Biol. Mar. Medit. (1998), 5 (3): 418-427

PRIOLI G., FIORI F., MIETTI N.

M.A.R.E. Soc. Coop. a r.l.
Via Murri, 88 – 47841 Cattolica (RN), Italia.

SPERIMENTAZIONE DELLA GESTIONE DEI MOLLUSCHI BIVALVI NEL COMPARTIMENTO DI CHIOGGIA. NOVEMBRE 1997- APRILE 1998

MANAGEMENT EXPERIMENTATION OF BIVALVE MOLLUSCS IN THE CHIOGGIA DISTRICT. NOVEMBER 1997-APRIL 1998.

Abstract

With regard to the need for a correct management of the Chamelea gallina *reserves within the Chioggia district, two sampling campaigns and a survey of fishing have been carried out. The outcome has revealed a situation of overall loss of commercial sizes (> o = 25 mm), while population of the young sizes has indicated a distinct area differentiation pattern.*

Key-words: *Chamelea gallina*, hydraulic-dredges, Adriatic Sea.

Introduzione

La vongola, *Chamelea gallina* (L. 1758), costituisce una delle specie più abbondanti nelle biocenosi costiere dei fondi mobili (3-10 metri di profondità) della costa italiana dell'Adriatico Settentrionale e Centrale (Vatova, 1949; Piccinetti, 1974). La pesca delle vongole della specie *Chamelea gallina*, che si esercita in Adriatico da tempi remoti, fino agli anni '50 è stata un'attività di pesca fra le meno redditizie in Adriatico ma, a partire dagli anni '70, con l'introduzione delle draghe idrauliche, ha conosciuto uno straordinario sviluppo divenendo in breve tempo (periodo 1979-1985) l'attività di pesca economicamente più proficua (Froglia, 1987). Nell'ultima decina di anni, in conseguenza di problemi di diverso tipo, tra cui avversità ecologiche che hanno provocato in più anni (1991, 1993, 1996) estese morie, questa attività attraversa un periodo molto critico; queste difficoltà hanno coinvolto anche i compartimenti di Chioggia, Venezia e Monfalcone (AGRITECO, 1998; M.A.R.E., 1998; Piano Vongole, 1998).

Alla luce del perdurare di questa situazione il Ministero per le Politiche Agricole ha promosso un'indagine preliminare dal titolo: "Sperimentazione della gestione dei molluschi bivalvi nei compartimenti di Monfalcone, Venezia e Chioggia" all'interno della tematica A - "Risorse biologiche-molluschi bivalvi". Gli obiettivi di tale progetto erano i seguenti:

- stimare la biomassa commerciale della specie *Chamelea gallina*;
- analizzare la distribuzione di taglia;
- valutare l'estensione e la distribuzione dei banchi;
- valutare le modalità e l'effettiva pressione di pesca;
- porre le premesse per l'attuazione di un programma di gestione sperimentale della risorsa in esame, formulato sulla base dei limiti e della consistenza degli stocks preventivamente analizzati.

La presente nota riporta i risultati ottenuti nel compartimento di Chioggia.

Materiali e metodi

-Protocollo operativo

Al fine di rispondere agli obiettivi sopra citati sono state realizzate una serie di pescate sperimentali articolate secondo un reticolo prefissato, concordato con i coordinatori scientifici Prof. C. Piccinetti e Dott. ssa D. Del Piero e realizzato in modo da coprire in maniera adeguata l'area d'indagine. I transetti (per un totale di n. 16, Tav. 1) sono stati posti a circa due miglia nautiche l'uno dall'altro, ad iniziare dal primo situato ad un miglio a sud del porto di Chioggia. Sui singoli transetti sono state effettuate pescate

per ogni metro di profondità, a partire dalla batimetrica dei due metri. Per ogni singola stazione (punto dove è sta effettuata la pescata) è stata quindi rilevata la profondità e la distanza dalla costa, inoltre nella prima e nell'ultima stazione d'ogni transetto, mediante l'utilizzo di GPS, sono state assunte anche le coordinate geografiche. Le pescate sono state eseguite sino a reperimento significativo di *Chamelea gallina*, o comunque sino a profondità adeguate a una corretta operatività della draga (mediamente sono state fatte n. 9 pescate, cioè sino a 10 metri di profondità). Per il prelievo dei campioni si è usufruito d'imbarcazioni appartenenti alla marineria locale, comunemente impiegate nella pesca delle vongole e per questa opportunamente attrezzate; le draghe idrauliche e più genericamente le barche utilizzate presentavano caratteristiche indicate dalla normativa vigente.

Inoltre, al fine di valutare la frazione di individui con taglia inferiore a quella commerciale (25 mm), all'interno della draga è stato opportunamente posto un campionatore dotato di bocca rigida con base di 40 cm e d'altezza variabile a seconda dell'altezza della bocca della draga. Il sacco di rete del campionatore presentava una maglia di 18 mm d'ampiezza (9 mm di lato); l'apertura di maglia è stata posta perpendicolarmente alla bocca rigida d'ingresso, di modo che durante la pesca la maglia tendesse a chiudersi, riducendo così il grado di selettività. Le pescate sono state svolte secondo il metodo del recupero dell'ancora, le cale sono state fatte parallelamente alla costa per una lunghezza di 100 m.

Il materiale contenuto nella draga, dopo essere stato scaricato nell'apposita vasca di raccolta, è stato selezionato al vibro-vaglio installato a bordo, attrezzato con griglie aventi fori del diametro di 18 mm, successivamente è stato pesato con bilancia del tipo a stadera (precisione 50 gr fino a 4.5 Kg, 200 gr oltre 4.5 Kg), insaccato ed etichettato. Il materiale raccolto dal campionatore è stato anch'esso pesato con stadera, sub-campionato se di peso maggiore a 10 Kg, insaccato ed etichettato. Al termine della giornata i campioni così raccolti sono poi stati trasferiti in una cella frigorifera con temperatura di –8° C.

Partendo dalle attuali conoscenze sulla biologia e sul comportamento di *Chamelea gallina*, nonché dalle caratteristiche dell'attrezzo impiegato per la pesca, si è ritenuto importante operare in condizioni meteo-marine favorevoli (Froglia, 1975). Le pescate sono state quindi effettuate con mare calmo e sempre ad almeno due giornate di distanza da burrasche significative per il comportamento di questo bivalve bentonico di ambiente costiero. Il grado di efficienza della draga risulta, infatti, fondamentale per una corretta valutazione dei popolamenti a vongole, in quanto la frazione catturabile varia in relazione al livello d'infissione del mollusco nel sedimento (Froglia, 1987).

- Prima fase

Seguendo questo protocollo nel mese di novembre 1997, sono state effettuate n. 5 uscite in mare e complessivamente sono state svolte pescate su 16 transetti per un totale di 126 cale eseguite.

Inoltre, al fine di disporre di una curva taglia/peso per la specie oggetto d'indagine, in relazione alla necessità di poter avere indicazioni di biomassa partendo da analisi biometriche legate esclusivamente alla taglia, nel mese di dicembre 1997 è stata effettuata una apposita uscita in mare per prelevare un quantitativo sufficiente di vongole, con un ampio intervallo di taglia. Nella stessa giornata di pesca le vongole, dopo essere state lavate ed asciugate, sono state misurate singolarmente con calibro (con approssimazione al mm inferiore) e pesate per classe di taglia.

- Seconda fase

Nel mese di febbraio 1998 è stata realizzata una seconda campagna di campionamento allo scopo di valutare l'evoluzione delle risorse, riguardo sia la crescita dei singoli individui, sia la consistenza dei banchi. Così, al fine di predisporre il protocollo d'approfondimento successivo si sono quindi preventivamente analizzati i risultati ottenuti durante la prima serie di uscite compiute nel novembre 1997. Tale analisi critica, svolta in collaborazione con i coordinatori scientifici, ha permesso d'individuare alcune priorità d'indagine relativamente al compartimento di Chioggia. Si è così deciso di ripetere i campionamenti in due differenti aree. Operando con la medesima metodologia adottata nella fase precedente, si sono replicati i campionamenti sui transetti meridionali del compartimento, 14-15-16, posti nell'area compresa tra il Po delle Tolle e il Po di Goro, e sui transetti 3-4-5 posti tra Porto Fossone e Porto Caleri. Complessivamente sono state svolte pescate su 6 transetti per un totale di 43 cale eseguite. Nell'area meridionale del compartimento di Chioggia si è inteso verificare la scarsità di *Chamelea gallina* riscontrata nella campagna novembre 1997. Va sottolineato che quest'area, in relazione alle naturali condizioni idrologiche e biologiche, è soggetta a rapidi mutamenti delle biocenosi

bentoniche, con ricadute pesanti sulla risorsa «molluschi bivalvi». Per quanto riguarda l'area settentrionale invece, che presentava nella prima campagna un'abbondanza di forme giovanili (inferiori a 25 mm), oltre alla conferma di quanto emerso nella prima fase, si è voluto verificare l'evoluzione biologica della popolazione di *Chamelea gallina*.

- *Elaborazione dati.*

Successivamente ai prelievi sono state compiute le analisi biometriche dei 148 (110 prima serie di uscite, 38 seconda serie di uscite) campioni di *Chamelea gallina,* catturati con la draga commerciale. Contemporaneamente si è proceduto alla cernita e alla successiva analisi biometrica dei 153 (115 prima serie di uscite, 38 seconda serie di uscite) campioni prelevati con il campionatore. Vista la notevole presenza di novellame, per alcune stazioni (dove sono stati pescati oltre 10.000 individui per cala) si è proceduto al frazionamento del materiale raccolto, fino ad ottenere un subcampione costituito da almeno 1.000 individui, tale da garantire un'adeguata significatività statistica.

L'analisi biometrica, eseguita presso il Laboratorio di Biologia Marina e della Pesca di Fano (PS), è stata fatta tramite l'utilizzo di tecnologie basate sull'analisi di immagini acquisite da un apposito sistema ottico-elettronico. Questo è costituito da una telecamera B/N Panasonic WV-BL 200 G, avente obiettivo JENA MAKRO FLOATAR 2.8/35, interfacciata ad un personal computer, dotato di software KOTRON IMAGINGS SYSTEM KS 300. Dopo l'acquisizione, il software, opportunamente programmato, opera la digitalizzazione e la misurazione della dimensione massima, ossia della larghezza, delle vongole presenti nel campo ottico e la registrazione in appositi archivi informatici.

Per l'archiviazione delle informazioni assunte nel corso dell'indagine ci si è avvalsi di appositi programmi applicativi realizzati utilizzando il database relazionale Access 97. In quest'ambiente, per le successive fasi d'analisi, sono stati trasferiti anche i files relativi ai dati biometrici in precedenza rilevati. Successivamente, per lo svolgimento di una parte dell'elaborazione dei dati, ci si è avvalsi di Excel 97; mentre per la stesura dei testi si è utilizzato WinWord 97.

Una parte importante del lavoro d'elaborazione ha riguardato la realizzazione della parte cartografica. In sintesi sono state eseguite le seguenti operazioni:

- digitalizzazione della base cartografica scala 1:100.000 effettuata dalle carte nautiche, redatte dall'Istituto Idrografico della Marina Italiana, al fine di ottenere un supporto numerico per le successive elaborazioni integrato con l'individuazione delle posizioni dei transetti e dei centroidi delle pescate;
- predisposizione del modello digitale;
- predisposizione delle carte tematiche.

Il software impiegato è stato Microstation 95 della Intergraph con tavolo digitalizzatore Calcomp 9100 formato A0+. I modelli digitali sono stati realizzati tramite software GWN-DTM della GWN System Inc. nella versione per Microstation che consente di trattare i dati georeferenziali (x,y centroide della pescata, z valore in g/mq o n. esemplari/mq per le classi di taglia) generando un modello digitale su basi triangolari e successivamente delle curve di isolivello (g/mq, n. esemplari/mq). Le curve così generate che sottendono aree ad uguale concentrazione sono state sovrapposte alla base cartografica. Le superfici di tali aree sono state utilizzate per il calcolo delle produzioni a livello compartimentale. Le cartografie alle varie scale sono restituite con plotter Helwett Packard HP750Cplus.

In relazione alla finalità della ricerca, per trarre indicazioni sia sulla risorsa attuale, sia sulle potenzialità future, e dall'analisi delle distribuzioni di taglia delle vongole campionate nei tre compartimenti oggetto della ricerca, di comune accordo con l'Unità Operativa AGRITECO e con i coordinatori scientifici, si sono individuate tre classi di taglia e su queste sono state compiute alcune valutazioni quantitative: da 7 a 11 mm; da 16 a 20 mm; uguale o maggiore a 25 mm.

Infatti, secondo quanto riportato dalla bibliografia (Vaccarella *et al.*, 1994; Froglia, 1987; Piccinetti, 1974) sulla biologia di *Chamelea gallina*, si ritiene che la classe 7-11 mm (comprendente la prima moda osservata nel novembre 1997) avrebbe dovuto raggiungere la taglia commerciale (= o > a 25 mm) nella primavera del 1999, mentre la classe 16-20 mm (comprendente la seconda moda osservata nel novembre 1997) avrebbe potuto essere oggetto di pesca già alla fine dell'estate 1998.

Va inoltre precisato che i valori riportati per i tre raggruppamenti sono rispettivamente desunti dalle catture ottenute con il campionatore, per le taglie inferiori ai 25 mm, mentre per quelle uguali o

superiori si sono considerate le catture della draga. Queste assunzioni sono state fatte alla luce dell'analisi comparata delle catture ottenute nelle stesse stazioni dal campionatore e dalla draga.

Risultati

- Prima fase

Dall'analisi biometrica delle vongole, *Chamelea gallina*, appositamente pescate nel dicembre 1997 è stata ottenuta la curva taglia/peso:

$$W = 0.000736 * L^{2.74}$$

Questa è stata successivamente adottata per le diverse stime della biomassa, sia per le valutazioni della prima che della seconda fase.

I dati relativi alla biomassa delle vongole appartenenti alla sola frazione commerciale, espressi in g/mq, e riferiti alle pescate sperimentali eseguite nel corso della prima fase, novembre 1997, sono presentati in Tab. 1. Da cui si evince che in sole 6 stazioni, su un totale di 126 punti di prelievo, è stato catturato un quantitativo di vongole di taglia commerciale superiore a 5 g/mq. Valore quest'ultimo, che secondo il Piano Vongole 1998, sta ad indicare densità di interesse commerciale. Questa situazione viene inoltre rappresentata in forma grafica nella Tav. 1 dove si è adottata una scala di 1 g/mq, rappresentazione più consona all'attuale stato della risorsa. Sottolineiamo che la realizzazione delle carte tematiche assume grande importanza in relazione alle esigenze gestionali dei CO.GE.VO. (Consorzi Gestione Vongole), anche per l'immediata capacità esplicativa sullo stato della risorsa.

Sulla base di tali risultati è stato stimato il valore di biomassa medio per l'intero compartimento pari a 1,98 gr/mq, per un areale di distribuzione di *Chamelea gallina*, di 71 kmq; l'ammontare complessivo per l'intero compartimento di Chioggia risulta così di circa 140 ton.. I dati biometrici utilizzati per la distribuzione di taglia, riportata nel Graf. 1, sono stati ottenuti dall'analisi delle catture effettuate nell'intera area compartimentale con il campionatore. Risulta una distribuzione bimodale con un picco evidente alla taglia di 8 mm ed un altro, molto meno accentuato, alla taglia di 18 mm; queste due mode sono rappresentative delle classi di taglia appartenenti ad individui rispettivamente 0+ ed 1+, cioè presumibilmente nati nell'estate 1997, i primi, e nell'estate 1996 i secondi. La suddivisione percentuale per le tre classi di taglia mostra una nettissima predominanza della classe 7-11 mm (85 %), seguita dalla classe 16-20 mm (10%), minima è la frazione commerciale (5%).

Al fine di poter valutare la distribuzione delle vongole, nelle tre diverse classi di taglia, sono stati calcolati dei valori medi di cattura, relativi sia ai diversi transetti sia alla profondità, e riportati graficamente, in n/mq ed in rapporto percentuale (Graf. 2, Graf. 3, Graf. 4, Graf. 5). Dall'analisi di questi grafici è risultata evidente una distribuzione non uniforme delle vongole all'interno dell'area compartimentale. Le aree situate a nord (transetti 1-10) ed a sud (transetti 11-16) di Punta della Maestra, sono risultate tra loro alquanto differenti. Infatti, complessivamente per le tre classi rappresentate, nell'area settentrionale abbiamo ottenuto catture intorno ai 18/70 individui per mq, con la classe 7-11 mm maggiormente rappresentata, mentre in quella meridionale raramente è stato superato il valore di 5 individui per mq e la classe più rappresentata è stata la 16-20 mm (Graf. 2 e 3). La profondità in cui si è riscontrata la maggiore abbondanza di vongole è stata quella compresa tra i 4 ed i 9 metri, con un picco a 6 metri (Graf. 4). E' interessante notare come in relazione alla profondità variabili erano anche i rapporti percentuali tra le tre classi di taglia (Graf. 5).

-Seconda fase

In termini di biomassa le uscite svolte nel mese di febbraio 1998 hanno confermato sostanzialmente quanto emerso nel mese di novembre 1997 (Tab.2). Le variazioni riscontrate all'interno delle singole stazioni, rientrano tra la naturale variabilità determinata dalla particolare distribuzione a banchi di *Chamelea gallina* (Piccinetti, 1974; Piccinetti, 1986). Anche l'analisi della distribuzione di taglia osservata nel mese di febbraio 1998 ha confermato la distribuzione bimodale, con un leggero spostamento dei due valori modali verso destra, ad indicare un seppur minimo accrescimento, così come per quanto riguarda i rapporti percentuali si è osservata una sostanziale conferma, con una netta dominanza delle forme giovanili (classe 7-11 mm 84%, classe 16-20 mm 11%, classe > o = a 25 mm 5%).

- Censimenti e inchieste

Al fine di costruire un quadro conoscitivo generale sulla situazione della pesca della vongola nel compartimento di Chioggia, nel mese di marzo 1998 è stata svolta un'indagine presso il CO.GE.VO di Chioggia. Complessivamente risultavano iscritte 95 barche attrezzate con draga idraulica. Dalle informazioni forniteci dai rappresentanti del CO.GE.VO di Chioggia non risultavano esserci barche munite di draga idraulica prive di regolare licenza di pesca, operanti nell'area compartimentale di Chioggia. Il numero di imbarcati varia generalmente da due a tre persone e nella maggior parte delle imbarcazioni dedite alla pesca della vongola il comandante è anche armatore. Per quanto riguarda le misure adottate dal CO.GE.VO di Chioggia per garantire il rispetto delle quote vongole sbarcate, va segnalata l'introduzione, a partire dall'agosto 1997 sino alla fine del dicembre 1997, di un servizio di vigilanza; questo controllo è stato appaltato ad una società di vigilanza che impiegava una persona a Chioggia e un'altra in servizio su tutta l'area meridionale del compartimento.

Dalle informazioni raccolte risulta che le imbarcazioni dotate di draga idraulica nel 1997 sono state utilizzate quasi tutte per la pesca della vongola (*Chamelea gallina*), solo una decina di queste si è dedicata alla pesca del fasolaro (*Callista chione*, L. 1758) e saltuariamente un paio di barche hanno pescato «bibi» (*Sipunculus nudus*, L. 1758)), un verme commercializzato come esca.

Discussione e conclusioni

L'analisi dei risultati acquisiti ha evidenziato una generale situazione di sofferenza per quanto riguarda la taglia commerciale. Per quanto riguarda le forme giovanili i risultati ottenuti hanno indicato una marcata variabilità per aree. In linea di massima il compartimento risultava suddiviso in due zone, una a nord della Punta della Maestra ed una sud, comprendente la parte meridionale del delta del Po. Nella prima è stata riscontrata un'abbondanza di *Chamelea gallina* per le taglie inferiori ai 25 mm, mentre nella seconda scarsissima è la presenza anche delle forme giovanili. Sulla base delle conoscenze relative alla biologia della specie (velocità d'accrestimento, densità dei banchi, ecc.), queste campagne di valutazione delle risorse possono fornire utili indicazioni ai consorzi di gestione; va comunque sottolineato che qualsiasi previsione non può tener conto dei numerosi fattori che influenzano anche in modo considerevole la sopravvivenza di questa specie, con riferimento soprattutto ad eventuali fenomeni di predazione, o a «morie» attribuibili a cause per ora non del tutto chiarite.

A conclusione del programma di ricerca vengono sinteticamente riportate alcune considerazioni relative alle metodiche di campionamento, all'elaborazione dei dati e ad ipotesi di interventi da attuare nell'ambito di un futuro ed auspicabile programma di gestione. In relazione all'esigenza di una rapida valutazione della risorsa, risultano essere determinanti tutte quelle innovazioni tecnologiche che consentono una più celere acquisizione dei dati biometrici. A tale riguardo è risultato fondamentale l'apporto del metodo di misurazione tramite analizzatore di immagini approntato dal Laboratorio di Biologia Marina e della Pesca di Fano (PS). Inoltre l'implementazione di programmi applicativi per l'inserimento dati e la successiva fase di elaborazione, attraverso il database relazionale Access, porta a ridurre ulteriormente i tempi di analisi e l'ottenimento dei risultati che, tramite una adeguata visualizzazione cartografica, possono essere tradotti in semplici e corretti strumenti di divulgazione sullo stato della risorsa, così da rappresentare per i consorzi di gestione un utile strumento per l'ideazione di opportune ipotesi gestionali. Per quanto riguarda l'utilizzo del campionatore all'interno della draga, questo sembra fornire utili indicazioni sulla frazione giovanile «sotto-commerciale» (inferiore ai 25 mm). I risultati, acquisiti durante le campagne svolte, necessitano comunque un adeguato e approfondito studio statistico, anche per meglio comprendere i rapporti di cattura esistenti sulla frazione commerciale ottenuta con la draga e con il campionatore.

Il breve periodo a disposizione per lo svolgimento dell'indagine, ha permesso unicamente di porre alcune importanti premesse per l'attuazione di programmi di gestione della risorsa. Sicuramente il contatto diretto con la realtà produttiva ha consentito di instaurare un costruttivo rapporto di fiducia tra i tecnici incaricati ed i pescatori locali, che andrebbe salvaguardato ed ulteriormente sviluppato. Rimane comunque auspicabile che a breve termine, nell'ambito delle competenze dei consorzi di gestione, siano attuate iniziative volte a razionalizzare lo sfruttamento della risorsa vongole seguendo linee di intervento che comprendano: creazione di un riferimento tecnico di supporto ai pescatori; stages

formativi indirizzati ai pescatori inerenti la gestione della fascia costiera e le risorse in essa presenti; piani di monitoraggio della risorsa; fermi temporanei; chiusura a rotazione delle zone di pesca; trasferimento di vongole da zone maggiormente popolate ad altre più povere; individuazione di percorsi commerciali alternativi.

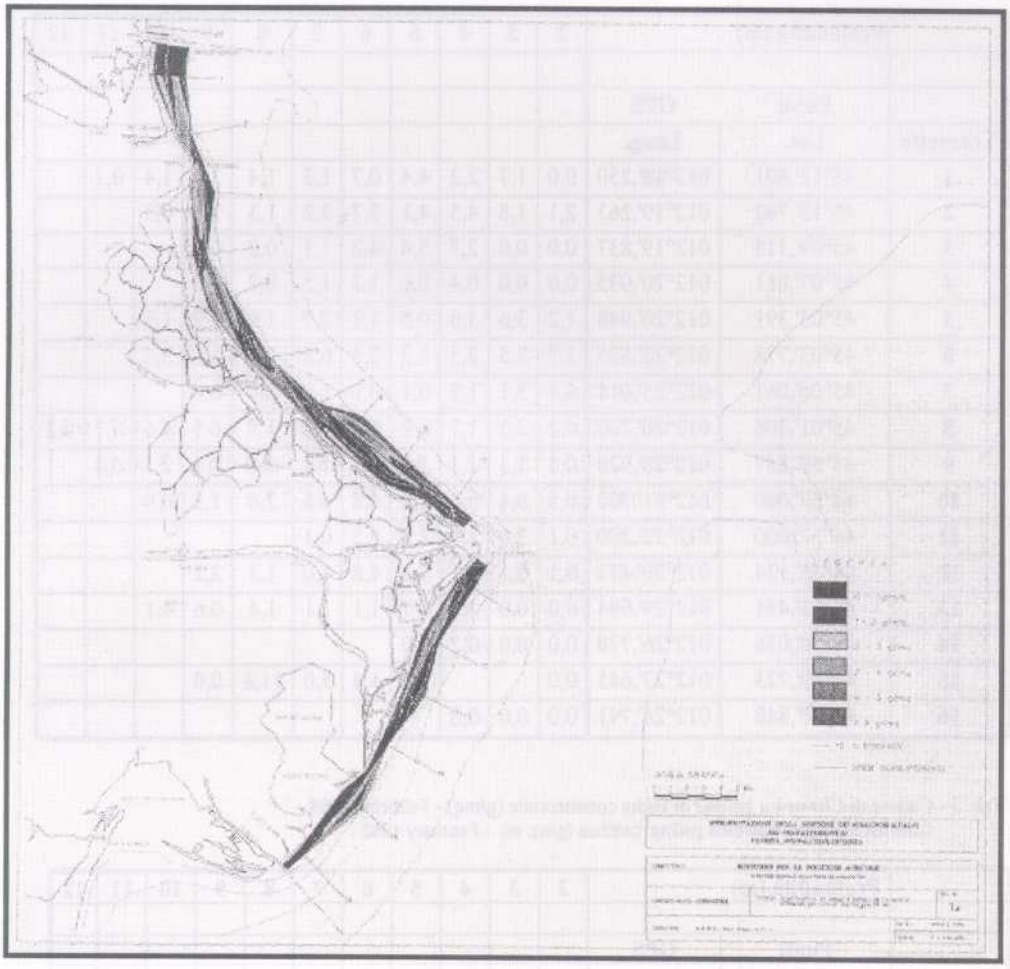
Tab. 1 - Catture di *Chamelea gallina* di taglia commerciale (g/mq) - Novembre 1997 -
Commercial size *Chamelea gallina* catches (g/sq. m) - November 1997 -

	Profondità (m)		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Punti	GPS											
Transetto	Lat.	Long.											
1	45°12',801	012°18',250	0,0	1,7	2,2	4,4	0,7	1,3	1,4	3,4	1,4	0,1	
2	45°12',762	012°19',263	2,1	1,8	4,5	4,1	3,7	3,2	1,3	1,1	0,3		
3	45°09',115	012°19',837	0,0	0,0	2,7	3,4	4,2	1,1	0,2	0,0			
4	45°07',011	012°20',035	0,0	0,0	0,4	0,6	1,2	1,5	0,7	2,2			
5	45°05',391	012°20',948	1,2	3,6	3,6	0,5	1,3	2,7	1,0	3,2	1,3		
6	45°03',778	012°22',525	1,7	3,5	2,5	1,2	2,5	0,8	2,3	1,6	3,7		
7	45°06',061	012°25',014	6,4	5,1	1,2	0,1	0,9	1,0	3,0	0,0			
8	45°01',306	012°26',200	0,2	3,3	1,7	0,2	0,5	1,2	1,9	6,5	6,6	0,7	0,2
9	44°59',857	012°28',920	0,5	1,3	1,3	1,4	2,3	1,8	0,8	0,6	2,3	0,4	
10	44°59',000	012°31',700	0,5	0,4	0,9	1,2	1,8	4,6	2,8	1,5	0,9		
11	44°57',000	012°32',200	0,1	3,0	1,6	2,3	0,5	0,1					
12	44°55',124	012°20',473	0,1	0,1	0,1	3,1	4,8	4,0	1,3	2,2			
13	44°53',451	012°29',694	0,0	0,0	4,1	0,7	1,1	1,1	1,4	0,6	4,1		
14	44°50',056	012°26',778	0,0	0,0	0,2	0,0							
15	44°49',723	012°27',645	0,0				1,4	5,0	11,8	0,0			
16	44°47',848	012°24',791	0,0	0,0	0,0								

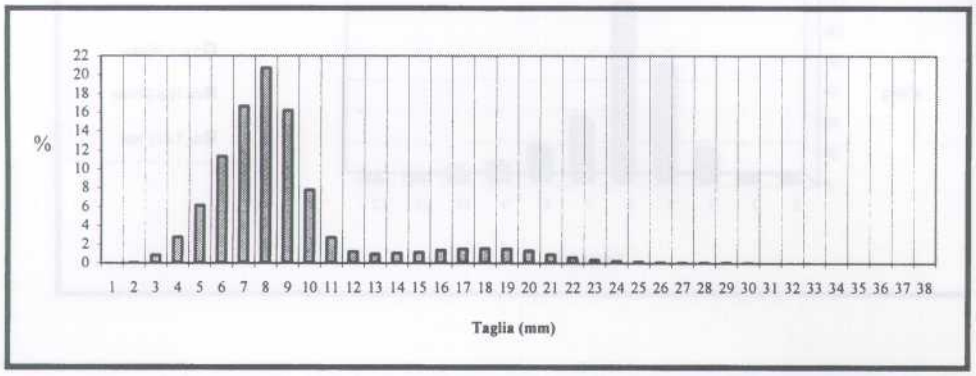
Tab. 3 - Catture di *Chamelea gallina* di taglia commerciale (g/mq) - Febbraio 1998 -
Commercial size *Chamelea gallina* catches (g/sq. m) - February 1998 -

	Profondità (m)		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Punti	GPS											
Transetto	Lat.	Long.											
3	45°09',168	012°19',849		1,0	3,2	2,2	2,6	4,0	2,5	0,0			
4	45°06',889	012°20',020	1,9	0,3	1,9	0,0	1,8	2,9	1,7	3,1	1,4		
5	45°05',294	012°21',125	0,3	1,4	1,7	0,7	0,6	1,2	1,7	1,6	2,8	1,8	
14	44°51',431	012°28',637		0,1	0,6	3,3	1,6	2,7	0,0				
15	44°50',031	012°27',012	0,0		0,2	0,0	0,0						
16	44°47',847	012°24',820	0,0	1,2	0,5	0,7	6,7	1,8	0,2				

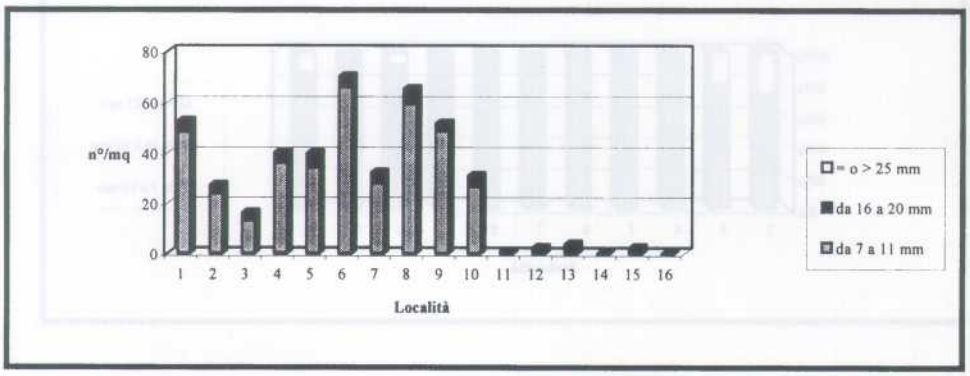
Tav. 1- Riproduzione di una carta tematica relativa alle catture di *Chamelea gallina* di taglia commerciale in scala cromatica con intervallo di 1 gr/mq, in originale in formato A0.
Reproduction of thematic cart of commercial size *Chamelea gallina* catches, range of 1 g/sq., original format A0.



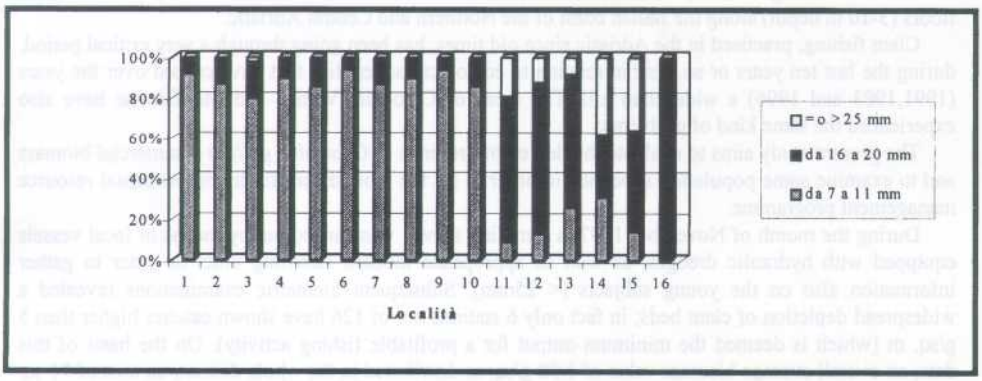
Graf. 1- Distribuzione di taglia - Novembre 1997 -
Size distribution - November 1997 –



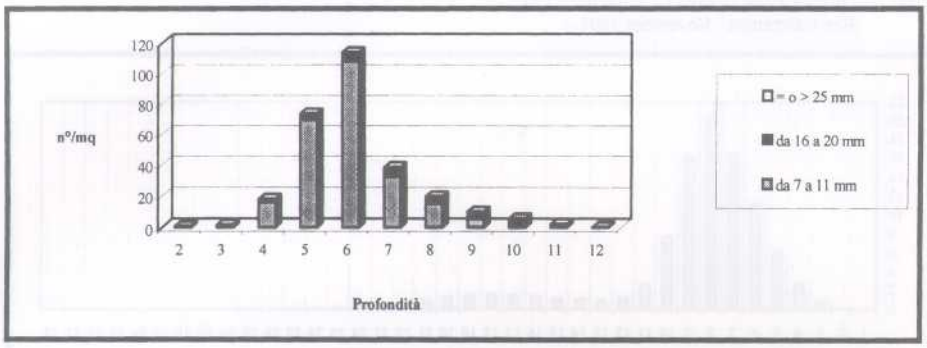
Graf. 2- Catture medie (n°/mq) per classi di taglia, nei diversi transetti - Novembre 1997 -
Average catches (no/sq. m) of size classes, carried out in different locations - November 1997 –



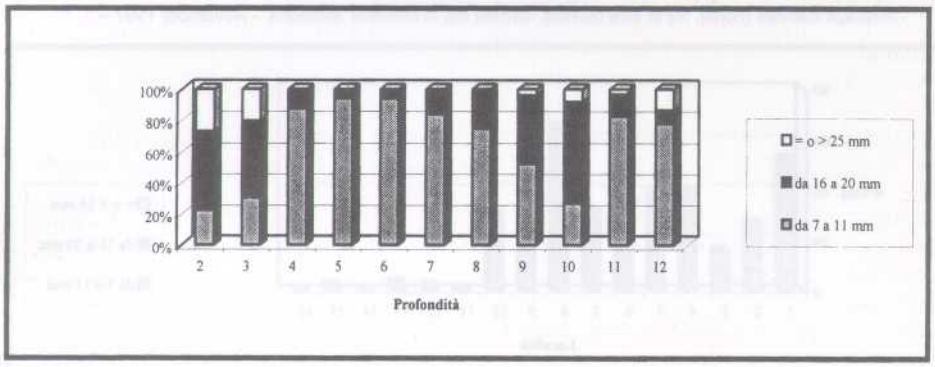
Graf. 3- Rapporti percentuali tra le diverse classi di taglia, nei diversi transetti - Novembre 1997 -
Ratio between different size classes in different locations – November 1997 –



Graf. 4 - Catture medie (n°/mq) per classi di taglia, alle diverse profondità - Novembre 1997 -
Average catches (n° /sq. m) of size classes, carried out at different depths - November 1997 -



Graf.5 - Rapporti percentuali tra le diverse classi di taglia, alle diverse profondità - Novembre 1997 -
Ratio between different size classes at different depths - November 1997 -



Summary

The *Chamelea gallina* represent one of the most abundant coastal biotic community of shifting sea floors (3-10 m depth) along the Italian coast of the Northern and Central Adriatic.

Clam fishing, practised in the Adriatic since old times, has been going through a very critical period, during the last ten years or so, also in relation to ecological adversities that have caused over the years (1991,1993 and 1996) a wide clam kill. The areas of Chioggia, Venice and Monfalcone have also experienced the same kind of problems.

The present study aims to evaluate the degree of presence of *Chamelea gallina* commercial biomass and to examine some population specimen in order to set the groundwork for an experimental resource management programme.

During the month of November 1997, a sampling survey was carried out by means of local vessels equipped with hydraulic dredges, as well as appropriate inboard sampling units in order to gather information also on the young subjects (< 25mm). Subsequent biometric examinations revealed a widespread depletion of clam beds; in fact only 6 stations out of 126 have shown catches higher than 5 g/sq. m (which is deemed the minimum output for a profitable fishing activity). On the basis of this data, an overall average biomass value of 1.98 g/sq. m distributed in the whole district, an area of 71 sq.

km, was assessed; the overall turnover for the whole Chioggia district was 140 tonnes approx. With regard to young size clams, consisting of two measures, 8mm (Class 0^+) and 18mm (Class 1^+), the district showed two distinct areas, one north of Punta Maestra, rich in fry (18-70 subjects/sq. m) and a southern poorer one (5 subjects/sq. m). The highest clam yielding depth was found between 4 and 9 metres, with a 6 m peak value. The above results were confirmed by a second survey conducted in February 1998.

In light of the above results as well as a survey of certain aspects of the fishing activity (type of vessels used and technical data, berthing facilities, personnel etc.), it appears advisable that the Chioggia management consortium, devise a series of regulations, to be enforced within the nearest future, that would control the rational exploitation of clam resources and set the standards that include: the creation of technical specifications that fishermen can refer to; training stages that fishermen shall have to attend in order to learn the management policy of the coastline and the resources therein contained; resource monitoring schedules; fishing breaks; rotation shut-down of fishing areas; clam transfer from rich to poorer areas; finding of alternative commercial outlets.

Bibliografia

AGRITECO, 1998. Sperimentazione della gestione dei molluschi bivalvi nei compartimenti di Venezia, Monfalcone e Chioggia.- Compartimenti di Monfalcone e Venezia. Ricerca 4.A.88; Ministero per le Politiche Agricole.

FROGLIA C., 1975. Osservazioni sull'accrescimento di *Chamelea gallina* (L.) ed *Ensis minor* (Chenu) nel medio adriatico. *Quad. Lab. Tecnol. Pesca*, **2** (1):37-48.

FROGLIA C., 1987. Clam fisheries with hydraulic dredges in the Adriatic Sea. *G.F.C.M., Stud. Rev.* **62**: 32-70.

M.A.R.E., 1998. Sperimentazione della gestione dei molluschi bivalvi nei compartimenti di Venezia, Monfalcone e Chioggia.- Compartimento di Chioggia. Ricerca 4.A.88; Ministero per le Politiche Agricole.

PIANO VONGOLE , 1998. Rapporti Tecnici a cura del Ministero per le Politiche Agricole (L. 164/98).

PICCINETTI C., 1974. Prima valutazioni dello stock di vongole (*Venus gallina* L.) tra Gabicce ed il Cesano. I molluschi bivalvi: produzione e controllo igienico sanitario. *Atti del I incontro sulle risorse marine*. Cesenatico. 103-108.

PICCINETTI C., 1986. La pesca delle vongole in adriatico valutazione dello stocks di vongole nei compartimenti marittimi di Rimini e Ravenna. *Atti dei seminari delle unità operative responsabili dei progetti di ricerca promossi nell'ambito dello schema preliminare di piano per la pesca e l'acquacoltura. Sessione "Valutazione dei molluschi"*. Roma, **I**: 337-350.

VACCARELLA R., PASTORELLI A.M., MARANO G., 1994. Studio sull'efficienza delle draghe turbosoffianti e loro effetto sulle comunità bentoniche. *Boll. Malacologia*, **30**: 17-28.

VATOVA A., 1949. La fauna bentonica dell'Alto e Medio Adriatico. *Nova Thalassia*, Vol.1 n° 3.