

**LE VONGOLE
DELL'ALTO ADRIATICO
TRA AMBIENTE
E MERCATO**

a cura di
Giovanna Trevisan

FrancoAngeli

**LE VONGOLE
DELL'ALTO ADRIATICO TRA
AMBIENTE
E MERCATO**

**a cura di
Giovanna Trevisan**

FrancoAngeli

Questo volume è stato pubblicato con il contributo del MiPAAF nell'ambito del VI Piano triennale della pesca e acquacoltura.

La presente pubblicazione è stata sottoposta a referaggio.

Copyright © 2011 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

INDICE

Introduzione , di <i>Giovanna Trevisan</i>	pag. 9
1. Vongole in Alto Adriatico: aspetti biologici e gestionali , di <i>Michele Pellizzato e Pierpaolo Penzo</i>	» 13
1. Introduzione	» 13
2. Aspetti biologici	» 13
2.1. Vongola filippina (<i>Tapes philippinarum</i>)	» 13
2.2. Vongola adriatica (<i>Chamelea gallina</i>)	» 17
3. Pesca e venericoltura	» 21
3.1. Vongola filippina (<i>Tapes philippinarum</i>)	» 21
3.2. Vongola adriatica (<i>Chamelea gallina</i>)	» 24
4. Produzioni	» 25
5. Attrezzi e sistemi di pesca	» 27
5.1. La pesca manuale	» 27
5.2. La pesca meccanica	» 28
6. Rischi di natura alimentare	» 32
7. Conclusioni	» 35
Bibliografia	» 37
2. Aspetti ecologici e ambientali legati alla pesca delle vongole , di <i>Massimo Ponti e Federica Fava</i>	» 41
1. Effetti delle condizioni ambientali sui popolamenti	» 41
1.1. Effetti sulla vongola adriatica <i>Chamelea gallina</i>	» 41
1.2. Effetti sulla vongola filippina <i>Tapes (Ruditapes) philippinarum</i>	» 42
2. Impatto della pesca sulla risorsa	» 43

2.1.	Effetti sulla vongola adriatica <i>Chamelea gallina</i>	pag. 43
2.2.	Effetti sulla vongola filippina <i>Tapes (Ruditapes) philippinarum</i>	» 44
3.	Effetti della pesca sull'ecosistema	» 45
3.1.	Effetti dovuti alla pesca della vongola adriatica <i>Chamelea gallina</i>	» 45
3.2.	Effetti dovuti alla pesca e allevamento della vongola filippina <i>Tapes (Ruditapes) philippinarum</i>	» 46
4.	Conclusioni	» 48
	Bibliografia	» 49
3.	Introduzione metodologica per l'analisi dell'offerta, di Alessandra Castellini e Alessandro Ragazzoni	» 55
1.	Premessa	» 55
2.	La metodologia di analisi	» 56
2.1.	Il bilancio di esercizio: riclassificazione e calcolo di indici	» 57
2.2.	Il break-even point	» 60
	Bibliografia	» 65
4.	Una valutazione tecnico-economica del comparto emiliano-romagnolo della vongola, di Alessandra Castellini, Alberto Fantini e Alessandro Ragazzoni	» 66
1.	Introduzione	» 66
2.	Inquadramento del comparto vongola in Emilia Romagna	» 67
3.	I Compartimenti marittimi in Emilia Romagna	» 69
3.1.	Compartimento marittimo di Ravenna	» 69
3.2.	Compartimento marittimo di Rimini	» 72
4.	Analisi economica dell'allevamento di <i>Tapes philippinarum</i> e della pesca di <i>Chamelea Gallina</i>	» 73
4.1.	Linee metodologiche di sintesi	» 73
4.2.	Allevamento e raccolta di <i>Tapes philippinarum</i>	» 75
4.3.	Il caso di <i>Chamelea gallina</i>	» 89
5.	Alcune considerazioni conclusive	» 100

5. Una valutazione tecnico-economica del comparto veneto della vongola , di <i>Christine Mauracher, Michele Pellizzato e Giovanna Trevisan</i>	pag. 102
1. Introduzione	» 102
2. Aspetti produttivi e di mercato	» 103
2.1. La produzione di <i>Chamelea gallina</i>	» 105
2.2. La produzione di <i>Tapes philippinarum</i>	» 109
3. Analisi economica del comparto	» 111
3.1. Cenni metodologici	» 111
3.2. Indagine su <i>Chamelea gallina</i>	» 113
3.3. Indagine su <i>Tapes philippinarum</i>	» 118
Bibliografia	» 134
6. Una valutazione tecnico-economica del comparto della vongola nel Friuli Venezia Giulia , di <i>Marta Cosmina, Laura Lammoglia e Sonia Prestamburgo</i>	» 137
1. Introduzione	» 137
2. Lo stato del settore ittico in Italia	» 138
3. L'acquacoltura nel Friuli Venezia Giulia	» 141
3.1. La venericoltura	» 142
3.2. Le Lagune di Marano e Grado	» 144
4. Materiali e metodi	» 147
4.1. L'allevamento. Inquadramento e caratteristiche dell'attività	» 150
4.2. La pesca. Inquadramento e caratteristiche dell'attività	» 155
5. Considerazioni conclusive	» 161
Bibliografia	» 163
7. Un modello integrato per la gestione della venericoltura nella laguna di Venezia , di <i>Donata Melaku Canu, Pierpaolo Campostrini, Simona Dalla Riva, Lara Pizzo, Luca Rossetto e Cosimo Solidoro</i>	» 165
1. Introduzione	» 165
2. Metodologia SAF	» 168
3. Il Modello integrato ESE	» 169

4. Il modello di crescita e delle dinamiche della popolazione	pag. 171
5. Il modello economico	» 172
6. Risultati	» 173
7. Conclusioni	» 176
Bibliografia	» 178
8. Qualità e sicurezza nel consumo del prodotto vongola, <i>di Alessandra Castellini, Marta Disegna, Christine Mauracher e Isabella Procidano</i>	
	» 180
1. Introduzione	» 180
2. Materiali e metodi	» 181
2.1. Il metodo della valutazione contingente	» 181
2.2. Il metodo di campionamento e la struttura del questionario	» 184
3. Il campione	» 186
3.1. Profilo socio-economico dell'intervistato	» 186
3.2. Abitudini di acquisto e di consumo dei prodotti ittici	» 188
3.3. Ipotesi di certificazione	» 193
4. Il potenziale acquirente di vongole certificate	» 196
4.1. Profilo socio-economico del potenziale acquirente	» 196
4.2. Abitudini di acquisto e consumo di prodotti ittici	» 198
5. Conclusioni	» 201
Bibliografia	» 203
Gli autori	» 205

INTRODUZIONE

di *Giovanna Trevisan*

Il particolare approccio alle peculiari tematiche della pesca e dell'acquacoltura, anche in questa occasione di studio ha richiesto discussioni e analisi critiche tra colleghi di diversi settori scientifico disciplinari, contatti e confronti con operatori del mondo produttivo. Lo sforzo collettivo di ricerca ha dato risultati di rilievo, anche in termini innovativi, riguardo la conoscenza del comparto oggetto di studio.

L'obiettivo generale della ricerca "Le vongole dell'Alto Adriatico tra ambiente e mercato" ha portato alla valutazione della sostenibilità ambientale e tecnico-economica dell'attività di allevamento e di pesca della vongola in tre significative aree produttive del Nord Adriatico (Emilia Romagna, Veneto e Friuli Venezia Giulia). Il volume riporta i risultati dell'indagine che si è distinta in tre principali momenti: analisi degli aspetti biologici, ecologici e ambientali legati alla pesca e/o allevamento di vongole, analisi dell'offerta del prodotto e valutazione delle dinamiche della domanda. A tal riguardo va ricordato che la scelta di effettuare uno studio sulle vongole è stata dettata sia da un'esigenza economica, data la crescente importanza commerciale del prodotto, sia dall'esigenza di garantire maggiore qualità al consumatore. I *mass media* hanno infatti divulgato innumerevoli notizie riguardanti la pesca di frodo, in zone altamente inquinate, che hanno contribuito ad aumentare la percezione del rischio nell'assunzione di questo prodotto ittico, così da ridurre o eliminare il consumo.

Va ricordato che i Veneridi rappresentano una famiglia della classe dei bivalvi: diffusi in tutto il mondo con oltre 400 specie, ancor più di Mitilidi, Ostreidi e Pettinidi, sono noti per la qualità delle loro carni molto gradite ai consumatori. Quelle che comunemente vengono chiamate "vongole" sono quindi oggetto di un'intensa attività di pesca e specifiche tecniche di allevamento (venericoltura).

Nel Mediterraneo si conoscono circa una trentina di Veneridi, incluse le specie introdotte, quelle rare e di piccole dimensioni. Gli aspetti della con-

chiglia (per forma e colore) e delle parti anatomiche sono molto variabili: il carattere comune è costituito dalla cerniera che unisce le due valve, costituita da tre denti cardine divergenti.

Fra le vongole maggiormente apprezzate da un punto di vista alimentare, presenti nei mari italiani vi sono: *Venus verrucosa* (tartufo di mare), *Callista chione* (fasolaro), *Tapes decussatus* (vongola verace), *Paphia aurea* e *P. rhomboides* (longoni), e le più importanti, almeno per quanto riguarda le quantità prodotte, i risvolti mercantili generati dal commercio su vasta scala e l'indotto, sono le due specie oggetto del presente studio: *Chamelea gallina* (vongola adriatica) e *Tapes philippinarum* (vongola filippina).

Poiché lo scopo operativo dello studio è l'analisi della sostenibilità di differenti impianti, operanti sia in mare sia in acque interne, si è focalizzata l'attenzione sul comparto della vongola che offre significativamente queste opportunità, oltre a rivestire buona rilevanza economica per l'area dell'Alto Adriatico. In particolare, la produzione/raccolta di vongole è diffusa in tutte le aree coinvolte dallo studio, ma con caratteri assai differenti, sia in termini di prodotto che di modelli imprenditoriali; nel contempo trattasi di un bene estremamente diffuso nei mercati al consumo e sensibile da un punto di vista ecologico-ambientale.

Le imprese operanti in areali così diversi bene si prestano all'applicazione di indicatori per una valutazione completa della realtà del comparto. Inoltre anche l'attività stessa è differente, dal momento che in alcune aree non si prevede allevamento ma solo raccolta.

Nella prima parte del volume si analizzano gli aspetti ecologici e ambientali legati alla pesca e all'allevamento, dove presente, delle due principali specie di vongole già descritte. È utile qui ricordare che la vongola adriatica *Chamelea gallina* vive prevalentemente al largo delle coste, formando banchi naturali a profondità variabili, da meno di 1 m fino a poco oltre i 12 m, su fondali sabbiosi e sabbioso-fangosi; al contrario la vongola filippina *Tapes (Ruditapes) philippinarum* e la sua congenerica autoctona *Tapes (Ruditapes) decussatus* si trovano prevalentemente all'interno delle lagune costiere e nelle acque di transizione, in genere su fondali da sabbiosi-fangosi a fangosi dove trovano il loro habitat naturale. In alcuni casi *T. philippinarum* viene periodicamente reintegrata nelle aree lagunari più intensamente sfruttate mediante "semina" di giovanili, provenienti sia da banchi naturali sia da riproduzione controllata.

In questa parte la ricerca mira a illustrare gli effetti delle condizioni ambientali sui popolamenti delle specie target, successivamente sono descritti gli effetti delle attività di pesca e/o di allevamento estensivo sia sulle specie target sia sull'ecosistema in cui operano.

La seconda parte del volume riguarda gli aspetti economico-aziendali e segue l'approccio metodologico illustrato nel capitolo 3. Al fine di raccogliere dati di impresa, utili alla determinazione degli indicatori tecnico-economici e sociali, sono stati somministrati questionari alle aziende ittiche del comparto.

Oltre alla produttività economica dell'impresa, vengono analizzati anche i costi di produzione, aspetti legati alla forza lavoro, spese relative alla dotazione meccanica, sistemi organizzativi, rapporti con il mondo esterno.

La metodologia di analisi adottata si è distinta in due principali momenti. Si sono rilevati i bilanci di esercizio delle imprese di pesca, con l'intento di proporre una riclassificazione dello schema, al fine di elaborare una serie di indicatori in grado di ordinare le aziende di pesca secondo una griglia di sostenibilità economica; in un secondo momento, si è cercato di determinare il "punto di pareggio".

Vengono, inoltre, riportati i risultati di un modello integrato Ecologico, Sociale ed Economico per la valutazione di diversi scenari di gestione.

Per quel che concerne la terza parte, di valutazione della domanda, si ricorda che l'evoluzione degli stili di vita, indotta dai mutamenti socio-economici della nostra società, ha portato alla nascita di nuovi modelli di consumo alimentare nei quali è riconosciuta, in particolare, una maggior importanza al contenuto di salubrità dei cibi.

Negli ultimi decenni, a fronte dei numerosi scandali che hanno coinvolto il settore alimentare (BSE, aviaria, residui di pesticidi ecc.), i consumatori hanno, inevitabilmente, acquisito maggiore coscienza dell'importanza della sicurezza alimentare e della sua stretta correlazione con la salute, diminuendo in generale la fiducia. Il consumatore è sempre più ignaro di quali siano le fasi che conducono dalla produzione al consumo, in quanto nel corso degli anni, a causa della globalizzazione e dello sviluppo del comparto alimentare, è venuto meno il sistema informale di garanzie che caratterizzava il rapporto diretto tra acquirente e produttore.

A tal fine, il legislatore ha definito gli standard qualitativi che il prodotto deve rispettare e ha indicato, come prioritario, lo sviluppo di un sistema di rintracciabilità che garantisca agli acquirenti qualità igienico-sanitaria dei cibi e trasparenza delle fasi di produzione, consentendo in questo modo l'attribuzione delle responsabilità a ciascun operatore della filiera. Tuttavia, nel comparto ittico la predisposizione di un tale sistema presenta ancora alcuni aspetti di notevole complessità che rendono difficile, ma necessaria, la realizzazione di una trasparenza totale all'interno della filiera.

Al fine di catturare l'attenzione del consumatore, sempre più diffidente e confuso dalla varietà di prodotti presenti nel mercato, è importante che

ogni azienda faccia leva sulla differenziazione della propria offerta, enfatizzando l'esistenza di un valore aggiunto del prodotto o del processo produttivo e ricercando forme di certificazione attestata da Enti di controllo indipendente. La scelta di far valutare il proprio lavoro da una parte terza, trasmette la volontà di offrire trasparenza e implica una chiara assunzione di responsabilità nei confronti del consumatore.

Alla luce di ciò, un ulteriore obiettivo dello studio ha condotto a un'indagine esplorativa, al fine di conoscere e analizzare l'interesse degli acquirenti verso una certificazione di qualità, precisamente di filiera controllata, nel comparto della vongola e all'analisi della disponibilità a pagare un *premium price* per la maggiore garanzia offerta dalla certificazione del prodotto.

Nel complesso si può affermare che appaiono originali alcuni risultati, in particolare riguardo all'analisi economico-aziendale di un comparto, quale quello della venericoltura, tutt'oggi ancora poco conosciuto.

Il confronto tra le realtà indagate ha rivelato un quadro estremamente eterogeneo di tale attività. Infatti, oltre alla presenza di due specie che richiedono pratiche differenti, le unità aziendali, la loro aggregazione in cooperative o consorzi, i rispettivi risultati economici e di efficienza, il livello dei prezzi all'ingrosso, la qualità del prodotto e così via, hanno evidenziato peculiarità e variabilità notevoli.

Di fronte a elementi di criticità dell'analisi svolta, auspicabilmente da approfondire in futuro, è stato interessante cogliere le potenzialità di sviluppo e consolidamento dell'attività di venericoltura che impongono comunque l'adozione di idonee strategie di produzioni sostenibili e rispettose degli equilibri degli ecosistemi, nonché opportune politiche di valorizzazione delle produzioni.

1. VONGOLE IN ALTO ADRIATICO: ASPETTI BIOLOGICI E GESTIONALI

di *Michele Pellizzato e Pierpaolo Penzo*

1. Introduzione

I Veneridi rappresentano una famiglia della classe dei bivalvi: diffusi in tutto il mondo con oltre 400 specie, ancor più di Mitilidi, Ostreidi e Pettinidi, sono noti per la qualità delle loro carni molto gradite ai consumatori. Quelle che comunemente vengono chiamate “vongole” sono quindi oggetto di un’intensa attività di pesca e di specifiche tecniche di allevamento (venericoltura).

Nel Mediterraneo si conoscono circa una trentina di Veneridi, incluse le specie introdotte, quelle rare e di piccole dimensioni. L’aspetto della conchiglia (per forma e colore) e delle parti anatomiche sono molto variabili: il carattere comune è costituito dalla cerniera che unisce le due valve, che risulta essere costituita da tre denti cardine divergenti.

Fra le vongole maggiormente apprezzate da un punto di vista alimentare presenti nei mari italiani vi sono *Venus verrucosa* (tartufo di mare), *Callista chione* (fasolaro), *Tapes decussatus* (vongola verace), *Paphia aurea* e *P. romboides* (longoni) e le più importanti, almeno per quanto riguarda le quantità prodotte, i risvolti mercantili generati dal commercio su vasta scala e l’indotto, sono le due specie oggetto del presente studio: *Chamelea gallina* (vongola adriatica) e *Tapes philippinarum* (vongola filippina).

2. Aspetti biologici

2.1. *Vongola filippina* (*Tapes philippinarum*)

Tapes philippinarum è una specie di origine indo-pacifica (dal 25° al 45° parallelo N) che oggi può essere definita ubiquitaria, essendo distribuita su di un areale che comprende anche le coste Nord-americane ed europee.

La diffusione della specie su scala planetaria ha avuto inizio intorno agli anni Trenta, quando venne introdotta accidentalmente lungo la costa pacifica degli Stati Uniti (Quayle, 1938), probabilmente con seme di ostrica importato dal Giappone. In seguito la specie si è diffusa dall'Alaska alla California e lungo la costa atlantica canadese e degli Stati Uniti, ed è stata importata a scopo di studio da un ricercatore di Conwy (primi anni Settanta) nel Regno Unito (Walne, 1979).

Dopo aver valutato i requisiti zootecnici di *T. philippinarum* (quali per esempio la facilità nella riproduzione controllata, la rapida crescita, la resistenza agli stress ambientali e agli agenti patogeni, l'aspetto gradevole, la delicatezza delle carni ecc.) si prospettò di utilizzarla per fini produttivi anche in Europa. Francia, Spagna, Portogallo e Irlanda iniziarono per primi la sperimentazione, mentre l'introduzione della specie in Italia risale al marzo 1983 quando, nel bacino Sud della laguna di Venezia, il CoSPAV (Consorzio per lo Sviluppo della Pesca e dell'Acquicoltura del Veneto) effettuò la prima semina di circa 200.000 esemplari di 2-3 mm di lunghezza ottenuti da uno schiuditoio inglese specializzato nella riproduzione controllata di questa specie (Pellizzato, 1990). Lo scopo era quello di potenziare e diversificare il settore produttivo della molluschicoltura lagunare, limitato fino a quel momento alla sola mitilicoltura. Negli anni successivi l'allevamento fu esteso alle lagune del Delta del Po e della Sardegna (1985), alla laguna di Marano, alla Sacca di Goro e alla laguna di Varano (1986) (Aa. Vv., 1990), al lago di Sabaudia nel Lazio (1989) (Di Marco *et al.*, 1990).

Con il tempo la specie si è diffusa per apporti volontari e/o casuali negli ambienti costieri Nord-adriatici quali lagune, estuari e aree costiere prossime alle maggiori zone produttive, dove cioè le condizioni ambientali erano compatibili con le esigenze biologiche della specie.

Vista l'importanza assunta dalla vongola filippina nel settore della produzione alieutica e il lungo percorso attraverso il quale tale produzione si è consolidata, l'Unione Europea, nel Regolamento n. 708 dell'11 giugno 2007, ha indicato la specie *T. philippinarum* entità che può essere liberamente utilizzata a fini dell'acquicoltura, senza obbligo di ottemperare alle procedure previste per le specie alloctone.

La collocazione sistematica di *T. philippinarum* è riportata nella tab. 1.

La specie è dotata di una conchiglia piuttosto robusta, di forma ovoidale, composta da due valve uguali (equivalve), articolate dorsalmente in una zona detta cerniera. In corrispondenza della cerniera si trova l'umbone, elemento dal quale l'individuo si accresce e dal quale è possibile osservare sulla superficie valvare delle striature concentriche dette "strie di accrescimento".

Tabella 1 – Collocazione sistematica di *Tapes philippinarum*

<i>Phylum</i>	Mollusca
<i>Classe</i>	Bivalvia
<i>Sottoclasse</i>	Heterodonta
<i>Ordine</i>	Veneroida
<i>Superfamiglia</i>	Veneroidea
<i>Famiglia</i>	Veneridae
<i>Sottofamiglia</i>	Tapetinae
<i>Genere</i>	Tapes
<i>Sottogenere</i>	<i>Ruditapes</i>
<i>Specie</i>	<i>Tapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)
<i>Denominazione</i>	Vongola filippina

Due muscoli adduttori interni, uno anteriore e uno posteriore, garantiscono l'apertura e la chiusura delle valve. La colorazione esterna è molto variabile, così come l'ornamentazione che può presentare linee, reticoli, flammule e bande radiali.

T. philippinarum è un organismo filtratore che si alimenta di fitoplancton e sostanze organiche presenti in sospensione nel mezzo idrico. Due sifoni accoppiati per i 2/3 della lunghezza, permettono l'ingresso (sifone inalante) e l'uscita (sifone esalante) dell'acqua. Tale carattere morfologico permette di distinguere facilmente la vongola filippina dalla specie nostrana (*T. decussatus*) in cui i sifoni risultano completamente separati. Le branchie ricche di ciglia vibratili, oltre alla funzione respiratoria, sono deputate alla raccolta dell'alimento che viene convogliato alla bocca provvista di palpi che operano una cernita delle particelle. Le particelle scartate sono poi espulse per azione del sifone esalante come pseudo-feci (Cesari e Pellizzato, 1990).

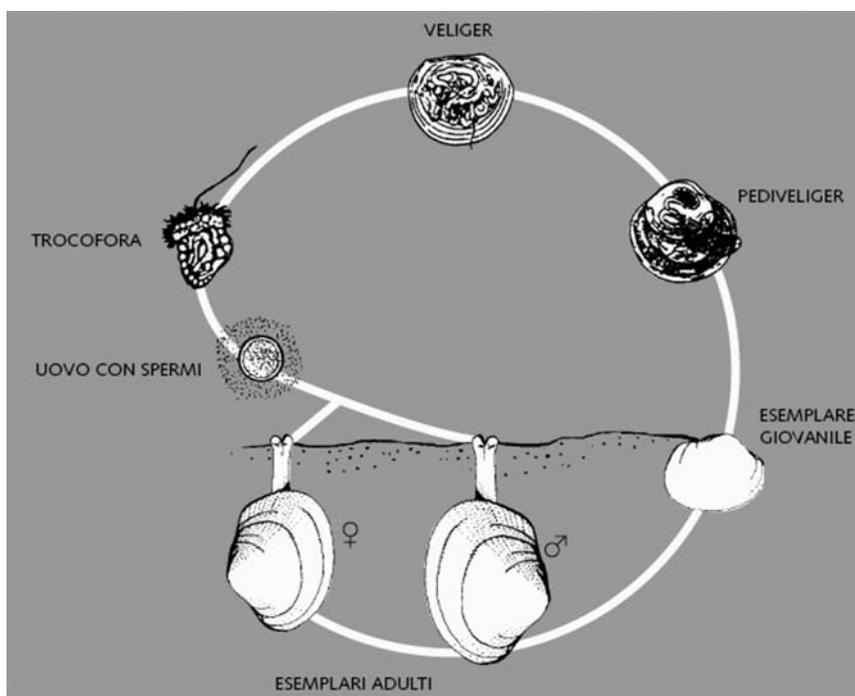
Il piede è l'organo di locomozione che, dilatandosi e contraendosi per effetto della pressione sanguigna, permette all'organismo di infossarsi nel sedimento anche fino a una quindicina di centimetri.

Per quanto riguarda la riproduzione, *T. philippinarum* è una specie a sessi separati (gonocorica), a fecondazione esterna con rari casi di ermafroditismo (Devauchelle, 1990). Le gonadi sono costituite da un tessuto che a maturazione forma una massa biancastra, omogenea e molle attorno all'apparato digerente.

La prima maturità sessuale è raggiunta a circa un anno di età alle dimensioni di 15-20 mm, ma la fecondità aumenta con la taglia (Devauchelle, 1990) ed è alla frazione della popolazione di taglia compresa tra 30-40 mm

che si deve una massiccia produzione di gameti, fondamentale per i processi di reclutamento della specie. La gametogenesi ha inizio alla fine dell'inverno, in corrispondenza dell'aumento della temperatura delle acque, ma la maturazione dei gameti e la successiva emissione hanno luogo quando si raggiungono valori di temperatura più elevati (superiore ai 20°C), nel periodo primaverile-estivo (Meneghetti *et al.*, 2004, Da Ros *et al.*, 2005). Nel corso della stagione riproduttiva possono verificarsi più emissioni da parte dello stesso esemplare innescate da fattori endogeni, di tipo ormonale, ed esogeni, di tipo ambientale (per esempio repentini cambiamenti di temperatura). Una femmina è in grado di emettere alcuni milioni di uova. Dall'uovo fecondato si origina una larva planctonica che al termine del processo di metamorfosi è in grado di insediarsi sul fondale passando definitivamente alla fase bentonica (fig. 1).

Figura 1 – Ciclo biologico dei Veneridi



Fonte: Aa. Vv. (2005)

La durata della fase planctonica varia dai 15-17 giorni in condizioni ottimali, fino a oltre cinque settimane. Le larve trasportate dalle correnti sono in grado di distribuirsi su ampie superfici aumentando la probabilità di in-

sediarsi su substrati idonei allo sviluppo della specie (Helm e Pellizzato, 1990; Turolla, 2008).

T. philippinarum è una specie rustica, capace di adattarsi ad ampie variazioni dei parametri ambientali e caratterizzata da buoni tassi di accrescimento. Pur privilegiando sedimenti fangoso-sabbiosi con prevalenza di sabbia, è rinvenibile su di un'ampia varietà di sedimenti.

Nella tab. 2 si riportano, per i principali parametri ambientali, i limiti vitali e gli intervalli ottimali.

Tabella 2 – Parametri mesologici: intervalli ottimali e vitali

Parametro	Limite vitale	Limite ottimale
Temperatura (C°)	> 0-31	16-23
Salinità (ppm)	> 13-50	25-35
pH	7,8-8,2	
Ossigeno disciolto (mg/l)	>3,56	6-8
Ossigeno disciolto% saturazione	> 40	85-110
Clorofilla (µg/l)	0,312-23,16	>2 – <11
Sedimenti in sospensione	0-100	0-20
Tempo di emersione (%)	0-80	0-10

Fonte: elaborazione da Paesanti e Pellizzato (2001) e da Pellizzato e Penzo (2004)

La specie può raggiungere una taglia massima di circa 8 cm, anche se in genere si rinvencono esemplari di 30-45 mm. La crescita della specie è influenzata da diversi fattori come l'andamento dei parametri ambientali (per esempio temperatura e disponibilità di alimento), il ciclo biologico (fase riproduttiva) e le condizioni di allevamento (per esempio idoneità del sito e densità di allevamento). I tassi di accrescimento risultano massimi nel corso dei primi due anni di vita, con valori più elevati rilevabili nel periodo primaverile-estivo, in corrispondenza dell'aumento della temperatura e della maggior abbondanza di fitoplancton nelle acque; un forte rallentamento si registra nel periodo invernale quando la temperatura scende al di sotto dei 5-6°C.

2.2. *Vongola adriatica* (Chamelea gallina)

La vongola adriatica è una specie tipicamente mediterranea, presente anche nel Mar Nero, segnalata nel Mar Caspio e lungo le coste europee dell'Atlantico dalla Norvegia al Marocco.

In Adriatico occidentale, la specie è presente lungo la fascia costiera

dalla zona intertidale fino a profondità di 12-15 m. I popolamenti più abbondanti sono però riscontrabili solitamente tra i 3 e i 6 m di profondità, con alcune differenze dipendenti dal tratto di costa considerato. La specie è rinvenibile anche negli ambienti lagunari nell'aree a elevata componente sabbiosa. La collocazione sistematica di *C. gallina*, è riportata in tab. 3.

Tabella 3 – Collocazione sistematica di *Chamelea gallina*

<i>Phylum</i>	Mollusca
<i>Classe</i>	Bivalvia
<i>Sottoclasse</i>	Heterodonta
<i>Ordine</i>	Veneroida
<i>Superfamiglia</i>	Veneroidea
<i>Famiglia</i>	Veneridae
<i>Genere</i>	Chamelea
<i>Specie</i>	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Denominazione</i>	Vongola adriatica

La specie vive infossata nei primi centimetri del sedimento; la conchiglia equivalve, piuttosto robusta, è di forma sub-triangolare-ellittica. Le due valve, dotate dei tre denti cardinali tipici di tutti i Veneridi, sono tenute unite nella zona posteriore da un legamento.

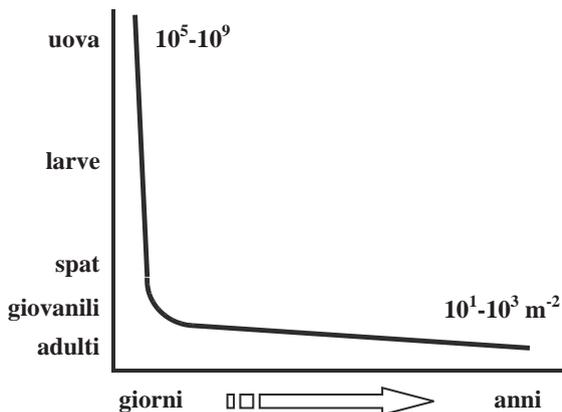
L'umbone è rivolto anteriormente. Esternamente la conchiglia presenta basse coste concentriche e una colorazione variabile dal bianco al grigio chiaro con ornamentazioni e linee a zigzag più scure.

I due sifoni, macchiettati di giallo-violetto, sono piuttosto corti e risultano fusi assieme. Le ciglia vibratili, di cui l'epitelio branchiale e palleale è fornito, generano correnti in grado di pompare acqua dall'esterno (attraverso il sifone inalante), farla passare attraverso la cavità del mantello e, una volta filtrata, espellerla attraverso il sifone esalante. Non va dimenticato, comunque, che l'acqua oltre a portare il nutrimento è indispensabile per la respirazione: gli scambi ossigeno-anidride carbonica avvengono in prevalenza attraverso il mantello e le branchie.

C. gallina è specie gonocorica a fecondazione esterna. La prima maturità sessuale viene raggiunta già al primo anno d'età alla lunghezza di 16-18 mm. Alle nostre latitudini la gametogenesi può avere inizio già a novembre-dicembre e prosegue fino a marzo. Ad aprile, con l'incremento della temperatura, le gonadi arrivano a maturità e possono verificarsi le prime emissioni dei gameti che diventano più consistenti nei mesi di giugno

e luglio, proseguendo fino ad agosto e settembre. Dalla fecondazione dell'uovo si origina in poche ore una larva planctonica che dopo circa un mese metamorfosa insediandosi nel sedimento, iniziando così la fase bentonica. Questa è una fase particolarmente delicata, contraddistinta da elevati tassi di mortalità (fig. 2) dovuti alle caratteristiche ambientali del sito alla predazione (granchi, gasteropodi, pesci ecc.) e all'impatto degli attrezzi da pesca. In fig. 2 è riportato in modo schematico il ciclo biologico dei veneridi.

Figura 2 – Curva di sopravvivenza in rapporto al tempo



Fonte: modificata da Reise (2007)

La vongola adriatica occupa una nicchia ecologica ben definita, determinata da precise condizioni chimiche e fisiche del mezzo idrico e del sedimento (granulometria, ossigenazione e potenziale elettrico). L'habitat ottimale per *C. gallina* è caratterizzato da modeste variazioni dei parametri ambientali (temperatura e salinità) e fondali a granulometria sabbiosa. Generalmente è possibile collegare la presenza di questa specie a sedimenti costituiti da sabbie medie, fini e finissime, in percentuali superiori al 90% e con potenziale redox superiore a +50 mV (elettrodo di riferimento a calomelano) (Barillari *et al.*, 1979).

Nella fascia costiera italiana alto-adriatica, Vatova (1947, 1948, 1949) individua fino a circa 2 miglia al largo, con valori medi di biomassa di 0,5 kg/mq, la zoocenosi a *C. gallina* e *Owenia fusiformis* nei fondali sabbiosi e poco profondi. Tale zoocenosi sarà in seguito codificata da Peres e Picard (1964) come "biocenosi delle sabbie fine ben calibrate". L'attuale areale distributivo sembra essere in contrazione: infatti, procedendo dalla linea di battigia verso il largo, è possibile notare il progressivo aumento della componente granulometrica di sedimenti fini, meno adatti allo sviluppo della vongola adriatica, tale da determinare la progressiva rarefazione, fino alla completa scomparsa della specie.