, l'autorità competente dovrebbe istituire un programma di campionamento per verificare la qualità microbiologica dei molluschi bivalvi, l'eventuale presenza di biotossine e contaminanti chimici. Se il campionamento indica che gli standard di salute essenziali non sono soddisfatti, la zona di produzione interessata dovrebbe essere chiusa alla raccolta di molluschi

b) Gli aspetti di base per la raccolta e il trasporto in un centro di depurazione o di prima vendita sono:

- ✓ Evitare i danni dei molluschi durante la raccolta e la manipolazione. I molluschi devono essere protetti da colpi o schiacciamenti nonché da temperature o contaminazioni estreme dovute al maneggiamento.
- ✓ Ogni partita di molluschi bivalvi vivi inviati a un centro di depurazione o mercato ittico deve essere accompagnata da un documento di registrazione

## DEPURAZIONE

Con la depurazione, i molluschi bivalvi filtrano acqua pulita per un tempo variabile per eliminare i microrganismi. La depurazione consente di ridurre sostanzialmente la carica batterica, sebbene sia inefficace nel ridurre le concentrazioni di virus, biotossine o contaminanti chimici.

Inizialmente, l'acqua da utilizzare nella depurazione viene filtrata e sottoposta a trattamenti che eliminano i microrganismi mediante luce ultravioletta, ozonizzazione o cloro.



### ***2.3.2.2 CONTROLLO SANITARIO E SORVEGLIANZA DELLE POPOLAZIONI***

Le autorità competenti effettuano controlli su tali fasi mediante ispezioni periodiche delle zone di produzione, effettuando piani di campionamento, analisi di laboratorio, ispezioni nel centro di depurazione e spedizione e controlli di stoccaggio e trasporto per molluschi bivalvi vivi.



### 3. GESTIONE SOSTENIBILE DELLA PESCA DEI MOLLUSCHI A PIEDI

#### Obiettivi generali del modulo:

Conoscere il comportamento ecologico delle popolazioni dei bivalvi e comprendere le nozioni biologiche necessarie per ottenere il massimo rendimento sostenibile dai banchi di molluschi senza compromettere la pesca futura.

#### 3.1 DEFINIZIONE DELLA GESTIONE SOSTENIBILE E DELLO SFRUTTAMENTO MASSIMO SOSTENIBILE

La gestione sostenibile delle popolazioni ha come obiettivo la conservazione delle risorse nel tempo, pescando le specie ad un tasso di recupero adattato alle necessità dei molluschi. L'opposto comporterebbe una cattiva gestione dei banchi. Inoltre, la cattiva gestione significa un'evidente perdita economica perché non si ottiene la migliore performance della popolazione di molluschi.

Il **massimo sfruttamento sostenibile** della risorsa è il massimo che può essere estratto da un banco di molluschi senza che le popolazioni ne risentano, assicurando che nel prossimo periodo di raccolta la raccolta dei molluschi non si debba fermare. Ciò si ottiene attraverso la comprensione del funzionamento delle popolazioni e l'adozione di misure di gestione (dimensioni minime, chiusure, quote di estrazione ...) in base agli studi dell'area.

(Pesca eccessiva)

##### 3.1.1 SERVIZI ECOSISTEMICI

Secondo la definizione fatta da "The Millennium Ecosystem Assessment" nel 2005, i servizi ecosistemici sono i "benefici che le persone ottengono dagli ecosistemi". Questi servizi possono essere suddivisi in 4 categorie: supporto, approvvigionamento, regolazione e culturali. Spesso, i servizi ecosistemici sono poco considerati poiché la loro importanza non è sempre calcolabile dal punto di vista economico ed i benefici non vengono considerati.

Invece, questi servizi hanno una grande importanza per l'economia e il benessere degli esseri umani, ma i dati sui prezzi che riflettono il valore di tali benefici spesso non sono disponibili e difficili da calcolare.

Per quanto riguarda i molluschi, nel 2008 Brumbaugh e Toropova hanno cercato di ipotizzare un numero di servizi ecosistemici che derivano dalla presenza di popolazioni naturali o gestite (Tabella 1).



<p><b>Supporto</b></p> <p><i>Creando habitat di molluschi strutturalmente complessi e svolgendo un'ampia gamma di funzioni ecologiche, le popolazioni bivalve possono modificare sostanzialmente le comunità bentoniche e pelagiche a diversi livelli trofici e alterare il flusso di energia e il ciclo dei nutrienti sulla scala di interi ecosistemi costieri (Cranford et al., 2007).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo dei nutrienti</li> <li>- Habitat di vivaio</li> </ul>
<p><b>Regolazione</b></p> <p><i>I servizi di regolazione sono quelli che derivano dall'azione dei molluschi sui processi dell'ecosistema. Questi servizi favoriscono indirettamente gli esseri umani e derivano dalla capacità dei molluschi di migliorare la qualità dell'acqua attraverso la filtrazione, ridurre l'erosione del litorale e stabilizzare i sedimenti di estuario</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimento della qualità dell'acqua</li> <li>- Protezione dei litorali da intemperie e onde;</li> <li>- Riduzione dell'erosione del litorale</li> <li>- Stabilizzazione delle terre sommerse attraverso la inglobazione dei sediment.</li> </ul>
<p><b>Provvigionamento</b></p> <p><i>I servizi di provvigionamento sono i prodotti o le merci che le persone ottengono da una popolazione di molluschi restaurata o mantenuta. Includono prodotti alimentari e materie prime per l'edilizia e la produzione (Northern Economics, 2009)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesca commercial ricreativa e di sussistenza</li> <li>- Acquacoltura</li> <li>- Produzione di gioielli e altri artefatti (conchiglia)</li> </ul>
<p><b>Culturali</b></p> <p><i>I servizi culturali forniti dai molluschi sono i benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi attraverso l'arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la riflessione, la ricreazione e le esperienze estetiche. (Northern Economics, 2009)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turismo</li> <li>- Eredità cultural dei litorali costieri</li> </ul>

Tabella1. Ecosystem Services provided by Shellfish. Fonte: Adapted from Brumbaugh and Toropova, 2008; Northern Economics, 2009

## Supporto e Regolazione

### Ciclismo di sostanze nutritive, habitat dei vivai, mantenimento della qualità dell'acqua

Poiché sono animali filtratori, i molluschi possono influenzare notevolmente il ciclo dei nutrienti nei sistemi di estuari / costieri e mantenere la stabilità dell'ecosistema.

I bivalvi che filtrano i nutrienti in sospensione servono per unire cicli pelagici e bentonici perché filtrano le particelle sospese dalla colonna d'acqua e i resti non digeriti che poi, espulsi come feci e pseudofeci legati al muco, affondano nella superficie del sedimento.



La fauna bentonica utilizza alcuni di questi componenti organici derivanti dal metabolismo dei molluschi come fonte di nutrienti. Allo stesso tempo, questi componenti possono anche entrare nel ciclo microbico o nella colonna d'acqua.

Questo flusso o ciclo di carbonio, azoto e altri materiali essenziali è vitale per la continuità e la stabilità di qualsiasi ecosistema vivente e agisce per mantenere il sistema in equilibrio

Questa deposizione concentrata di feci e pseudofecce migliora anche la qualità dell'acqua. La maggiore biodeposizione di materia organica nei sedimenti porta ad un aumento della denitrificazione batterica che può aiutare a rimuovere l'azoto dai sistemi di estuari.

Inoltre, i molluschi non solo rimuovono l'azoto dalla colonna d'acqua; ma ne incorporano anche un'alta percentuale nei loro tessuti. Quando i molluschi vengono raccolti, l'azoto viene rimosso dal sistema, riciclando così i nutrienti dal mare alla terra (Shumway et al., 2003). Possono anche essere una fonte di cibo per molte specie marine.

I molluschi, come le ostriche e le vongole, come risultato diretto della loro attività di alimentazione in sospensione, servono a ridurre le concentrazioni di fitoplancton e particelle inorganiche sospese, aumentando così la penetrazione della luce attraverso la colonna d'acqua. Ciò può certamente influire sui nutrienti totali disponibili perché alcuni di questi saranno utilizzati dai molluschi. Quindi, in caso di situazione eutrofica causata dall'arricchimento dei nutrienti antropogenici, ciò potrebbe avere un buon effetto sull'ambiente riducendo i nutrienti in eccesso che possono stimolare un'eccessiva crescita delle piante nektoniche nelle acque costiere, ma potrebbe causare danni se si verifica in condizioni oligotrofiche.

L'aumento della penetrazione della luce attraverso l'acqua può anche favorire la proliferazione di specie svantaggiate dalla torbidità come alghe bentoniche e piante acquatiche bentoniche come le fanerogame marine, che sono importanti aree di vivaio.

La modellizzazione dell'ecosistema suggerisce che il ripristino delle popolazioni potrebbe migliorare la qualità dell'acqua e aiutare il recupero delle fanerogame, che può ridurre ulteriormente la risospensione dei sedimenti e migliorare le condizioni di luce. Inoltre, i ricercatori suggeriscono che popolazioni robuste di crostacei possono sopprimere le fioriture dannose del fitoplancton, come le "marea marroni", e aiutare a modulare le fioriture di altri tipi di plancton nocivo, comprese le "maree rosse".

Per quanto riguarda le aree dei vivai, le bio-costruzioni realizzate da qualche tipo di molluschi possono essere un rifugio o un'area di vivaio per molte specie marine che sono spesso epibiontiche e crescono sfruttando il substrato duro dei gusci dei molluschi.

### **Protezione delle coste da mareggiate e onde, riduzione dell'erosione del litorale, stabilizzazione dei terreni sommersi per intrappolamento di sedimenti.**

Queste bio-costruzioni sopra menzionate, per lo più legate ad alcune specie di molluschi come le ostriche e le cozze, possono fornire altri servizi ecosistemici: la protezione del litorale dall'erosione.



Le cozze e le ostriche, infatti, possono creare una sorta di barriera lungo la costa che può fungere da frangiflutti naturale, proteggendo la costa dalla forza erosiva, riducendo l'erosione dei banchi, riducendo la perdita di vegetazione acquatica dietro le scogliere e, infine, stabilizzando i sedimenti .

## **Approvvigionamento**

### **Pesca commerciale, ricreativa e di sussistenza, acquacoltura, gioielli e altre decorazioni (conchiglie)**

I molluschi provenienti da zone costiere, aree di mareggiata o aree lagunari / estuari costituiscono una fonte essenziale di sussistenza per gli esseri umani. I molluschi vengono acquistati e consumati per i loro benefici nutrizionali e per il loro sapore. Sono fonti proteiche sane, ricche di vitamine e minerali, povere di grassi e una buona fonte di acidi grassi omega-3.

I molluschi bivalvi non vengono solo raccolti dalle popolazioni naturali, ma varie specie sono allevate in impianti di acquacoltura (ostriche, cozze, vongole). Le attività di acquacoltura apportano due benefici all'uomo: la produzione di alimenti e i guadagni associati all'attività. Spesso, ad esempio per quanto riguarda le vongole, la gestione naturale delle scorte si riduce solo ad alcune attività come la semina e la pulizia dei fondali marini.

La pesca di molluschi e l'acquacoltura possono anche indirettamente portare problemi ambientali locali all'attenzione delle comunità vicine. In molti paesi, le norme di sanità pubblica in base alle quali la pesca di molluschi e l'acquacoltura operano richiedono acque pulite (inserire la legislazione europea). Di conseguenza, la presenza di pesca di molluschi e acquacoltura comporta spesso un maggiore monitoraggio delle condizioni ambientali degli estuari e delle acque costiere. Inoltre, le difficoltà economiche subite dalle comunità in seguito alla chiusura delle attività di pesca dei molluschi e alle operazioni colturali a causa della contaminazione delle acque hanno spesso fornito l'impulso politico per migliorare gli impianti di trattamento delle acque reflue o programmi per sistemare i sistemi settici locali. Tuttavia, in alcuni casi le attività di acquacoltura di molluschi possono causare danni ambientali, ad esempio mediante l'introduzione, volontaria o accidentale, di specie esotiche.

Oltre ad essere pescati in maniera commerciale, ricreativa e di sussistenza per la loro carne commestibile, vongole, ostriche e altri molluschi vengono rimossi per altri scopi, come i decorativi (perle), il ristabilimento delle spiagge (conchiglie), filtri d'acqua naturali (conchiglie).

## **Culturali**

Alcune comunità costiere basano gran parte della loro economia sulla raccolta e sul consumo di molluschi. Queste comunità hanno spesso tradizioni decennali per quanto riguarda i metodi e gli strumenti di raccolta, le ricette ecc ...

Queste tradizioni sono un importante patrimonio culturale che spesso è il motore di un fiorente turismo interessato a conoscere queste tradizioni e ad apprezzare l'eccellente cucina.

## **Conclusioni**

Le riserve selvatiche di molluschi bivalvi sono soggette a eccessivo sfruttamento da parte dei pescatori e generalmente sono state esaurite dagli estuari e dalle zone costiere del mondo. I



molluschi in sedimenti morbidi occupano un habitat di fondo essenzialmente bidimensionale; sono in gran parte sessili o fossoriali; possono spesso essere individuati da alcuni indizi superficiali, come le aperture a sifone, se non direttamente nella linea di vista dei pescatori; e, insieme ai bivalvi epifanici come le cozze, sono facilmente accessibili ai pescatori a causa della loro occupazione di profondità superficiali o intertidali. Tutte queste caratteristiche combinate con i fallimenti della gestione della pesca aiutano a spiegare l'esaurimento generalizzato dei molluschi bivalvi.

Mantenere un'elevata abbondanza di bivalvi che si nutrono della materia organica in sospensione negli ecosistemi di estuari e costieri aiuta a ripristinare le funzioni e le condizioni benefiche che hanno caratterizzato gli ecosistemi prima dell'intervento umano. Per questo motivo e per la crescente consapevolezza dell'importanza dei servizi ecosistemici forniti dai molluschi che alimentano le sospensioni, i sostenitori dell'ambiente hanno sempre più perseguito il ripristino dei molluschi come componente del ripristino delle condizioni storiche di base e del funzionamento delle aree di estuari e costiere.

### 3.2 COME LE POPOLAZIONI NATURALI DI MOLLUSCHI SI COMPORTANO. DINAMICHE DI POPOLAZIONE

Le popolazioni non sono statiche e variano nel tempo in termini di numero totale di individui che li compongono. Così, alcuni organismi muoiono, altri nascono e le larve si uniscono ai banchi dei molluschi (**reclutamento**).

#### (Schema di funzionamento di una popolazione di molluschi)

(reclutamento, crescita) e uscita (morte o cattura)

Per quantificare una popolazione di molluschi, piuttosto che il numero di individui, viene utilizzata la biomassa. La biomassa di una popolazione è il peso totale della popolazione. Nei banchi naturali si raggiunge un equilibrio tra la quantità di biomassa viva formata (reclutamento o organismi adulti che crescono e aumentano il loro peso) e la biomassa persa (organismi che muoiono). Con troppa biomassa nella popolazione, la competizione tra individui aumenterebbe (per il cibo, per lo spazio) e aumenterebbe la mortalità.

La formula che esprime le variazioni della biomassa (produttività) di una popolazione di molluschi, cioè la quantità di materia vivente che viene rinnovata ogni anno è:

$$V = R + G - D$$

V = Variazione della biomassa di popolazione.

R = Reclutamento di nuovi individui.

G = Crescita di individui in popolazione.

D = Morte degli individui.



## **LA GESTIONE RAZIONALE DELLE POPOLAZIONI DI MOLLUSCHI BIVALVI. COME SI COMPORTA UNA POPOLAZIONE NATURALE QUANDO VIENE SFRUTTATA?**

All'inizio, quando iniziamo ad estrarre molluschi da un banco naturale, se aumentiamo l'attività estrattiva aumentiamo anche il numero di catture. Ma arriverà un punto in cui le catture diminuiranno anche aumentando lo sforzo estrattivo perché la popolazione non è in grado di ricostituire la biomassa al ritmo di pesca, cioè, sovrasfruttando la popolazione dei molluschi.

Perché ciò non accada ci sono due regole di base nel funzionamento di qualsiasi banco di molluschi:

- ✓ Non rimuovere i molluschi non ancora riprodotti
- ✓ Rimuovere un numero di molluschi che non mettono in pericolo la popolazione in modo che la risorsa possa essere mantenuta per estrazioni future.

Se peschiamo troppo, esaurendo la capacità di rinnovamento della popolazione, o pescando individui troppo piccoli che non sono ancora stati riprodotti, possiamo ridurre e persino esaurire la popolazione. Sono necessari studi sulle popolazioni (distribuzione, biomassa) e sulla loro capacità di rinnovamento (riproduzione, reclutamento, crescita, mortalità) per conoscere la massima gestione sostenibile di un banco di molluschi.

### **(Gestione della pesca)**

COME FACCIAMO AD ADEGUARE LO SFORZO DEL SETTORE DELLA PESCA PER OTTENERE LE MASSIME PRESTAZIONI SOSTENIBILI AL COSTO MINORE?

### **(Rendimento massimo sostenibile)**

Il rendimento massimo sostenibile di una risorsa è il massimo di catture che possono essere estratte indefinitamente. Gestire banchi di molluschi in maniere che soddisfano questo criterio è economico e sostenibile.

## **3.3 MISURE DI GESTIONE PER EVITARE IL SOVRASFRUTTAMENTO.**

L'obiettivo fondamentale delle misure di gestione è il mantenimento delle prestazioni delle popolazioni a livelli ottimali di sfruttamento.

Per fare ciò, possono essere incluse le seguenti restrizioni:

- ✓ Dimensione di cattura minima, che corrisponde alla prima riproduzione e da cui può essere catturato.
- ✓ Rispettare le regolamentazioni sulle dimensioni minime
- ✓ Quota di cattura o quota di estrazione: la quantità di molluschi che può essere estratta da un banco, in modo che non vengano catturate più individui di quelli necessari per mantenere la vitalità della popolazione.
- ✓ Regolamentazione degli sforzi limitando il numero di licenze per l'estrazione (regolando lo sforzo di estrazione e limitando il numero di persone con accesso alla risorsa), o le chiusure

locali e temporanee (ad esempio nella stagione riproduttiva), che regolano lo sforzo attraverso la limitazione temporanea all'accesso alla risorsa.

**Nell'annex si può trovare una lista con le diverse regolamentazioni per evitare il sovrasfruttamento in ciascun paese.**

**(Piani di gestione della pesca dei molluschi)**

Piani di gestione razionali, sostenibili e realistici, promossi dal settore stesso, che contribuiscono con le loro conoscenze e rispondono a criteri scientifici, sotto la supervisione e il sostegno dell'Amministrazione; sono il modo migliore per garantire lo sviluppo delle comunità costiere dipendenti dalle risorse naturali.

### 3.4 TIPOLOGIE DI ORGANIZZAZIONE DELLA ATTIVITÀ DI PESCA DEI MOLLUSCHI IN RELAZIONE AI VARI PAESI

Un riassunto dei tipi più importanti di pesca ai molluschi è stato creato e descritto (Tabella 1).

**Tabella 1-Riassunto dei tipi di pesca ai molluschi, strumenti e specie considerate dal present progetto.**

	Type of shoreline	Tools	Species/Taxa	Description	Regional denominations
<b>A piedi</b>	Fondi sabbiosi e coste fangose	Mani Zappa Forchetta Sale Fiocina	Bivalvi Plicheti Cannolicchi	Principalmente scavando usando strumenti manuali mentre la bassa marea lo consente. Esistono alcune tecniche specifiche per "non scavare": uso del sale	strumenti locali, nomi e tecniche tradizionali regionali
	Dentro l'acqua. Rive sabbiose e fangose	Rastrello a mano; Forchetta; Pala e setaccio; Scalpello/Forchetta e scatola con vetro da pesca	Bivalvi	Usando la draga a mano con i denti di ferro, gestita con un'asta attaccata alla spalla o alla schiena	A volte è consentito l'uso di scatole con vetro da pesca (IT) (SP, cannolicchi pescati con fiocina tradizionale)
	<b>Misto: in spiaggia/immersi fino al petto. Rive sabbiose e fangose</b>	Mani Zappa Forchetta Rastrello a mano	Bivalvi	Alternando le due tecniche precedenti durante la giornata lavorativa	strumenti locali, nomi e tecniche tradizionali regionali
	<b>Costa rocciosa esposta. Barca usata solo come trasporto verso la costa</b>	Raschietto Scalpello Rete Corde	Balani Seme di cozza (SP)	Raschiare le rocce con strumenti manuali mentre la bassa marea lo consente.	Grande popolarità in Galizia (SP)



	<b>rocciosa inaccessibile.</b>			Idem, su isole, isolotti e scogliere.	
	<b>Secche e pozze di marea. Coste protette/semi esposte</b>	Mani Coltello/falce Scalpello Gancio Rete	Gasteropodi <i>Anemonia spp</i> Ricci di mare Alghe <i>Palaemon spp</i> Seme di cozze	Cattura, taglio e raschiatura su rocce con strumenti manuali	
<b>A bordo/In immersione (Strumenti manuali)</b>	<b>Utilizzo di una barca per raggiungere il punto di raccolta. Draga manuale gestita a piedi. Fondi sabbiosi e fangosi</b> Un certo grado di supporto meccanico. Fondali fangosi di lagune costiere	Rastrello a mano (asta lunga)  Draga idraulica individuale (Idrorasca)	Bivalvi	Sulla barca ancorata, utilizzando una draga manuale che viene gestita con un'asta attaccata alla spalla e con movimenti del corpo.  Viene richiesta la presenza di un operatore a piedi per guidare la draga nell'acqua	<i>Idrorasca</i> (IT)
	<b>In immersione.</b> Apnea  Con support d'aria da compressore	Boa Mani Rasoio Gancio Raschietto  Idem + Compressore per bombole	Cannolicchi Ricci Alghe <i>Anemonia spp</i> Orecchia di mare Policheti <i>Holothuria spp.</i> Cozze	A mano o con strumenti manuali. Il sommozzatore usa tecniche di apnea con una maschera per lo snorkelling  A mano o con strumenti manuali. Attrezzatura da sub con un sistema di alimentazione dell'aria fornito dalla barca	L'alimentazione dell'aria esterna è consentita (IT), parzialmente consentita (SP / TK) o non permessa (PT)
<b>Barche da pesca</b>	<b>Trappole-Anfore. Fondali rocciosi o fangosi</b>	Cestini da pesca Vasi d'Argilla/vasi di plastica	Crostacei Decapodi	Rilasciando le trappole e salpandole alcune ore dopo con un verricello	Tipi differenti a seconda delle specie pescate e delle regioni
	<b>Draga meccanica</b>	Rastrello da traino o rete a strascico	Bivalvi Gasteropodi <i>Rapana venosa</i>  <i>Holothuria spp.</i>	Trascinati sul fondo del mare usando la potenza del motore	Di solito ci sono restrizioni legali sulla potenza del motore <i>Algarna</i> (TK) <i>Endeño remolcado</i> (SP, meno di 10 GT)



	<b>Draga idraulica. Fondali fangosi e sabbiosi al largo</b>	Draga idraulica	Bivalvi	Draga trascinata sul fondo del mare sollevando il substrato mediante un getto d'acqua favorendo l'ingresso delle vongole	Molte variabili locali. Barca "Turboffiante" (IT) Dreç (TK)
--	---	-----------------	---------	--	--



## 4. MIGLIORAMENTO DELLE TECNICHE DI PESCA DEI MOLLUSCHI A PIEDI

### Obiettivi generali del modulo:

Conoscere l'insieme delle tecniche che possono essere utilizzate per stabilizzare e migliorare la produzione di banchi di molluschi .

### 4.1 RACCOLTA SU BANCHI NATURALI

L'allevamento in mare può essere definito come uno metodo per promuovere o migliorare la crescita e, quindi, la produzione a fini commerciali, proteggendo, nutrendo e allevando organismi in certe aree. Consiste non solo nell'estrazione sostenibile, ma anche nella cura, controllo e protezione dell'allevamento in diverse fasi.

A seconda del grado di controllo a cui è soggetto un allevamento, si distinguono due tipologie: allevamento intensivo ed estensivo.

La coltura intensiva (acquacoltura) è caratterizzata da un'alta concentrazione di individui, da un controllo continuo sull'allevamento e spesso da una somministrazione di cibo.

Al contrario, **la raccolta su popolazioni naturali** è solitamente caratterizzata dal fatto che viene effettuata senza fornitura di nutrienti. Lo sviluppo avviene in ambienti naturali non modificati o in estensioni acquatiche limitate, dove la produzione naturale e la qualità dell'acqua determinano il successo della coltura. I principali vantaggi della raccolta su popolazioni naturali sono: l'uso di risorse naturali, il basso investimento iniziale e la manutenzione a basso costo. D'altra parte, le produzioni, così come la loro qualità, non sono uniformi poiché dipendono in gran parte da variazioni incontrollate del clima e della dinamica delle popolazioni naturali. Pertanto, nella raccolta di individui su fondali marini, la chiave della gestione razionale risiede nella massima gestione sostenibile della produzione naturale.

Classifichiamo come **gestione estensiva delle popolazioni naturali** quella in cui determinati aspetti sono controllati per migliorare la produzione di un banco naturale. I principali interventi che possono migliorare le prestazioni dei banchi di molluschi sono la cura dei fondali marini (eliminazione degli scarti o delle alghe), la sorveglianza del banco, il controllo della densità della popolazione e la semina di novellame. Altri interventi o tecniche di acquacoltura come la costruzione di recinti, la modificazione massiva del substrato, la semina di specie non autoctone, che possono causare un elevato impatto ambientale, non sono consigliati. In ogni caso, la pubblica amministrazione di ciascun paese deve proibire o vietare queste attività come ritiene opportuno, in conformità con le proprie leggi in materia ambientale e con quelle internazionali.

**(Raccolta di molluschi a piedi nella regione della Galizia, Spagna)** Le pratiche più comuni nei banchi di molluschi pescati a piedi in Galizia sono le tecniche di coltivazione semi-estensiva, che comprendono una o due fasi della fase vitale, cioè le fasi di pre-ingrasso e ingrasso del novellame. Le cinque specie che rappresentano la percentuale più alta di produzione di molluschi sono: *Cerastoderma edule*, *Ruditapes decussatus*, *Venerupis corrugata*, *Ruditapes philippinarum* e *Tapes*



*rhomboides*. Le prime quattro sono pescate a piedi mentre la quinta viene estratte mediante pesca con la barca. Dalla fine del secolo scorso il settore ittico ha subito un profondo cambiamento, che ha dato il via allo sviluppo di piani di formazione e ad azioni che hanno consentito la sua modernizzazione. Il settore si è evoluto da una mentalità puramente di raccolta ad una di semina, e ci sono stati cambiamenti organizzativi e produttivi di una certa rilevanza.

I seguenti miglioramenti sono stati riscontrati nel settore ittico negli ultimi anni: **(Professionalization of the Galician shellfish farmers, Marugán Pintos)**

**Organizzazione:** maggiore organizzazione e autofinanziamento. Rappresentatività e integrazione degli allevatori nel processo decisionale. Passaggio dagli scontri territoriali alla cooperazione tra comunità.

**Braconaggio:** la sorveglianza viene eseguita per controllare il braconaggio. Gli standard sono rispettati: dimensioni minime, limiti di cattura (quantità) e creazione di punti di controllo. Zone e tempi di lavoro ben definiti.

**Gestione:** creazione di piani di gestione da parte degli stessi allevatori. Questi prevedono attività di semi-coltivazione: pre-raccolta e semina, pulizia del fondale... Evoluzione da una mentalità estrattiva ad una mentalità consapevole della necessità di lavorare e prendersi cura del fondale. Maggiore formazione e informazione per il settore. Aumento della produzione e del reddito. Tutti gli allevatori hanno l'obbligo di avere una licenza. L'accesso alla previdenza sociale è stato ottenuto: copertura sanitaria, pensionamento.

**Marketing:** vendita all'asta e aumento dei prezzi. Prevendita e prezzo minimo di ritiro. Divisione per dimensione. Miglioramento nella manipolazione del prodotto; Qualità e prestigio. Sviluppo di esperienze in attività diversificanti come il pescaturismo.

#### 4.2 PARAMETRI E CONDIZIONI AMBIENTALI E BIOLOGICHE CHE INFLUENZANO IL PROCESSO DI CRESCITA.

La crescita dei bivalvi dipende dalle condizioni ambientali dell'area considerata, principalmente dalla temperatura e dalla disponibilità di cibo. Quindi, la crescita delle specie varierà da un'area all'altra.

Le caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua di mare (principalmente temperatura e salinità) devono essere comprese nell'intervallo tollerato dalla specie target. Anche le variazioni stagionali dovrebbero essere prese in considerazione. La quantità di ossigeno disciolto deve essere elevata, ci devono essere poche particelle in sospensione e poca torbidità nell'acqua. Altri parametri chimici che influenzano la crescita sono: CO<sub>2</sub> (anidride carbonica), SH<sub>2</sub> (idrogeno solforato), residuo Cl<sub>2</sub> (cloro), nitriti, ammoniaca, metalli pesanti, ecc.

Un buon banco di molluschi bivalvi richiede solitamente basso moto ondoso ma con una buona movimentazione dell'acqua, senza grandi depositi di alghe e senza alcun tipo di contaminazione.

Altri fattori importanti sono la granulometria del substrato, la pendenza del fondale e la produttività dell'ecosistema.



## 4.3 TECNICHE DI REPERIMENTO DEL SEME: INCUBATOI O AREE NATURALI DI NURSERY.

### Raccolta del seme.

In una gestione estensiva, i giovanili possono essere ottenuti con metodi controllati in incubatoi o utilizzando sistemi di cattura nell'ambiente in zone di nursery.

In alcuni casi, come per le ostriche e le cozze, i giovanili possono essere raccolti nell'ambiente, con l'aiuto di artefatti chiamati **collettori**, su cui i giovanili si fissano naturalmente. Le tecniche di raccolta dei giovanili nell'ambiente hanno solitamente l'obiettivo di aumentare il reclutamento delle larve fornendo substrati aggiuntivi che facilitano la fissazione. Queste tecniche sono utilizzate più per le specie epibiontiche, che vivono sul substrato, come ostriche, capesante e cozze, piuttosto che per le specie fossorie, che vivono sepolte, come le vongole.

### (Collettori per ostriche)

Per posizionare i collettori, dobbiamo studiare il momento ideale in cui c'è maggiore presenza in acqua delle larve delle specie d'interesse. Se posizionati troppo presto, i collettori si possono ricoprire di limo, alghe o altri organismi. Se posizionati troppo tardi, solo alcune larve avranno la possibilità di fissarsi ai collettori.

Negli incubatoi, i riproduttori selezionati vengono mantenuti in condizioni controllate di temperatura, luce, salinità e alimentazione. L'attecchimento è generalmente indotto variando la temperatura. Dopo la fissazione e la metamorfosi, la vita larvale termina e inizia la fase giovanile, fino a raggiungere la dimensione necessaria per la semina.

Negli incubatoi, le prestazioni riproduttive sono più elevate rispetto all'ambiente naturale e si possono ottenere grandi quantità di seme di qualità. Inoltre, i vivai consentono la fornitura di seme in qualsiasi momento dell'anno.

### (Incubatoio per vongole)

Considerando invece la semina del novellame di vongole, sebbene si possa fare direttamente scavalcando la fase del preingrasso quando i giovani sono di 3 o 4 mm, l'ideale è farla con un allevamento pre-ingrassato di 12-15 mm che resisterà meglio ad eventuali condizioni ambientali sfavorevoli. Il pre-ingrasso può essere fatto sul fondo o in coltura sospesa (corde, tavoli, pannelli).

### 4.3.1 CONDIZIONI CHE DETERMINANO L'ATTECCIMENTO: AZIONI PER FACILITARE IL RECLUTAMENTO DEI MOLLUSCHI BIVALVI

Per l'attecchimento di larve di organismi bivalvi servono collettori adatti, ma ci sono fattori ambientali che determinano il numero di larve che vengono reclutate con successo, in modo che, conoscendoli, possiamo compiere azioni che favoriscono l'insediamento. I collettori dovrebbero essere posti dovrebbe al riparo dalle forti correnti e dalle maree, che possono trascinare le larve e



ridurre il successo del reclutamento. È Quindi consigliabile la scelta di aree protette naturalmente o artificialmente.

D'altra parte, alcune larve preferiscono determinati tipi di substrati. Così, i gasteropodi (come *littorina littorea*) si sistemano in luoghi con abbondanza di alghe, che usano come cibo e riparo. Le vongole preferiscono un substrato fangoso-sabbioso di una certa dimensione, con ghiaia o pezzi di conchiglie. Le telline preferiscono substrati di melma o sabbia molto fine. Le larve di riccio di mare si depositano esclusivamente sui precedenti letti di ricci di mare.

Per facilitare il reclutamento naturale, dobbiamo:

Fare una buona raccolta. Ad esempio, le larve di cirripedi richiedono la presenza di adulti per il fissaggio al substrato, quindi la raccolta non deve eliminare le aree più popolate. Anche la raccolta dei ricci di mare deve evitare di decimare le popolazioni per consentire il reclutamento di nuovi individui.

Evitare il sovra-sfruttamento. La fecondazione in molti molluschi è esterna. Per poter trovare uova e spermatozoi nell'acqua che garantiscono il successivo reclutamento di larve, c'è bisogno di un'abbondanza di adulti per produrre gameti.

#### 4.3.2 TRASPORTO E GESTIONE DEL SEME. METODI DI SEMINA

Il seme dei molluschi bivalvi deve essere trattato con cura, essendo molto più fragile dei molluschi adulti. Durante il suo trasporto e manipolazione devono perciò essere presi in considerazione i seguenti standard:

- ✓ Buon trattamento. Evitare di trasportare contemporaneamente troppo novellame, questo potrebbe causare ingorghi o danni. Lame o altri strumenti che possono causare danni fisici ai molluschi non devono essere utilizzati.
- ✓ Refrigerazione: le temperature di trasporto dovrebbero essere basse (circa 0 ° C) per ridurre l'attività metabolica dei molluschi.
- ✓ Rapidità: durante il trasporto e la manipolazione, il seme non ha cibo e può solo respirare l'ossigeno dall'acqua contenuta all'interno delle sue valve, quindi la semina deve essere fatta rapidamente.

La stagione della semina può essere distribuita durante tutto l'anno, evitando i momenti con più pioggia e tempeste.

Il momento ideale per la semina è la primavera. La crescita ha una durata variabile, a seconda della specie e della produttività del banco, fino a quando le vongole ottengono le dimensioni commerciali per il consumo.

La semina può essere fatta direttamente sul substrato o protetta nei primi mesi da una rete di plastica. La convenienza dell'uso o meno dei metodi di protezione dipenderà dalla quantità di predatori nell'area.

(Esempio: sovrannumero di vongole nelle aree delimitate dell'ambiente naturale)



1. Le vongole sono state seminate con una distribuzione omogenea, con una densità di 250 clam / m<sup>2</sup>, manipolandole con cura in modo che non ci siano rotture nei gusci.
2. Le vongole possono essere coperte con una protezione supplementare per i primi 2 o 3 mesi, costituita da una rete di plastica sopra la coltura. Ulteriori misure protettive possono essere utilizzate, ad esempio rivestendo la superficie del banco con uno strato di ghiaia.
3. Quando si raggiungono dimensioni di 30-35 mm, le vongole vanno disperse (distribuire le vongole in maniera omogenea sulla superficie disponibile) in modo che abbiano più spazio e possano crescere di più, fino al momento della raccolta, che avviene ad una dimensione minima di 38-40 mm.

Durante la crescita, la mortalità è principalmente causata dalla predazione di granchi, stelle marine, ecc. Se i compiti di semina sono eseguiti correttamente, la sopravvivenza è solitamente del 70-80%.

#### 4.4 MANUTENZIONE DELLE AREE MARINE IN GESTIONE

Si può agire con diverse azioni sulle popolazioni allevate per favorire la loro crescita. Queste possono essere suddivise in azioni sulle popolazioni e azioni sull'ambiente.

##### 4.4.1 AZIONI SULLE POPOLAZIONI

###### **Dispersione**

Se ci sono molti individui nella stessa area, per ridurre la concorrenza tra di loro, questi possono essere dispersi, e cioè una parte di essi può essere raccolta dalle aree ad alta densità e seminata in aree a bassa densità garantendo così una distribuzione più omogenea sull'area. Spesso questa attività viene fatta con la specie *Cerastoderma edule*, che, solitamente, tende a raggruppare molti individui insieme nella stessa area.

###### **Spostamento**

Consiste nel spostare individui già adulti da un'area ad un'altra perché l'area di destinazione è più adatta (accesso facile, nessun inquinamento, ...)

###### **Semina**

Nuovi individui provenienti da vivai o dalle zone di nursery vengono portati nella zona di allevamento.

##### 4.4.2 AZIONI SUI PREDATORI

I predatori sono specie chiave per le funzioni dell'ecosistema. La loro eliminazione è spesso controproducente.

I predatori sono particolarmente pericolosi quando il seme ha una dimensione ridotta ed è quindi più vulnerabile. Prima della semina, i molluschi dovrebbero essere protetti eliminando i possibili predatori dalla zona di semina. Se durante 15 giorni lasciamo nella parte alta della spiaggia la sabbia



che useremo per fermare la semina, avremo eliminato gran parte dei potenziali predatori del nostro allevamento.

Uno dei gruppi più diffusi di predatori bivalvi sono i gasteropodi. Sono lumache carnivore che, per mezzo di un organo specializzato, perforano i gusci per accedere alla carne dei molluschi. Esempi: generi *Ocenebra* e *Nucella*.

#### **(*Nucella* e *Nassarius*)**

***Nassarius*** è un gasteropode spesso presente nei banchi di molluschi bivalvi. Svolge un'importante funzione ecologica, poiché è uno spazzino e pulitore di cadaveri sul fondale marino. Tuttavia, ha una cattiva reputazione immeritata nel settore dei molluschi perché assomiglia a *Nucella*, che invece è un predatore di bivalvi, un gasteropode perforatore.

Altri gruppi di animali che si nutrono di molluschi bivalvi sono stelle marine, granchi, pesci piatti come la platessa o la sogliola e uccelli marini come la beccaccia di mare.

#### **Azioni intraprese sull'ambiente: pulizia dei rifiuti e delle fioriture algali**

Nelle aree a bassa corrente e bassi tassi di rinnovo d'acqua come estuari, lagune o bassi fondali, le alghe possono accumularsi soprattutto nella tarda primavera e all'inizio dell'estate. Una volta decomposte, le alghe consumano ossigeno nell'ambiente e possono produrre mortalità significative nei molluschi bivalvi.

Per evitare la mortalità, dobbiamo rimuovere lo strato di alghe quando sono al loro massimo livello di produzione (giugno-luglio) per impedire loro di ricolonizzare l'area. Le alghe vengono rimosse con diversi attrezzi agricoli come rastrelli e forche o con piccole imbarcazioni che trasportano e adattano attrezzi da pesca allo scopo di rimuovere le alghe. Possono essere utilizzati anche piccoli trattori o macchine speciali.

Le **alghe verdi** dei generi *Ulva* e *Enteromorpha* coprono spesso il fondale quando la luce del sole e la temperatura dell'acqua aumentano. Il fenomeno diventa più evidente nei luoghi con poco ricambio idrico (estuari e lagune). *Sargassum muticum* è un'alga invasiva che può coprire il substrato.

**(Letti di alghe marroni)** Non tutte le alghe sulla fondale sono dannose: il proliferare di alghe marroni delle foreste di Kelp sono processi stagionali in equilibrio con l'ecosistema e forniscono riparo e cibo alla diversa fauna associata (pulci di mare, insetti, policheti, uccelli, ...)

## **4.5 RECUPERO DI ZONE DEGRADATE E FONDALI IMPRODUTTIVI: METODI DA APPLICARE ALL'AMBIENTE E ALLA POPOLAZIONE**

*A volte i banchi di molluschi soffrono perdite significative di produzione. Ci sono diversi motivi per cui un banco di molluschi non produce adeguatamente:*



- Il reclutamento può essere scarso; le nuove generazioni non compensano le perdite. Ciò può essere dovuto al fatto che ci sono pochi adulti riproduttori nella popolazione di molluschi, per averli estratti durante la stagione riproduttiva, ad esempio non rispettando gli arresti biologici, oppure può essere dovuto a condizioni ambientali sfavorevoli per il reclutamento di giovanili in quel fondale ad esempio per forti correnti; infine potrebbe esserci un'alta mortalità di larve o giovani reclutati;
- La crescita degli individui è lenta. Perché c'è poco cibo nell'ambiente o perché le condizioni ambientali sono sfavorevoli;
- La mortalità naturale è alta. Perché ci sono molti predatori, perché le condizioni ambientali sono sfavorevoli o perché c'è contaminazione;
- La mortalità dei molluschi è alta. Perché molti molluschi vengono catturati e quelli rimanenti non possono mantenere la popolazione, perché vengono prodotti molti scarti a causa di un uso inadeguato del rastrello/draga, che danneggia l'ambiente; o perché c'è molto bracconaggio.

Quando troviamo casi come questo, dobbiamo gestire l'attività di pesca nell'area per non esaurire le risorse di molluschi. Per questo dobbiamo calcolare quanto produce il banco e stabilire norme che consentano il recupero della popolazione. Per gestire correttamente un banco di molluschi o recuperare una popolazione di molluschi impoveriti ci sono un certo numero di procedure che possono essere eseguite e riassunte qui sotto: **(Procedure, problemi e misure nella gestione dei fondali "Lombos do Ulla" e "Bohído" )**

### **1. Valutazione periodica dello stato produttivo della secca**

- a) Gli individui non sono distribuiti in modo omogeneo su tutto il banco. Ciò può essere dovuto a differenze di mortalità o reclutamento in diverse aree del banco, o da trascinarsi di individui da un'area all'altra da parte delle correnti. Soluzione: Suddividere le zone nella concessione e stabilire un sistema operativo rotante in tali sotto-aree;
- b) La densità degli individui è bassa. Sia a causa della mancanza di reclutamento, sia a causa dell'alta mortalità o del sovra-sfruttamento dei molluschi. Soluzione: ridurre lo sforzo di pesca;
- c) Poche individui raggiungono dimensioni legali per il consumo. A causa del sovra-sfruttamento o della presenza di malattie. Soluzione: ridurre lo sforzo di estrazione e analizzare le patologie dei molluschi nell'area.

### **2. Controllo quotidiano dell'attività estrattiva.**

- a) Diminuzione delle catture. Lo sforzo di estrazione è stato ridotto ma l'abbondanza di individui è diminuita drasticamente. Soluzione: se il problema non è la riduzione dello sforzo di estrazione, l'estrazione deve essere interrotta e le cause analizzate.
- b) Diminuzione del numero di pescatori. Conseguente ad una perdita nell'abbondanza del prodotto, da una diminuzione del prezzo di vendita o dall'emergere di un'attività alternativa più redditizia. Soluzione: interrompere l'estrazione e analizzare le cause se la



perdita non corrisponde alla diminuzione del prezzo di vendita o alla comparsa di attività alternative più redditizie.

- c) Graduale diminuzione delle catture al giorno. Generato dalla perdita di abbondanza del banco. Soluzione: l'estrazione deve essere interrotta o ridotta.

### 3. Monitoraggio periodico delle dimensioni delle catture

- a) Progressiva diminuzione della dimensione media delle catture e degli individui che hanno raggiunto dimensioni di commercializzazione. Causato da una graduale riduzione dell'abbondanza o da un aumento del bracconaggio. Soluzione: aumentare la vigilanza. Se le perdite non sono causate dal bracconaggio, interrompere l'estrazione.

### 4. Monitoraggio del prezzo di vendita

- a) Quando il prezzo è ridotto, ciò può essere causato da dimensioni ridotte, qualità (colore delle valve, dimensione delle carni, ecc.) o dalla discrepanza tra offerta e domanda. Soluzione: ridurre la quota di molluschi o cambiare banco di molluschi.

**(Punti di controllo)** Una volta completata l'estrazione, il prodotto viene classificato e pesato quotidianamente nei cosiddetti "punti di controllo", una fase precedente alla vendita all'asta. Organizzati dai molluscoltuttori, sono luoghi di incontro dopo la cattura, di solito sulla battigia, al porto o in strutture molto vicine al mare. Controllano quote, dimensioni e pesi. I giovanili o le quote in eccesso vengono rimessi in mare. Oltre all'auto-monitoraggio, questi incontri aumentano la governance e promuovono la gestione sostenibile del prodotto.

#### 4.5.1 ATTREZZATURE E ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLA PESCA DI MOLLUSCHI A PIEDI

Gli strumenti utilizzati nei molluschi a piedi sono abbastanza semplici e alcuni provengono da strumenti utilizzati nei lavori sul campo. Gli strumenti più comuni sono:

- **Zappa.** Scavare e rimuovere il substrato per catturare le specie intercotidali.
- **Forchetta.** Sono utilizzati per la cattura di specie come le telline che vivono sepolte nello strato più superficiale del substrato. Inoltre sono usate nella pulizia delle alghe. La forchetta viene utilizzata anche per la cattura del riccio di mare.
- **Falce.** Sono utilizzati per la cattura, uno per uno, di bivalvi come le vongole; o anche nella raccolta di alghe.
- **Fiocina.** Asta simile ad una lancia per la cattura di cannolicchi. Come la falce, sono strumenti "da buco": estraggono i bivalvi uno per uno.
- **Raschietto.** Per estrarre i cirripedi e le cozze; è anche usato per raccogliere seme di cozze o patelle.
- **Rastrello a mano.** È usato in acqua e richiede molto sforzo fisico. Ha denti che rimuovono il substrato e sollevano i molluschi, che sono trattenuti nel cesto, che è fatto di barre di



metallo. La parte finale è formata da una struttura metallica che supporta una rete e non ha denti.

- **Idrorasca.** è una draga manuale che sfrutta la spinta di un motore per spostare il sedimento con la forza idraulica dell'acqua. Questo tipo di draga deve essere maneggiato da un pescatore all'interno dell'acqua, su lagune o fondali costieri, fino a 100/150 cm di profondità.

#### 4.5.2 RICERCA APPLICATA ALLA RACCOLTA DEI MOLLUSCHI

Molti dei limiti dell'attività sono stati corretti grazie alle conoscenze acquisite con la ricerca scientifica. Conoscenza della biologia delle specie, riproduzione, dinamica della popolazione delle specie gestite; la ricerca di nuove specie da "allevare"; il miglioramento delle tecniche di semi-coltivazione e degli strumenti utilizzati; lo studio delle patologie delle specie coltivate; miglioramenti nella depurazione, trasformazione del prodotto e tecniche di mercato; sono alcuni dei pilastri che permetteranno lo sviluppo della molluschicoltura.

#### 4.5.3 MIGLIORAMENTI FUTURI

Il settore dei molluschi presenta due sfide principali: l'aumento dei ritorni economici dell'attività e il miglioramento dell'organizzazione aziendale e della sicurezza nella gestione e nella proprietà dei banchi di molluschi.

L'aumento dei rendimenti economici è dovuto al miglioramento della qualità del prodotto e al controllo dei prezzi, al miglioramento del settore della commercializzazione e alla diversificazione delle attività. L'aumento del reddito non dovrebbe essere valutato a breve termine ma considerare l'aumento del reddito alla fine dell'anno, abbandonando la mentalità basata su ciò che è "catturato nel giorno", che non pensa al futuro e all'evoluzione del settore.

Per l'economia convenzionale, la pesca di bivalvi è un esempio di attività economica di minore importanza. Tuttavia, dal punto di vista dell' "economia blu", offre molteplici vantaggi:

- Dipende dai cicli naturali ed è coinvolta nella conservazione degli ecosistemi litorali.
- Consente la multifunzione costiera. È compatibile con altri usi: pesca, turismo, sport, navigazione.
- Guadagna redditi sostenibili per gli abitanti locali e rallenta il fenomeno dell'abbandono rurale delle piccole città costiere.
- È il collegamento di base della catena di mercificazione. Fornisce beni ad altri operatori del mercato: sistemi di trattamento, distributori, peschiere, ristoratori, industrie del settore, ...
- Il buon cibo proveniente dal mare attrae turisti

## 5 IL MARKETING DEI MOLLUSCHI

**Obiettivi generali del modulo:**



## Conoscere i collegamenti del processo di marketing dei prodotti della pesca e le strategie utilizzate oggi per aumentare il reddito dei molluscoltori

### 5.1 STRATEGIE PER INCREMENTARE L'EFFICENZA DI PERFORMANCE DEL BANCO

#### 5.1.1 AVERE SOTTO CONTROLLO IL RAPPORTO TRA L'OFFERTA E LA DOMANDA

È conveniente portare i prodotti sul mercato quando sono più richiesti adeguando l'attività di pesca e la produzione alla domanda di mercato. Se miglioriamo la pianificazione del ciclo di produzione, possiamo adeguarci alla domanda e concentrare la produzione nei periodi in cui vengono registrati i prezzi più alti. Per fare ciò dobbiamo valutare la situazione del mercato e adottare misure per adeguare il valore delle catture a un livello sostenibile in determinati periodi. Un'associazione o un'organizzazione di produttori dovrebbe prendere in considerazione l'ipotesi di evitare la cattura di determinate specie quando la domanda sul prodotto è scarsa o inesistente o i prezzi ottenuti sono bassi e quindi collegare il piano di cattura con la strategia di marketing.

**(Prezzo di ritiro)** Nel caso di offerte al ribasso, i molluschi possono essere rimossi dal mercato quando i prezzi scendono al di sotto di un determinato livello. Questo livello è chiamato "prezzo di ritiro". Per garantire un reddito minimo agli allevatori, le organizzazioni di produttori possono pagare un risarcimento e, a loro volta, chiedere una compensazione comunitaria (UE). Per avere diritto a queste compensazioni economiche, i ritiri devono essere soggetti a occasionali eccessi di produzione. Le organizzazioni di produttori possono adottare misure per garantire che il prodotto non venga gettato via: nel caso dei molluschi, i molluschi vivi possono essere restituiti al mare.

#### 5.1.2 CREARE VALORE AGGIUNTO

Un'altra iniziativa per aumentare i ricavi è aggiungere valore aggiunto ai prodotti o ai sottoprodotti del mare nella loro elaborazione o presentazione. Alcune corporazioni della Galizia elaborano cirripedi in paté per approfittare degli scarti o di cirripedi di scarso valore commerciale.

**(Valore aggiunto)** È il valore che un processo produttivo (in scatola p.e.) fornisce al valore aggiunto esistente della materia prima. Fare il paté di cirripede con poco valore in fresco (piccole dimensioni o spessore) aggiunge valore al mercato.

#### 5.1.3 UTILIZZO DI MARCHI DI QUALITÀ

Promuovere la qualità dei frutti di mare è essenziale. L'implementazione di marchi di qualità sta diventando sempre più necessaria per proteggere i prodotti locali dal massiccio ingresso di altri dall'estero, che in molti casi, il consumatore non sa come differenziare.

**(PescadRías)** *PescadRías* è il marchio di qualità della pesca artigianale in Galizia, compresi i molluschi. Garantisce la qualità e la tracciabilità dei prodotti locali.



Le etichette o i marchi esistenti per garantire la qualità specifica dei prodotti alimentari possono essere basati su denominazioni legate a un'origine geografica (Denominazione di origine protetta o Indicazione geografica protetta) o denominazioni legate ai modi di produzione (generici o Specialistici tradizionali garantiti).

Il settore dei molluschi trarrebbe vantaggio da questo tipo di marchi di qualità in quanto garantiscono il riconoscimento di una qualità superiore e contribuiscono a competere con altre regioni, internazionalizzando il marchio del prodotto e l'area. Inoltre, l'accesso alla promozione nei mercati, sia all'interno che all'esterno, è facilitato. Un altro vantaggio di questo tipo di certificazione è che aiuta a preservare il patrimonio collettivo della regione.

Tra gli svantaggi ci sono quelli economici, a causa dell'elevato costo del processo di certificazione. Per questo motivo, è importante, se decidiamo di optare per questo tipo di certificazione, la promozione di partnership per affrontare questi investimenti.

Possiamo dividere le Certificazioni in due categorie in base allo scopo: qualità del cibo e protezione dell'ambiente.

#### **Qualità del cibo:**

L'Unione europea ha emanato una legislazione specifica riguardante i domini e le tradizioni dei marchi di qualità alimentare: DOP, IGP e STG (Denominazione d'origine protetta, Indicazione geografica protetta, Specialità tradizionale garantita).

[REGOLAMENTO \(EU\) No 1151/2012](#) DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

#### **Protezione dell'ambiente e qualità del cibo:**

L'Unione europea ha regolamentato l'acquacoltura biologica, stabilendo i criteri per la produzione biologica e i prodotti biologici che possono essere identificati con il marchio **BIO**. Questa certificazione garantisce sia la qualità del prodotto che il rispetto per l'ambiente.

REGOLAMENTO (CE) n. 834/2007 del Consiglio, del 28 giugno 2007, relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici e che abroga il regolamento (CEE) n. 2092/91.

REGOLAMENTO (CE) N. 889/2008 DELLA COMMISSIONE del 5 settembre 2008 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n. 834/2007 del Consiglio relativo alla produzione biologica e all'etichettatura dei prodotti biologici per quanto riguarda la produzione biologica, l'etichettatura e il controllo.

REGOLAMENTO (CE) N. 710/2009 DELLA COMMISSIONE del 5 agosto 2009 che modifica il regolamento (CE) n. 889/2008 recante modalità di applicazione del regolamento (CE) n.



834/2007 del Consiglio, per quanto riguarda la definizione di norme dettagliate per gli animali d'acquacoltura biologici e produzione di alghe.

Allo stesso modo ci sono istituzioni non governative che si occupano di entrambi questi aspetti in riferimento all'acquacoltura, ad esempio **GLOBALG.A.P.** (Buone pratiche agricole)

#### **Protezione dell'ambiente:**

Marchi di qualità relativi a istituzioni non governative. I più importanti sono: **MSC** (Marine Stewardship Council), per la pesca; **ASC** (Aquaculture Stewardship Council) per l'acquacoltura; **Friends of the Sea**, sia per la pesca che per l'acquacoltura. Questo tipo di marchi attesta che il prodotto è stato pescato / cacciato in modo etico ed ecologico.

Per quanto riguarda i molluschi, in Italia ci sono pochi prodotti certificati e tutti legati all'acquacoltura: i più importanti sono la **cozza di Scardovari** che ha recentemente ottenuto il marchio **DOP** e la cozza mediterranea **Mytilus galloprovincialis** raccolta dalla **Marevivo srl** di Castro Marina che è stato recentemente certificato **Friends of the Sea**. Per quanto riguarda il marchio **BIO**, alcuni allevamenti di cozze e vongole sono stati certificati lungo la costa italiana. Queste "vongole BIO" (*Tapes philippinarum*) vengono raccolte a piedi in alcune lagune italiane.

Recentemente, una società che pesca vongole della specie *Chamelea gallina* nel Mare Adriatico (in barca con draga idraulica) ha avviato la procedura per ottenere la certificazione **MSC**.

#### **5.1.4 VENDERE UNITI E ASSOCIATIVAMENTE**

Alcuni dei problemi della commercializzazione dei prodotti ittici sono:

- a) dispersione del mercato, che genera un'offerta frammentata e ineguale
- b) assenza di strutture logistiche efficienti, con conseguenti problemi di distribuzione;
- c) controllo del mercato da parte degli intermediari, in particolare nei piccoli mercati in cui gli acquirenti stipulano accordi per fissare i prezzi dei prodotti, danneggiando la vendita dei molluschi.

È quindi utile concentrare l'offerta di prodotti ittici in un singolo punto vendita. Maggiore è il numero di acquirenti, migliori saranno i prezzi nella prima vendita, perché le aste sono più competitive e il controllo dei prezzi è evitato.

#### **5.1.5 PROMUOVERE I MOLLUSCHI SUL MERCATO**

Inserendo annunci alla radio, sui giornali; distribuire volantini informativi (proprietà nutrizionali, ricette di frutti di mare), fare pubblicità, portare i prodotti alle fiere del cibo e ai festival gastronomici e, in generale, promuovere l'immagine dei molluschi come alimento sano e di alta qualità, alto contenuto proteico e basso calorico.



**(marchio “O noso mar”)**



## ALLEGATI

### ALLEGATO 1: NORME PER EVITARE LO SOVRASFRUTTAMENTO

Taglie minime in Portogallo

(Portaria nº 27/2001, de 15 de janeiro, com as alterações dadas pelas Portarias; nº 402/2002, de 18 de abril, nº 1266/2004, de 1 de outubro, nº 82/2011, de 22 de fevereiro, nº 119/2014 de 3 de junho, nº 170/2014, de 22 de agosto e Reg. (CE) 302/2009 de abril e Portaria nº 247/2016, de 14 de setembro)

In Italia la pesca a piedi non è regolamentata da specifiche norme, ad eccezione della pesca ricreativa (ad esempio, massimo 5 kg al giorno per persona; non sono necessarie licenze di pesca). C'è solo una regolamentazione generale della pesca dei molluschi, ma riguarda più che altro la pesca con le barche; tale regolamentazione cita solo in modo marginale la pesca a piedi e anche il rastrello utilizzato in questo tipo di pesca viene descritto molto brevemente.

*“Per “rastrello utilizzato nella pesca a piedi” e “rastrello che necessita dell’uso della forza” si intende degli strumenti utilizzati per la raccolta del molluschi e trainati esclusivamente dalla forza dell’uomo. Ne esistono essenzialmente di due tipi: infatti, l’apertura alla base può essere provvista di una lama metallica o di denti. L’attrezzo può essere dotato di un sacco di rete, un cestello o una griglia metallica. L’attrezzo può essere trainato a piedi o da una barca; infine, a volte il traino e il recupero sono totalmente manuali.”*

*“La pesca a piedi delle vongole con un rastrello [...], nelle aree che non sono soggette a concessione, è permessa solo al di là del limite di mezzo miglio a partire dai limiti di aree soggette a concessione”.*

*“Nel Mar Tirreno, i giorni del riposo settimanale per l’uso di attrezzature conosciute come rastrelli trainati da una barca e rastrelli senza l’uso della Potenza e della camminata, sono limitati alle sole vacanze”.*

Regolamento:

La raccolta a piedi dei molluschi viene effettuata in molte lagune o estuari d’Italia (in particolare nelle regioni Emilia Romagna, Veneto, Sardegna, Toscana e Lazio). Solitamente la gestione dell’attività di pesca è nelle mani di Consorzi che comprendono un certo numero di cooperative. Ogni cooperativa ha un certo numero di barche o ogni barca è una ditta individuale con una licenza di pesca e potrebbe o no avere un’area della laguna sotto concessione. La maggior parte delle barche non possiedono un’area privata sotto concessione, così il Consorzio decide giornalmente la zona di pesca e il numero di barche che possono andare a pescare in quella zona, rispettando un massimo per ogni zona.

Ogni giorno il Consorzio comunica il numero di barche, la lista dei pescatori che possono andare a pescare e le quantità massime concesse.



I piani di gestione vengono elaborati dai Consorzi e includono informazioni circa: il numero delle licenze; le specie che si possono prelevare; gli attrezzi e le tecniche di selezione; la quantità giornaliera consentita; le taglie minime; la chiusura temporanea di alcune zone; le aree di crescita; le aree di stoccaggio delle conchiglie vuote; la sorveglianza; le pulizie; la semina e la risemina dei letti di molluschi.

## Legislazione europea della pesca dei molluschi

La legislazione europea sui molluschi bivalvi (i più importanti in termini di quantità e di produzione del più ampio gruppo commerciale definito come molluschi) può essere suddivisa in due parti: una riguarda gli aspetti igienico sanitari e l'altra riguarda gli aspetti di gestione dell'attività di pesca.

### 1. Aspetti igienico sanitari

In Italia, la sorveglianza sanitaria delle aree di produzione dei molluschi è basata su alcune norme europee:

- Reg. CE del 29 Aprile 2004;
- del 15 Novembre 2005;
- del 5 Dicembre 2006;
- del 24 Ottobre 2006;
- dell'8 Dicembre 2015, COMMISSION REGULATION (EU) 2015/2285 of 8 December 2015 amending Annex II to Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council laying down specific rules for the organization of official controls on products of animal origin intended for human consumption as regards certain requirements for live bivalve molluscs, echinoderms, tunicates and marine gastropods and Annex I to Regulation (EC) No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs.
- del 5 Aprile 2017 laying down methods of sampling and analysis for the control of levels of dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in certain foodstuffs and repealing Regulation (EU) No 589/2014

In aggiunta a questi, bisognerebbe aggiungere alcuni documenti di riferimento internazionali:

- CEFAS " November 2005 as amended;
- European Commission Report DG (SANCO) 2012-6542 – MR FINAL

### 2. Aspetti di gestione dell'attività di pesca

I regolamenti sono diversi a seconda dell'area in cui la pesca viene esercitata: I regolamenti di riferimento sono:

- Pesca nel Mediterraneo: regolamento del 21 Dicembre 2006 riguardo le misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel Mar Mediterraneo, Regulation (EEC) No 2847/93 and repealing Regulation (EC) No 1626/94.
- Pesca in altri mari dell'Unione Europea: regolamento del 30 Marzo 1998 per la conservazione delle risorse della pesca attraverso misure tecniche per la protezione degli stadi giovanili degli organismi marini.



Tutti questi regolamenti europei riguardo gli aspetti igienico sanitari e gli aspetti di gestione della pesca, sono stati applicati dai singoli stati a livello nazionale e regionale e periodicamente aggiornati.

- Rep. Atti n. 79/CSR dell'8 luglio 2010

## Spagna

I pescatori locali, che comprendono anche i pescatori che praticano la pesca a piedi, sono tradizionalmente organizzati in organizzazioni associative (“cofradías”, associazioni di “mariscadoras”, compagnie di produttori).

I piani di gestione vengono proposti dalle organizzazioni di pescatori dalle regioni tradizionali. Essi si devono basare su criteri di profitto e di sostenibilità, devono essere revisionati ogni anno e avallati dall'autorità competente. I piani di gestione devono attenersi ai minimi delle leggi sulla pesca e dei piani generali annuali. Alcune regioni, in cui c'è una governance debole e/o la pesca dei molluschi è di tipo ricreativo, l'amministrazione locale può proporre lei stessa un piano di gestione.

Questi piani includono i criteri di sostenibilità economica e ambientale: numero dei permessi, specie consentite, attrezzi e tecniche di selezione, limiti di cattura, taglie minime, chiusure temporenee.

Inoltre, i piani possono programmare mansioni di altro tipo (sorveglianza, pulizia) e lavori relativi all'acquacoltura (semina e risemina dei letti di molluschi).

L'implementazione locale dei piani di gestione dipende da fattori multipli: sociali, economici, culturali e ambientali.

La gestione costiera della Spagna è trasferita a livello regionale (“Comunidades Autónomas”). Quindi, ogni “C.A.” ha un suo regolamento.



## **ALLEGATO 2: LA PREVENZIONE DEI RISCHI SUL LAVORO NELLA PESCA DEI MOLLUSCHI**

### **SCOPO DELLA PREVENZIONE E DEFINIZIONI**

La prevenzione dei rischi legati all'occupazione ha l'obiettivo di stabilire un livello di salvaguardia della salute dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle condizioni di lavoro, grazie all'adozione di una serie di misure. Per rischio legato all'occupazione s'intende la possibilità per un lavoratore di riportare un danno derivato dall'attività lavorativa. Il danno può essere una malattia o una ferita.

### **MALATTIE PROFESSIONALI LEGATE AI PRODOTTI DELLA PESCA E CAUSE**

La pesca dei molluschi si svolge all'aperto. Quanto le temperature diminuiscono, i lavoratori possono soffrire di ipotermia. Con l'umidità, la sensazione di freddo aumenta e questo agente fisico può causare a lungo termine malattie reumatiche, dolore alla schiena, sciatica, contratture muscolari e osteoartriti. L'esposizione al freddo, vento e umidità può causare infezioni del tratto urinario (cistiti). Le aree esposte a sfregamento possono essere colonizzate da funghi (micosi).

L'eccesso di calore e l'esposizione prolungata al sole potrebbero causare dei colpi di sole. Le insolazioni possono causare ustioni, dermatiti (infiammazioni della pelle) e persino lesioni di tipo cancerogeno. Inoltre, i raggi del sole possono essere amplificati dal riflesso di questi sull'acqua, diventando in grado di causare lesioni agli occhi.

Altre malattie possono essere relazionate alla pressione psichica di adattamento ai cicli di marea, che possono alterare i cicli del sonno, i doveri famigliari e la routine quotidiana.

Ma indubbiamente, le posture forzate, il carico eccessivo e il riposo insufficiente causano i più frequenti e importanti disturbi dell'esercizio della pesca dei molluschi: malattie muscolo-scheletriche.

### **DISTURBI MUSCOLO-SCHELETRICI**

I disordini muscolo-scheletrici sono dei cambiamenti a livello muscolare, di tendini, di nervi e articolazioni che possono verificarsi in qualsiasi area del corpo, sebbene le aree più comuni siano quelle del collo, della schiena e degli arti superiori. I sintomi generali delle malattie muscolo-scheletriche includono dolore ai muscoli e alle articolazioni e una sensazione di formicolio.

I disturbi muscolo-scheletrici più diffuse nell'ambito dell'esercizio della pesca dei molluschi sono:

- **FERITE AL POLSO:** col tempo potrebbero apparire lesioni, come la sindrome del tunnel carpale. Può essere causata da molteplici cause, come movimenti ripetuti o artriti.
- **TENDINITI:** è l'infiammazione dei tendini dei muscoli del polso e del gomito (Tendiniti: cause ed esercizi)



- **TENOSINOVITE:** è un'infiemmazione e un ispessimento dello strato protettivo che ricopre i tendini. Può essere causata da un'infezione, una ferita e un sovra carico.
- **SLOGATURE E FRATTURE:** sono il risultato di movimenti anomali, nei quali i legamenti che tengono in posizione le giunture, vengono tesi o rotti. Per frattura s'intende la rottura di un osso dovuta ad un colpo.
- **LUSSAZIONE:** si verificano quando un osso di una giuntura si sposta dalla sua posizione durante un movimento anomalo.
- **MAL DI SCHIENA:** dolori nella parte bassa della schiena causate da lesioni, movimenti improvvisi e posture forzate prolungate nel tempo.
- **LESIONI ALLE ARTICOLAZIONI (ARTROSI):** progressiva usura di uno o di tutti gli elementi dell'articolazione.
- **ARTRITI:** è l'infiemmazione di una o più articolazioni con dolore, gonfiore, rigidità e movimenti limitati. Sono il risultato dell'esposizione a umidità e freddo.

### **SOLLEVAMENTO DEL CARICO**

Molto spesso, il sollevamento errato di un carico può causare molti disturbi muscolo-scheletrici, come tendiniti, slogature o strappi muscolari. Per sollevare un carico, si deve tenere la schiena dritta e piegare le gambe.

Quando si trasportano dei carichi a mano, il carico deve essere distribuito tra le due mani per far sì che la colonna vertebrale rimanga dritta.

E' necessario prendere in considerazione il peso massimo da caricare e la comodità di usare un carrello per trasportare il carico. Sebbene in condizioni ideali si possano caricare pesi fino a 25 kg, andrebbero comunque trasportati non più di 15 kg.

### **MISURE PREVENTIVE E ATTREZZATURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Nell'attività di pesca dei molluschi è consigliabile fare il vaccino per il tetano, in quanto ci si può tagliare o ferire con le attrezzature da pesca, vetri o ferro. I dispositivi di protezione individuale sono le attrezzature (accessori) che l'occupato indossa o porta con sé e che lo protegge da uno o più rischi che potrebbero minacciare la sua sicurezza e la sua salute. Alcuni dispositivi di protezione individuale nel settore della pesca dei molluschi sono:

- **Guanti:** proteggono contro il freddo e il rischio di tagli e infezioni. Devono essere comodi e permettere il movimento della mano.
- **Muta:** protegge il corpo dal freddo e dall'umidità.
- **Cinghia per il polso:** protegge contro le ferite al polso.
- **Busto:** il loro uso previene disturbi lombari.
- **Visiera, occhiali da sole e creme protettive** prevengono i rischi associate ad una prolungata esposizione al sole.

Nella fase di selezione dei molluschi vengono adottate anche posizioni forzate. L'ideale sarebbe usare piani di lavoro con una leggera inclinazione per evitare posture scorrette e movimenti forzati e rendere la selezione più confortevole.



Altre misure preventive sono correlate alla vita quotidiana, in quanto ci si può esercitare giorno per giorno e ciò aiuta ad avere la giusta postura e prevenire disturbi muscolo-scheletrici.

***(Prevenzione dei disordini muscolo-scheletrici)***