



NOTE DEL LABORATORIO DI
BIOLOGIA MARINA E PESCA-FANO
ANNESSO ALL'ISTITUTO ZOOLOGICO
DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

VOLUME IV

pagg. 189 - 212

NUMERO 8

L. POGGIANI C. PICCINETTI G. PICCINETTI MANFRIN

Osservazioni sulla biologia dei molluschi
bivalvi *Venus gallina* L. e *Tapes aureus*
Gmelin nell'Alto Adriatico

BOLOGNA 1973

L. POGGIANI C. PICCINETTI G. PICCINETTI MANFRIN

OSSERVAZIONI SULLA BIOLOGIA DEI MOLLUSCHI BIVALVI
Venus gallina L. E *Tapes aureus* Gmelin NELL'ALTO ADRIATICO

Introduzione

Le conoscenze della biologia di alcune specie di Molluschi Bivalvi e Gasteropodi, presenti nell'Alto e Medio Adriatico, sono fortemente lacunose. Per moltissime specie infatti mancano dati sull'accrescimento, sui periodi di riproduzione, sull'alimentazione, sulla distribuzione geografica e sull'abbondanza. Per i Molluschi di interesse economico queste lacune sono pregiudizievoli per una razionale pesca e la mancanza di tali conoscenze ha condotto a sprechi enormi con distruzione di risorse, come nel caso dei banchi di ostriche del Medio Adriatico.

Proseguendo le indagini intraprese sugli stadi larvali dei Molluschi (Poggiani L., 1968, 1970), abbiamo ritenuto di estremo interesse estendere le ricerche agli adulti considerando il ciclo riproduttivo ed alcuni parametri inerenti l'accrescimento.

Dal 1968 sono stati esaminati campioni di numerose specie di Molluschi Bivalvi e Gasteropodi, prelevati con gli attrezzi di pesca tradizionali o raccolti con apposite draghe in ricerche effettuate dal Laboratorio di Biologia Marina e Pesca di Fano sulle biocenosi dei fondali dell'Alto e Medio Adriatico.

In questa prima nota prendiamo in esame le specie *Venus gallina* L. e *Tapes aureus* Gmelin. La prima specie, chiamata localmente

vongola, poveraccia o concola, è oggetto da decenni di una intensa pesca per la richiesta di mercato e per l'abbondanza con cui si trova sui fondi sabbiosi costieri; la seconda specie, detta vongola gialla o longona, non trova nella zona utilizzazione commerciale ed è diffusa sui fondi di sabbia e fango che si trovano più al largo dei precedenti (Scaccini A., 1967; Scaccini A. e C. Piccinetti, 1967). Quest'ultima specie, che in altre zone d'Italia è commercializzata, potrebbe essere oggetto di pesca professionale, almeno come specie complementare.

Le conoscenze che si hanno sulla biologia di queste due specie sono limitate a pochi cenni in lavori generici interessanti i Bivalvi. In un lavoro più specifico su *Venus Gallina* Vives F. e P. Suau (1962) studiano la relazione taglia-peso, il ciclo sessuale, l'età e l'accrescimento per la popolazione alla foce dell'Ebro e tali dati costituiscono un'utile possibilità di confronto per le nostre popolazioni. Un lavoro interessante per la metodica utilizzata sull'accrescimento e sulla riproduzione delle specie affini, *Tapes decussatus* e *Tapes pullastra*, è stato compiuto da Figueras A. (1957).

Materiali e metodi

Delle due specie, oggetto del nostro studio, sono stati prelevati mensilmente esemplari in numero variabile pescati a profondità inferiori a 20 m ed entro le tre miglia di distanza dalla costa tra Fano e Pesaro.

Per lo studio dell'accrescimento sono stati rilevati per mezzo di un calibro tre parametri, larghezza, altezza e spessore (fig. 1). Queste misure sono state approssimate al mezzo millimetro; il peso totale rilevato per ogni individuo è stato approssimato al mezzo grammo.

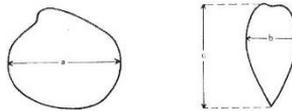


FIG. 1 - Disegno schematico di Bivalve con indicate le misure considerate: a) larghezza, b) spessore, c) altezza.

Per lo studio della riproduzione ci si è basati sull'esame microscopico dello stato di sviluppo delle gonadi, seguendo la scala di Chipperfield P.N.J. (1953) utilizzata anche da Figueras A. (1957). Il ciclo di maturità delle gonadi è suddiviso nei seguenti stadi:

stadio 0: individui indeterminati in cui non è possibile riconoscere il sesso;

stadio 1: individui in stato di riposo, gonade difficilmente visibile attraverso il tegumento, assenza di gameti;

stadio 2: individui che iniziano la fase di maturazione, la gonade è visibile attraverso il tegumento ed è abbastanza sviluppata. Numerosi spermatici od oogni riempiono i follicoli. Vi sono già alcuni gameti, talvolta abbastanza numerosi, che si separano dai follicoli con una moderata pressione;

stadio 3: individui in fase avanzata di maturazione. Gonade ben visibile attraverso il tegumento. I gameti abbondantissimi si separano con grande facilità mediante una leggera pressione;

stadio 4: individui in fase postmaturativa, la gonade è un po' più flaccida ed i gameti molto meno numerosi ed alcuni già in via di degenerazione.

Come era già stato messo in evidenza da altri Autori (Vilela H., 1954; Figueras A., 1957), anche noi abbiamo avuto difficoltà nel distinguere gli individui appartenenti allo stadio 0 da quelli dello stadio 1. Per definire se un esemplare si trovava allo stadio 0 oppure 1 ci siamo basati sulla grandezza della conchiglia.

Osservazioni

Vongola (*Venus gallina* L.) (fig. 2)

Si è iniziato il prelievo dei campioni di *Venus gallina* L. nel luglio 1968 e si è continuato senza alcuna interruzione fino al marzo 1970.

Su 1847 individui sono stati rilevati i dati biometrici, mentre la determinazione del sesso e lo stato di maturità sono stati eseguiti su 844 esemplari. Per quanto concerne la ripartizione dei sessi è risultato che 147 vongole erano indeterminate (stadio 0) o allo stadio di riposo (stadio 1), le rimanenti vongole delle quali si è determinata

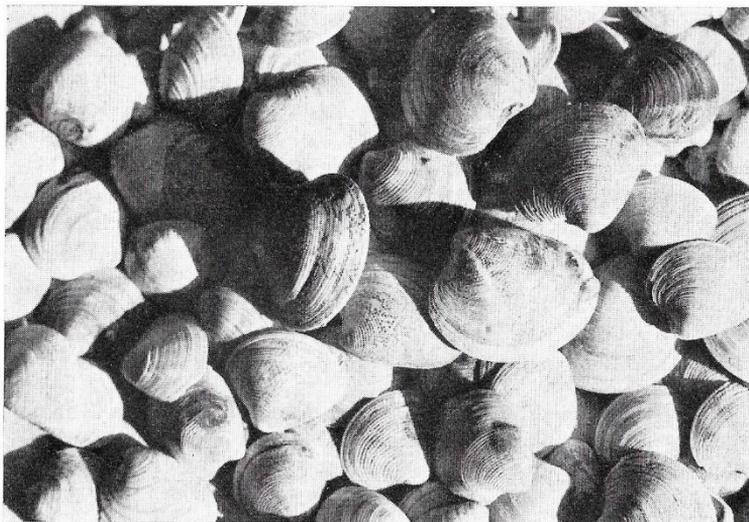


FIG. 2 - Vongole (*Venus gallina* L.).

la fase sessuale mostravano una leggera prevalenza femminile (53,52%). Anche nelle popolazioni alla foce dell'Ebro non sembrano esservi differenze apprezzabili nella proporzione fra i due sessi.

Gli individui più piccoli esaminati appartengono alla classe di larghezza di 4 mm, i più grandi alla classe di larghezza di 46 mm, mentre la larghezza più frequente è di 28-29 mm. Questa distribuzione per taglia non rispecchia la situazione della popolazione, ma è dovuta alle modalità di campionamento.

Nella fig. 3 è riportata la relazione tra larghezza, altezza e spessore delle vongole. Tali rapporti assumono una particolare importanza per la regolamentazione della pesca, in quanto il Regolamento per l'esecuzione della legge sulla pesca n. 963 del 14 luglio 1965 all'art. 89 vieta la cattura di esemplari inferiori a 25 mm di larghezza. Cono-

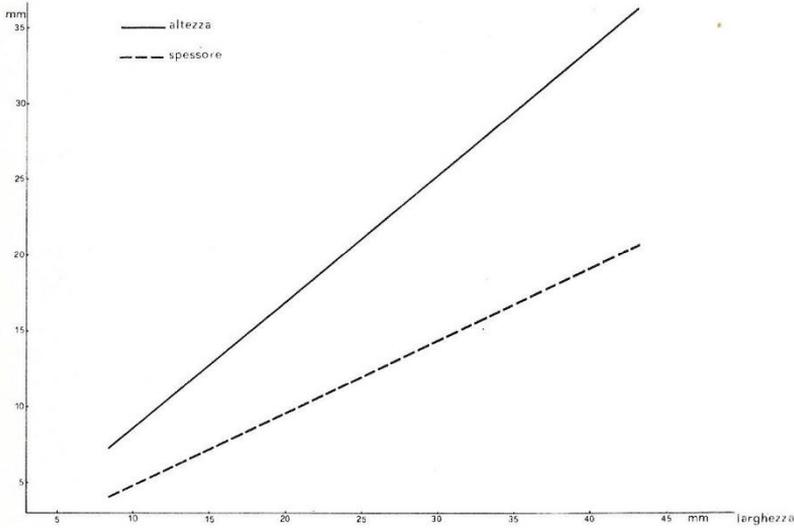


FIG. 3 - Relazioni larghezza - altezza e larghezza - spessore in *Venus gallina* L.

scendo il rapporto tra larghezza e spessore è possibile programmare l'utilizzazione di attrezzi da pesca con una apertura di maglia conveniente per lasciare fuoriuscire gli esemplari di dimensioni inferiori. Nel caso dell'attuale legge l'apertura delle maglie dell'attrezzo da pesca e del successivo vaglio dovrebbe essere superiore a 12 mm.

Nella fig. 4 è riportata la curva larghezza-peso per l'intervallo di taglia compreso tra 4 e 42 mm. Tale curva corrisponde con buona approssimazione all'equazione

$$P = 0,29 l^3$$

dove la larghezza l è espressa in centimetri, il peso P in grammi.

Esaminando il ciclo riproduttivo, si può notare in primo luogo la concordanza di osservazioni fatte nel corso di quasi due anni. Si deve tener presente che le modalità del ciclo riproduttivo dei Bivalvi possono cambiare notevolmente in una stessa specie in seguito al variare delle condizioni ambientali, come ad esempio temperatura, sa-

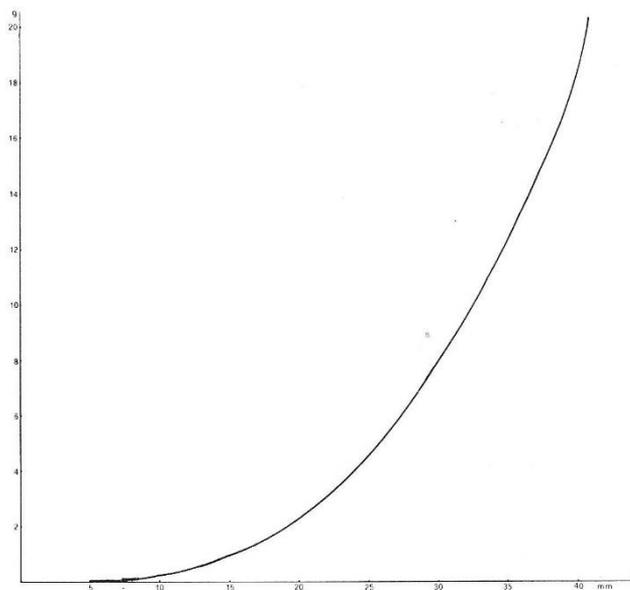


Fig. 4 - Relazione larghezza - peso in *Venus gallina* L.

linità ecc. (Lubet P., 1970). Tali condizioni, nella zona in cui sono stati fatti i prelievi, hanno subito deboli variazioni che non hanno provocato cambiamenti nel ciclo riproduttivo (Scaccini Cicatelli M. e M. Falcioni, 1972).

Per i mesi in cui sono stati eseguiti i prelievi, riportiamo i valori medi di temperatura e salinità delle acque nella zona delle ricerche alla profondità di 10 metri, in prossimità del fondo:

		t°C	S ‰
giugno	1968	19,7	33,78
luglio	»	22,5	36,44
agosto	»	23,9	35,74
settembre	»	22,8	35,26
ottobre	»	20,1	35,07
novembre	»	15,7	35,15
dicembre	»	10,7	34,62
giugno	1969	8,0	34,58
febbraio	»	7,5	35,95
marzo	»	9,2	36,19
aprile	»	12,1	36,57
maggio	»	15,3	36,38
giugno	»	19,8	35,77
luglio	»	22,8	35,90
agosto	»	24,8	34,30
settembre	»	22,3	34,25
ottobre	»	20,3	35,05
novembre	»	16,0	36,44
dicembre	»	7,5	34,01
giugno	1970	7,7	34,93
febbraio	»	7,9	34,42
marzo	»	8,2	35,19

Considerando il ciclo riproduttivo delle vongole dal luglio 1968, epoca in cui, come si è già detto, abbiamo iniziato i prelievi, osserviamo che in questo mese, come pure nel luglio 1969, le gonadi di un gran numero di individui esaminati sono in stato di maturità (stadio 3), non vi sono esemplari indeterminati, vi è un certo numero di individui che ha già depresso (stadio 4). In questo mese la larghezza delle vongole più piccole da noi trovate con gameti maturi si aggira

sui 16-18 mm. In particolare si è osservato che in una femmina di 12 mm di larghezza erano già visibili le cellule germinali in maturazione.

In agosto aumenta la percentuale degli organismi che hanno deposto e che si trovano in stato di riposo (stadio 1); vi è ancora qualche individuo maturo.

In settembre aumenta notevolmente la percentuale di vongole a riposo (stadio 1) e non se ne trovano più di mature. La stessa situazione si ha nel mese di ottobre.

In novembre diminuisce il numero degli individui a riposo, poiché iniziano le fasi di maturazione dei gameti in entrambi i sessi (stadio 2). Tale situazione è ancor più accentuata in dicembre.

Nel gennaio 1969 non si osservano variazioni notevoli rispetto al mese precedente, nel gennaio 1970 invece si nota una maggior presenza di individui in maturazione (stadio 2).

In febbraio, e ancor più in marzo, sia del 1969 sia del 1970, la maggior parte delle vongole presenta gonadi in fase di maturazione (stadio 2).

In aprile ed in maggio non vi sono più individui a riposo e quelli maturi costituiscono la maggioranza (stadio 3).

In giugno vi sono esemplari che hanno già deposto (stadio 4); inoltre si è osservato che anche gli individui di piccole dimensioni sono maturi (stadio 3), in particolare il più piccolo esemplare esaminato con larghezza di 15,5 mm era maturo.

A questo proposito dobbiamo considerare che i campioni di *Venus gallina*, presi in esame, provenivano in massima parte da materiale raccolto con gli attrezzi della pesca professionale, per cui gli esemplari di piccole dimensioni non sono catturati che accidentalmente a causa della selettività degli attrezzi. Non possiamo stabilire con sicurezza dai nostri dati se la larghezza di circa 16 mm costituisca la taglia minima alla prima maturità sessuale.

Dall'analisi della situazione nel corso dell'anno osserviamo che il ciclo riproduttivo inizia in novembre con la fase di maturazione dei gameti; in gennaio compaiono individui con gonade sviluppata; da aprile a giugno vi è la più alta percentuale di esemplari maturi, in giugno e luglio vi sono individui con gonade parzialmente svuotata,

in agosto compaiono gli individui a riposo che diventano la maggioranza in settembre-ottobre.

Nel ciclo sessuale delle vongole esaminate non vi è traccia del doppio periodo riproduttivo messo in evidenza recentemente da Guerin J.P. (1973) nel golfo di Marsiglia; in tale area le larve di *Venus gallina* nel plancton presentano due massimi, uno in maggio-luglio ed un secondo in settembre-ottobre.

Gli Autori che hanno studiato in Adriatico le larve dei Bivalvi non hanno descritto e riconosciuto le larve di *Venus gallina* per la grande difficoltà nella determinazione (Poggiani L., 1968, 1970; Irs-Brenko M., 1969) e non è possibile utilizzare questo metodo per verificare l'epoca di riproduzione.

Per lo studio dell'accrescimento abbiamo seguito la metodica usata da Vives F. e P. Suau (1962), cioè quella di misurare le dimensioni dei diversi anelli che appaiono sulle conchiglie. Dai campioni prelevati abbiamo scelto le vongole che presentavano con maggiore evidenza gli anelli, rilevandone la larghezza e non, come è stato fatto da Vives e Suau, la distanza massima dall'apice.

Nella fig. 5 è rappresentato l'andamento dell'accrescimento ottenibile con questo metodo. Dall'ampiezza dell'errore standard notiamo che i valori ottenuti dalla media delle misure hanno un intervallo di variabilità diverso a seconda dell'anello considerato.

Il primo anello può avere dimensioni molto diverse dalla media indicata: ciò potrebbe essere causato dal periodo riproduttivo abbastanza esteso. Infatti gli individui nati all'inizio della stagione (maggio-giugno) trovano le condizioni che permettono loro un rapido accrescimento e quindi raggiungono dimensioni superiori alla media prima del rallentamento invernale. D'altra parte gli individui nati al termine della stagione (agosto-settembre) trovano le condizioni favorevoli per l'accrescimento solo per un breve periodo.

Nel periodo intercorrente tra la formazione del primo e del secondo anello sembra che gli individui più piccoli crescano più rapidamente, perché raggiungono alla fine di tale periodo dimensioni molto simili a quelle degli individui inizialmente più grandi.

Il numero degli individui che hanno 5 o più anelli ben evidenti è basso ed i valori ottenuti presentano un largo margine di errore.

Ricordiamo che le misure di larghezza riportate per i vari anelli corrispondono alle larghezze medie durante il rallentamento dell'accrescimento invernale e, poiché la nascita avviene in periodo differente, non rappresentano le dimensioni raggiunte allo scadere dei singoli anni di età.

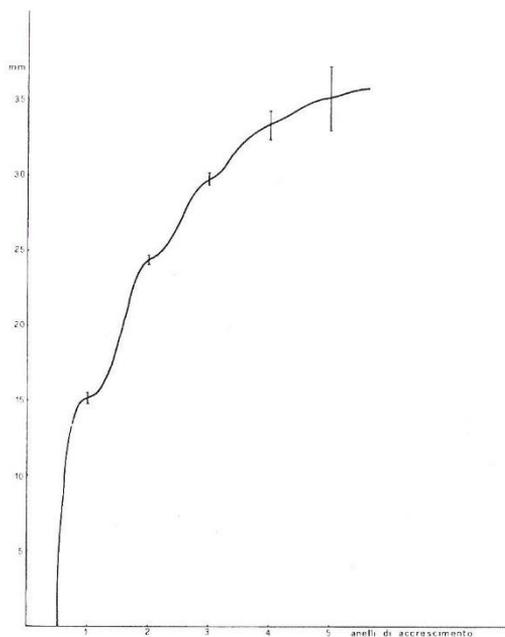


Fig. 5 - Accrescimento di *Venus gallina* L. ottenuto considerando gli anelli di rallentamento invernale di crescita.

Sulla base della relazione calcolata tra peso e larghezza ($P = 0,29 l^3$) è possibile conoscere gli incrementi di peso nel periodo intercorso tra la formazione di anelli successivi (tab. 1); tale incremento è più elevato nel periodo che intercorre tra la formazione del secondo e del terzo anello.

TABELLA 1 - Accrescimento in larghezza e peso nella vongola.

Anello	Larghezza media (mm)	Peso corrispondente (g)	Incremento ponderale tra due anelli successivi (g)
1°	15,18 ± 0,37	1,01	3,22
2°	24,44 ± 0,25	4,23	3,44
3°	29,79 ± 0,32	7,67	3,13
4°	33,40 ± 0,95	10,80	1,90
5°	35,25 ± 2,07	12,70	

Vongola gialla (*Tapes aureus* Gmelin) (fig. 6)

Con le stesse modalità utilizzate per lo studio di *Venus gallina* si è proceduto all'esame di *Tapes aureus*.

Il prelievo mensile dei campioni è iniziato nel giugno 1968 ed è terminato nel marzo 1970.

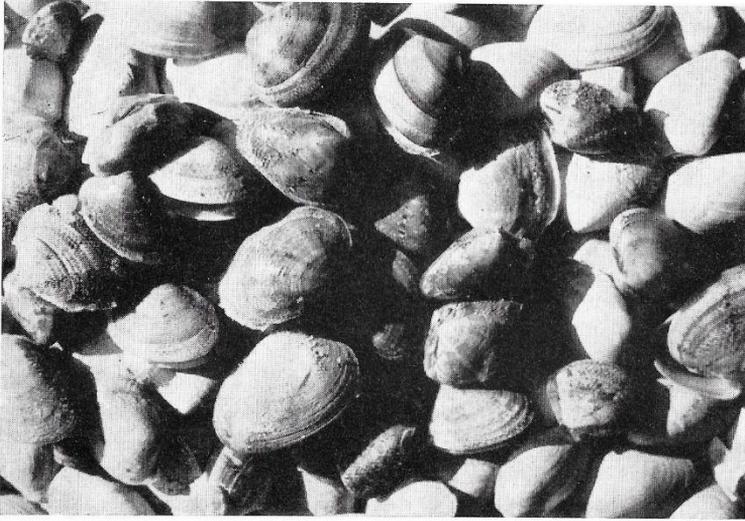


Fig. 6 - Vongole gialle (*Tapes aureus* Gmelin).

In totale sono stati osservati 659 individui, di cui 240 maschi e 234 femmine. I rimanenti 185 erano in parte indeterminati (stadio 0) ed in parte allo stato di riposo (stadio 1). La percentuale dei maschi (50,63%) è praticamente uguale a quella delle femmine (49,37%). Una analoga distribuzione dei sessi era stata notata in una specie affine, *Tapes decussatus* L., da Arnaud P. e R. Raimbault (1963) in campioni prelevati dallo stagno di Thau (Francia meridionale).

Gli esemplari più piccoli da noi misurati appartengono alla classe di larghezza di 5 mm, i più grandi a quella di 46 mm.

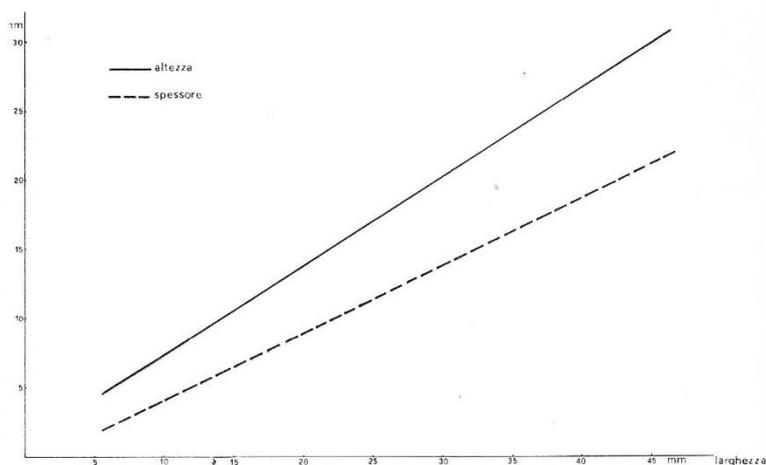


FIG. 7 - Relazioni larghezza - altezza e larghezza - spessore in *Tapes aurcus* Gmelin.

Analogamente a quanto è stato fatto per la vongola, abbiamo riportato nei grafici 7 e 8 rispettivamente la relazione tra larghezza, altezza e spessore e il rapporto larghezza-peso.

Dal grafico 7 è possibile stabilire, nell'eventualità di sfruttamento commerciale, le dimensioni delle maglie dell'attrezzo in funzione della taglia minima di cattura più conveniente; si può notare che uti-

lizzando la maglia necessaria per le vongole, ossia con apertura di almeno 12 mm, dovrebbero catturarsi individui di oltre 26 mm di larghezza. Parlare di maglia per quanto concerne gli attrezzi per la pesca delle vongole è improprio perché la parte inferiore della draga che determina la selettività è costituita da tondini di ferro paralleli tra loro e non da rete con maglie e per i 12 mm indicati precedentemente si intende la distanza vuota tra due tondini successivi.

La curva della fig. 8 corrisponde con buona approssimazione all'equazione

$$P = 0,13 L^3$$

nell'intervallo di larghezza considerato. Le differenze con quanto riscontrato per la vongola dipendono, oltre che dalla diversa forma, anche dal peso inferiore delle conchiglie vuote della vongola gialla.

Esaminando il ciclo riproduttivo, si è osservato che in giugno, quando sono iniziati i prelevamenti, vi è una leggera prevalenza di individui maturi (stadio 3). Numerosi sono quelli che hanno già depo-

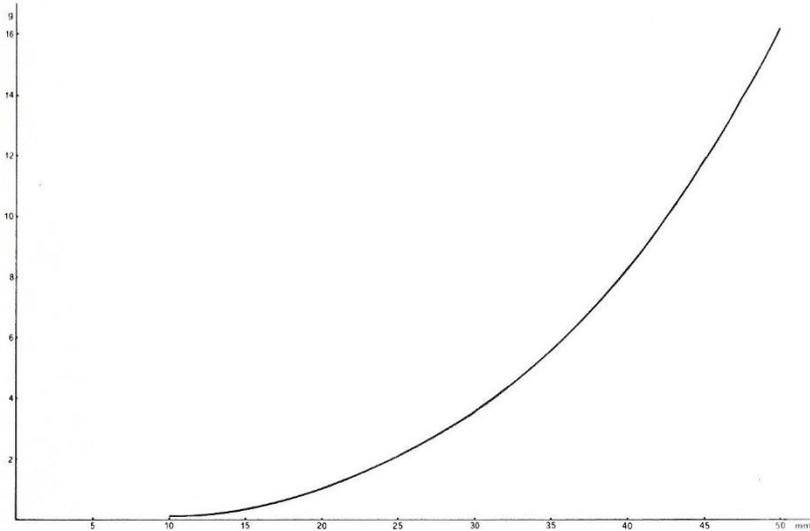


Fig. 8 - Relazione larghezza - peso in *Tapes aureus* Gmelin.

sto (stadio 4), pochi gli indeterminati o allo stato di riposo. Il numero di questi ultimi aumenta in luglio ed ancor più in agosto. In tale mese sono stati pescati piccoli individui indeterminati di circa 5-6,5 mm di larghezza. La stessa situazione si osserva in settembre. In ottobre diversi esemplari presentano gonadi in fase di maturazione e vi sono giovani indeterminati. Osservazioni analoghe si possono fare in novembre e dicembre. In gennaio diminuisce il numero di esemplari in stato di riposo e compaiono alcuni in maturazione (stadio 2). In febbraio osserviamo che pochissimi individui sono ancora in riposo, mentre aumenta notevolmente il numero di quelli con gonadi in maturazione. In marzo, ed ancor più in aprile, la maggior parte, anche fra gli elementi giovani, presenta gameti maturi (stadio 3). In maggio la percentuale degli esemplari maturi comincia a diminuire, in quanto alcuni individui hanno deposto (stadio 4).

Possiamo dire che il ciclo riproduttivo di *Tapes aureus*, inizia in ottobre con le prime fasi di maturazione dei gameti, la maggioranza degli individui diventa matura da marzo a maggio-giugno. In maggio compaiono anche individui con gonade parzialmente svuotata; il loro numero aumenta progressivamente con il passare dei mesi, finché in settembre si trovano soltanto individui con gonadi allo stato di riposo.

La larghezza minima a cui tale specie raggiunge la maturità è compresa tra 18 e 20 mm.

Le stesse difficoltà messe in evidenza per il riconoscimento degli stadi larvali planctonici di *Venus gallina* ci hanno impedito di riconoscere le larve di *Tapes aureus*, che dovrebbero essere presenti nel plancton da maggio ad agosto, nei mesi cioè in cui si osservano percentuali di individui con gonadi parzialmente svuotate.

Nella fig. 9 è riportato l'andamento dell'accrescimento della vongola gialla. Sono state misurate le larghezze degli anelli su oltre cento conchiglie opportunamente scelte e calcolate le medie dei valori e gli errori standard, analogamente a quanto fatto per *Venus gallina*.

Sulla base della relazione trovata tra peso e larghezza ($P = 0,13 l^3$) abbiamo riportato (tab. 2) i pesi corrispondenti alle dimensioni di formazione degli anelli. Anche per questa specie l'accresci-

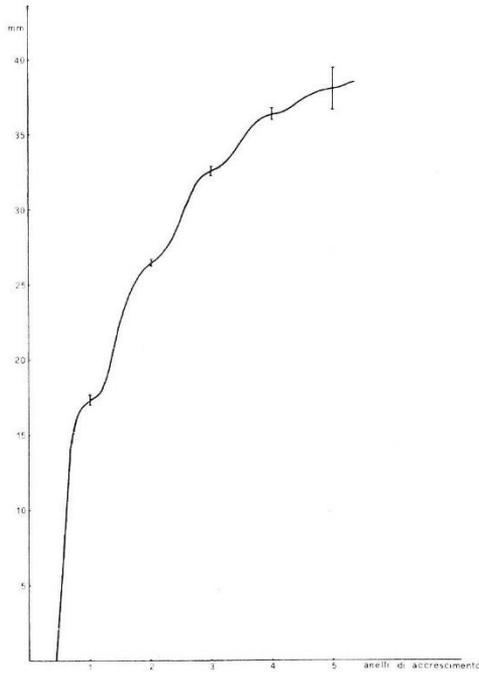


FIG. 9 - Accrescimento di *Tapes aureus* Gmelin ottenuto considerando gli anelli di rallentamento invernale di crescita.

mento ponderale maggiore si verifica nel periodo intercorrente tra la formazione del secondo e del terzo anello.

TABELLA 2 - Accrescimento in larghezza e peso nella vongola gialla.

Anello	Larghezza media (mm)	Peso corrispondente (g)	Incremento ponderale tra due anelli successivi (g)
1°	17,44 ± 0,31	0,69	
2°	26,65 ± 0,23	2,46	1,77
3°	32,68 ± 0,33	4,53	2,07
4°	36,38 ± 0,44	6,26	1,73
5°	38,00 ± 1,41	7,13	0,87

Conclusioni

Le osservazioni compiute sulle due specie, la vongola (*Venus gallina* L.) e la vongola gialla (*Tapes aureus* Gmelin), permettono di disporre di alcuni dati sulla base dei quali sarà possibile un approfondimento della conoscenza della biologia delle due specie per quanto concerne l'alto Adriatico.

Per l'interesse attuale e futuro della pesca di tali specie, in questo lavoro abbiamo tenuto in maggiore considerazione l'esame di quegli aspetti biologici importanti per una razionale regolamentazione della pesca.

I risultati ottenuti devono essere considerati in particolare da questo punto di vista, tra l'altro i rapporti tra larghezza e spessore, l'estensione e l'epoca del periodo riproduttivo anche in relazione ad alcuni parametri fisici e chimici, la relazione tra la larghezza ed il peso e l'accrescimento.

Siamo consapevoli che questi soli dati non sono sufficienti per una regolamentazione razionale della pesca di questi Bivalvi, ma costituiscono una base in assenza della quale qualunque razionalizzazione di tale pesca è impossibile.

Abbiamo intrapreso i campionamenti necessari per definire gli altri parametri biologici indispensabili, tra l'altro i limiti dell'area di distribuzione, la consistenza delle popolazioni, la mortalità sia naturale che per pesca ed il reclutamento.

Riassunto

Sono riportati i dati sulla biologia della vongola (*Venus gallina* L.) e della vongola gialla (*Tapes aureus* Gmelin) nell'ambito di un più ampio programma di ricerche.

La relazione tra larghezza, altezza e spessore, il ciclo riproduttivo, la curva larghezza/peso e l'accrescimento sono analizzati per le due specie.

I risultati ottenuti costituiscono una base indispensabile per qualunque razionale regolamentazione dell'attività della pesca di queste due specie.

Résumé

On considère quelques données biologiques sur la petite praire (*Venus gallina* L.) et sur la clovisse (*Tapes aureus* Gmelin) dans le cadre d'un programme de recherches plus vaste.

La relation entre largeur, hauteur et épaisseur, le cycle reproductif, la curve largeur/poids et l'accroissement sont analysés pour ces deux espèces.

Les résultats obtenus sont basilaires pour toutes réglementations rationnelles de la pêche de ces deux espèces.

Summary

The data on the biology of striped venus (*Venus gallina* L.) and of the golden carpet shell (*Tapes aureus* Gmelin) in the ambit of a widest research programme has been reported.

The relationship between width, height and thickness, the reproductive cycle, the curve of width/weight and the rate of growth are analysed for both species.

The results obtained constitute an indispensable basis for any rational regulation of the fishing of these two species.

Bibliografia citata

- ARNAUD P. et R. RAMBAULT, 1963 - Note préliminaire sur la palourde (*Tapes decussatus* L.) de l'étang de Thau. Rapp. et P.V., CIESM, vol. 17, fasc. 3: 819-820.
- CHIPPERFIELD P.N.J., 1953 - Observations on the breeding and settlement of *Mytilus edulis* (L.) in British waters. J. Mar. Biol. Ass., vol. 32: 449.
- FIGUERAS A., 1957 - Moluscos de las playas de la ria de Vigo. II. Crecimiento y reproducción. Inv. Pesq., vol. VII: 49-97.
- GUÉRIN J.P., 1973 - Contribution à l'étude systématique, biologique et écologique des larves méroplanctoniques de Polychètes et de Mollusques du Golfe de Marseille. 2. - Le cycle des larves de Lamellibranches. Tethys, vol. 5, n. 1: 55-70.
- HRS-BRENKO M., 1969 - Contributo alla conoscenza degli stadi larvali dei Lamellibranchi nel Canale di Leme. Thalassia Jugoslavica, vol. 5: 113-120.
- LUBET P., 1970 - Cycles et rythmes sexuels chez les mollusques pélecypodes. Influence du milieu et étude expérimentale. Ann. Inst. M. Pacha (Tamaris-sur-mer), Vol. 3: 24-50.
- POGGIANI L., 1968 - Note sulle larve planctoniche di alcuni Molluschi dell'Adriatico medio-occidentale e sviluppo post-larvale di alcuni di essi. Note Lab. Biol. mar. e Pesca, Fano, Vol. II, n. 8: 137-180.
- POGGIANI L., 1970 - Su alcune larve planctoniche di Molluschi raccolte nell'alto e medio Adriatico. Note Lab. Biol. mar. e Pesca, Fano, Vol. III, n. 9: 225-248.

SCACCINI A., 1967 - Dati preliminari sulle zoocenosi bentoniche e sulla biomassa in una zona dell'alto e medio Adriatico. Note Lab. Biol. mar. e Pesca, Fano, vol. II, n. 3: 25-56.

SCACCINI A. e C. PICCINETTI, 1967 - Il fondo del mare da Cattolica a Falconara (con annessa carta di pesca). CNR, Programma particolare per le risorse marine e del fondo marino: 1-98.

SCACCINI CICATELLI M. e M. FALCIONI, 1972 - Condizioni idrologiche delle acque marine ad un miglio al largo di Fano dal 1967 al 1971. Note Lab. Biol. mar. e Pesca, Fano, vol. IV, n. 6. 113-152.

VILELA H., 1954 - Contribution pour la connaissance de la reproduction des huîtres portugaises, *Gryphaea angulata* Lam. Rev. Fac. Scien. Lisboa, 2^a S. C-4, n. 1: 187-211.

VIVES F. y P. SUAU, 1962 - Sobre la chirla (*Venus gallina* L.) de la desembocadura del rio Ebro. Inv. Pesq., Vol. 21: 145-163.

Fano, agosto 1973.

gamma tipografia litografia, 40131 bologna, via rusconi 7/b, tel. (051) 55.77.22