

A T T I
DELLA
SOCIETÀ TOSCANA
DI
SCIENZE NATURALI
RESIDENTE IN PISA

MEMORIE - SERIE B

VOL. LXXXIII - ANNO 1976

INDICE

GANDOLFI G., TONGIORGI P. - La presenza di <i>Knipowitschia panizzai</i> (Verga) in acque lagunari ed estuariali tirreniche (Osteichthyes, Gobiidae)	Pag. 1
LUCCHETTI G. - Effetto dei trigliceridi di acidi grassi saturi sulla fibrinolisi: studio in vitro	» 10
SOLDATINI G.F., NAVARI-IZZO F., LOTTI G., WAGGAN M.R. - Ricerche sui cationi associati alle proteine solubili delle foglie di mais	» 19
MALLEGNI F. - Un caso di assottigliamento biparietale simmetrico in un calvario della necropoli eneolitica del Gaudio	» 31
TOMEI P.E., CAVALLI S. - L'areale dell'Istrice (<i>Hystrix cristata</i> L.) a nord dell'Arno	» 42
LOMBARDI PARDINI E.C. - Le ossa lunghe etrusche del Museo Nazionale di Antropologia di Firenze (Studio metrico e morfologico)	» 49
DEL PRETE C. - Contributi alla conoscenza delle Orchidaceae d'Italia. I. Reperti nuovi o rari per le Alpi Apuane	» 75
BONIFAZI R., D'AMORE C. - I diametri trasversali di un capello al tricocicloforo: limiti di una metodologia	» 87
TOMEI P.E. - Un prezioso documento sulla avifauna della « bassa Versilia ». La collezione Gagnani-Rontani	» 93
SORDI M. - Catture occasionali e reperti di specie animali finora non segnalate nell'Alto Tirreno	» 138
MONTI G. - Materiale per una flora micologica della provincia di Pisa. I: macromiceti della selva costiera	» 146
MARI M. - Osservazioni sulla malacofauna delle lagune di Orbetello	» 190
<i>Elenco dei Soci per l'anno 1976</i>	» 207

M. MARI *

OSSERVAZIONI SULLA MALACOFAUNA DELLE LAGUNE DI ORBETELLO

Riassunto — Nel corso di oltre un anno di ricerche sulle lagune di Orbetello sono state raccolte ed identificate 57 specie di Molluschi, rispetto alle 37 finora note in letteratura. Alcune specie sono caratteristiche degli ambienti lagunari; altre invece sono più propriamente marine e la loro distribuzione in laguna è limitata alle zone ove più direttamente si risente l'influenza del mare. Le specie di questo secondo gruppo sono particolarmente numerose nella Peschiera di Nassa. Da questa ricerca emerge una sostanziale identità nella malacofauna delle due lagune; tuttavia la laguna di Ponente è più ricca in specie anche per la presenza di una ristretta zona a fondo sabbioso con un caratteristico popolamento che manca invece nella laguna di Levante.

Summary — During the course of more than a year's research into the lagoons at Orbetello, 57 species of Molluscs have been collected and identified, as opposed to the 37 as yet observed by former Authors. Some species are characteristic of the lagoon environment, but others are more properly marine and their distribution is in fact limited to those areas in the lagoon where the effects of the sea are felt more directly. The species of this latter group are particularly numerous in the Peschiera of Nassa. An essential identity of the malacofauna in the two lagoons emerges from this research; nevertheless the Lagoon of Ponente is richer in species due to the presence of a restricted area with a sandy bottom, with a characteristic population, that is lacking in the Lagoon of Levante.

Le lagune di Orbetello si distinguono nettamente dalle altre lagune e stagni costieri tirrenici per la peculiarità delle loro caratteristiche morfologiche ed ecologiche. Ci si aspetterebbe pertanto

* Istituto di Zoologia dell'Università di Modena e Centro Interuniversitario di Biologia Marina di Livorno.

Ricerche effettuate con il contributo del C.N.R. (contratto n° 75.00525.04).

Si ringrazia il Comune di Orbetello per l'assistenza e l'aiuto forniti.

che la loro fauna fosse ben conosciuta sia dal punto di vista qualitativo sia per quanto concerne la distribuzione nelle lagune.

Nel corso di una ricerca tesa a delineare l'attuale situazione ecologica delle lagune di Orbetello condotta nel 1975-76 dall'Istituto di Zoologia dell'Università di Modena, ho avuto invece l'occasione di verificare quanto scarse siano le notizie bibliografiche sul popolamento delle lagune, anche per quanto concerne i Molluschi che, coi Pesci, sono forse il gruppo meglio studiato.

Un quadro sufficientemente ampio della malacofauna delle lagune di Orbetello è delineato nei lavori di PANTANELLI [1887] e, soprattutto, di APOLLONI [1931 b]. Gli altri lavori sulla malacofauna orbetellana sono infatti solo degli studi preliminari (BRUNELLI e APOLLONI [1930]; APOLLONI [1931 a]) o riguardano solamente alcune specie eduli (DEL ROSSO [1905]).

Interessante è il lavoro del PANTANELLI in quanto esamina la situazione malacologica del 1884, cioè prima degli imponenti lavori effettuati per l'apertura del canale navigabile (1907), che hanno notevolmente influito sulla salinità delle acque e quindi sulla costituzione della fauna. L'A. segnala in questo lavoro 18 specie di Molluschi: 5 di Lamellibranchi e 13 di Gasteropodi. Si tratta per lo più di forme comuni proprie degli ambienti salmastri o comunque litorali.

L'APOLLONI, sulla base di ricerche sulla chimico-fisica delle acque delle lagune effettuate da MALDURA [1929], ritiene che non esistano differenze sostanziali tra i popolamenti bentonici della laguna di Levante e quella di Ponente e conseguentemente studia solo la fauna di quest'ultimo bacino. Il numero delle specie rinvenute in laguna sale, in seguito a queste ricerche, a 25: 6 di Lamellibranchi e 19 di Gasteropodi, arricchendosi soprattutto di forme litorali marine, la cui presenza era già stata però prevista dal PANTANELLI come conseguenza dei lavori di ampliamento degli sbocchi a mare. Presso le bocche a mare di Nassa sono infatti segnalate per la prima volta: *Rissoa ventricosa* Desmarest, *Alvania* (= *Rissoa*) *cimex* (L.), *Rissoa dolium* Nyst, *Alvania* (= *Rissoa*) *montagui* (Payraudeau), *Tricolia* (= *Phasianella*) *tenuis* (Michaud), *Gibberulina* (= *Marginella*) *clandestina* (Brocchi), *Jujubinus* (= *Trochus*) *striatus* (L.), *Triphora perversa* (L.) rarissima, e le specie di ambiente « semisalzo »: *Bittium reticulatum* (Da Costa) e *Truncatella subcylindrica* var. *laevigata* Risso (APOLLONI [1931 b] pag. 402). Anche la scomparsa di alcune specie segnalate dal PANTANELLI [1887], quali *Ervilia castanea* (Mon-

tagu), *Kellya suborbicularis* (Montagu), *Setia fusca* Philippi, *Peringia obeliscus* Paladilhe, così pure il maggior numero di individui di *Gibbula adansoni* (Payraudeau) e di *Abra* (= *Syndesmia*) *ovata* (Philippi) sono da attribuirsi, secondo l'APOLLONI ([1931 b], pag. 410), ai più ampi scambi con il mare dovuti all'apertura del canale navigabile ed all'allargamento dei canali immissari.

AMBIENTE E STAZIONI DI RACCOLTA

Le lagune di Orbetello sono costituite da due bacini: la laguna di Ponente e la laguna di Levante, aventi complessivamente la forma di un trapezio ed una superficie di circa 2622 ha (MARINELLI [1895]). Le due lagune sono divise da un tombolo su cui sorge la cittadina di Orbetello e sono separate dal mare da altri due tomboli (rispettivamente della Giannella e di Feniglia) che, partendo dalla costa maremmana, raggiungono le pendici del Monte Argentario. Le comunicazioni tra i due bacini, originariamente molto ampie, furono notevolmente ridotte colla costruzione, nel 1842, della strada che connette il paese d'Orbetello col Monte Argentario. Restano ora solamente sei canali che passano al di sotto della diga e che permettono solo scambi molto limitati tra le due lagune, oltre ad un canale più ampio e profondo situato prima dell'ingresso al centro storico di Orbetello.

La laguna di Ponente, o della Giannella, comunica col mare per mezzo di due canali posti alle due estremità del tombolo della Giannella. Il canale di Nassa, in località S. Liberata, è piuttosto breve e sbocca direttamente in mare. E' attraverso di esso che avvengono la maggior parte degli scambi di acque tra la laguna ed il mare. Il lungo canale di Fibbia, situato all'estremità Nord del tombolo, sbocca invece sulla riva sinistra del fiume Albegna a circa un centinaio di metri dalla foce. In prossimità del fiume questo canale è chiuso da un sistema di cateratte che permette di regolare il flusso delle acque da e verso la laguna. Attraverso esso, infatti, possono penetrare in laguna sia acque salse durante le alte maree o le mareggiate, sia le acque dolci dell'Albegna.

Più modeste sono invece le comunicazioni col mare della laguna di Levante, o di Feniglia, che avvengono solamente tramite il lungo canale d'Ansedonia situato all'estremità sud-est del tombolo di Feniglia.

La profondità delle lagune è molto modesta (0,50-1,70 m.) e non supera mai i due metri. Nel 1907, per permettere la navigazione in laguna delle imbarcazioni che trasportavano materiale per la fabbrica della società Montecatini, fu allargata la bocca di Nassa e scavato un canale navigabile che proseguiva fino alla città di Orbetello e più ad est fino alla fabbrica stessa situata presso la stazione ferroviaria. Attualmente il canale ha cessato la sua funzione ma restano ancora alcuni pali di legno e ferro, in cattivo stato di conservazione, a delimitarne il tracciato. E' in corrispondenza del canale navigabile che, almeno nel tratto

da Nassa ad Orbetello, si riscontrano oggi le zone di maggior profondità nella laguna di Ponente.

La temperatura dell'acqua data la limitata profondità è collegata alla temperatura dell'aria (ANSELMi [1929], MALDURA [1929]). La salinità è strettamente correlata ai fattori climatici e metereologici (precipitazioni, venti, temperatura, maree) ed è, per gran parte dell'anno, inferiore a quella marina e solamente durante il periodo estivo si innalza, anche notevolmente, al di sopra di questa. Durante il periodo in cui sono state effettuate le raccolte sono state infatti registrate ampie variazioni della salinità sia al centro della laguna della Giannella con valori massimi del 41,84‰ nel giugno 1975 e del 47,41‰ nel settembre 1976 e un minimo del 27,70‰ nel febbraio 1976, sia al centro della Feniglia ove fu riscontrato un valore massimo della salinità del 45,46‰ nel settembre 1976 ed un minimo del 29,60‰ nel febbraio 1976 (ORLANDO e MAURI, dati non pubblicati). Inoltre, nel corso delle ricerche eseguite dall'Istituto di Zoologia dell'Università di Modena, sono state riscontrate anche differenze nelle quantità dei nutrienti tra le acque delle due lagune (ORLANDO e MAURI [1976]).

Il fondo della laguna è quasi completamente ricoperto da uno strato di fango di notevole spessore dal caratteristico colore nero degli ambienti fortemente riducenti. Ad esso è sovrapposto un sottilissimo strato di fango più chiaro. I fondi sabbiosi sono molto scarsi, praticamente limitati ad una fascia costiera lungo il Tombolo della Giannella, dalla Peschiera di S. Liberata fino all'altezza di un gruppo di costruzioni adibite a villaggio turistico.

Per avere un quadro generale della malacofauna sono state fissate varie stazioni in relazione alla natura del substrato, alla vicinanza di canali di comunicazione col mare, agli sbocchi di acque dolci, agli sbocchi di scarichi inquinanti, ecc. In particolare le raccolte sono state effettuate nelle seguenti stazioni (Fig. 1):

Laguna di Ponente

1. Peschiera di Nassa. I campionamenti sono stati eseguiti nella parte terminale del canale di Nassa, tra i lavorieri e lo sbocco in laguna. Sono stati prelevati campioni sia sul fondo sia sulle pareti dei canali e dei lavorieri. Alcuni campionamenti sono stati effettuati dragando con un retino la vegetazione che ricopre il fondo del canale (*Caulerpa prolifera*, ecc.).
2. Tombolo della Giannella in prossimità della riva, di fronte al villaggio turistico. Fondo sabbioso e compatto con scarsa vegetazione algale e radi ciuffi di *Ruppia spiralis*.
3. Zona centrale del tombolo presso la riva. Fondo prevalentemente melmoso. La vegetazione sommersa è più abbondante e nel periodo estivo vi si ammassano enormi quantità di alghe, in particolare *Valonia aegagropila* e *Chaetomorpha linum*, ecc.

4. Peschiera di Fibbia. I prelievi sono stati limitati alla zona dei lavorieri ed allo sbocco del canale in laguna.
5. Centro della laguna. Fondo melmoso con ricca vegetazione algale (*Chaetomorpha linum*, *Valonia aegagropila*, *Cladophora sp.*, ecc.).
6. Stagnone. Acque basse, fondo melmoso-sabbioso con manto algale che resta scoperto a bassa marea e nei periodi di maggior siccità.
7. Tombolo di Orbetello, in una zona soggetta ad inquinamento organico (fogne, scarichi di un mattatoio). Vi abbondano le alghe *Chaetomorpha linum*, *Enteromorpha prolifera*, ecc.
8. Pali che delimitano il canale navigabile.

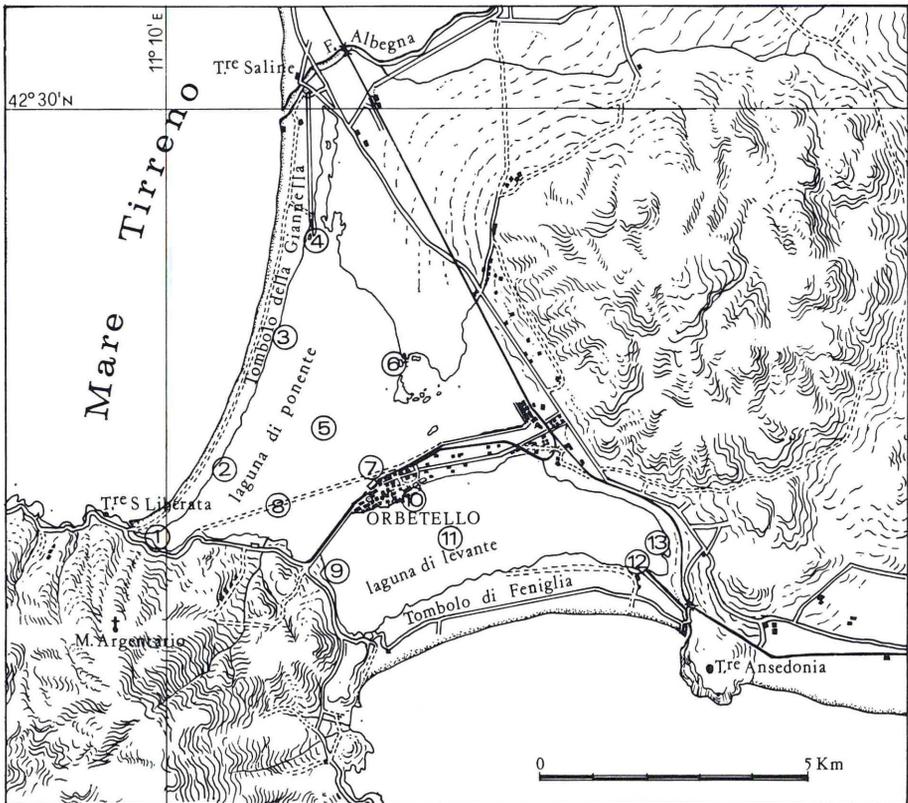


Fig. 1 - Ubicazione delle stazioni di raccolta nelle lagune.

Laguna di Levante

9. Lato occidentale della laguna. Fondo melmoso con abbondante ve-

getazione algale (*Chaetomorpha linum*, *Cladophora glomerata*, *Valonia aegagropila*, ecc.).

10. Opere in muratura di fronte all'Hotel Presidi. La zona è soggetta a notevole inquinamento organico per la presenza di sbocchi fognari.
11. Centro della laguna. Fondo melmoso con scarsa vegetazione algale (*Cladophora liniformis*, *Gracilaria verrucosa*, *Chaetomorpha linum*, ecc.).
12. Peschiera di Ansedonia. Sono stati effettuati campionamenti solamente nella parte terminale del canale di Ansedonia e nella zona antistante la Peschiera (fondo sabbioso-melmoso, substrati solidi artificiali: opere in muratura, griglie dei lavorieri, ecc.).
13. Zona a canneto sul lato orientale della laguna di Levante ove sbocca anche un piccolo canale di acque dolci. Fondo fangoso-melmoso (*Chaetomorpha linum*, *Cladophora liniformis*, *Valonia aegagropila*, ecc.).

I campioni sono stati raccolti:

- 1) dragando i fondi molli nelle zone prive di vegetazione;
- 2) prelevando alghe e vegetazione sommersa;
- 3) raschiando i substrati solidi artificiali: pali di legno del canale navigabile della Giannella, pareti dei canali e delle Peschiere, manufatti di cemento ecc.

Sui fondi molli è risultato particolarmente utile una benna Ekman-Birge con un'apertura di 15 cm. di lato.

A riva i campioni del fondo venivano setacciati con due setacci sovrapposti, rispettivamente a maglie di 0,500 mm. e 0,250 mm., utilizzando per il lavaggio acque della laguna. L'ulteriore smistamento del materiale veniva eseguito con l'ausilio di uno stereomicroscopio.

I campionamenti si sono protratti con prelievi mensili, più o meno regolari, dall'aprile del 1975 al novembre del 1976.

DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE NELLE LAGUNE

Nelle due lagune e nella parte terminale dei canali di immissione sono state finora raccolte 57 specie di Molluschi (1 di Poli-placofori, 35 di Gasteropodi, 18 di Lamellibranchi, 3 di Cefalopodi). Di due specie non si sono trovati esemplari viventi.

Laguna di Ponente

La malacofauna è particolarmente varia nella Peschiera di Nassa e nella zona di immissione del canale in laguna (staz. 1). Come si nota dalla tabella 1, è qui che si rinviene il maggior numero di

TABELLA 1 - Distribuzione delle specie nelle lagune.

	A	B	C	D	E	F
POLYPLACOPHORA						
* <i>Lepidochitona cinerea</i> (L.)		+				
GASTROPODA						
* <i>Diodora graeca</i> (L.)	+				+	
* <i>Patella caerulea</i> L.	+					
* <i>Gibbula ardens</i> (von Salis)	+					
<i>Gibbula adansoni</i> (Payraudeau)	+	+	+		+	+
* <i>Monodonta articulata</i> Lamarck	+	+				
* <i>Jujubinus exasperatus</i> (Pennant)	+					
<i>Jujubinus striatus</i> (L.)	+					
<i>Tricolia tenuis</i> (Michaud)	+					
<i>Hydrobia ventrosa</i> (Montagu)	+	+	+	+	+	+
* <i>Rissoa</i> cfr. <i>lineolata</i> Michaud	(+)		(+)			(+)
* <i>Rissoa</i> cfr. <i>oblonga</i> Desmarest	(+)		(+)			(+)
<i>Bittium reticulatum</i> (Da Costa)	+				(+)	
<i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière	+	+	+		+	+
<i>Cerithium rupestre</i> Risso	+	+	(+)		(+)	(+)
<i>Trunculariopsis trunculus</i> (L.)	+	+			+	
<i>Amyclina corniculum</i> (Olivi)	+	+	+	+	+	+
<i>Cyclope neritea</i> (L.)	(+)	+	+	+		+
* <i>Hinia costulata</i> (Renieri)	+					
* <i>Hinia incrassata</i> (Müller)	+				+	
* <i>Conus ventricosus</i> Gmelin (= <i>C. mediterraneus</i> Bruguière)	+	+				
* <i>Bulla striata</i> Bruguière	+				+	
<i>Haminaea</i> cfr. <i>navicula</i> (Da Costa)	+	+	+	+	+	+
<i>Retusa truncatula</i> (Bruguière)		+				
* <i>Lobiger serradifalci</i> (Calcara)	+					
<i>Aplysia fasciata</i> Poiret	+					
* <i>Aplysia</i> sp.	+					
* <i>Polycera quadrilineata</i> (O. F. Müller)	+					
* <i>Glossodoris krohni</i> (Verany)	+					
* <i>Glossodoris gracilis</i> Rapp	+					
* <i>Doris verrucosa</i> Cuvier	+					

(segue tab. 1)

	A	B	C	D	E	F
* <i>Antiopella cristata</i> (Delle Chiaje)	+					
* <i>Calmella cavolinii</i> (Verany)	+					
* <i>Cratena peregrina</i> Bergh	+					
* <i>Spurilla neapolitana</i> (Delle Chiaje)	+					
* <i>Berghia verrucicornis</i> (O. G. Costa)	+					
LAMELLIBRANCHIATA						
* <i>Arca noae</i> L.	+					
* <i>Brachidontes</i> cfr. <i>marioni</i> (Locard)		+	+		+	+
* <i>Musculus costulatus</i> (Risso)					+	
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck			+	+	+	+
* <i>Palliolium hyalinum</i> (Poli)	+					
* <i>Chlamys varia</i> (L.)	+					
* <i>Mantellum inflatum</i> (Chemnitz)	+				+	
* <i>Anomia ephippium</i> L.	+					
<i>Ostrea edulis</i> L.	+				+	
<i>Loripes lacteus</i> (L.)	+	+	(+)			(+)
* <i>Chama gryphoides</i> L.	+					
* <i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin)	+		(+)			(+)
<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguère)	+	+	+	+	+	+
* <i>Pitar rudis</i> (Poli)	+					
* <i>Venus verrucosa</i> L.	+					
* <i>Venerupis aurea</i> (Gmelin)	+	+			(+)	+
<i>Venerupis decussata</i> (L.)		+			(+)	
<i>Abra ovata</i> (Philippi)	+	+	+		+	+
CEPHALOPODA						
<i>Sepia officinalis</i> L.	o					
<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck	o					
* <i>Octopus vulgaris</i> Lamarck	o					

A= Peschiera di Nassa, staz. 1; B = staz. 2; C = Laguna di Ponente, staz. 3, 5-8; D = Peschiera di Fibbia, staz. 4; E = Peschiera di Ansedonia, staz. 12; F = Laguna di Levante, staz. 9-11, 13.

+ = presenza; (+) = rinvenimento della sola conchiglia.

* = non citata da precedenti AA.

o = dati non controllati personalmente.

specie. Il popolamento è tipicamente marino. Sono presenti sia forme caratteristiche dei substrati duri con alghe del meso e dell'infralitorale, insediate sulle pareti del canale e sui basamenti dei lavorieri, sia forme proprie dei substrati molli, tra le alghe, il detrito e la melma del fondo. Sui substrati solidi artificiali (basamenti in cemento dei lavorieri, pareti in cemento o massi del canale) si rinvencono: *Diodora graeca*, *Patella caerulea*, *Gibbula ardens*, *Gibbula adansoni*, *Monodonta articulata*, *Jujubinus exasperatus*, *Jujubinus striatus*, *Cerithium vulgatum* (abbondante), *Cerithium rupestre*, *Trunculariopsis trunculus*, *Hinia incrassata*, *Hinia costulata*, *Conus ventricosus*, *Arca noae*, *Chlamys varia*, giovani di *Mantellum inflatum*, *Anomia ephippium*, *Ostrea edulis*, *Chama gryphoides* e tra le alghe *Tricolia tenuis* e numerosi *Bittium reticulatum*. Sul fondo del canale si trovano *Venus verrucosa*, *Venerupis aurea*, *Pitar rudis*, *Palliolum hyalinum*, *Parvicardium exiguum*.

Alle forme più tipicamente marine sono frammiste, anche se in numero non molto elevato, quelle proprie dell'ambiente lagunare: *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, *Loripes lacteus*, *Hydrobia ventrosa*, *Amyclina corniculum*.

Pure numerose le specie di Opisthobranchi: *Aplysia fasciata* e *Bulla striata* sono piuttosto abbondanti; non rari *Lobiger serradifalci*, *Doris verrucosa* e *Cratena peregrina* che possono essere collegate alla presenza di *Cymodocea*, di Spugne e di Idrozoi di cui rispettivamente si nutrono, frequente *Haminaea* cfr. *navicula*; presenti, talvolta in numero elevato, *Polycera quadrilineata*, *Glossodoris gracilis*, *Antiopella cristata*, *Calmella cavolinii*, *Cratena peregrina*, *Spurilla neapolitana*, *Berghia verrucicornis*. Probabilmente accidentale è invece il rinvenimento di un solo esemplare di *Glossodoris krohni* che vive in genere a profondità molto maggiori. Nella primavera-estate del 1975 e 1976 sono stati inoltre osservati numerosi esemplari di una *Aplysia* non ancora identificata.

Di alcune specie sono state rinvenute le sole conchiglie spesso rotte o corrose. Si tratta di *Hinia reticulata* (L.), *Epitonium clathrus* (L.), *Gibberulina clandestina* (Brocchi), *Columbella rustica* (L.), *Pusia tricolor* (Gmelin), *Gastrana fragilis* (L.), *Rissoa* cfr. *oblonga*, *Rissoa* cfr. *lineolata*. Poiché il loro rinvenimento, tranne che per le due *Rissoa*, è limitato alla zona del canale della Peschiera, la loro presenza può essere ritenuta affatto sporadica e non vengono considerate nella tabella 1. Alcuni gusci di *Ovatella myosotis* (Draparnaud), probabilmente presente nei vicini salicornieti, trovati qui mescolati

alle altre forme, possono ritenersi accidentalmente caduti nella Peschiera dalle rive.

Lungo il tombolo della Giannella nella fascia sabbiosa abbastanza compatta, situata fra la Peschiera di S. Liberata ed il villaggio turistico (staz. 2), il popolamento è costituito da: *Cerastoderma glaucum* piuttosto abbondante, *Venerupis aurea*, *Venerupis decussata*, *Loripes lacteus*, *Abra ovata*, *Gibbula adansoni*, *Cerithium vulgatum*, *Cerithium rupestre*, *Amyclina corniculum*, *Cyclope neritea*, *Conus ventricosus*, *Trunculariopsis trunculus*. In vicinanza della riva, tra la sabbia del fondo, si trovano sparsi, qua e là, pezzi di mattone e frammenti di blocchi di cemento su cui si sono insediate numerose *Monodonta articulata*, che con *Patella caerulea* sono pure presenti sui substrati solidi nella zona antistante il canale di Nassa presso la Punta degli Stretti *Conus ventricosus*, *Cerithium vulgatum* e *Cerithium rupestre* sono particolarmente frequenti presso la riva sui substrati solidi e nelle zone in cui il fondo si presenta piuttosto compatto. In questa stazione, nella primavera-estate del 1976, furono raccolti anche un esemplare di *Lepidochitona cinerea* ed alcuni esemplari di *Retusa truncatula*.

Il popolamento dei fondi melmosi della laguna di Ponente (staz. 3, 5, 6, 7) è a *Cerastoderma glaucum*, *Abra ovata*, *Amyclina corniculum*, *Cyclope neritea* mentre molto raramente vi si osservano *Gibbula adansoni*, *Cerithium vulgatum*, *Cerithium rupestre* (staz. 3, 5).

Assai comune è *Hydrobia ventrosa* che sembra prediligere le zone ricche di vegetazione (ad es. a Fibbia, nella zona antistante la Cooperativa Pescatori (staz. 7), nelle acque basse dello Stagnone, ecc.) mentre è meno abbondante dove la vegetazione diminuisce o manca.

In tutta la laguna, nel periodo primaverile ed estivo, si rinven- gono assai facilmente, particolarmente dove la vegetazione è ab- bondante, esemplari di *Haminaea* cfr. *navicula*. Data la variabilità del materiale in mio possesso ed i non sempre chiari caratteri di- stintivi tra le due specie non è escluso che in laguna si trovi anche la *H. hydatis* (L). Infatti alcuni esemplari per le dimensioni e la columella pressoché rettilinea sono tali da non escludere la loro appartenenza a quest'ultima specie.

Pure molto comune in laguna è il *Brachidontes* cfr. *marioni* che si fissa sulla vegetazione sommersa, particolarmente sui cuscinetti della *Valonia* e sulla *Chaetomorpha*. Sui pali del canale

navigabile (staz. 8) e sulle pareti del canale e sui pilastri dei lavorieri della Peschiera di Fibbia (staz. 4) è invece comune il *Mytilus galloprovincialis*.

A differenza di quanto riscontrato a Nassa, il numero delle specie rinvenute a Fibbia è molto più ridotto: numerosi gli esemplari di *Hydrobia ventrosa* e *Mytilus galloprovincialis*, relativamente abbondanti *Amyclina corniculum* e *Cyclope neritea* (rinvenute anche sui piloni delle cateratte allo sbocco del canale nell'Albegna), presente il *Cerastoderma glaucum* e talvolta l'*Haminaea* cfr. *navicula*. Mancano in questa stazione le specie più francamente marine che caratterizzano il popolamento di Nassa.

La tanatocenosi è piuttosto abbondante e presente in quasi tutte le località della laguna. Numerosissime conchiglie infatti sono mescolate tra il sedimento del fondo, sparse qua e là o spesso ammassate, il che è particolarmente evidente nelle aree che restano prive di vegetazione e nei periodi dell'anno in cui questa è ridotta. La tanatocenosi dei fondi melmosi ha come costituenti essenziali: *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum* ed *Hydrobia ventrosa*. Sono presenti in buon numero *Gibbula adansoni*, *Amyclina corniculum*, *Cyclope neritea*, *Cerithium rupestre*, *Cerithium vulgatum*, *Brachidontes* cfr. *marioni*; frequenti *Loripes lacteus* ed *Haminaea* cfr. *navicula*, in minor numero *Parvicardium exiguum*, rare *Rissoa* cfr. *oblonga* e *R.* cfr. *lineolata*.

Laguna di Levante

Nella Peschiera di Ansedonia (staz. 12), analogamente a quanto osservato a Fibbia, il numero delle specie è piuttosto limitato. Sui substrati duri artificiali si notano grappoli di *Mytilus galloprovincialis*, *Brachidontes* cfr. *marioni*, *Ostrea edulis*, *Mantellus inflatum*, *Diodora graeca*, *Hinia incrassata*, *Cerithium vulgatum*; sul fondo, oltre a *C. vulgatum* si rinvencono *Gibbula adansoni*, *Amyclina corniculum*, *Trunculariopsis trunculus*, *Hydrobia ventrosa*, *Cerastoderma glaucum*, *Abra ovata*. Sono inoltre presenti *Bulla striata* ed *Haminaea* cfr. *navicula*. Nell'inverno del 1975 si sono trovati alcuni esemplari di *Musculus costulatus*.

Anche se esterno all'ambiente lagunare, si sono effettuate alcune osservazioni lungo il canale di Ansedonia, nel tratto verso il mare a 200-300 m dalla foce, sotto il ponte della strada che porta sul tombolo di Feniglia. Sono stati tra l'altro raccolti alcuni esem-

plari di *Ocenebra erinacea* (L.), e di *Cerithium vulgatum*; molte conchiglie di quest'ultimo erano occupate da Paguri. In vicinanza della Peschiera, sul basamento di un pilone di cemento indicato dai pescatori come Lanterna d'Ansedonia, si rinvennero piccole *Ostrea edulis* e *Mytilus galloprovincialis*.

Il popolamento dei fondi melmosi di tutta la laguna è ad *Abra ovata*, *Cerastoderma glaucum*, *Amyclina corniculum* e *Cyclope neritea*. La distribuzione di *Hydrobia ventrosa*, *Haminaea* cfr. *navicula* e *Brachidontes* cfr. *marioni* è, come nella laguna di Ponente, determinata dal substrato e dalla vegetazione.

Nella parte più orientale della laguna, nella zona antistante il canneto (staz. 13), si rinvennero *Cerithium vulgatum*, *Amyclina corniculum* e *Gibbula adansoni*; queste ultime due si spingono anche tra le canne fin verso la riva.

Nella laguna di Levante non ho ancora trovato esemplari vivi di *Loripes lacteus* e *Cerithium rupestre* sebbene le loro conchiglie siano piuttosto frequenti sul fondo.

Al centro della laguna sono state raccolte alcune *Venerupis aurea*. Secondo i pescatori del luogo è possibile trovare *Venerupis*, sia pure in numero non molto elevato, anche nella Peschiera di Ansedonia. Dalla descrizione sembrerebbe trattarsi di *V. decussata*; valve di entrambe sono però presenti nei detriti del fondo della peschiera.

La tanatocenosi è simile a quella della laguna di Ponente. Si nota tuttavia, rispetto a quest'ultima, una particolare abbondanza di *Rissoa* cfr. *lineolata*.

DISCUSSIONE

Per quanto riguarda la malacofauna delle Peschiere, l'elevato numero di specie rinvenute nell'area di Nassa è dovuto alla vivificazione marina molto intensa per la brevità del canale di comunicazione. Nella Peschiera di Ansedonia infatti, per la maggior lunghezza del canale, mancano numerose specie tipicamente marine sempre presenti invece a Nassa. Ben diversa è la situazione di Fibbia dove si risente l'influenza delle acque dolci dell'Albegna, molto forte in alcuni periodi dell'anno. Il popolamento che qui si riscontra è tipicamente eurialino, mentre le specie tendenzialmente più steoaline sono assenti.

La malacofauna di Nassa è comunque molto diversa da quella segnalata dall'APOLLONI, sia per il maggior numero di specie rinvenute sia per l'assenza di altre. Ciò può in parte dipendere dal diverso metodo di raccolta dell'A. che ha studiato essenzialmente la malacofauna dei substrati molli. Inoltre i lavori di miglioramento eseguiti nei lavorieri, colla costruzione di muri ed opere di sostegno in muratura, hanno modificato in qualche tratto la natura del substrato aumentando le aree in cui è possibile l'instaurarsi di una biocenosi dei fondi duri. Non sono state finora ritrovate a Nassa alcune forme già citate dall'APOLLONI [1931 b], quali *Alvania cimex*, *Alvania montagui*, *Rissoa dolium*, *Rissoa ventricosa*, *Truncatella subcylindrica*, mentre di *Gibberulina clandestina* sono state raccolte solo alcune conchiglie. E' però probabile che alcune di queste specie compaiano saltuariamente ed in numero limitato nel canale di Nassa, trasportate dalle correnti od in seguito a mareggiate.

Tra le forme più appariscenti, che certamente non sarebbero sfuggite all'osservazione del PANTANELLI e dell'APOLLONI, è da segnalare il *Conus ventricosus* già presente nel 1962 nel canale di Nassa (dott. S. BINI, tesi laurea, Univ. Roma, [1963]) e rinvenuto anche nel 1967 dal prof. C. M. DE ANGELIS (comunicazione personale).

Seppie, Polpi e talvolta Calamari, secondo i pescatori del luogo, entrano saltuariamente nei canali di immissione. *Sepia officinalis* e *Loligo vulgaris* vengono ricordate da DEL ROSSO [1905] tra le specie eduli presenti nelle peschiere.

Mancano dati bibliografici sul popolamento della fascia sabbiosa lungo il tombolo della Giannella (staz. 2). *Venerupis decussata*, abbondante in questa zona, era certamente già penetrata nella laguna di Ponente all'inizio del secolo (DEL ROSSO [1905] pag. 175) e col *Cerastoderma glaucum* era oggetto di pesca da parte degli abitanti del luogo.

L'APOLLONI non segnala la presenza di *Venerupis* ad eccezione del reperto di un'unica valva di *V. rhomboides* Pennant nel centro del bacino. Ciò è spiegabile non avendo l'A. effettuato campionamenti lungo il tombolo ma solo nelle zone antistanti le Peschiere.

La distribuzione del *Loripes lacteus* nella laguna di Ponente, da queste prime osservazioni, sembra legata alla natura del fondo. Come è già stato constatato in altri ambienti vallivi e lacustri italiani, sembra infatti preferire i fondi a più alta componente sabbiosa (GIORDANI SOIKA [1949], SACCHI [1964], COGNETTI, DE ANGELIS, ORLANDO [1975]).

Si sono inoltre rilevate alcune differenze nei popolamenti delle lagune. Nella laguna di Ponente per la maggior vivificazione marina, il minor grado di inquinamento ed una maggior variabilità di substrati, il numero delle specie è molto maggiore di quello della laguna di Levante. Su tale differenza tuttavia incide soprattutto l'area di Nassa, che come si è detto, presenta una malacofauna tipicamente marina.

Nella laguna di Levante inoltre, anche nelle zone che più risentono dell'influenza marina, quali quelle situate presso la Peschiera di Ansedonia, non è presente la malacocenosi propria della fascia sabbiosa della laguna di Ponente.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio vivamente il prof. Paolo Tongiorgi per consigli e suggerimenti datimi nel corso della ricerca e nella stesura del lavoro, il prof. Mauro Sordi ed il sig. Gianfranco Barsotti per l'aiuto fornitomi nella classificazione di alcune specie.

BIBLIOGRAFIA

- ANSELMI S. (1929) - Osservazioni fisico-chimiche sulla laguna di Orbetello. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, **5**, 649-690.
- APOLLONI N. (1931 a) - Studio sulla almirobiocenosi della laguna di Orbetello. *Rend. R. Acc. Naz. Lincei*, ser. 6, **13**, 931-936.
- APOLLONI N. (1931 b) - Ricerche faunistiche nella laguna di Orbetello. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, **7**, 396-414.
- BRUNELLI G., APOLLONI N. (1930) - Su alcune caratteristiche delle associazioni lagunari mediterranee. *Rend. R. Acc. Naz. Lincei*, ser. 6, **11**, 607-612.
- COGNETTI G., DE ANGELIS C. M., ORLANDO E. (1975) - Attuale situazione ecologica delle Valli di Comacchio e proposte per la loro salvaguardia. *Quaderni di Italia Nostra*, n. 12, 69 pp.
- DEL ROSSO R. (1905) - Pesche e peschiere antiche e moderne nell'Etruria marittima. Paggi, Firenze, 2 vol., 764 pp.
- GIORDANI SOIKA A. (1949) - Studi sulle olocenosi. VII. Notizie e considerazioni preliminari sulla fauna sottobasale delle praterie di *Zostera* della laguna di Venezia. *Atti Soc. Nat. Mat. Modena*, **80**, 1-13.
- MALDURA C. (1929) - Le variazioni stagionali dei caratteri chimici e fisici delle acque della laguna di Orbetello. *Boll. Pesca, Piscic. Idrobiol.*, **5**, 962-981.
- MARINELLI O. (1895) - Area e profondità dei principali laghi italiani. *Riv. Geogr. Ital.*, **2**, 93-100.

- ORLANDO E., MAURI M. (1976) - I nutrienti nella laguna di Orbetello. *Rend. Acc. Naz. Lincei*, (in stampa).
- PANTANELLI D. (1887) - Molluschi dello stagno di Orbetello. *Boll. Soc. Malac. Ital.*, **12**, 89-95.
- SACCHI C.F. (1964) - Zoobenthos e necton del lago di Patria. in *Ricerche ecologiche sul lago litoraneo di Patria (Napoli-Caserta)*. *Delpinoa*, suppl. vol. **5** (n.s., 1963), 145 pp.

(ms. pres. il 23 febbraio 1977; ult. bozze il 3 maggio 1977).