



**ISTITUTO DELTA**  
ECOLOGIA APPLICATA

ISTITUTO DELTA  
ECOLOGIA APPLICATA srl  
VIA B. BARTOK 29/B – INT.1  
44124 FERRARA – ITALIA  
TEL + 39 052 977085  
FAX +39 0532 977801  
istitutodelta@istitutodelta.it  
certificata@pec.istitutodelta.it

[www.istitutodelta.it](http://www.istitutodelta.it)

LABORATORIO CRIM  
VIA DELL'AGRICOLTURA, 17  
44020 GORO (FE) – ITALIA  
TEL. E FAX +39 0533 995427

SISTEMA QUALITÀ CERTIFICATO  
UNI EN ISO 9001:2008



ANAGRAFE NAZIONALE DELLE  
RICERCHE N.53172DPY  
C.F./PIVA E REGISTRTO  
IMPRESE FE 01542510381

## STUDIO FATTIBILITA' SU REALIZZAZIONE DI UNO SCHIUDITOIO POLIVALENTE PER BIVALVI



*Azione 4 Reti e Governance Obiettivo n. 4.C – Promuovere reti di relazioni tra il mondo della ricerca, gli operatori del settore e il pubblico*



**PO FEAMP**  
ITALIA 2014 | 2020

**mipaft**  
ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo

**Regione Emilia-Romagna**

Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca  
Servizio Programmazione e Sviluppo Locale Integrato

Ferrara, 26/06/2020

Committente: FLAG COSTA DELL'EMILIA - ROMAGNA

Responsabile servizio: Dr. Cristina Barbieri  
Tecnici: Dr. Edoardo Turolla, Daria Boldrin



# Sommario

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>1</b>
<b>1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO</b>	<b>2</b>
1.1 Inquadramento territoriale.....	2
1.2 Inquadramento socio-economico .....	3
<b>2. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE PER L'APPROVVIGIONAMENTO DI NOVELLAME DI BIVALVI PER L'ACQUACOLTURA IN EMILIA-ROMAGNA.....</b>	<b>10</b>
2.1 Tecniche di gestione di banchi naturali di molluschi.....	10
2.2 Analisi soluzioni alternative .....	11
<b>3. CONCLUSIONI.....</b>	<b>22</b>
3.1 Mitilicoltura/ostricoltura .....	22
3.2 Venericoltura .....	23
3.3 Lo schiuditoio.....	23
3.4 Le aree nursery.....	24
<b>4. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>27</b>
<b>ALLEGATO 1 - QUESTIONARIO .....</b>	<b>29</b>
<b>ALLEGATO 2 – ANALISI DEI RISULTATI DELLA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO .....</b>	<b>31</b>

## INTRODUZIONE

La produzione mondiale di bivalvi per il consumo umano è di circa 15 milioni di tonnellate per anno e contribuisce per il 14% dei prodotti ittici che si trovano sul mercato (Wijsman *et al.*, 2019). La maggioranza (89%) delle produzioni deriva da pratiche di acquacoltura e solo in minima parte dalla pesca su banchi selvatici. Questo implica una forte domanda di novellame per l'approvvigionamento degli allevamenti, che nella maggior parte dei casi viene soddisfatta dal recupero in ambiente naturale (Smaal & Lucas, 2000) e in alternativa o in combinazione alla fornitura mediante riproduzione controllata (schiuditoio).

Le bivalvicolture dei paesi europei, compresa l'Italia, per tipologia riflettono in generale l'andamento mondiale, caratterizzato dall'allevamento di un numero contenuto di specie; quelle più performanti dal punto di vista zootecnico ed economicamente più redditizie. Sebbene, infatti, da molti anni "diversificazione" sia una delle parole chiave per lo sviluppo della molluschicoltura europea e molti tentativi siano stati fatti con tale obiettivo, il comparto consiste nella coltivazione di meno di dieci specie.

Volendo focalizzare l'attenzione in un contesto più locale, la molluschicoltura emiliano-romagnola, comunque la più importante in ambito nazionale, è identificabile nell'allevamento su larga scala di due sole specie e di una terza in via di sviluppo. Le uniche specie le cui produzioni sono consolidate sono il mitilo (*Mytilus galloprovincialis*) e la vongola verace filippina (*Ruditapes philippinarum*). Più recente è invece l'interesse dei produttori verso l'ostricoltura con la comparsa di piccole realtà dedite all'allevamento dell'ostrica concava (*Crassostrea gigas*) in mare aperto con possibilità di espansione anche agli ambienti lagunari.

La molluschicoltura, come per ogni altro tipo di zoocoltura, necessita di ingenti quantità di esemplari allo stadio giovanile della specie che si intende allevare: il seme o novellame. Questo il più delle volte può essere recuperato direttamente in ambiente naturale in un sito più o meno distante dall'allevamento. Le più importanti produzioni di bivalvi da allevamento su scala globale si basano su questa fonte di approvvigionamento, in genere più conveniente sotto vari punti di vista, soprattutto quello economico.

Per altre specie, invece, il reclutamento naturale di stadi giovanili non contribuisce in misura sufficiente a soddisfare il fabbisogno degli allevatori. In questi casi le alternative possibili possono essere due: il tentativo di captare il seme mediante collettori, oppure l'applicazione di tecniche avanzate di riproduzione controllata in laboratori specializzati (schiuditoi).

In questo contesto sarà effettuata un'analisi della situazione relativa alla fornitura di novellame per le tre tipologie di molluschicoltura regionali seguendo un ordine crescente di importanza (ostricoltura, mitilicoltura e venericoltura). Saranno evidenziate le varie problematiche e individuate le potenziali soluzioni alternative di approvvigionamento dai punti di vista tecnologico ed economico.

# 1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E SOCIO-ECONOMICO

## 1.1 *Inquadramento territoriale*

L'area d'analisi si riferisce alla costa adriatica emiliano-romagnola, che si estende a Nord da Goro in provincia di Ferrara, fino a sud al Comune di Cattolica in provincia di Rimini; l'area si estende per circa 120 km dalla foce del Po di Goro e a quella del torrente Tavollo, comprendendo le 4 province costiere della Regione (Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini),

L'area è caratterizzata e dipendente da dinamiche della zona costiera dove quotidianamente è necessario gestire un delicato equilibrio tra fenomeni naturali e attività umane. La costa si presenta da un punto di vista fisico bassa e sabbiosa con una fascia che varia da pochi metri, dove l'erosione costiera è più persistente, a oltre 200m. Dietro il sistema litoraneo il territorio è caratterizzato a nord da ampie porzioni di aree bonificate intervallate a aree umide di elevata importanza naturalistica. A sud il territorio si presenta più antropizzato con una maggior densità abitativa. Gli aspetti ambientali più delicati sono influenzati dalla qualità e dalla quantità degli apporti del fiume Po e altri fiumi del bacino del Reno e dall'urbanizzazione ed utilizzo del territorio costiero. Gli apporti di acqua dolce derivanti dai fiumi contribuiscono alla diluizione della salinità delle acque costiere e al movimento di masse d'acqua con correnti prevalenti verso sud. Dal punto di vista biotico le acque dolci contribuiscono ad immettere grandi quantità di nutrienti che concorrono all'aumento della produttività dell'ecosistema marino lungo tutta la costa emiliano-romagnola.

Per la dinamica litorale e per il particolare assetto morfologico caratterizzato da vaste aree depresse, lagune e valli salmastre, l'area è molto fragile dal punto di vista idrogeologico. Il sistema dunale rappresenta l'unica barriera all'ingressione del mare, che è stato in un secolo, a partire dai primi decenni del '900, ampiamente sfruttato e spianato. Le dune sono presenti solo lungo il 24.5% del litorale (34.8 Km se si include anche lo 'Scanno di Goro'). Studi recenti hanno tra l'altro dimostrato che il 50% delle dune è attualmente in erosione (dato RER-SGSS), fenomeno che interessa anche la spiaggia, caratterizzata da tratti in arretramento (44 Km) o in equilibrio precario (33 km), per circa il 65% della sua lunghezza (Arpae 2016)]. Questa situazione è da ricondurre alla combinazione di cause naturali e antropiche, quali: la forte riduzione di apporto sedimentario da parte dei fiumi, l'interruzione del trasporto solido litoraneo dovuto alla presenza di opere di difesa marittime e il fenomeno della subsidenza, che, nelle aree costiere, favorisce la perdita di territori emersi.

La fascia costiera è caratterizzata dalla presenza di un'area protetta regionale: Parco Regionale del Delta del Po, nella sua porzione a nord dall'Area Mab Unesco e da diversi siti Natura 2000. L'area marina nella EBSA "Ecologically or Biologically Significant Marine Areas" del Nord Adriatico (UNEP/MAP/RAC-SPA), definita come area speciale per il supporto dei servizi forniti dal mare sulla base di criteri di unicità o rarità, importanza per le fasi di vita delle specie, importanza per specie/habitats minacciate o in via di estinzione, vulnerabilità, fragilità, sensibilità o lento recupero, produttività biologica, biodiversità, naturalezza.

## 1.2 Inquadramento socio-economico

L'analisi socio-economica del territorio oggetto dello studio di fattibilità si riferisce ai dati disponibili più recenti, in particolare al triennio 2017/2019; le sezioni descritte in seguito sono state scelte per fornire una descrizione generale della popolazione e del trend demografico, e includono una breve analisi di dati riguardanti settori rilevanti per il territorio analizzato quali pesca, allevamento e turismo. Il quadro include anche una sintesi di dati ricavati dalla somministrazione di un questionario ai rappresentanti di 6 cooperative della Sacca di Goro, descrittiva delle modalità di reperimento di novellame nella zona considerata e delle opinioni degli allevatori del luogo circa la possibilità di introduzione di uno schiuditoio locale.

### Popolazione

#### Popolazione residente e variazione

Comuni	2018	2019	Variazione %
Comacchio	22.188	22.114	-0,33%
Goro	3.742	3.699	-1,15%
Cervia	28.700	28.819	+0,41%
Ravenna	159.115	157.663	-0,91%
Cesenatico	25.959	25.933	-0,10%
Bellaria-Igea Marina	19.580	19.569	-0,06%
Cattolica	17.177	17.143	-0,20%
Riccione	35.003	35.181	+0,51%
Rimini	149.403	150.576	+0,79%
Emilia-Romagna	4.452.629	4.459.477	+0,15%
Italia	60.483.973	60.359.546	-0,21%

Tabella 1. Dati ISTAT – estratti marzo 2020

La tendenza nazionale di flessione demografica registrata tra il 2018 ed il 2019 viene replicata anche nella maggior parte dei comuni dell'area interessata, con un picco di decremento percentuale registrato nel comune di Goro (-1,15%). La regione Emilia-Romagna, così come i comuni di Cervia, Riccione e Rimini, è caratterizzata invece da un incremento percentuale della popolazione residente. L'analisi di saldo complessivo e saldo migratorio (dati riportati nella tabella sottostante) fornisce una spiegazione sia del decremento che dell'incremento nei diversi comuni. Per l'anno 2018 è possibile osservare un quadro in realtà analogo in tutta la zona considerata: il calo delle nascite comune a tutto il territorio regionale, influisce negativamente sul saldo naturale che viene compensato solo parzialmente da un saldo migratorio totale positivo. Nei comuni caratterizzati da aumento demografico, così come nella regione Emilia-Romagna, l'incremento è quindi motivato da un tasso migratorio che più che compensa il saldo naturale negativo.

**Saldo naturale, saldo migratorio, tasso di migrazione, saldo complessivo per comune di residenza (2018)**

Comune di residenza	Saldo naturale	Saldo migratorio totale e per altri motivi	Tasso migratorio totale	Saldo complessivo
Comacchio	-155	81	3,66	-74
Goro	-31	-12	-3,23	-43
Cervia	-146	265	9,21	119
Ravenna	-745	-707	-4,46	-1.452
Cesenatico	-74	48	1,85	-26
Bellaria-Igea Marina	-53	42	2,15	-11
Cattolica	-72	38	2,21	-34
Riccione	-139	317	9,03	178
Rimini	-497	1.670	11,13	1.173
<i>Aggregato</i>	-1912	1.742	3,78	-170
Emilia-Romagna	-17.411	24.259	5,44	6.848

Tabella 2. Dati ISTAT 2018. Data ultimo aggiornamento: 30/08/2019

**Composizione demografica: percentuale popolazione in età lavorativa, età media totale e indice di vecchiaia (2019)**

Comuni	% popolazione in età lavorativa	Età media totale	Indice di vecchiaia
Comacchio	62,7	49,1	275,6
Goro	61,4	49,0	246,8
Cervia	63,9	47,8	224,7
Ravenna	62,9	47,2	201,9
Cesenatico	63,9	45,9	179,6
Bellaria-Igea Marina	65,1	44,4	144,8
Cattolica	63,4	47,3	207
Riccione	62,8	47,4	210,3
Rimini	63,5	46,0	181,6
<i>Aggregato</i>	63,3	46,8	196,1
Emilia-Romagna	62,9	46,2	182,6
Italia	64	45,4	173,1

Tabella 3. Fonte: Regione Emilia-Romagna e ISTAT. Data ultimo aggiornamento: 30/08/ Data ultimo aggiornamento: 17/05/2019 (per indice di vecchiaia)

Per quanto riguarda la composizione demografica dell'area considerata, i dati forniti da ISTAT e dalla regione Emilia-Romagna per l'anno 2019, evidenziano un'età media superiore a quella nazionale per tutti i comuni considerati, che si riflette in un elevato indice di vecchiaia. L'indice di vecchiaia calcola il rapporto tra popolazione anziana (65 +) e popolazione più giovane (0-14), definendo così il grado di invecchiamento della popolazione stessa. I comuni di Comacchio, Goro e

Cervia in particolare registrano indici di vecchiaia elevati (275,6 a Comacchio, rispetto al già elevato indice di vecchiaia a livello nazionale pari a 173,1).

### **Livello di scolarizzazione**

	Licenza di scuola elementare, nessun titolo di studio	Licenza di scuola media	Diploma 2-3 anni (qualifica professionale)	Diploma 4-5 anni (maturità)	Laurea e post-laurea	Totale
Emilia-Romagna	604	1.118	286	1.183	641	3.832
Italia	8.822	16.800	2.835	15.926	7.644	52.027

*Dati ISTAT – estratti il 4 dicembre 2019*

I livelli di scolarizzazione dei giovani emiliano-romagnoli sono in crescita ed al di sopra della media italiana, con tassi all'85,4% per la classe 20-24 anni. Il fenomeno della dispersione scolastica in Emilia-Romagna è ridotto al 9,9% (inferiore al livello limite del 10% individuato a livello nazionale come obiettivo da raggiungere entro il 2020), con un significativo divario di genere: 11,1% per gli uomini e 8,7% per le donne (Regione Emilia-Romagna, 2018). Non sono stati trovati dati

### **Disoccupazione a livello provinciale**

Tasso di disoccupazione (dati a livello provinciale):

	2017	2018
Ferrara	9,5%	9,1%
Ravenna	7,2%	5,8%
Forlì-Cesena	7,0%	4,8%
Rimini	10,2%	8,2%
Emilia-Romagna	6,5%	5,9%
Italia	11,2%	10,6%

*Dati ISTAT – estratti il 3 marzo 2020*

I dati relativi al livello di occupazione nel territorio di indagine per il periodo 2017-2018 sono disponibili a livello provinciale e non consentono quindi una maggiore accuratezza nella descrizione dell'occupazione a livello comunale. Risulta comunque significativo il decremento nel biennio 2017/2018 del tasso di disoccupazione delle provincie di Ferrara, Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, in linea con il trend sia nazionale che regionale. Se il confronto delle singole provincie con il tasso di disoccupazione nazionale evidenzia un livello di disoccupazione inferiore nei territori delle provincie, il confronto con il tasso di disoccupazione regionale sottolinea la distanza delle provincie di Ferrara e Rimini rispetto ai valori positivi delle altre provincie dell'Emilia-Romagna.

### ***Pesca e acquacoltura***

A livello regionale i settori di pesca e acquacoltura registrano andamenti divergenti: a settembre 2016 si registra un nuovo incremento delle imprese nel comparto dell'acquacoltura marina (+1,7%), in contrasto con una ulteriore diminuzione della pesca in acque marine e lagunari (-3,6%). Il costante calo del settore della pesca viene ricondotto sia all'impoverimento delle risorse ittiche nell'Adriatico, che all'attrattività di un comparto maggiormente redditizio come quello degli allevamenti di molluschi bivalvi (UNIONCAMERE Emilia-Romagna, 2016).

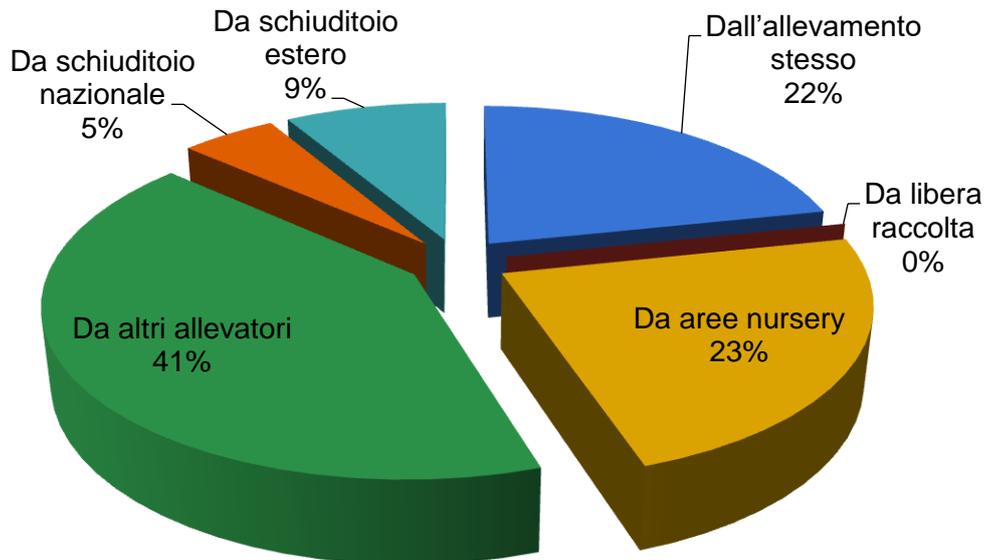
La vallicoltura nelle valli naturali del Delta del Po riveste un ruolo di particolare importanza per l'Emilia-Romagna; la Regione sostiene l'acquacoltura sia per ragioni di tipo ambientale, che riguardano la riduzione della pressione sulle risorse selvatiche, sia per il suo valore di attività economica integrativa (Pesca e acquacoltura. Regione Emilia-Romagna). Secondo il 'Report sulla pesca e l'acquacoltura nel distretto nord adriatico', nel 2016 in Emilia-Romagna risultano 1.362 ditte attive nel settore acquicolo, con un rialzo annuo del 76,4%. Il settore venericolo conta 49 cooperative (una decina nell'area di Comacchio) ed ha registrato una battuta d'arresto nella produzione nel 2015, con una perdita pari al 5,5% del quantitativo di prodotti.

La produzione della mitilicoltura regionale si sviluppa soprattutto sul litorale romagnolo, con impianti anche nella Sacca di Goro, lungo le scogliere del Lido delle Nazioni, ma soprattutto a largo di Forlì/Cesena, di Ravenna e Rimini. Negli ultimi 15 anni il settore della mitilicoltura ha affrontato due forti cali produttivi, nel 2004 (8.397 tonnellate) e nel 2015 (15.555 tonnellate, con perdita del 30% rispetto al prodotto dell'anno precedente) entrambi da ricondursi a condizioni atmosferiche avverse (Distretto di Pesca Nord Adriatico. Report sulla pesca e l'acquacoltura nel distretto nord adriatico – 2016).

### ***Questionario FLAG Costa – allevatori della Sacca di Goro***

L'analisi dei dati raccolti dalla somministrazione del questionario nel contesto delle attività di partecipazione ai workshop informativi (FLAG Costa – Azione 4 Reti e Governance Obiettivo n. 4.C – Promuovere reti di relazioni tra il mondo della ricerca, gli operatori del settore e il pubblico) ha consentito di ottenere un'immagine delle modalità di reperimento di novellame da parte degli allevatori della Sacca di Goro allo stato attuale e allo stesso tempo di raccogliere e sintetizzare le loro opinioni in merito ai benefici e limiti di uno schiuditoio locale. Il questionario è stato somministrato a 6 cooperative che raccolgono 683 addetti su 1600 addetti totali nel territorio, assicurando una copertura del 40% degli addetti di settore nell'area considerata. Le caratteristiche generali delle cooperative coinvolte dal questionario possono essere sinteticamente descritte come segue: taglia commerciale prodotta a partire da 16 mm, sito di allevamento nella Sacca di Goro, copertura degli allevamenti totale di 732 ha, produzione aggregata nel 2018 pari a 6.167 quintali.

## Provenienza seme (% su intervistati)



### **Elaborazione dati questionario**

Come evidenziato graficamente, la percentuale di provenienza di novellame da schiuditoio – nazionale o estero – per le cooperative intervistate è pari in aggregato al 14% del novellame totale. Percentualmente prevalgono la provenienza da altri allevatori (41%), da aree di nursery (23%) e dallo stesso allevamento (22%). Il reperimento di novellame in generale rappresenta una percentuale consistente dei costi sostenuti dagli allevatori, ma il suo peso è significativamente diminuito negli ultimi anni: in particolare dal 50% dei costi totali segnalato dai rispondenti al questionario per il triennio 2010/2012, si è passati al 40% nel 2013/2015 e a circa il 15% per l'ultimo triennio considerato – 2016/2018.

Nella valutazione richiesta dei potenziali benefici derivanti dalla presenza di uno schiuditoio locale, la metà degli intervistati ha segnalato la maggior competitività dei costi come il punto di forza più rilevante. L'aumento della produttività legato alla produzione di novellame autoctono è stato il secondo punto di forza rilevato (33%), infine la riduzione del rischio legato all'introduzione di specie malattie/parassiti segnalato nel 17% delle risposte raccolte. Allo stesso tempo, le potenziali minacce e debolezze individuate riguardano gli elevati costi di gestione di uno schiuditoio locale (60%), la quantitativamente scarsa rilevanza della produzione (20%) e la mancanza di personale competente (20%). In allegato si riporta il questionario somministrato e i risultati dell'analisi delle risposte.

## **Turismo**

La Riviera rappresenta la zona maggiormente turistica dell'Emilia-Romagna, registrando il 51% degli arrivi e il 70,6% delle presenze totali della regione nell'anno 2018 (Rapporto annuale sul movimento turistico e la consistenza ricettiva alberghiera e complementare in Emilia-Romagna - anno 2018). Rispetto al 2017, è stato registrato un incremento sia negli arrivi (+2,9%) che nelle presenze (+2,2%). (Dati Osservatorio sul turismo dell'Emilia-Romagna).

Il turismo in Riviera è caratterizzato da forte stagionalità: nell'anno 2018 il 93,6% delle presenze si registra nel periodo aprile-settembre. La stagionalità appare in flessione rispetto all'anno precedente in cui la percentuale di presenze per il periodo aprile-settembre era pari al 98,9%; tuttavia tale variazione può essere spiegata dall'inclusione statistica dei comuni di Goro e Comacchio. Nel 2018 un forte incremento di arrivi e presenze nei mesi autunnali e invernali (+15,8% di arrivi e +13,4% presenze) ha compensato positivamente la flessione registrata nei mesi più caldi dell'anno (Rapporto annuale 2018 – Emilia-Romagna) contribuendo consistentemente alla variazione complessiva positiva registrata nel corso dell'anno.

### Presenze per località turistica – 2017:

<b>Località turistica</b>	<b>Presenze</b>
Rimini	7.376.990
Cervia	3.553.112
Cesenatico	3.327.357
Bellaria-Igea Marina	2.198.974
Riccione	3.559.615
Cattolica	1.846.672
Altri comuni della riviera	6.658.148
<i>Totale</i>	28.520.868

Fonte: Regione Emilia-Romagna

### Ricettività degli esercizi ricettivi dei Comuni considerati – 2017/2018:

	<b>Numero esercizi 2017</b>	<b>Posti letto 2017</b>	<b>Numero esercizi 2018</b>	<b>Posti letto 2018</b>
Comacchio	3.396	42.421	3.250	41.218
Goro	8	90	8	90
Cervia	567	34.151	546	35.915
Ravenna	922	36.565	969	36.681
Cesenatico	863	35.739	895	36.071
Bellaria-Igea Marina	654	29.738	678	29.810
Cattolica	387	19.369	389	19.288
Riccione	856	35.550	876	35.738
Rimini	1.509	75.028	1.516	74.990
<i>Totale</i>	9.162	308.651	9.127	309.801

Elaborazione dati ISTAT – estratti il 2 marzo 2020

La capacità ricettiva totale degli esercizi nei comuni considerati fornisce un'ulteriore immagine dell'andamento del turismo. Il confronto tra la ricettività totale del 2017 e quella del 2018 evidenzia un decremento del numero di esercizi ricettivi (-0,38%) ma un contestuale incremento della disponibilità di posti letto (+0,37%). Se l'aumento della disponibilità di posti letto rappresenta un incremento nella capacità ricettiva delle località turistiche, la diminuzione del numero di strutture di accoglienza e più nello specifico di strutture produttive (alberghiere – capaci di generare posti di lavoro e maggiore indotto economico) influisce negativamente sulla produttività ricettiva della zona.

## 2. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE PER L'APPROVVIGIONAMENTO DI NOVELLAME DI BIVALVI PER L'ACQUACOLTURA IN EMILIA-ROMAGNA

### 2.1 *Tecniche di gestione di banchi naturali di molluschi*

Su scala globale sono circa 400 le specie di molluschi che vengono sfruttate dall'uomo per scopi alimentari e di queste meno di un centinaio sono allevate. Ne consegue che tre su quattro di queste specie sono selvatiche, ovvero vengono pescate. È inteso che, affinché queste risorse si conservino nel tempo, è necessario mettere in atto una serie di misure volte alla loro salvaguardia. Questo tipo di approccio presuppone, non solo la difesa della risorsa, ma anche dell'habitat in cui essa vive e si sviluppa. Purtroppo nella maggior parte dei casi misure di tutela di una risorsa vengono adottate troppo tardi, ovvero quando la consistenza della risorsa stessa è già compromessa per vari motivi. La letteratura, infatti, abbonda di casi documentati di specie la cui conservazione è stata compromessa per sovra sfruttamento o per distruzione del loro habitat e sarebbe qui superfluo citarne solo alcuni.

La gestione dei banchi naturali di molluschi avviene attraverso l'adozione di provvedimenti restrittivi di vario tipo: taglia minima, limitazione dello sforzo di pesca e delle quantità pescabili, codifica degli attrezzi consentiti, etc.

Imporre il rispetto di una taglia minima di cattura (MLS = *Minimum Landing Size*) ha più che altro il significato di impedire il prelievo di esemplari ancora troppo piccoli. La misura minima è messa in relazione alle dimensioni che la specie deve raggiungere per entrare in età riproduttiva e quindi l'obiettivo è quello di dare la possibilità a ciascun esemplare di riprodursi almeno una volta. La MLS dipende quindi dalla specie, ma anche dalle particolari situazioni geografiche, tanto che in paesi diversi sono imposti valori diversi. Va tenuto conto inoltre che il rispetto della taglia minima viene applicato solamente alle risorse selvatiche che sono oggetto di pesca e non a quelle allevate. Questo aspetto è per certi versi in conflitto con i principi di conservazione, dal momento che anche le popolazioni allevate, riproducendosi, possono contribuire a mantenere quelle selvatiche, soprattutto se l'allevamento si rifornisce di seme su banchi naturali, come spesso accade.

Le limitazioni dello sforzo di pesca, così come delle quantità pescabili, hanno lo scopo di impedire l'eccessivo sfruttamento di una risorsa ed evitare di condurla a dimensioni tali da comprometterne la continuità. In questo caso le misure che si applicano possono essere diverse e includono il rilascio di un numero sostenibile di licenze, l'imposizione di orari e giorni di pesca e delle quantità giornaliere prelevabili per imbarcazione o addetto. Anche i periodi di fermo biologico hanno questo significato e vengono definiti sulla base del periodo riproduttivo di una specie per consentire a quest'ultima di "riprendersi". Per citare un esempio, la pesca del seme di vongola verace è consentito in Italia durante tutto l'anno, ad eccezione del periodo

compreso tra il 15 giugno e il 15 settembre, intervallo temporale che comprende comunque solo una parte del periodo riproduttivo di questa specie (Turolla, 2008).

Per quanto riguarda gli attrezzi, la loro limitazione nel numero e nelle caratteristiche tecniche mira non solo a contenere l'entità del prelievo, ma soprattutto a salvaguardare l'habitat della specie bersaglio e di tutti gli organismi che con essa convivono. Gli impatti degli attrezzi da pesca sono stati e sono molto studiati e frequentemente vengono messi in discussione riguardo alla loro effettiva sostenibilità ambientale. In molti casi l'uso di determinati attrezzi è consentito solo in particolari condizioni; mentre viene interdetto in altre ecologicamente più vulnerabili. In Norvegia, per esempio, la pesca della cappasanta atlantica (*Pecten maximus*) già dagli anni '60 è consentita esclusivamente in immersione (Strand & Parson, 2006).

In rare situazioni si contribuisce al mantenimento degli stock incrementando le popolazioni selvatiche con esemplari provenienti dalla riproduzione controllata. Questi interventi di ripopolamento attivo si svolgono per esempio lungo le coste atlantiche americane per il canestrello *Argopecten irradians* o quelle europee (Baia di Brest – Francia) per la cappasanta atlantica. Tali attività sono piuttosto costose e in genere sono svolte da enti governativi.

L'obiettivo principale della gestione della pesca delle risorse marine dovrebbe essere quello di cercare di massimizzare le produzioni garantendo al contempo la conservazione della stessa (King, 1995). Per mettere in atto misure adeguate è necessario disporre di affidabili informazioni riguardo agli aspetti bio-ecologici della specie, in particolare sul ciclo riproduttivo, e sulla sua distribuzione quali-quantitativa nell'area. È fondamentale inoltre, per valutare l'efficacia degli interventi, adottare un piano di monitoraggio pluriennale. Questo approccio, che si configura come un piano di gestione, molto raramente viene applicato alle risorse marine dei mari italiani e, se anche ciò avviene, il ritorno che ne deriva è alquanto discutibile, visti i risultati.

## **2.2 Analisi soluzioni alternative**

Come anticipato, dal momento che le tre attuali tipologie di molluschicoltura praticate lungo le coste emiliano-romagnole (ostricoltura, mitilicoltura e venericoltura) presentano significative diversità riguardo al recupero del novellame, l'analisi delle relative soluzioni alternative sarà affrontata separatamente.

Va chiarito inoltre che la ricerca di soluzioni alternative non deve essere interpretata esclusivamente come alternativa alla fornitura di novellame selvatico, ma anche come alternativa alle attuali prassi in un'ottica di miglioramento delle stesse con finalità di aumento della disponibilità naturali; nonché di abbattimento degli sprechi.

### **2.2.1 Ostricoltura**

Nell'ultimo decennio l'ostricoltura italiana sta attraversando una situazione di rinascita, visto che era stata fiorente in momenti ormai da considerarsi storici e poi rimasta senza produzioni significative, per oltre un secolo. Lungo buona parte della penisola (Sardegna, Lazio, Liguria, Puglia, Marche, Emilia-Romagna e Veneto) sono invece recentemente comparsi piccoli poli

produttivi. L'eccezionalità di ciò risiede nel fatto che, dopo un periodo relativamente lungo di "oscurantismo ostricolo", in un intervallo di tempo piuttosto breve si sono sviluppate queste nuove realtà senza il supporto alcun tipo di coordinamento, ma in modo assolutamente indipendente. L'attività di questi produttori è al momento incentrata sull'ostrica concava (*C. gigas*), anche se persiste un certo interesse verso l'ostrica piatta europea (*Ostrea edulis*), sulla quale sono in corso alcune sperimentazioni.

La produzione annua (poco più di 100 t) è ancora contenuta, ma presenta ampi margini di sviluppo, giacché il mercato interno assorbe 9-10.000 t/anno di ostriche; quindi quasi completamente importate. In ambito regionale è presente un solo impianto collocato al largo di Goro che è l'unico ad avere una linea di produzione e ad utilizzare una tecnologia interamente made in Italy. Sviluppatosi negli ultimi 4-5 anni, questo impianto produce circa il 10% delle ostriche allevate in Italia (8-10 t/anno).

Viste le attuali dimensioni del comparto, il fabbisogno di seme per l'ostricoltura è di conseguenza ancora modesto ed è stimato in 0,4-0,5 e 4-5 milioni di esemplari/anno rispettivamente su base regionale e nazionale. Questi quantitativi al momento sono soddisfatti quasi completamente dall'importazione da schiuditori di altri paesi, soprattutto francesi.

In un'ottica di ulteriore e significativo sviluppo dell'ostricoltura si presuppone anche un incremento della richiesta di novellame, che potrebbe essere soddisfatta sfruttando gli attuali canali oppure con le seguenti alternative:

- a) Raccolta presso banchi naturali;
- b) Captazione nelle zone di produzione mediante collettori;
- c) Fornitura da schiuditori nazionali.

In varie aree costiere sono presenti **popolazioni selvatiche di ostriche concave** talvolta piuttosto consistenti con densità anche di centinaia di esemplari/m<sup>2</sup>. Queste si trovano soprattutto in ambienti lagunari e formano a fondale un habitat particolare noto come *oyster-reef* oppure sotto forma di *cluster* di esemplari che si sono fissati a substrati naturali o artificiali, come rocce, massicciate, banchine dei porti, boe, etc. Queste risorse potrebbero potenzialmente essere utilizzate come fonte per il recupero di esemplari giovanili da destinare all'allevamento. Tale opportunità, tuttavia, implica l'acquisizione delle necessarie autorizzazioni che possono essere diverse in funzione delle caratteristiche e dei vincoli del singolo sito. Va a riguardo osservato che la normativa nazionale, che regola il prelievo del novellame da allevamento (Decreto 7 agosto 1996), oltre ad alcune specie di pesci contempla solo mitili e vongole veraci. Non è chiaro quindi con quali riferimenti normativi il produttore si dovrebbe rapportare. Oltre a questa complicazione bisogna considerare che i giovanili di ostrica si trovano saldamente attaccati a substrati naturali o artificiali di vario tipo e quindi per recuperarli è necessario staccarli uno ad uno facendo grande attenzione a non danneggiarli. In molti casi, inoltre, soprattutto all'interno delle lagune, questi esemplari presentano qualità scadenti: forma irregolare, infestazione da *Polidora* o superficie esterna ricoperta di epibionti.

Nonostante le problematiche elencate comunque questa pratica di fornitura, con i dovuti approfondimenti in materia normativa, è tecnicamente fattibile. È inoltre da sottolineare che il seme di ostrica raccolto in natura ha una taglia di almeno 3-4 cm e quindi non richiede di una preventiva fase di preingrasso prima di essere avviato all'allevamento.

Andrebbero inoltre attentamente valutate le modalità di prelievo e i possibili impatti, più che sulla risorsa, sull'habitat. Le *oyster reef*, infatti, sono formazioni che offrono una protezione permanente e nutrimento per una moltitudine di altri organismi animali e vegetali (Bahr & Lanier, 1981; Tolley & Volety, 2005), come altri bivalvi, gasteropodi, crostacei, anellidi, tunicati, celenterati, micro e macroalghe, pesci, uccelli, etc. Le stesse strutture inoltre contribuiscono a limitare l'effetto di fenomeni erosivi e in alcune realtà sono state progettate e realizzate con lo scopo di proteggere la linea di costa e smorzare il moto ondoso.

Analizzando il problema da un punto di vista economico sorgono ulteriori considerazioni, giacché bisogna valutarne il grado di convenienza sulla base dei costi/benefici in confronto all'opportunità di acquistare il seme dallo schiuditoio. Si ricorda che in questo caso il seme deve essere preingrassato con conseguente aumento delle spese. Il reperimento sul mercato di seme già preingrassato è alquanto difficile per la poca disponibilità e comunque ha dei costi elevati (50-100 €/1000 pezzi da 3-4 g). Nell'ipotesi di poter usufruire di questo tipo di seme, bisognerebbe stimare la spesa derivante dal recupero di 1000 esemplari da banco naturale e confrontarlo con il valore di mercato. I costi del recupero, pur dipendendo in gran parte dalla manodopera, possono essere molto variabili in funzione soprattutto della densità e dell'accessibilità del banco, che determinano il tempo (ore) necessarie al recupero dei 1000 esemplari presi come riferimento.

In definitiva la raccolta del seme selvatico di ostrica concava potrebbe rappresentare una valida alternativa, ma difficilmente sostenibile sul piano economico e poco applicabile in un'ottica di produzione su larga scala.

La **disposizione di collettori** finalizzati a favorire l'insediamento di giovanili di ostriche da utilizzare poi ai fini di allevamento è un'attività piuttosto frequente in ostricoltura. Basti pensare che la produzione francese, la più importante d'Europa con una domanda complessiva di 17 miliardi di pezzi/anno, è sostenuta in gran parte (>80%) dall'impiego di collettori di vario tipo (tegole, bacchette, cappelli cinesi, etc.) durante il periodo di metamorfosi; mentre solo il 10-15% viene fornito dagli schiuditoi (Robert & Gérard, 1999). Esperienze di questo tipo sono state svolte su scala sperimentale nella laguna di Venezia (Bressan *et al.*, 2002a; b) e anche lungo le coste regionali (Turolla, 2007) proprio con la finalità di agevolare il recupero del seme da parte degli allevatori. In ambito regionale i risultati sono stati accettabili sul piano tecnico (oltre 400 esemplari/m<sup>2</sup>), ma migliorabili per un'applicazione su larga scala, soprattutto dal punto di vista della praticità.

La recente "ripresa" dell'ostricoltura italiana in aree geografiche distanti, ma soprattutto in ambienti molto diversi, non ha ancora consentito di sviluppare tecniche affidabili per il reclutamento del seme mediante collettori. Mentre è ben noto il periodo più favorevole per posizionare i collettori (estate), mancano invece altre conoscenze tecnologiche per avere

maggiori garanzie di successo. Per queste ragioni andrebbero promosse attività sperimentali volte ad individuare i parametri tecnici (dimensioni e forma, materiali, profondità, etc.) dei collettori in relazione alle specificità del sito.

Sul piano della sostenibilità economica di questa pratica è difficile esprimere un parere dal momento che mancano riferimenti precisi riguardo ai costi.

Per quanto riguarda la **fornitura da schiuditoio nazionale** bisogna subito specificare che in Italia sono attive pochissime di queste strutture e, se si esclude quello del C.Ri.M. (Centro Ricerche Molluschi), che ha più che altro connotati scientifici, i tre rimanenti, pur avendone le potenzialità, al momento sono più indirizzati alla produzione di seme di vongola verace. Fermo restando queste considerazioni si deve precisare che le conoscenze tecnologiche per lo svolgimento della riproduzione controllata dell'ostrica concava sono disponibili e che quindi questa alternativa è tecnicamente percorribile.

In merito alla sostenibilità economica va considerata l'esistenza di una forte concorrenza da parte di schiuditoi di altri paesi, soprattutto francesi, dove questi laboratori sono funzionali da più tempo, detengono tecnologie avanzate e consolidate e quindi sono altamente competitivi. In altri termini lo schiuditoio italiano per ostriche, per inserirsi in questo mercato, dovrebbe produrre novellame di qualità paragonabili a quello francese e a costi perlomeno non superiori. Bisogna anche tener conto del volume d'affari complessivo del mercato italiano del seme di ostriche. Questo, infatti, è ancora piuttosto esiguo e può essere quantificato in 45-50.000 €/anno su base nazionale. È inteso che nelle attuali condizioni questi importi non giustificano la realizzazione di uno schiuditoio rivolto esclusivamente alla produzione di ostriche, che comunque diventare fattibile in prospettiva di una significativa estensione futura dell'ostricoltura italiana. Tuttavia per gli schiuditoi già attivi la produzione di seme di ostriche potrebbe rappresentare una buona opportunità di integrazione del loro fatturato, oggi derivante esclusivamente dalla vongola verace.

### **2.2.2 Mitilicoltura**

Dal punto di vista dei quantitativi il mitilo rappresenta la specie maggiormente prodotta dagli allevatori italiani. Nel 2013 la produzione è stata di oltre 64.000 tonnellate, ovvero pari al 72,3% dell'intero comparto molluschiolo italiano (Mipaf, 2014). Sebbene risenta di significative oscillazioni dovute perlopiù a fattori ambientali, la mitilicoltura italiana è un'attività ben consolidata e in continua evoluzione tecnologica. L'ultimo trentennio è stato caratterizzato dallo sviluppo un po' in tutta la penisola delle coltivazioni *off-shore* su impianti tipo *long-line*, più efficienti e vantaggiosi anche sul piano igienico-sanitario. Il miglioramento tecnologico ha coinvolto anche il processo produttivo riducendo i costi di manodopera e aumentando la sicurezza sul lavoro.

La mitilicoltura emiliano-romagnola, concentrata in realtà produttive *off-shore* perlopiù collocate a 2-3 miglia dalla costa, sta attraversando un momento di grande difficoltà. Le ragioni di questa crisi sono di diversa natura e comprendono gli elevati costi di gestione, i problemi

ambientali che riducono le possibilità di portare a termine i raccolti e i danni provocati da eventi meteo-climatici sempre più disastrosi e frequenti. Nonostante questa situazione la produzione regionale rimane comunque la più rilevante su scala nazionale (25-30%) con circa 20.000 tonnellate/anno.

Tra le cause che ostacolano la produzione regionale di mitili difficilmente rientra anche l'approvvigionamento di novellame che piuttosto può diventare invece una complicazione in caso di abbondanza di insediamenti. In queste situazioni per esempio il *surplus* di seme viene abbandonato o ceduto ad altri allevatori di altre regioni o all'estero. Sono le stesse strutture degli impianti *long-line* (cordami e boe) che forniscono un'adeguata superficie per l'insediamento delle larve di mitilo e quindi consentono all'allevatore di rifornirsi a condizioni estremamente vantaggiose sul piano pratico ed economico.

L'impovertimento trofico che sta caratterizzando in questi anni tutto il bacino alto-Adriatico potrebbe ridurre le performance riproduttive del mitilo con una conseguente diminuzione della disponibilità di novellame selvatico. In questo caso le alternative tecnicamente possibili sono le seguenti:

- a) Disposizione di collettori durante il periodo di insediamento delle larve;
- b) Ricorso alla fornitura da schiuditoio.

L'**uso di collettori** finalizzati a favorire l'insediamento di larve di mitilo è una pratica conosciuta ed utilizzata in molti paesi, ma non in Italia per le ragioni sopra esposte. Sebbene alcuni studi abbiano dimostrato la preferenza delle larve di mitilo a insediarsi su superfici ricoperte da particolari biofilm (Petratis, 1990; Bao *et al.*, 2007), bisogna considerare comunque la scarsa selettività di questa specie. In alto Adriatico, infatti, è molto frequente verificare la presenza di grandi assembramenti di mitili selvatici su superfici composte dai materiali più disparati; naturali o artificiali. Collettori per mitili possono essere realizzati da corde di nylon o in fibra vegetale, come canapa o cocco, e per aumentarne la superficie di adesione devono avere una struttura il più possibile filamentosa. Per garantire un maggiore sostegno si possono aggiungere delle caviglie in materiale plastico. Queste attrezzature sono facili da costruire e relativamente poco costose; inoltre sono reperibili anche già pronte sul mercato. È importante considerare che l'efficacia dei collettori è massima nei mesi invernali e di inizio primavera e, soprattutto, se collocati nella parte più alta della colonna d'acqua, dove la concentrazione delle larve è più elevata.

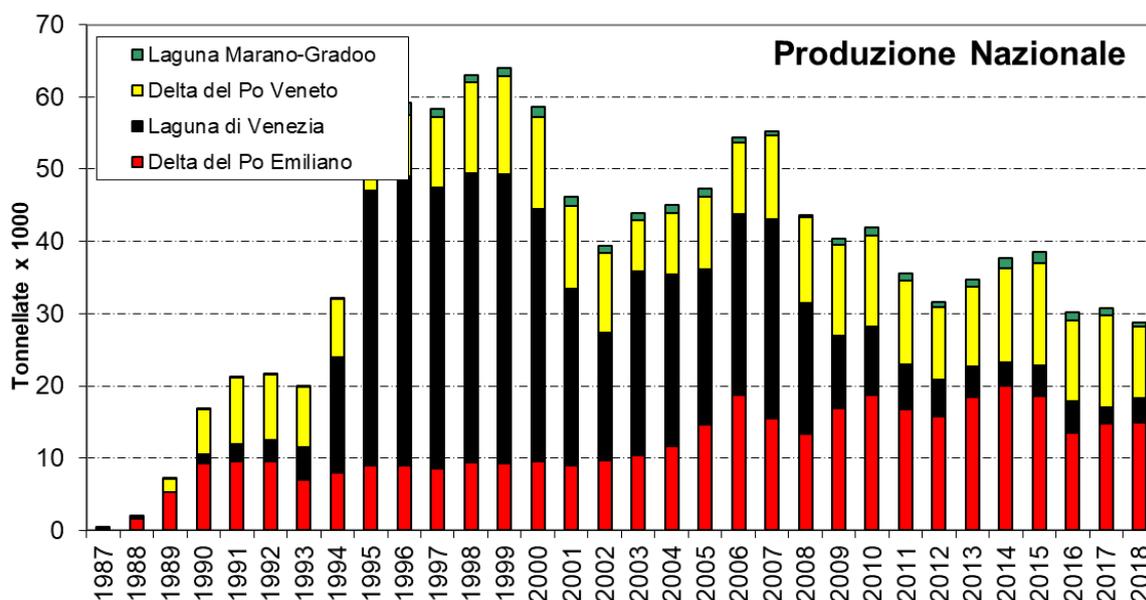
Questa soluzione alternativa, pur non presentando particolari problemi sul piano tecnologico, suscita tuttavia qualche dubbio sulla sua praticabilità economica. Oltre ai costi per i materiali, l'allestimento dei collettori presuppone anche l'occupazione di spazio utile sull'impianto di allevamento. Non vanno inoltre sottovalutate le spese di carburante e manodopera derivanti dalle operazioni di posizionamento e recupero.

Sulla base di queste considerazioni nell'attuale situazione della mitilicoltura regionale l'impiego di collettori non trova giustificazione e anzi rappresenterebbe un ulteriore aggravio dei costi generali di questa pratica già in crisi.

Ricorrere alla **riproduzione controllata in schiuditoio** non presenta nessun tipo di complicazione tecnologica; giacchè il mitilo è una specie piuttosto rustica e si riproduce molto facilmente in condizioni di laboratorio con varie tecniche (Turolla *et al.*, 2002). Tuttavia i costi di questa pratica rimangono ancora troppo elevati e non potrebbero essere compensati dalla vendita del prodotto di taglia commerciale (Turolla, 1999). Ne consegue quindi che questa soluzione alternativa risulta impraticabile per mancanza dei presupposti di sostenibilità economica.

### **2.2.3 Venericoltura**

Alquanto più complessa è invece la situazione per la venericoltura che negli ultimi anni ha fatto registrare rilevanti cambiamenti. La venericoltura italiana ha avuto inizio con l'introduzione della vongola verace filippina nel 1983 (Pellizzato, 1990) e in poco tempo è diventata la più importante d'Europa; primato che mantiene tuttora (Turolla *et al.*, 2019). Il picco di produzione (64.000 t) è stato raggiunto alla fine degli anni Novanta; mentre gli anni successivi sono stati contraddistinti da un andamento altalenante sino a stabilizzarsi in quelli recenti su valori attorno alle 30.000 t/anno con tendenza al ribasso. Se si osserva il seguente grafico, in cui si mostrano le produzioni annuali dei comparti della venericoltura italiana, è evidente come quelli di Marano-Grado e del Delta del Po veneto tendano a mantenere andamenti pressoché costanti, soprattutto negli ultimi anni. La laguna di Venezia invece, dopo gli importanti risultati della seconda metà degli anni Novanta, ha accusato un progressivo declino che sembra ancora in atto, come testimonia il dato di produzione del 2018 (3350 t, ovvero l'11,7% sul complessivo nazionale). Va considerato che le rilevanti produzioni registrate in laguna di Venezia tra il 1995 e il 2000 (circa 30.000 t/anno) provenivano da banchi naturali, talvolta in zone sanitariamente non conformi, che sono stati sfruttati in maniera indiscriminata.



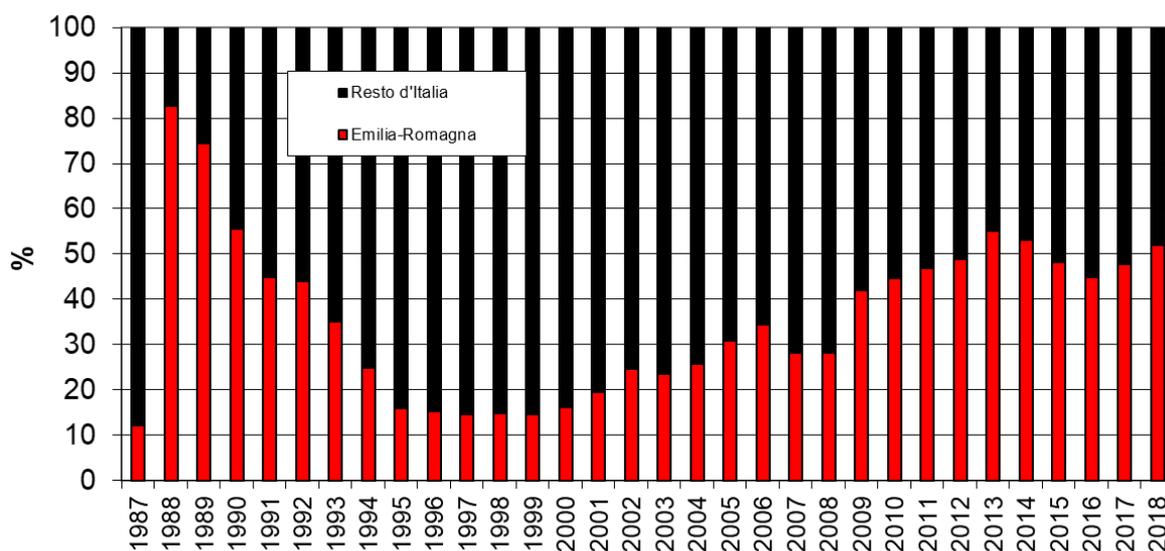
In Emilia-Romagna la vongola filippina è stata introdotta per iniziativa del Consorzio Pescatori di Goro nel 1986 nella Sacca di Goro (Paesanti & Mantovani, 1990). Fin dai primi anni la produzione ha fatto registrare un notevole incremento, tanto che nel 1991 le vongole raccolte (9500 t) rappresentavano più del 50% dell'intera produzione europea. Salvo leggere flessioni nelle annate '93 e '94, dovute a pesanti morie, la produzione si è poi stabilizzata fino al 2003 su valori di poco inferiori alle 10.000 t/anno. Negli anni recenti si è registrato invece un nuovo incremento produttivo, basti pensare che nell'ultimo decennio (2008-2018) la produzione media annua è stata di  $14.921 \pm 2320$  tonnellate e che nel 2014 si è raggiunto il valore massimo (18.695 t).

In ambito regionale questa attività è rimasta un'esclusiva della marineria di Goro fino al 2002, quando è stata intrapresa anche nei canali adduttori delle valli di Comacchio da parte di operatori locali, che successivamente hanno ottenuto in concessione anche le aree note come "dighe". Queste ultime consistono negli spazi compresi tra le barriere frangi-onda dei lidi ferraresi e la linea di costa e sono sfruttate principalmente per la raccolta del novellame. Le aree comacchiesi sono più vocate alla produzione di seme; mentre il prodotto di taglia commerciale è di circa 2000 t/anno. Nel 2004 anche le "dighe" di Cesenatico sono state rilasciate in concessione, ma non hanno mai dato risultati rilevanti a causa della produttività molto inferiore rispetto a quelle ferraresi e per problematiche legate all'incompatibilità con il settore turistico.

L'avvio della venericoltura lungo le coste emiliano-romagnole è avvenuto attraverso l'introduzione di novellame riprodotto in condizioni controllate (schiuditoio). Questa pratica è proseguita per alcuni anni fino alla comparsa sul territorio di siti aventi caratteristiche da favorire l'insediamento e lo sviluppo di giovanili di vongola verace filippina, le cosiddette aree nursery. Grazie a queste zone gli allevatori si sono resi gradualmente indipendenti per la fornitura di novellame dagli schiuditoi. Fino a pochi anni fa la produzione regionale era sostenuta interamente dal novellame selvatico, la cui entità dipende dalle fluttuazioni stagionali

di insediamento. Tuttavia gli ultimi quattro anni sono stati caratterizzati da un forte calo della disponibilità di questa risorsa; problema comune anche nelle altre realtà produttive alto adriatiche.

Allo stato attuale sul territorio regionale sono destinati alla fase di allevamento circa 1600 ettari; mentre altri 350 fungono da nursery collettive per la fornitura di novellame. Dal punto di vista occupazionale sono coinvolti in questo settore oltre 1600 addetti, organizzati in 70 cooperative, dati che assieme a quelli di produzione hanno permesso alla venericoltura regionale di raggiungere dimensioni da poter essere considerata a pieno titolo un'eccellenza nazionale. Come si può osservare dal seguente istogramma, infatti, l'incidenza percentuale rispetto alla produzione italiana della venericoltura emiliano-romagnola è passata dal 14,5% (2000) fino ad attestarsi attorno al 50% nell'ultimo quinquennio.



Il fabbisogno annuo degli allevatori regionali ammonta ad almeno 4-5 miliardi di giovani vongoline, che, in assenza del reclutamento naturale, non sarebbero reperibili presso gli schiuditoi neppure disponendo di capitali illimitati (Turolla *et al.*, 2019).

A fronte di queste considerazioni si può affermare che la disponibilità di seme selvatico di vongola verace rappresenta indubbiamente il principale punto di forza e allo stesso tempo un fattore limitante per le venericolture regionali e nazionali.

Dovendo formulare soluzioni alternative per migliorare la reperibilità del novellame di vongola verace bisogna scartare a priori l'ipotesi dell'uso di collettore dal momento che questa tecnica è più adatta alle specie sessili e non ai fossori. Le alternative che si ritiene potenzialmente perseguibili sono quindi le seguenti:

- a) Ricorso alla fornitura da schiuditoio/preingrasso;
- b) Ottimizzazione dell'uso del seme selvatico disponibile;
- c) Favorire l'aumento della produttività delle nursery.

La prima soluzione alternativa individuata per la venericoltura è lo **schioditoio/preingrasso** e, prima di proseguire sul tema, è necessario chiarire su cosa si intenda con questi termini. Lo schioditoio (*hatchery*) è un laboratorio altamente specializzato nello svolgere tutte le fasi necessarie alla riproduzione in ambiente controllato di una o più specie; nel nostro caso di vongole veraci. Va tenuto conto che lo schioditoio fornisce seme di taglia relativamente piccola, in genere della lunghezza di 2/3 mm, e come tale non può essere seminato direttamente a fondale senza alcuna protezione, dal momento che sarebbe oggetto di pesanti perdite a causa della predazione. Per questo motivo, prima di procedere con la fase di ingrasso che porterà alla taglia commerciale, è necessario attuare una fase intermedia di allevamento (preingrasso), il cui obiettivo è raggiungere una taglia (*size-refuge*) meno esposta alla pressione predatoria.

Gli schioditoi per bivalvi esistono da molto tempo e dal punto di vista tecnologico hanno raggiunto standard di produzione elevati ed affidabili, soprattutto per le specie più richieste dal mercato, come l'ostrica concava e la vongola filippina. I primi schioditoi sono stati realizzati in Europa e negli USA negli anni '60 del secolo scorso (Helm *et al.*, 2004), quindi la loro messa in opera è tecnicamente fattibile, come conferma la loro presenza anche sul territorio nazionale e regionale.

Per quanto riguarda la fase di preingrasso, questa può essere svolta con impianti a terra o a mare e adottando varie soluzioni tecniche. In ogni caso la condizione fondamentale per poter svolgere con margine di successo questa fase di allevamento è la disponibilità di acque ricche di fitoplancton in modo da garantire la crescita in tempi accettabili. Varie esperienze svolte in diverse parti d'Italia hanno dimostrato come gli ambienti vallivi e lagunari si prestino al preingrasso della vongola verace. In siti a terra il preingrasso può essere effettuato in vasche di vario tipo con o senza la presenza di sedimento (sabbia). A mare, invece si possono utilizzare sistemi di contenimento, come lanterne, sacchetti, *poche*, etc. mantenuti in sospensione o collocati a fondale. Un altro sistema prevede la distribuzione delle vongoline a fondale per poi coprirle con appositi teli di rete o realizzando delle vere e proprie recinzioni a protezione dai predatori. In particolari situazioni, come all'interno di valli da pesca o in ambienti costieri sufficientemente riparati dal moto ondoso, si possono utilizzare sistemi tecnologicamente più avanzati, come il Flupsy (*Floating Upweller System*). Si tratta di una zattera che sostiene una doppia fila di cestelli che contengono le vongole e attraverso i quali viene indotta una corrente ascendente continua (*up-welling*). La capacità di questa struttura dipende non solo dalle caratteristiche tecniche (numero di cestelli), ma soprattutto dalla disponibilità di alimento nell'acqua. Quindi, a fronte di questa veloce rassegna tecnica, possiamo dire che anche per il preingrasso sono disponibili conoscenze e tecnologie per metterlo in atto.

Analizzando l'opportunità "schioditoio" da un punto di vista economico, l'allestimento e la gestione di queste strutture sono tuttavia economicamente molto onerosi poiché richiedono l'uso di impianti ed attrezzature sofisticate, l'impiego di personale altamente specializzato; nonché un rilevante consumo di energia. Per queste ragioni il seme di schioditoio viene offerto a prezzi quasi mai competitivi rispetto a quelli del prodotto selvatico. In questo particolare

periodo, caratterizzato da un elevato valore di mercato delle vongole veraci (6,8-7 €/Kg), l'investimento in seme da schiuditoio può essere giustificato in quanto con buona probabilità potrà essere recuperato con la vendita del prodotto. In caso di aumento delle produzioni e conseguente calo del prezzo alla prima vendita delle veraci, potrebbe tuttavia decadere la sostenibilità economica di tale fornitura. Non bisogna dimenticare che in annate non troppo lontane tale prezzo è sceso a picco sotto i 2 €/Kg. Risulta difficile stabilire quale possa essere il prezzo delle veraci adulte al di sotto del quale la fornitura da schiuditoio non è più conveniente a causa della variabilità delle altre voci di spesa che cambiano significativamente da allevatore ad allevatore.

La seconda alternativa indicata riguarda più che altro l'adozione da parte degli allevatori di pratiche di buone prassi finalizzate all'**ottimizzazione (risparmio) del seme disponibile**, di qualunque tipologia esso sia, in un'ottica di ridurre quantitativamente il bisogno. La questione deve essere rapportata alla taglia di vendita del prodotto, per la quale, trattandosi di allevamento, non è definito un limite. Va precisato che comunque pezzature troppo piccole, indicativamente lunghezza sotto i 30 mm, in genere vengono rifiutate dai mercati.

La fase di selezione (calibratura) che precede la vendita viene di norma eseguita mediante vagli a tondini paralleli e quindi sulla base dello spessore di ciascun esemplare e non sulla lunghezza. Nel gergo degli allevatori si parla per esempio di vongole da 15 e 16, intendendo un prodotto che ha uno spessore maggiore rispettivamente di 15 o 16 mm. In termini più pratici le pezzature della vongola verace filippina riferite allo spessore sono riassunte nella seguente tabella (Turolla, 2008):

Spessore (mm)	Peso medio (g)	Pezzatura (es/Kg)
14	7,0	143
15	7,6	132
16	9,1	110
17	10,9	92

Nell'ipotesi che l'obiettivo di un allevatore sia la produzione di 100 q/anno è possibile calcolare il suo fabbisogno in numero di esemplari che deve seminare per raggiungere questo traguardo. Tali informazioni sono contenute nella seguente tabella e sono messe in relazione alla taglia finale di vendita e ad una mortalità naturale e d'esercizio complessiva del 30%.

Spessore (mm)	Pezzatura (es/Kg)	N es/100 quintali	N es da seminare	Variazione % Vs 16
14	143	1.430.000	2.042.857	+30
15	132	1.320.000	1.885.712	+20
16	110	1.100.000	1.571.427	-
17	92	920.000	1.314.284	-16,4

Volendo considerare la scelta di commercializzare vongole da 16, che è oggi la più frequente, ne deriva che l'allevatore deve seminare oltre 1,57 milioni di esemplari per ottenerne alla fine 1,1 milioni. Se invece la strategia colturale ha come target una taglia finale inferiore, 15 o 14 mm, la necessità di seme ed i conseguenti costi associati subiscono incrementi rispettivamente del 20 e 30%. Più vantaggiosa è invece la scelta di produrre vongole più grandi (17 mm) per la quale il bisogno di seme è del 16,4% inferiore rispetto alla taglia da 16 mm.

Questo semplice, comunque realistico, esercizio di calcolo dimostra come cambiando di poco la propria strategia di produzione l'allevatore possa ottenere notevoli vantaggi sul piano della riduzione della quantità di seme e quindi del relativo costo. Fermo restando che ogni allevatore è libero di decidere a quale pezzatura vendere il proprio prodotto, è tuttavia da scoraggiare l'inutile spreco di esemplari, soprattutto quando questi provengono da aree nursery gestite collettivamente e quindi si tratta di una risorsa pubblica.

Come terza alternativa per la venericoltura è stato individuato l'**incremento della produttività delle aree nursery**. La Regione Emilia-Romagna, riconoscendone l'importanza, ha promosso e finanziato uno studio per la mappatura geo-referenziata delle aree di nursery associate alla Sacca di Goro. I risultati di tale studio (Turolla, 2006) hanno consentito, prima di delimitare materialmente le aree identificate come nursery, quindi di imporne il rispetto e la gestione. L'affidamento delle aree in regime di autogestione direttamente agli allevatori ha consentito di organizzare oltre 30 campagne di raccolta coordinate a partire dal 2007 che hanno dato risultati innegabilmente positivi in termini di prelievo e distribuzione del seme. Questo ha giustificato la promozione di ulteriori studi finalizzati all'ampliamento delle nursery esistenti e all'istituzione di nuove, che ad oggi hanno un'estensione complessiva di 350 ettari. Nel 2013 in una singola campagna della durata di 20 giorni sono stati raccolti oltre 8 miliardi di esemplari di vongola verace, corrispondenti ad 1,5 volte il fabbisogno annuo degli allevatori locali. L'istituzione e la gestione delle aree nursery emiliano-romagnole come A.T.B. (Aree di Tutela Biologica), che hanno beneficiato l'intero comparto della venericoltura (Congi, 2010), è stato riconosciuto anche come esempio di buone pratiche di molluschicoltura nel *Piano Strategico per l'Acquacoltura in Italia* (Mipaf, 2014).

Nell'ultimo trentennio i venericoltori regionali hanno utilizzato in gran parte le aree nursery come fonte di approvvigionamento e solo per una quota minima (<1%) sono ricorsi agli schiuditoi. La disponibilità di novellame selvatico è tuttavia estremamente variabile e soggetta a svariati fattori, alcuni dei quali ancora poco conosciuti. Non sono mancati, infatti, periodi di carenza, anche se la durata di questi è stata al massimo di uno o due stagioni consecutive e il più delle volte ha interessato una o poche aree contemporaneamente. Gli ultimi 3/4 anni sono stati invece caratterizzati da una bassissima disponibilità di seme praticamente in tutti i comparti produttivi nazionali, per ragioni ancora sconosciute. Si ipotizzano le cause più disparate, come cambiamenti climatici, riduzione della trofia delle acque, perdita di fecondità, inquinamento, parassiti e altro, ma senza fondamenti scientifici attendibili.

In un momento come questo le importazioni e/o l'acquisto di novellame, sia esso da schiuditoio o meno, contribuiscono certamente a mitigare, sia pure in maniera contenuta, la

crisi del reperimento del seme. È irrazionale tuttavia accettare questa realtà senza provare a comprendere cosa abbia inceppato il meccanismo e cercare di porvi rimedio; visto che per tanti anni ha funzionato. Per perseguire questo obiettivo è necessario mettere in atto una serie di accorgimenti indirizzati ad aumentare le quantità di seme di vongola verace ottenibile dalle aree di nursery.

- 1) Rivolgere maggiore attenzione al reclutamento naturale attuando piani di ricerca finalizzati a stabilire quali fattori incidono sul fenomeno e quali possono essere manipolabili per amplificarne il risultato.
- 2) Discutere e condividere su base interregionale le esperienze di gestione delle aree nursery in un'ottica di miglioramento della governance.
- 3) Ampliare eventualmente le attuali aree nursery e/o istituire quelle al momento non riconosciute.
- 4) Valutare l'idea di realizzare, mediante il rimodellamento territoriale, "nursery artificiali", comunque nel rispetto della sostenibilità ambientale.

Le attività sopra elencate sono in parte applicabili facilmente con la condivisione dei principi che le hanno suggerite e un po di buona volontà, altre necessitano invece dell'acquisizione delle opportune conoscenze tecniche per essere messe in atto. Comunque hanno in comune la caratteristica di essere fattibili.

### **3. CONCLUSIONI**

Le soluzioni individuate come alternative agli attuali canali di fornitura di novellame per le molluschicoltura emiliano-romagnole andrebbero piuttosto considerate come compensative, dal momento che non è razionale abbandonare una metodica che funziona. È chiaro che avere ulteriori soluzioni può contribuire ad avere maggiori garanzie nel recupero del seme necessario, soprattutto nel caso si presentino cambiamenti sostanziali, come è avvenuto per la venericoltura.

#### **3.1 Mitilicoltura/ostricoltura**

L'analisi della attuale situazione riguardo all'approvvigionamento di seme per le tre tipologie di molluschicoltura praticate lungo le coste dell'Emilia-Romagna ha messo in evidenza come elementi di criticità siano rilevabili solo per la venericoltura. Per la mitilicoltura e l'emergente ostricoltura, infatti, per ragioni diverse il recupero del novellame al momento non costituisce un fattore limitante per le produzioni.

Per la mitilicoltura l'approvvigionamento dall'ambiente naturale è la soluzione attuale e rappresenta anche la più affidabile da tutti i punti di vista. Delle alternative individuate l'uso di collettori è tecnicamente fattibile, ma rimangono consistenti dubbi riguardo alla sua sostenibilità economica. L'alternativa schiuditoio non lascia invece alcuna incertezza dal

momento che è troppo dispendiosa e conseguentemente impraticabile visto il basso valore del prodotto “mitilo” in sede di vendita.

Per l’ostricoltura regionale la fonte di approvvigionamento è lo schiuditoio nazionale ed estero. Le modeste dimensioni del comparto e quindi anche il relativo fabbisogno (meno di un milione di pezzi/anno) non giustificano una produzione esclusiva da schiuditoio, che invece potrebbe essere abbinata alla produzione di altri bivalvi, come la vongola verace. Le quantità richieste, anche in un ottica di espansione del comparto, sono comunque reperibili sul mercato a costi molto competitivi. Le soluzioni alternative individuate (collettori e/o banco naturale) sono entrambe perseguibili sul piano tecnologico, ma poco convenienti ed affidabili riguardo alle rese se confrontate con l’alternativa schiuditoio.

### **3.2 Venericoltura**

Le venericoltura nazionali e regionali hanno invece registrato recenti e sensibili cambiamenti. Fatta eccezione per i primi anni dall’introduzione della specie questa pratica ha beneficiato di un rilevante apporto di novellame dalle aree nursery comparse in varie realtà geografiche, comprese le lagune del Delta del Po, fino a divenire praticamente indipendente dagli schiuditoi. Per questa ragione fino ad oggi la figura dello schiuditoio in Italia non ha mai assunto un ruolo determinate (Turolla, 1999).

Dal 2014 invece si assiste ad un calo significativo della disponibilità di seme selvatico in tutti i comparti con l’effetto di una riduzione delle produzioni e il conseguente aumento del prezzo delle veraci alla prima vendita. Il prolungarsi di questa situazione ha spinto gli allevatori allarmati a cominciare a rifornirsi presso schiuditoi più che altro esteri; nonché a prendere in considerazione soluzioni quali la realizzazione di impianti di preingrasso e/o schiuditoi.

Per questa tipologia di molluschicoltura sono state indicate tre possibili alternative, che, come è stato detto, vanno interpretate come forme integrative, ma non sostitutive. Tutte sono risultate tecnicamente percorribili e addirittura l’ottimizzazione dell’uso del seme non richiede risorse finanziarie per essere applicata. Le alternative “schiuditoio” e “potenziamento nursery” meritano invece considerazioni a parte come nei seguenti approfondimenti.

### **3.3 Lo schiuditoio**

Le conoscenze tecnologiche riguardo agli schiuditoi sono disponibili e hanno raggiunto un livello di affidabilità che non ne ostacola la realizzazione. Esistono tuttavia dei limiti tecnici, come la capacità produttiva, ovvero le quantità di seme che possono essere realizzate; nonché la taglia, che richiede l’attuazione del preingrasso.

Non è semplice stabilire quanti esemplari possa produrre uno schiuditoio giacché questo valore dipende da molteplici variabili: dimensioni e posizione della struttura, taglia finale, capacità degli operatori, condizioni stagionali e una buona dose di fortuna. Non esiste neppure un modello col quale si possa identificare uno schiuditoio standard. Gli schuditoi per bivalvi sono funzionalmente tutti uguali, ma strutturalmente tutti diversi. Con questo si intende che le varie

fasi del processo produttivo (condizionamento, allevamento larvale, coltura di fitoplancton, etc.) sono certamente svolte in ogni schiuditoio, ma le soluzioni tecnologiche adottate per metterle in pratica sono alquanto differenti. La fornitura e lo stoccaggio dell'acqua di mare, per esempio, possono avvenire in vari modi in funzione della posizione della struttura; lo stesso vale per il trattamento delle acqua (filtrazione, correzione della salinità, riscaldamento/raffreddamento, etc.) che è funzionale alle caratteristiche in entrata.

È quindi complicato preventivare i costi di costruzione/allestimento di uno schiuditoio senza avere un'idea precisa della sua collocazione e del target produttivo (specie/numero/taglia). Va inoltre considerato che queste strutture, una volta costruite, hanno costi di funzionamento molto elevati per manodopera specializzata, energia e manutenzione. La necessaria fase seguente di preingrasso, con qualsiasi tecnica venga svolta, rappresenta un ulteriore costo che va ad aggravare la voce di spesa "novellame".

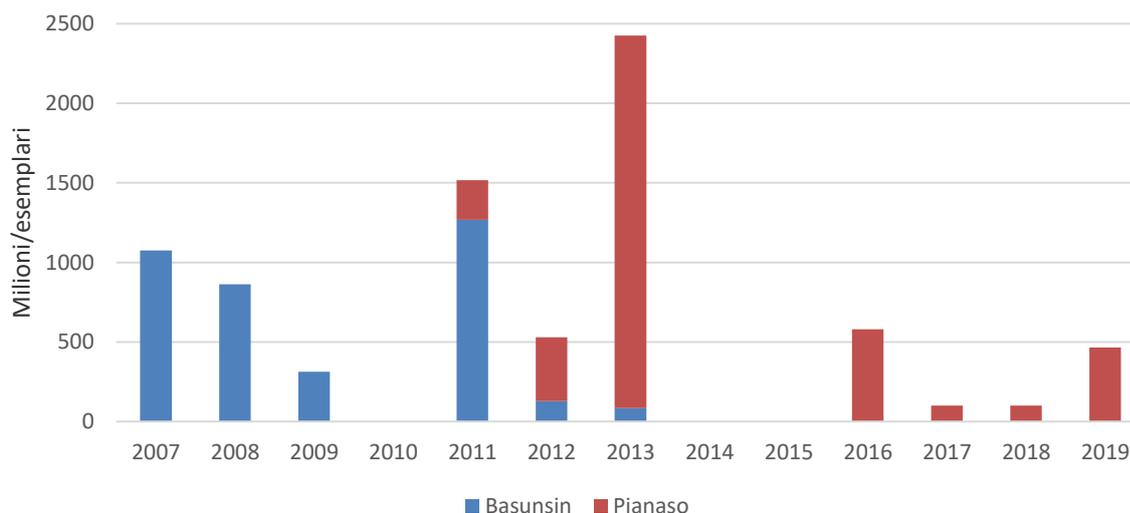
Nell'ipotesi di utilizzo di seme da schiuditoio, inoltre, l'allevatore deve considerare un allungamento dei tempi per il raggiungimento della taglia commerciale, dovuti alle minori dimensioni iniziali; nonché una resa inferiore in termini di sopravvivenza.

A fronte di queste considerazioni si può dire che lo schiuditoio può rappresentare una valida fonte integrativa di seme di vongola verace fino a che il prezzo di questo prodotto rimane entro valori medio-alti, tali da sostenerne i costi.

Non è inoltre comunque pensabile di sopperire al completo fabbisogno degli allevatori nella tragica ipotesi che si azzeri la disponibilità di seme selvatico. Ne danno testimonianza i moderni ed attrezzati schiuditoi francesi, che in questi anni non sono riusciti, pur potenziando le loro linee di produzione, a far fronte alle richieste dei venericoltori italiani.

### **3.4 Le aree nursery**

Come è stato più volte messo in evidenza il reclutamento naturale del seme nelle aree di nursery è da considerarsi il principale punto di forza che ha contribuito allo sviluppo del comparto fino alle attuali dimensioni. Ad oggi le aree istituite come tali dalla Regione Emilia-Romagna occupano una superficie complessiva di circa 350 ettari e altre sono state proposte e in fase di istruttoria. Dal 2017 tutte le aree nursery sono state rilasciate in regime di concessione demaniale marittima a tutte le cooperative di venericoltori presenti sul territorio dei comuni di Goro e Comacchio, che ne beneficiano attraverso una gestione collettiva. Nonostante le intuibili difficoltà nella governance, che vede coinvolti oltre 1640 addetti (50 cooperative), dalla prima istituzione (2007) ad oggi sono state svolte oltre 30 campagne di prelievo con innegabili risultati positivi. Nel seguente istogramma sono raffigurate le quantità di seme, espresse in milioni di esemplari, raccolte in questo periodo nelle due aree principali (*Basunsin e Pianaso*).



L'aspetto più rilevante è la grande variabilità come conseguenza delle annuali fluttuazioni dell'insediamento e dello sviluppo delle larve. Si osservino inoltre i relativamente bassi valori di resa che caratterizzano gli anni più recenti. L'andamento evidenziato nel grafico non deve essere preso a riferimento della reale produttività delle nursery nel periodo in oggetto. Fino al 2013, infatti, l'unica area istituita e utilizzabile era l'area *Basunsin*, della quale utili ai fini di prelievo collettivo solo 90 ettari. Questi negli anni successivi sono stati destinati ad altre finalità; mentre l'area *Pianaso* è stata utilizzata solo a partire dal 2011. Degna di commento è l'annualità 2013, caratterizzata da una resa eccezionale di seme, alla quale è corrisposta l'anno seguente la produzione più alta della Sacca di Goro (oltre 18.000 tonnellate).

Delle varie possibilità che ha un bivalvicoltore per rifornirsi di novellame quella di prelevarlo in ambiente naturale è di gran lunga la più conveniente sotto diversi punti di vista. Il novellame che offre maggiori possibilità di successo, soprattutto in termini di sopravvivenza, è quello reclutato naturalmente nei fondali del vivaio. Poiché questo seme non necessita di adattarsi all'ambiente, il rischio di perdite dovute al superamento di questa fase critica diventa nullo. Secondo questo principio anche il seme proveniente da aree vicine all'allevamento può essere considerato di buona qualità. In effetti in questo contesto il concetto di distanza fra il luogo di provenienza del seme e il sito in cui dovrà essere seminato è da porsi, non tanto in termini spaziali, ma in riferimento alle eventuali diversità ambientali dei due siti. In altre parole: riuscirà il seme ad adattarsi alle nuove condizioni, oppure queste saranno così diverse da generare fenomeni di mortalità? L'impiego di novellame selvatico, indipendentemente dalla specie, presuppone inoltre anche i seguenti vantaggi:

- a) Minori costi di produzione;
- b) Migliori performance di crescita e sopravvivenza;
- c) Limitazione della possibilità di introdurre specie aliene indesiderate;
- d) Riduzione del rischio di trasmissione di malattie e/o parassiti;
- e) Riduzione dell'impatto ambientale;

f) Perfezionamento della tracciabilità del prodotto.

In conclusione da questo lavoro emerge che del problema del reperimento del seme ne soffre più che altro la venericotura. La riduzione del reclutamento degli ultimi anni è un fenomeno evidente e di cui non si conoscono le cause. Giacchè la situazione non ha carattere locale, ma è diffusa a tutti i comparti produttivi nazionali, è probabile che le cause siano di carattere più generale, come la riduzione dello stato trofico dell'Alto Adriatico e la diminuzione degli stock nelle aree più a nord. Conseguentemente non è possibile fare una previsione su cosa succederà nelle future stagioni, ovvero se il fenomeno si inasprirà ulteriormente o invece si attenuerà.

Per queste ragioni è opportuno affrontare la problematica nelle sue varie parti; quindi cercando di comprendere le cause del "delino del seme selvatico" ed eventualmente intervenire per ridurre gli effetti e nel frattempo ricorrere a tutte le misure necessarie per compensare la scarsità di seme, compresa la fornitura da schiuditoio. Volendo destinare risorse economiche con l'obiettivo di mitigare il problema, sarebbe più sensato, in prospettiva dei risultati attesi, investire sul miglioramento della produttività delle aree nursery.

## 4. BIBLIOGRAFIA

- Bahr L.M. and Lanier W.P., 1981 – The ecology of intertidal oyster reefs of the South Atlantic coast: a community profile. U.S. Fish and Wildlife Service, Office of Biological Services, Washington D.C. FWS/OBS-81/15. 105 pp.
- Bressan M., Barichello B., Gatto T. e Pellizzato M. 2002a - Utilizzo di substrati artificiali per lo studio dell'insediamento larvale di molluschi bivalvi in Laguna di Venezia. *Lavori - Soc. Ven. Sci. Nat.*, 27: 33-46.
- Bressan M., Barichello B., Gatto T., Stellato M., Zampieri S. e Pellizzato M., 2002b – Insediamento larvale di molluschi bivalvi di interesse commerciale in Laguna di Venezia. *Biol. Mar. Medit.*, 9(1): 244-246.
- Congi A., 2010 – Aree marine di tutela istituite dalla Regione Emilia-Romagna. Editrice La Mandragora, 125 pp.
- Decreto 7 agosto 1996 – Nuova disciplina della pesca del novellame da allevamento.
- Helm M.M., Bourne N. and Lovatelli A., 2004 – Hatchery culture of bivalves. A practical manual. Fao Fisheries Technical Paper n. 471, 177 pp.
- King M., 1995 – Fisheries biology, assesment and menagement. Fishing New Books, Oxford.
- Mipaf, 2014 – Piano strategico per l'acquacoltura in Italia. 282 pp.
- Paesanti F. e Mantovani A., 1990 – Allevamento della vongola verace (*Ruditapes philippinarum*) nella Sacca di Goro. *Hydrores*, Trieste; 8: 58-60.
- Pellizzato M., 1984 – Monitoraggio dell'insediamento su substrati artificiali dei bivalvi *Ostrea edulis* L. e *Crassostrea gigas* (Thunberg) nella Laguna di Venezia. *Lavori – Soc. Ven. Sc. Nat.*, 9 (2): 219-223.
- Pellizzato M., 1984 – Monitoring of oyster spat settlement (*Ostrea edulis* L. and *Crassostrea gigas* (Thunberg)) on collectors in the Venice Lagoon (Italy). *Nova Thalassia*, 6 (suppl): 683.
- Pellizzato M., 1990 – Acclimazione della specie *Tapes philippinarum* e primi allevamenti in Italia. *In: Tapes philippinarum, biologia e sperimentazione*. E.S.A.V.: 157-170.
- Robert R. & Gérard A., 1999 – Bivalve hatchery technology: the current situation for the Pacific oyster *Crassostrea gigas* and the scallop *Pecten maximus* in France. *Aquat. Living Resour.*, 12 (2): 121-130.
- Smaal A.C. and Lucas L., 2000 – Regulation and monitoring of marine aquaculture in The Netherlands. *J. Appl. Ichtyol.*, 16: 187–191.
- Specchi M., Valli G., Faverio V., 1979 – Observations sur la fixatio du naissain de *Crassostrea gigas* (Thunberg) et de *Ostrea edulis* L. sur des substrats artificiels dans la lagune de Grado (Golfe de Trieste). *Rapp. Comm. Int. Mer. Medit*, 25/26, 4: 231-132.
- Strand Ø. and Parsons G.J., 2006 – Scandinavia. *In: Shumway S.E. and Parsons G.J. (eds), Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture* (2nd edition). Elsevier, pp 1067-1091.
- Tolley S.G. and Volety A.K., 2005 – The role of oysters in habitat use of oyster reefs by resident fishes and decapod crustaceans. *J. Shellfish Res.*, 24(4): 1007-1012.
- Turolla E., 1999 – Riproduzione controllata di bivalvi. *Laguna*, 5: 16-19.
- Turolla E., 2006 – Mappatura delle aree nursery e studi sulla dinamica di insediamento di *Tapes philippinarum* in Sacca di Goro. Technical Report. Regione Emilia-Romagna – Relazione finale, pp 36.
- Turolla E., 2007 – Prove di captazione di novellame di ostriche su strutture long-line. Technical Report. Regione Emilia-Romagna – Relazione finale, pp 23.

Turolla E., 2008 – L'allevamento della vongola verace nel Delta del Po. Grafiche Adriatica, Taglio di Po, 111 pp.

Turolla E. & Prioli G., 2016 – Studi e proposte operative nel settore della molluschicoltura in Emilia-Romagna. 153 pp.

Turolla E., Castaldelli G., Barbin L. e Rossi R., 2002 – Induzione all'emissione dei gameti in *Mytilus galloprovincialis* mediante l'impiego di due stimolanti chimici (KCl e H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). *Biol. Mar. Medit.*, 10 (2): 490-491.

Turolla E., Boffo L. e Rossetti E., 2019 – Venericoltura, un'eccellenza nazionale ed europea a rischio per carenza di seme. *Il Pesce*, 4: 58-65.

Wijnsman J.W.M., Troost K., Fang J. and Roncarati A., 2019 – Global production of marine bivalves. Trends and challenges. *In: Smaal et al. (eds), Goods and services of marine bivalves*, 7-26.

#### Bibliografia:

Distretto di Pesca Nord Adriatico. 2016. 'Report sulla pesca e l'acquacoltura nel distretto nord adriatico – 2016.' Disponibile a: <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/pesca/temi/osservatorio-economia-ittica-regionale>

Osservatorio sul turismo dell'Emilia-Romagna. 2019. 'Il turismo in Emilia-Romagna. Gennaio-Dicembre 2018.' Disponibile IL TURISMO IN EMILIA-ROMAGNA GENNAIO-DICEMBRE 2018. Disponibile a: <https://www.ucer.camcom.it/osservatori-regionali/os-turistico/pdf18/2018-rapporto-turismo-er-gen-dic.pdf>

Regione Emilia-Romagna – Ufficio di Statistica. 2019. 'Rapporto annuale sul movimento turistico e la consistenza ricettiva alberghiera e complementare in Emilia-Romagna. Anno 2018.' Disponibile a: [https://statistica.regione.emilia-](https://statistica.regione.emilia-romagna.it/documentazione/pubblicazioni/documenti_catalogati/rapporto-annuale-turismo-2018)

[romagna.it/documentazione/pubblicazioni/documenti\\_catalogati/rapporto-annuale-turismo-2018](https://statistica.regione.emilia-romagna.it/documentazione/pubblicazioni/documenti_catalogati/rapporto-annuale-turismo-2018)  
Regione Emilia-Romagna. 'Pesca e acquacoltura.' Disponibile a: [https://agricoltura.regione.emilia-](https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/pesca/temi/acquacoltura)

[romagna.it/pesca/temi/acquacoltura](https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/pesca/temi/acquacoltura)  
Regione Emilia-Romagna. 2018. 'Patto per il lavoro giovani più. Giovani in Emilia-Romagna: demografia, istruzione, lavoro.' Disponibile a:

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwik34rT7Jv mAhWFEVAKHQ21A6oQFjADegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.regione.emilia-romagna.it%2Fgiovani piu%2Fregione er patto lavoro allegato giovani piu web.pdf%2F%40%40download%2Ffile%2FRegione\\_ER\\_Giovani\\_piu%25CC%2580\\_Allegato\\_A5\\_WEB.pdf&usq=AOvVaw3bbsjWrnL9CrWq3crntoEC](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKEwik34rT7Jv mAhWFEVAKHQ21A6oQFjADegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.regione.emilia-romagna.it%2Fgiovani piu%2Fregione er patto lavoro allegato giovani piu web.pdf%2F%40%40download%2Ffile%2FRegione_ER_Giovani_piu%25CC%2580_Allegato_A5_WEB.pdf&usq=AOvVaw3bbsjWrnL9CrWq3crntoEC)

UNIONCAMERE Emilia-Romagna. 2016. 'La pesca in Emilia-Romagna nel 2016. Rapporto 2016 sull'economia regionale dell'Emilia-Romagna.' Disponibile a: <https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/pesca/temi/pubblicazioni/osservatorio/la-pesca-in-emilia-romagna-estratto-dal-rapporto-c-c-i-a-a-2016/@@download/file/LA%20PESCA%20IN%20E-R%20%20estratto%20Rapp.Unioncamere%202016.pdf>

# ALLEGATO 1 - QUESTIONARIO



PO FEAMP  
ITALIA 2014 | 2020

mipaft  
ministero delle politiche agricole  
alimentari, forestali e del turismo

Regione Emilia-Romagna

Direzione Generale Agricoltura, Caccia e Pesca  
Servizio Programmazione e Sviluppo Locale Integrato

## Questionario

Consolidare l'approvvigionamento di novellame di molluschi bivalvi da destinare all'allevamento.  
*Invito a partecipare al Workshop informativo - Azione 4 Reti e Governance Obiettivo n. 4.C - Promuovere reti di relazioni tra il mondo della ricerca, gli operatori del settore e il pubblico.*

### 1. Informazioni generali

Cooperativa \_\_\_\_\_

N. addetti \_\_\_\_\_

Prodotto allevato \_\_\_\_\_ (compilare un questionario per ogni prodotto)

Taglia commerciale \_\_\_\_\_

Sito di allevamento \_\_\_\_\_

Dimensioni allevamento  
(superficie se a fondale) \_\_\_\_\_

(metri se long-line) \_\_\_\_\_

Quantità prodotte nel 2018 (quintali)  
\_\_\_\_\_

2. Da dove proviene il novellame utilizzato per il vostro allevamento? Indicare un dato quantitativo (se disponibile) oppure indicare un valore % stimato

	2016/2018	2013/2015	2010/2012
Dall'allevamento stesso			
Da libera raccolta			
Da aree nursery			
Da altri allevatori			
Da schiuditoio nazionale			
Da schiuditoio estero			

3. Quanto hanno inciso in percentuale i costi dovuti al reperimento del novellame negli stessi periodi di tempo?

Periodo	%
2016/2018	
2013/2015	
2010/2012	



FLAG Costa dell'Emilia-Romagna

Strada del Mezzano, 10 - 44020 Ostellato (FE) Tel. 0533 57693-4 Fax: 0533-57674 [www.deltaduemila.net](http://www.deltaduemila.net) - e-mail: [info@deltaduemila.net](mailto:info@deltaduemila.net), Pec: [deltaduemila@pec.it](mailto:deltaduemila@pec.it) - Capitale Sociale Euro 150.000,00 - Numero Registro Imprese di Ferrara, C.F. e P. IVA 01358060380 - R.E.A. di Ferrara 150.300

4. Quali secondo lei sono le cause che hanno determinato la eventuale difficoltà nel reperimento del novellame?

---



---



---

5. In base all'andamento del settore negli ultimi 10 anni, quali soluzioni ritiene più fattibili per migliorare l'eventuale difficoltà nel reperimento del novellame?

(È possibile selezionare più di una soluzione, indicando per ognuna un valore da 1 a 5, dove 1 equivale a poco o per niente fattibile e 5 equivale a estremamente fattibile)

	1	2	3	4	5
Ridurre le aree nursery					
Migliorare la gestione delle nursery					
Ampliare le aree nursery					
Aumentare le installazioni di preingrasso					
Costruire schiuditoi					
Nulla					
Altro (specificare) _____					

6. Quali sono secondo lei i punti di forza/opportunità di uno schiuditoio a livello locale?

- Disponibilità del novellame a km 0
- Costi più competitivi
- Produzione di novellame autoctono = maggiore qualità
- Riduzione del rischio di introduzione di specie aliene
- Riduzione del rischio di introduzione di specie malattie/parassiti
- Altro \_\_\_\_\_

7. Quali sono secondo lei i punti di debolezza/minacce nell'avere uno schiuditoio a livello locale?

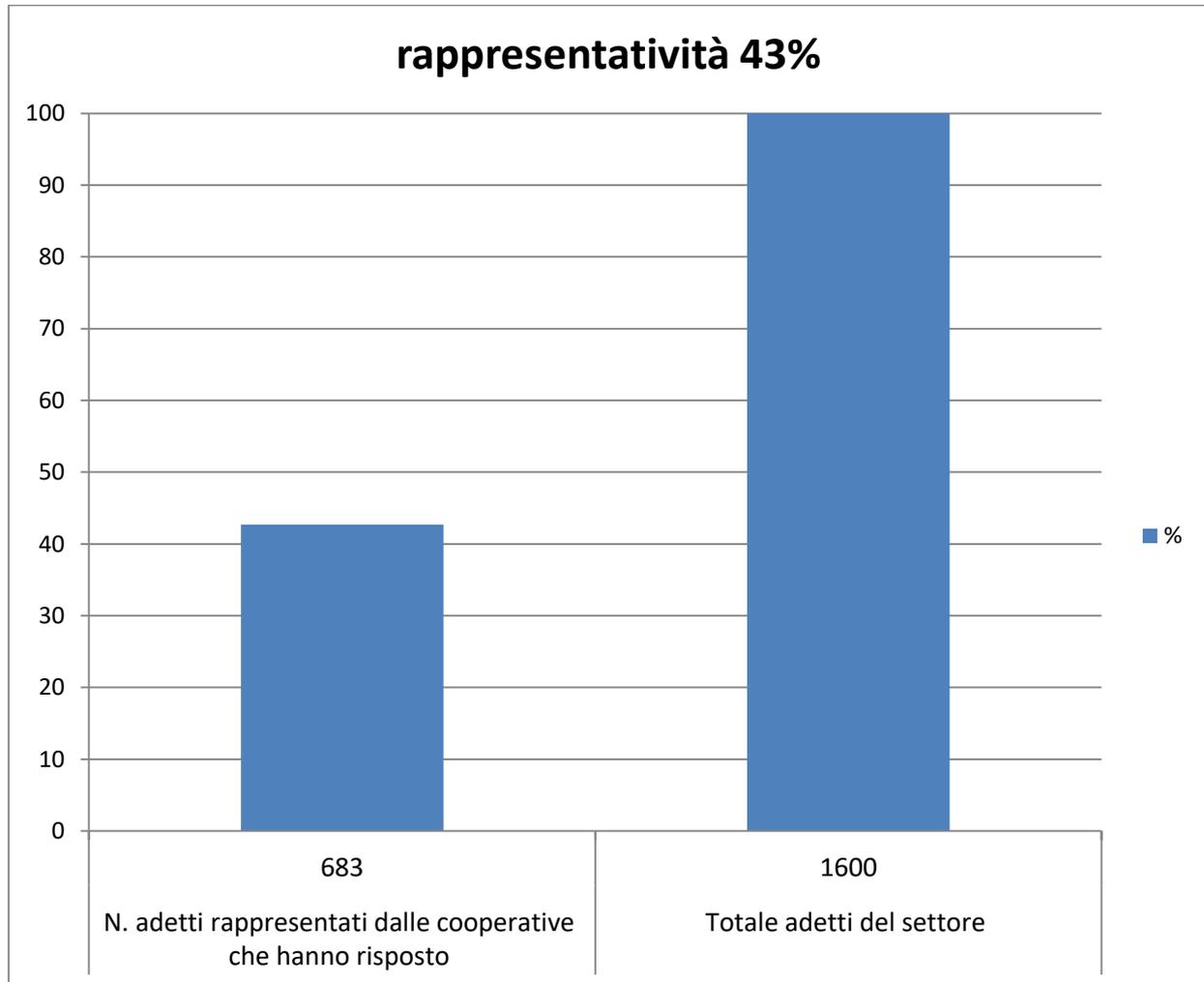
- Elevati costi di gestione
- Produzione quantitativamente irrilevante
- Mancanza di personale competente
- Altro \_\_\_\_\_

8. Quale potrebbe essere il suo ruolo nell'ipotesi di realizzazione di uno schiuditoio polivalente?

- Cliente
- Titolare/finanziatore
- Nessuno
- Altro \_\_\_\_\_

# ALLEGATO 2 – ANALISI DEI RISULTATI DELLA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO

## 1. Informazioni generali



### DATI INTERVISTATI

N. 6 Cooperative

N. addetti 683

Prodotto allevato *Ruditapes philippinarum*

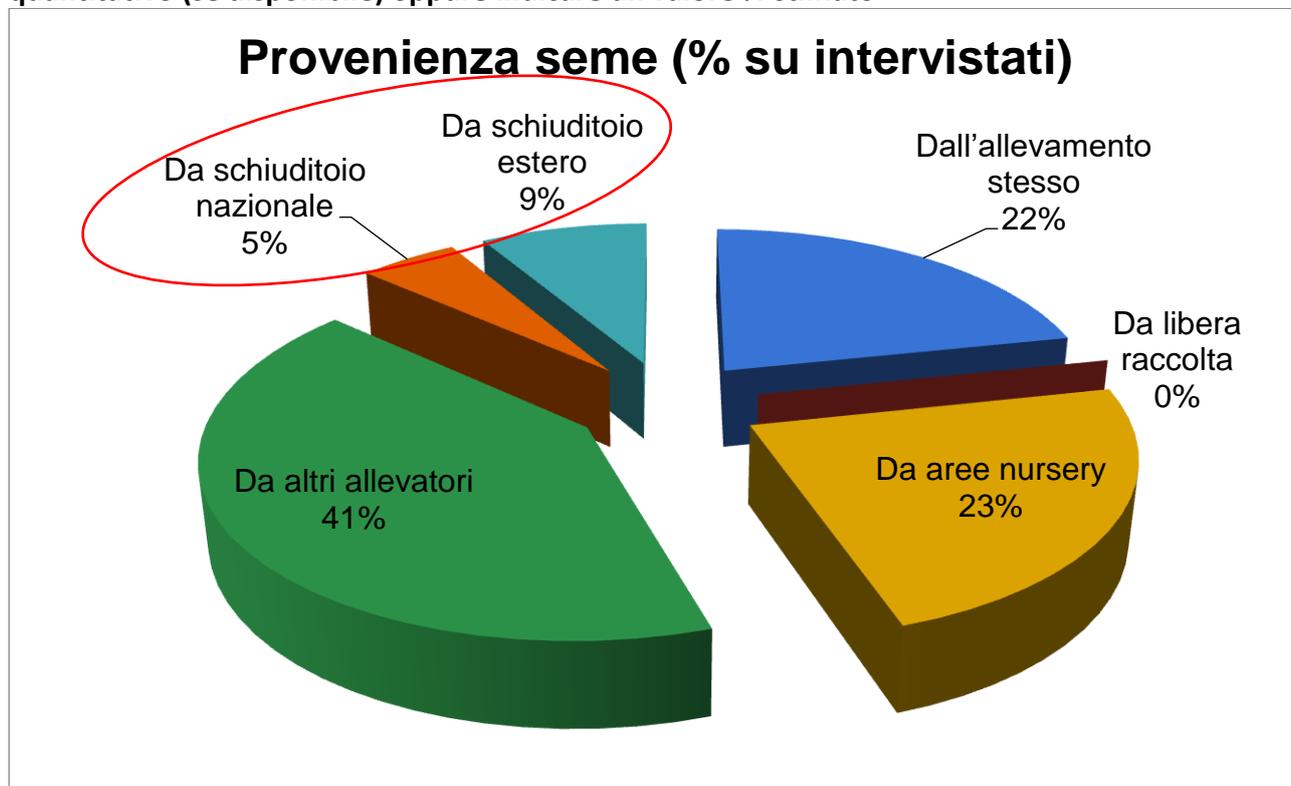
Taglia commerciale: da 16 mm

Sito di allevamento: Sacca di Goro

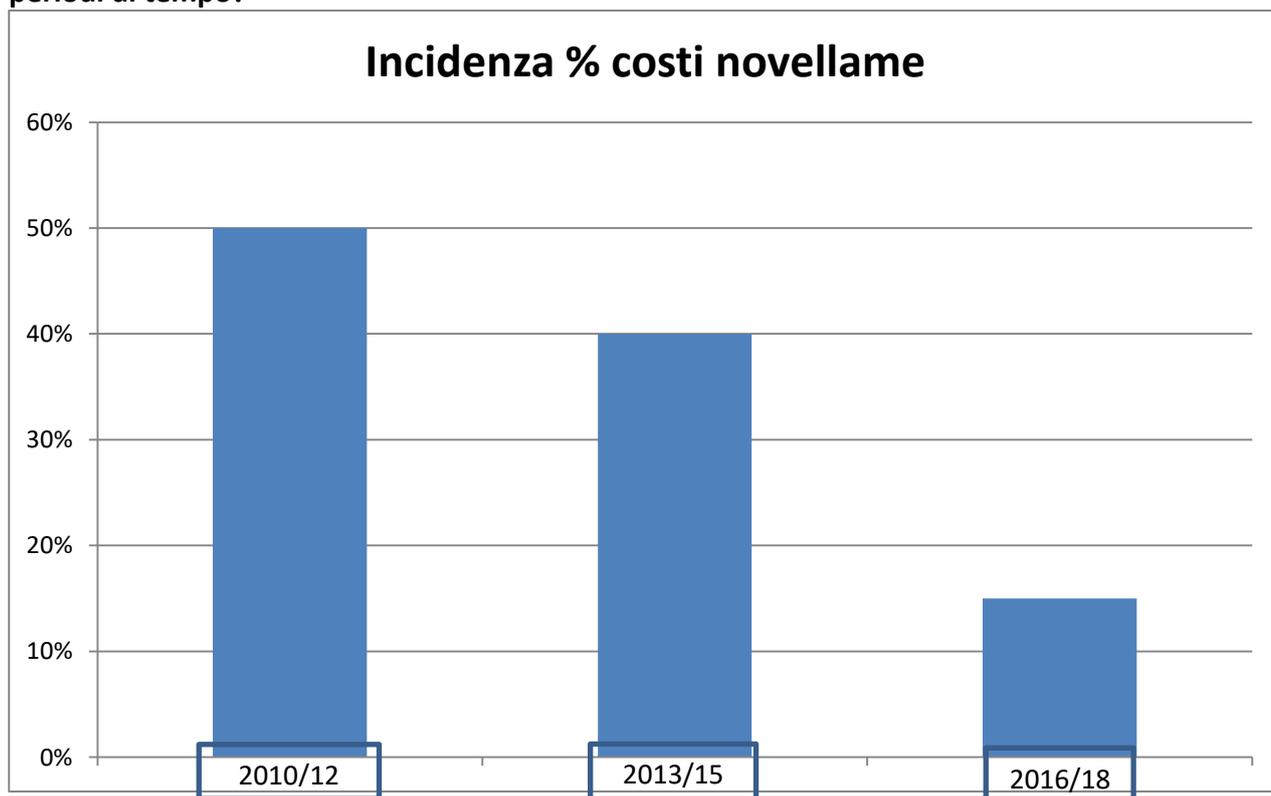
Dimensioni allevamento : **732 ha**

Quantità prodotte nel 2018 : **6.167**

2. Da dove proviene il novellame utilizzato per il vostro allevamento? Indicare un dato quantitativo (se disponibile) oppure indicare un valore % stimato



3. Quanto hanno inciso in percentuale i costi dovuti al reperimento del novellame negli stessi periodi di tempo?

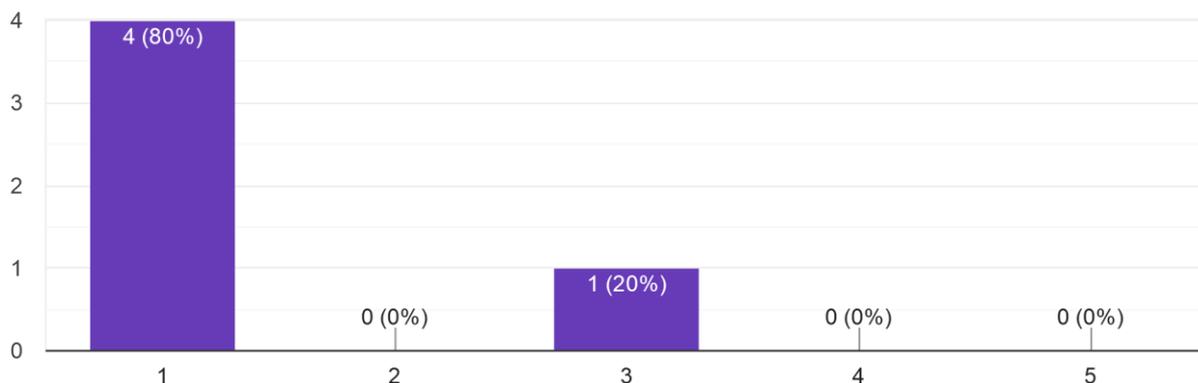


**5. In base all'andamento del settore negli ultimi 10 anni, quali soluzioni ritieni più fattibili per migliorare l'eventuale difficoltà nel reperimento del novellame?**

(È possibile selezionare più di una soluzione, indicando per ognuna un valore da 1 a 5, dove 1 equivale a poco o per niente fattibile e 5 equivale a estremamente fattibile)

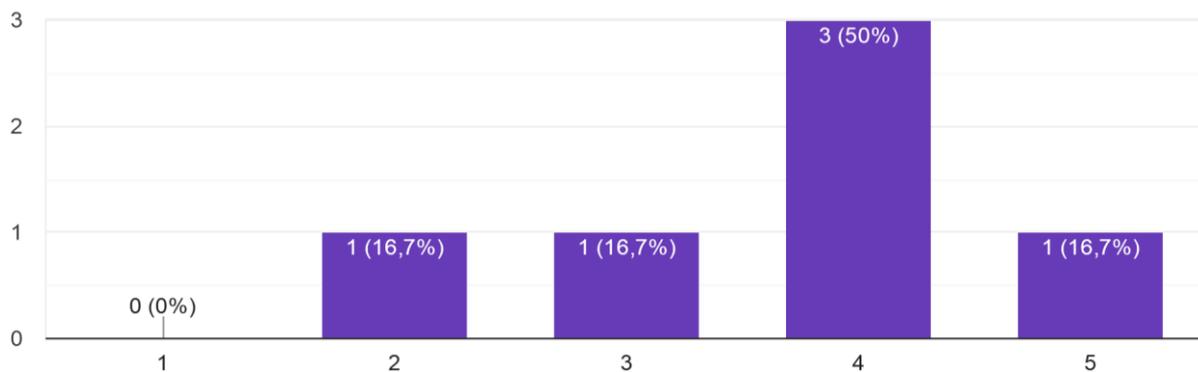
### Ridurre le aree nursery

5 risposte



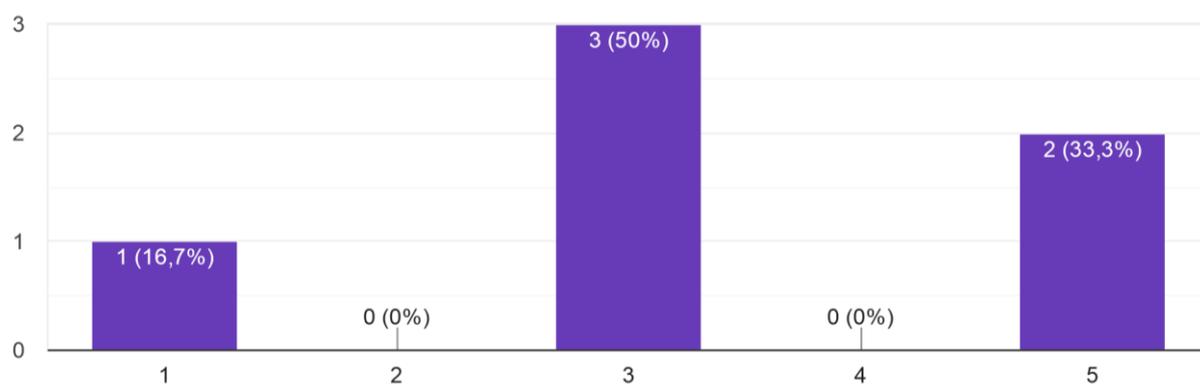
### Migliorare la gestione delle nursery

6 risposte



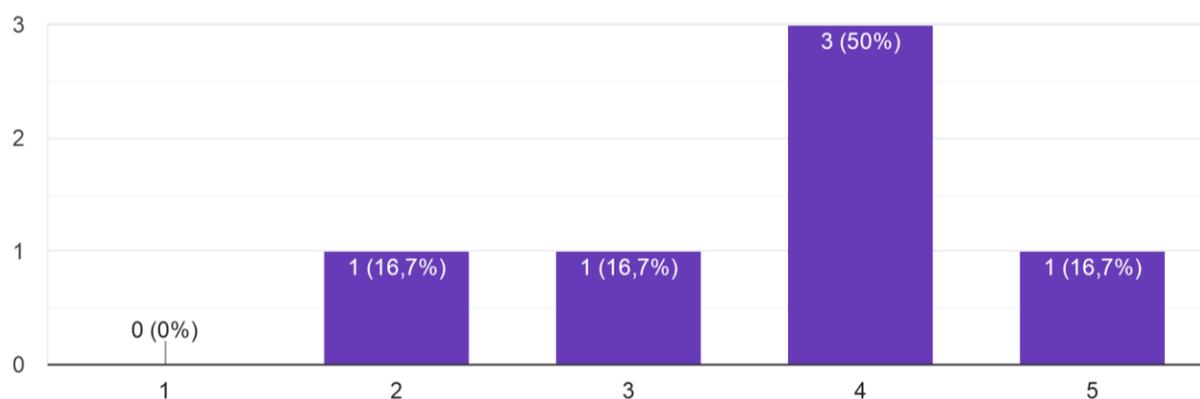
## Ampliare le aree nursery

6 risposte



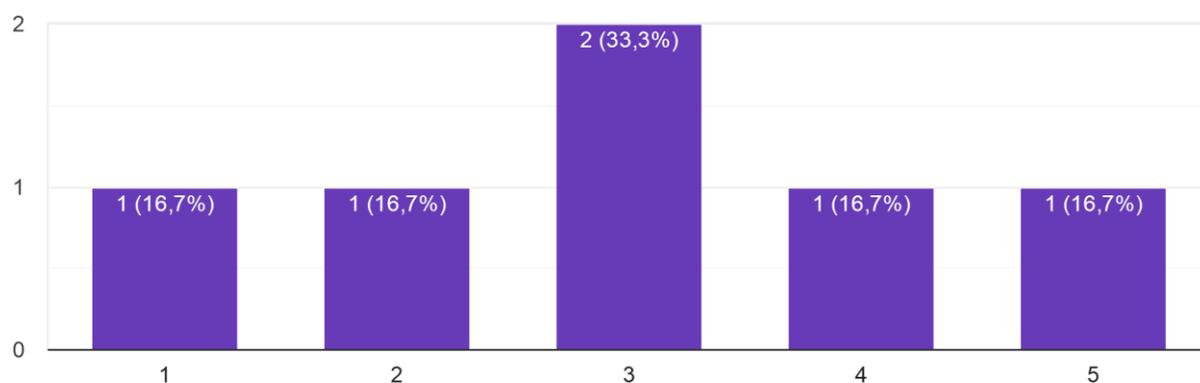
## Aumentare le installazioni di preingrasso

6 risposte

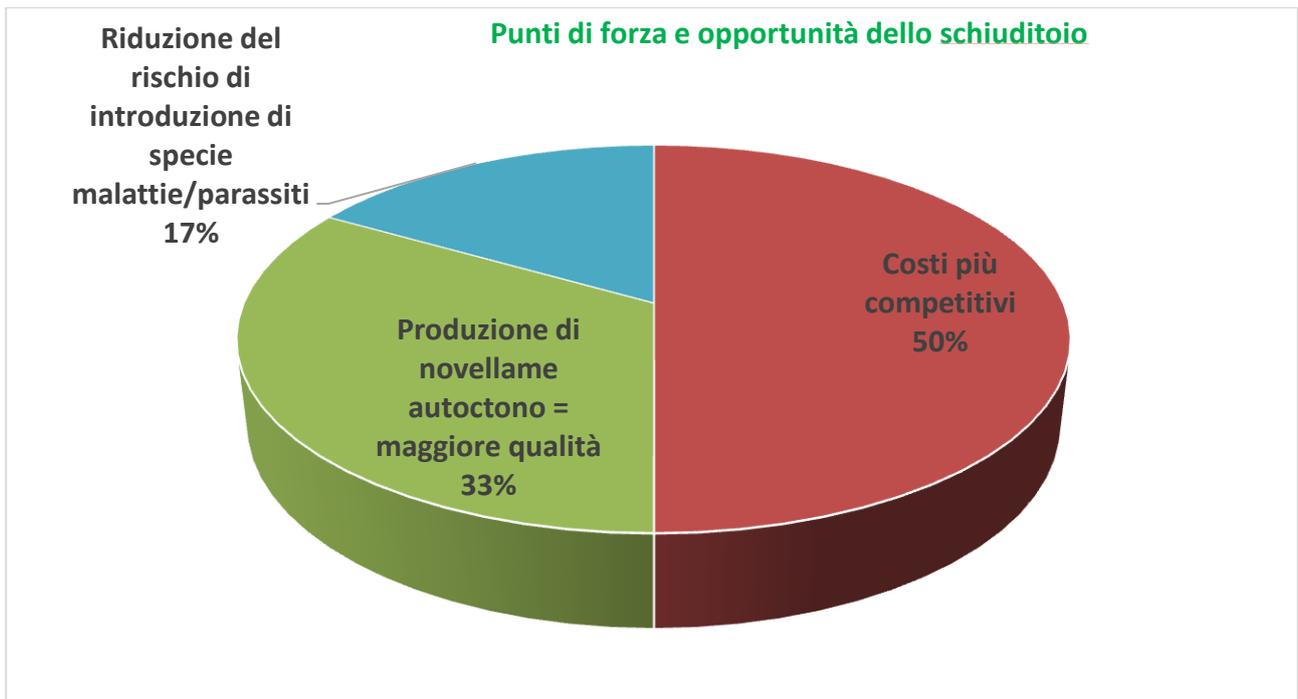


## Costruire schiuditoi

6 risposte



6. Quali sono secondo lei i punti di forza/opportunità di uno schiuditoio a livello locale?



7. Quali sono secondo voi i punti di debolezza/minacce di avere una schiuditoio a livello locale?

