

Polyplacophora (Mollusca) neogenici dell'Appennino settentrionale

Gian Franco LAGHI

Istituto di Paleontologia dell'Università di Modena

(manoscritto ricevuto il 16 marzo 1977)

RIASSUNTO — Vengono presi in considerazione i Polyplacophora trovati in alcuni affioramenti miocenici e pliocenici dell'Appennino settentrionale. Una buona parte dei reperti, poco frequenti nei sedimenti, è frutto di ricerche effettuate da chi scrive in località modenese.

Di 20 specie, identificate e descritte, 3 vengono proposte come nuove: *Ischnochiton* (*Simplischnochiton*) *anserinus*, *Craspedochiton* (*Pseudoacanthochiton*) *ambiguus* e *Cryptoplax lanceolatus*.

Dalla ricerca emergono alcune conclusioni circa lo studio della morfologia delle piastre, l'evoluzione delle popolazioni nell'area mediterranea, la distribuzione stratigrafica delle specie ed il significato ambientale della fauna.

ABSTRACT — [Neogenic chitons (Mollusca) from the northern Apennines] — *The Polyplacophora in some Miocene and Pliocene outcrops of the northern Apennines are studied. The fossils, not abundant in the sediments, have partly been collected by the writer.*

Twenty species are described and discussed. Among them, three are proposed as new species: Ischnochiton (Simplischnochiton) anserinus, Craspedochiton (Pseudoacanthochiton) ambiguus and Cryptoplax lanceolatus.

Some conclusions about the morphology of valves, the evolution of the populations in the Mediterranean basin, the stratigraphical distribution and the ecological significance of the species are outlined.

KEY WORDS — *Mollusca (chitons), Neogene, northern Apennines, Taxonomy.*

INTRODUZIONE

I Polyplacophora, « interesting not-well-known group » come li definisce Smith (1960, pag. 48), sono stati e sono tuttora molto studiati dai neontologi e quasi sempre trascurati nei lavori di malacologia fossile. Eppure, rappresentanti di questo gruppo sono noti da tempo in terreni paleozoici, mesozoici, e soprattutto cenozoici, in particolare miocenici.

Purtroppo, oltre ad una distribuzione stratigrafica che presenta troppe lacune, i Polyplacophora sono molto rari e non soltanto allo stato fossile. Molto spesso, poi, le piastre che compongono la lorica di questi animali non sono in condizioni tali da poter essere utilizzate per lo studio sistematico. Così generalmente non viene ad essi riconosciuta alcuna utilità, né stratigrafica né paleobiogeografica; mentre, in effetti, il loro ruolo deve essere, come si vedrà, rivalutato.

La sistematica del gruppo è quindi tuttora molto fluida (cfr. Smith, 1960) e generalmente non si riesce ad inserire le forme fossili assieme a quelle attuali nelle categorie sistematiche esistenti. Tuttavia, seguendo Bergenhayn, è lecito pensare che a

questo problema possa dare un contributo decisivo lo studio della filogenesi del gruppo effettuato attraverso studi strutturali. A questo si provvederà con uno studio successivo per quanto riguarda il materiale oggetto del presente lavoro.

Si avverte infatti l'esigenza, prima di affrontare simili ricerche, di prendere contatto con i più immediati problemi che si presentano nello studio dei Polyplacophora. Le condizioni migliori per un tale approccio si verificano nello studio di popolazioni neogeniche, sia perchè presentano piastre relativamente più abbondanti e meglio conservate, sia perchè sono prevalentemente costituite da forme molto vicine a quelle attuali.

Gli studi sui Polyplacophora del Neogene europeo hanno sempre cercato e trovato un valido appoggio nella conoscenza dei rappresentanti attuali del gruppo e particolarmente di quelli del Mediterraneo. In questo mare è abbondantemente documentata la presenza di 13 specie (cfr. Malatesta, 1962), 11 delle quali viventi in Adriatico (cfr. Leloup & Volz, 1938); la presenza di altre 2 specie è assai meno documentata.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la prof. E. Montanaro Gallitelli per le utili note critiche al manoscritto, del cui contenuto sono tuttavia personalmente responsabile.

Devo alla cortesia del compianto prof. C. Sturani dell'Università di Torino, l'aver potuto ottenere in visione a Modena il materiale della Collezione Belardi-Sacco.

Per l'aiuto che mi hanno dato nella ripresa e stampa delle fotografie, sono riconoscente ai colleghi dr. F. Russo e dr. A. Sirotti; le riprese fotografiche all'Electron Scanning Microscope sono di F. Russo.

Devo particolare riconoscenza al giovane Stefano Palazzi di Modena, che mi ha portato materiale e notizie bibliografiche molto utili.

Ringrazio il sig. G. Leonardi, che ha curato la parte grafica.

STUDI PRECEDENTI

Uno studio dei Polyplacophora neogenici dell'Appennino settentrionale fu eseguito da F. Sacco (1897) negli ultimi anni del secolo scorso. In precedenza, F. Coppi (1881) aveva riportato, in un catalogo di fossili, una lista di ritrovamenti effettuati nel pe-deappennino modenese.

In seguito, il materiale da essi classificato non fu più direttamente studiato. Tuttavia, J. Šulc (1934), in un lavoro dedicato ai Polyplacophora del Bacino di Vienna, che è tuttora fondamentale per lo studio delle forme tortoniane di questo gruppo, utilizzò per confronti con il proprio materiale, quello, proveniente dall'Appennino settentrionale, della Collezione Belardi-Sacco depositato nel Museo paleontologico dell'Università di Torino.

Rifacendosi al lavoro di Šulc, anche Malatesta (1962) e Baluk (1971), più recentemente, hanno fatto riferimento ai Polyplacophora dell'Appennino settentrionale. Ma poiché non si è più proceduto ad una revisione del materiale, neppure dopo i fondamentali lavori di Berghayn (1930; 1955) che hanno posto le basi per una moderna classificazione del gruppo, i precedenti Autori sono giunti ad inesatte conclusioni circa la composizione delle popolazioni dell'Appennino settentrionale e la loro evoluzione nell'area mediterranea.

MATERIALE STUDIATO

Vi sono oggettive limitazioni allo studio dei Polyplacophora, che si ripercuotono soprattutto a livello diagnostico e, indirettamente, sulla loro utilità pratica in molti casi.

Non essendo ovviamente possibile adottare i criteri neontologici, la diagnosi deve effettuarsi su tre tipi di piastre attribuibili ad uno stesso animale, le quali recano parecchie strutture tassonomicamente importanti, ma delicate, che di rado si presentano integre. Perciò, se non sono noti tutti e tre i tipi di piastre, risulta difficile o addirittura impossibile l'identificazione.

Solo nel caso in cui la specie sia già ben nota e illustrata, per la determinazione è sufficiente una soltanto delle otto piastre portate dall'animale.

E' quindi necessario l'esame di molto materiale. Nella realtà, tuttavia, fa riscontro una costante rarità dei reperti, che fa passare i Polyplacophora pressoché inosservati nei residui di lavaggio e quindi oggetto di esigue raccolte. Io stesso, perché abbia personalmente raccolto un ricco materiale, in cui figurano specie mai prima segnalate in Italia, ho dovuto anche avvalermi di tutto quello che rimane delle collezioni effettuate da studiosi del secolo scorso, durante numerose ricerche di campagna. Queste sono essenzialmente rappresentate dalla collezione depositata presso il Museo Geologico di Torino e da quella conservata presso il Museo Paleontologico di Modena. Questa comprende la collezione Coppi, riportata coi numeri 849, 850, 851, 853, 854 della « Paleontologia modenese » dello stesso, a alcuni ritrovamenti di Doderlein e di Foresti. Dopo circa un secolo e dopo le traversie subite dai Musei, si capisce come non mi sia stato possibile rintracciare proprio tutti i tipi figurati da Sacco (1897). Mancano, ad esempio, quelli corrispondenti alle figure 8-10, 13-20, 24, 25, 34, 35, 37 (della Coll. Rovasenda) e 11, 36, relative alla tav. VII del vol. 22 dell'opera di quell'Autore. Esito negativo ha avuto anche la ricerca dei contenitori n. 852 e 855 tra quelli citati da Coppi (1881). Nei restanti ho trovato piastre corrispondenti al nome e ad un sinonimo della specie indicata sulla etichetta, assieme a piastre di altra specie.

PROVENIENZA DEL MATERIALE

Le località di provenienza del materiale studiato — alcune già classiche per le ricche e splendide faune ivi contenute — sono riportate nella fig. 1. Si tratta di alcuni giacimenti fossiliferi dell'Appennino settentrionale di età miocenica e pliocenica, rispettivamente indicati, nella fig. 1, con piccoli quadrati e cerchi, numerati pressapoco nell'ordine con cui si incontrano andando da Est verso Ovest. Non è stato possibile in ogni caso accertare criticamente l'esatta posizione topografica e/o stratigrafica delle località citate dai vecchi Autori.

Alle indicazioni 1 e 2 corrispondono più località situate a Sud di Modena, riportate in dettaglio nella parte alta della fig. 1:

1a - Montebaranzone (Elveziano-Tortoniano);

1b - Montegibbio (Tortoniano): da questo giacimento proviene gran parte del materiale della Collezione Coppi e quello della Collezione Doderlein; io vi ho raccolto una popolazione molto completa;

2a - Fossetta (Pliocene inferiore);

2b - Tagliata (Pliocene inf.): presumo che la località indicata con questo nome, da cui proviene l'abbondante materiale della Coll. Coppi, coincida con quella ove anch'io ho raccolto molto materiale;

2c - Puianello (Pliocene inf.);

2d - Solignano (Pliocene inferiore?);

x - Cà del Reggiano: si è persa memoria di questa località modenese, perciò non è stata riportata nella fig. 1.

3 - Paullo (Tortoniano).

4 - Quattrocastella (Pliocene inferiore).

5 - Castellarquato (Pliocene medio-superiore).

6 - Tortona (località di Stazzano e S. Agata; Tortoniano).

7 - Zinola (Pliocene inferiore).

8 - Valle Andona presso Asti (Pliocene medio).

9 - Colli Torinesi (Burdigaliano-Elveziano): con questo nome vengono raggruppate diverse località (Pian Boschi, Sciolze...) situate nei dintorni di Torino,

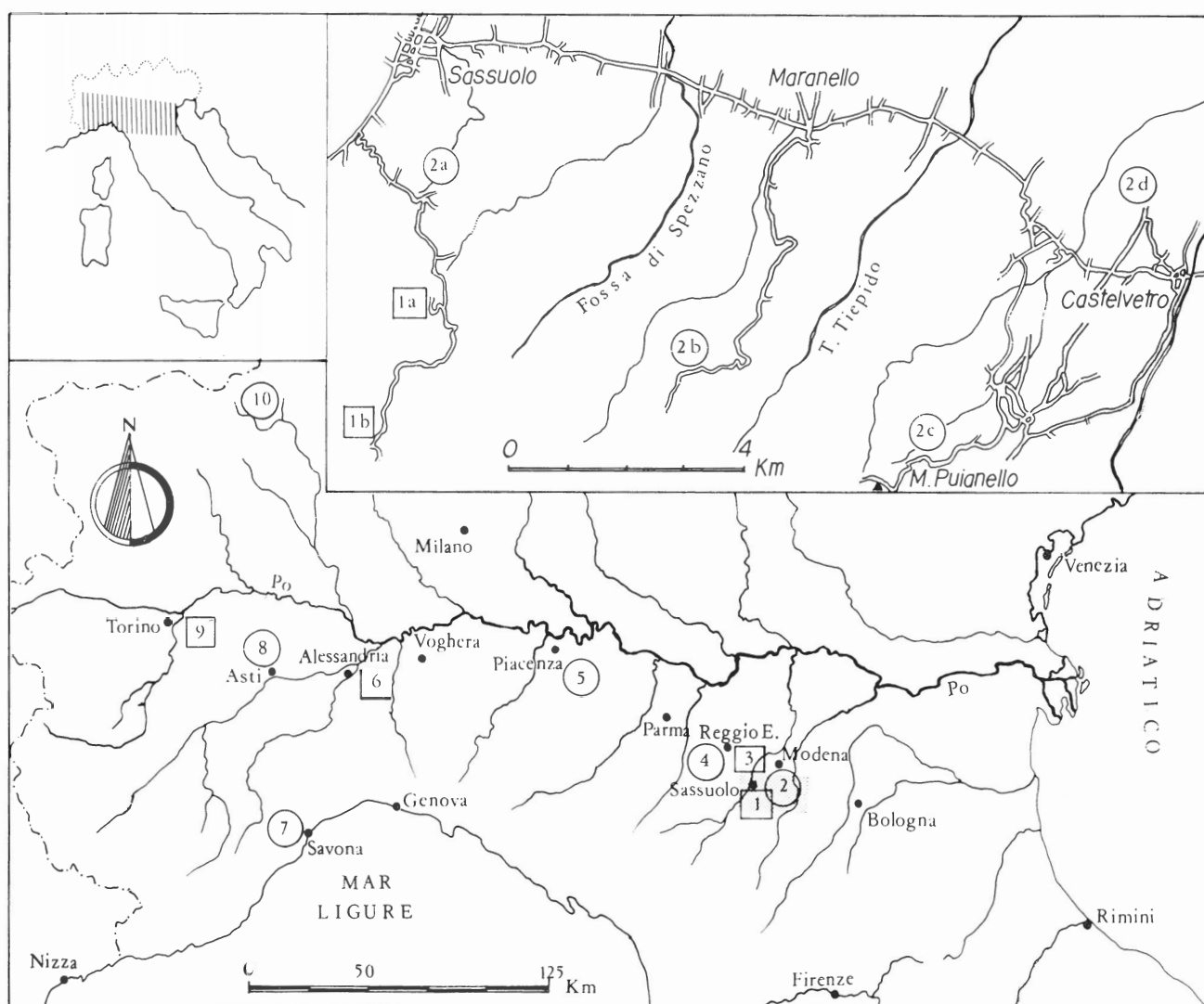


Fig. 1 - Ubicazione delle località fossilifere dell'Italia settentrionale da cui proviene il materiale esaminato in questo lavoro. Nel riquadro posto in alto a destra nella figura, sono dettagliatamente indicati i giacimenti fossiliferi situati a Sud di Modena.

da cui proviene parte del materiale studiato da Sacco (1897).

10 - Ponte S. Quirico in Valsesia (Pliocene inf.)

Le località suddette non sono state tutte studiate in modo uniforme e non riflettono l'adozione, da parte mia, di un piano d'indagine sistematica. Le ragioni della scelta di molte di esse risiedono piuttosto nell'esistenza nei musei di materiale da esse proveniente. Questo limite è imposto, come accennavo in precedenza, dalla rarità dei reperti nei sedimenti. Tuttavia, ritengo che la fauna trovata rappresenti abbastanza bene l'associazione originaria.

OSSERVAZIONI SULLA MORFOLOGIA DELLE PIASTRE

La morfologia delle otto piastre articolate che costituiscono la lorica dei Polyplacophora è stata ben schematizzata da Bergenhayn (1955, figg. 2-7) relativamente al lato dorsale. Tale schema e la relativa nomenclatura sono riportati anche da Ficher-Piette &

Franc (1960, figg. 1524 e 1525) e da Smith (1960, fig. 36, 1a, 1b, 1c, e fig. 43, 2a, 2b, 2c). Nel materiale che ho esaminato sono presenti i tipi « lepidopleuride » e « acantochitonide » di suddivisione del *tegumentum*, tra quelli distinti da Bergenhayn.

Raramente però le piastre dei Polyplacophora sono state figurate dal lato ventrale, benché su di esso compaiano molti degli elementi tassonomici più importanti. Generalmente nelle descrizioni sono riportati soltanto i tratti salienti dell'*articulamentum*. Effettivamente non è agevole cogliere e descrivere l'aspetto morfologico ventrale. Dal lato ventrale i Polyplacophora, sia di tipo lepidopleuride sia di tipo acantochitonide, mostrano, a mio parere, una comune scultura fondamentale, più o meno visibile, che ricalca la suddivisione di tipo lepidopleuride del *tegumentum*. Si distinguono due « fosse » sottostanti alle aree laterali o una sola sotto l'area posteriore, ed un'altra « fossa » sotto l'area mediana (corrispondente, pressapoco, al « champ jugal » di Ficher-Piette & Franc), fra loro separate da due rilievi diagonali concorrenti nell'apice, i quali seguono pressapoco i limiti

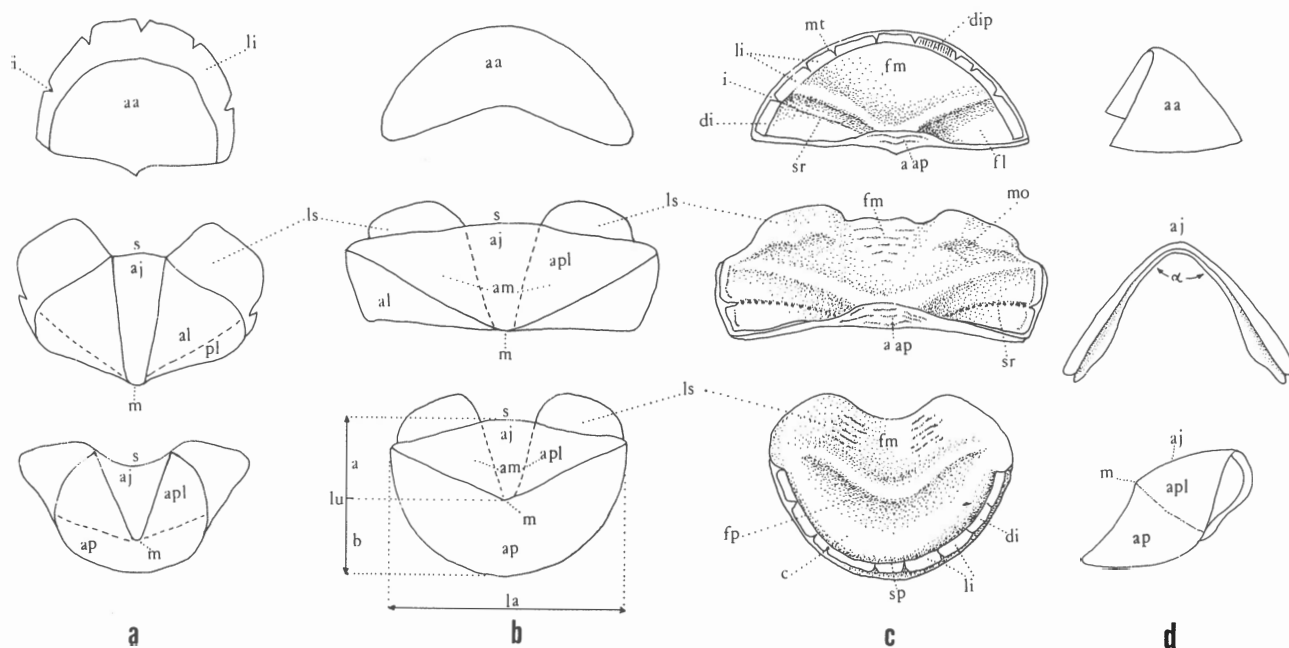


Fig. 2 - Nomenclatura riferita al lato dorsale e ventrale delle piastre di tipo acantochitonide e lepidopleuride. a - Tipo acantochitonide: lato dorsale. b - Tipo lepidopleuride: lato dorsale. c - Tipo lepidopleuride: lato ventrale (la nomenclatura relativa al lato ventrale delle piastre di tipo lepidopleuride, è analoga a quella relativa al tipo acantochitonide). d - Tipo lepidopleuride: veduta laterale. Dall'alto in basso: piastra I, piastra II-VII, piastra VIII. aa = area anteriore; aj = area jugale; apl = area pleurale; al = area laterale; am = area mediana; al-pl = area latero-pleurale; ap = area posteriore; m = mucrone; s = seno jugale; ls = lamina suturale o apofisi; la = larghezza; lu = lunghezza; a = distanza del m dal margine anteriore; b = distanza del m dal margine posteriore; a/b = posizione del m; fm = fossa mediana; fl = fossa laterale; fp = fossa posteriore; mo = impressione muscoli obliqui; c = callo; li = lamina di inserzione; di = dente d'inserzione; dip = dente d'inserzione pettinato; i = incisione; sr = solco radiale; lp = linea di perforazioni in corrispondenza del solco radiale; sp = solco periostacale; mt = margine del tegmentum; α = angolo jugale.

dorsali tra l'area mediana e le aree laterali o l'area posteriore.

La suddivisione del lato ventrale della piastra I è analoga a quella delle piastre intermedie e potrebbe ricordare una primitiva suddivisione dell'area anteriore come nel tipo « septemchitonide » dell'Ordoviciano (Bergenhayn, 1955, p. 7, figg. testo 8-10).

Le « fosse » laterali hanno, insieme, la caratteristica forma di un 8 rovesciato, poiché ripetono la forma del muscolo trasverso che ospitano nel vivente.

L'area apicale, visibile sul lato ventrale delle piastre I-VII, mostra al centro una zona più ampia che può assumere forma triangolare o quadrangolare a seconda dei gruppi.

In questo disegno fondamentale si inseriscono i caratteri variabili dell'*articulamentum*. La terminologia seguita, relativa a questo strato (fig. 2), è pressoché identica a quella riportata da Ficher-Piette & Franc (1960). Essa è assai simile a quella adottata da Smith (1960). Tuttavia, seguendo Ficher-Piette & Franc, restringo il termine di « lamina d'inserzione » soltanto alla parte di *articulamentum* che si inserisce perifericamente nel perinoto e considero sinonimi i termini di « lamine suturali » e « apofisi ».

La morfometria delle piastre, se si eccettua la misura dell'angolo jugale, non è mai stata sviluppata. Si è qui conseguito un risultato nell'analisi di *Lepidopleurus cajetanus* (Poli), cui accenno soltanto per indicare una metodologia, senza però insistervi non avendolo potuto generalizzare a causa della scarsità di materiale. Si sono utilizzati una correlazione « lunghezza-larghezza » « la-lu », ed un rapporto, detto « posizione del mucrone », a/b, ambedue riferiti alla piastra VIII (vedi figg. 2, 3). Infatti questa piastra, al pari di quella I, è per forma e caratteri diversa dalle altre ed è più significativa della piastra I che invece è priva di riferimenti precisi.

CONSIDERAZIONI SULLA FILOGENESI

J. Šulc (1934) aveva già messo in evidenza l'esistenza di stretta affinità tra la maggior parte delle specie attuali citate per il Mediterraneo ed altrettante specie mioceniche da lui studiate. Sulla base della variabilità delle piastre (specialmente della VIII), egli considerava le specie mioceniche « specie ancestrali » di quelle attuali ad esse morfologicamente riferibili. Quindi queste ultime dovrebbero ritenersi « specie successive » (*sensu* Mayr, 1970) di quelle mioceniche. Perciò, il suddetto Autore mantenne pressoché invariata la nomenclatura specifica preesistente, che attribuiva nomi diversi ad esemplari attuali e fossili. Tuttavia è assai verosimile che la duplice nomencla-

tura preesistente non discendesse generalmente da considerazioni di carattere evolutivo, bensì dal fatto che la nomenclatura paleontologica si era sviluppata indipendentemente da quella neontologica. Recentemente A. Malatesta (1962) e W. Baluk (1971) hanno accettato il punto di vista di Šulc, anzi Malatesta lo ha precisato ponendo la comparsa di molte specie attuali all'inizio del Pliocene o, con più certezza, del Pleistocene, mentre Baluk, nel dubbio, ha prospettato la possibilità che il confronto con opportuno materiale possa condurre alla unificazione di molte specie istituite separatamente su materiale attuale e fossile.

Si è pertanto cercato di effettuare uno studio morfologico comparativo tra i Polyplacophora fossili dell'Appennino e quelli di altre località europee, ed anche tra tutti questi ed esemplari attuali provenienti da alcuni punti del Mediterraneo.

Il confronto sembra escludere variazioni evolutive di entità apprezzabile. Le cause accertate della variazione delle piastre consistono piuttosto

1) nella posizione di esse sull'animale, per quanto riguarda le piastre II-VII;

2) nelle modalità di crescita, in tutti i casi.

Infatti, il profilo del *tegumentum* e dell'*articulamentum* delle sei piastre intermedie, tutte simili fra loro, varia a seconda dell'ubicazione sull'animale. Generalmente però soltanto la piastra II è sufficientemente individuabile fra quelle intermedie.

Indipendentemente poi dal grado di differenza dal tipo che una variante morfologica può presentare, la differenza tra stadi immaturi e stadi adulti è notevole, come emerge dalla discussione sopra *Lepidopleurus cajetanus* (Poli). Rientrano nello schema di sviluppo individuale, tra l'altro, la fluttuazione della formula dentaria, del numero delle ornamentazioni, della misura dell'angolo jugale.

D'altra parte, come ha messo in evidenza Bergenhayn (1955), lo strato articulamentare è il protagonista quasi esclusivo dell'evoluzione della lorica dei Polyplacophora.

Esso riflette l'evoluzione degli organi (Ficher-Piette & Franc, 1960, pag. 1777) ed è l'elemento su cui si basa la moderna classificazione del gruppo. Il punto di vista di Šulc (1934) dovrebbe quindi ormai considerarsi superato, senonché su di esso si basa tuttora la sistematica adottata da quasi tutti gli Autori che si occupano di Polyplacophora del Neogene europeo. Nelle pagine che seguono si considera invece valida l'ipotesi che non sia intervenuto, dal Miocene ad oggi, alcun apprezzabile processo di speciazione all'interno delle popolazioni in istudio.

LA FAUNA

Nei terreni del Neogene dell'Italia settentrionale ho potuto identificare 20 specie di Polyplacophora di cui circa la metà erano già precedentemente note (Coppi, 1881; Sacco, 1987). Nella tab. 1 esse sono disposte secondo l'ordine sistematico seguito. Di ciascuna specie è stata indicata la quantità di piastre provenienti da ciascuna delle località indicate nella fig. 1.

Eccezionalmente, le piastre si rinvenivano intiere; di solito sono più o meno rotte. Nell'indicazione del numero di piastre sono tenute separate le piastre I dalle piastre II-VII e dalle piastre VIII. Ovviamente, le piastre II-VII sono quelle che si trovano con maggior facilità, rappresentando i 3/4 di tutte le piastre di ogni individuo. Teoricamente, i tre tipi di piastre dovrebbero trovarsi nei rapporti di 1:8, 6:8, 1:8; cioè rispettivamente il 12,5 %, 75 %, 12,5 %. Generalmente, dove ho potuto effettuare una indagine più approfondita, come nelle località modenesi indicate con 1a e 2b nella fig. 1, ho trovato nei reperti una corrispondenza sufficiente. Ciò potrebbe suggerire che il trasporto *post mortem* è stato limitato. Tuttavia, in qualche caso, ad alterare tali rapporti potrebbe contribuire, ad esempio, la facile frammentazione delle piastre o la loro concentrazione secondo classi di grandezza. La tab. 1 rende altresì conto della diversità di indagine effettuata nelle singole località di raccolta: da alcune di esse provengono poche piastre rinvenute casualmente, da altre proviene invece una fauna ricca e variata, risultato di una meticolosa ricerca. La tab. 1 mostra, per i due giacimenti 1a e 2b, la sproporzione esistente tra la presenza di alcune specie e quella delle altre.

OSSERVAZIONI SULLA DISTRIBUZIONE
STRATIGRAFICA DELLA FAUNA

Come risulta dalla tab. 1, nelle località mioceniche è accertata la presenza di 14 specie, mentre per altre due è incerta. Nelle località plioceniche sono

state trovate 14 specie di cui soltanto 8 o 10 presenti già nel Miocene.

Il gen. *Criptoplax* de Blainville e le specie *Lepidopleurus subcajetanus* (d'Orbigny), *Craspedochiton costatus* (Sacco) e *Craspedochiton minutulus* Baluk, sono stati trovati soltanto in località mioceniche.

Le specie *Lepidopleurus cancellatus* (Sowerby), ?*Acanthochitona* sp., *Craspedochiton deslongchampsii* (Rochebrune), *Craspedochiton* (*Pseudoacanthochiton*) *ambiguus* sp. n., sono state trovate soltanto in località plioceniche. E' probabile che *Ischnochiton* (*Simplischnochiton*) *anserinus* sp. n. vivesse già nel Tortoniano.

La presenza delle specie suddette non si estende però a tutta l'epoca in cui sono segnalate, ma generalmente è ristretta a determinate età e piani. *Criptoplax weilandi* Sulc è presente, ma rara, nell'« Elveziano » di Montebaranzone e nel Tortoniano di Montegibbio. Da quest'ultima località provengono anche piastre di *Criptoplax lanceolatus* sp. n., *Craspedochiton minutulus* Baluk. *Lepidopleurus subcajetanus* (d'Orbigny) è stata trovata soltanto nel Burdigaliano-Elveziano dei Colli Torinesi. *Craspedochiton costatus* (Sacco) è presente nei Colli Torinesi e a Montegibbio. *Ischnochiton* (S.) *anserinus* sp. n. e *Craspedochiton* (P.) *ambiguus* sp. n. sono relativamente frequenti nel Pliocene inferiore. *Craspedochiton deslongchampsii* (Rochebrune) è nota soltanto nel Pliocene medio di Asti.

Il fatto più notevole, però, dal punto di vista della distribuzione stratigrafica nel Genozoico mediterraneo è che il gen. *Criptoplax* de Blainville non si trova più dopo il Miocene e *Craspedochiton* Suttleworth dopo il Pliocene.

Delle 20 specie neogeniche, soltanto 11 sono citate nella fauna attuale del Mediterraneo (vedi tab. 1); 9 o 10 di queste erano già presenti nel Tortoniano. Fra queste, *Lepidochitona cinerea* (Linneo), che è stata identificata sia a Montegibbio sia a Tortona, non è stata ancora ritrovata nel Pliocene. Tuttavia è ovvio che, se l'identificazione tortoniana è esatta,

SPIEGAZIONE DELLA TABELLA 1

La tabella riporta l'elenco delle specie in ordine sistematico, le località di ritrovamento e l'età dei giacimenti corrispondenti.

Le tre suddivisioni all'interno di ogni casella, si riferiscono, dall'alto al basso, ai tre tipi di piastra presenti su un poliplacoforo (I, II-VII, VIII); per ciascuna specie, in corrispondenza delle località in cui se ne è accertata la presenza, viene segnato il numero di piastre dei tre tipi che sono state trovate.

Il simbolo + indica la presenza della specie nel Mediterraneo.

Il numero relativo a ciascuna località è riferito alla fig. 1.

* Questa specie non è mai stata prima d'ora segnalata nel Mediterraneo, ma chi scrive ha potuto accertarne la presenza nel Canale di Sicilia (vedi parte sistematica).

** Una piastra VIII, appartenente a questa specie e proveniente da questa località, è stata illustrata da Sulc (1943, p. 14, t. 1, figg. 20-21) e quella illustrazione è riportata nel presente lavoro in t. 4, figg. 8a, b.

Tabella 1

[illegible]

questa specie vivente nel Mediterraneo debba essere vissuta da qualche parte nel Pliocene.

CONFRONTO CON ALTRE LOCALITÀ

Alcune fra le specie studiate sembra fossero già presenti nell'Aquitano francese (Cosmann & Peyrot, 1917-1919; pp. 31-36, Pl. 2). Si tratta probabilmente di *Lepidopleurus subcajetanus* (D'Orbigny), *Chiton olivaceus* Spengler, *Chiton corallinus* (Risso), *Acanthochitona communis* (Risso) e di una forma vicina a *Craspedochiton* (*Pseudoacantochiton*) *ambiguus* sp. n.

Tuttavia le popolazioni più note di Polyplacophora europei sono quelle trovate nelle località tortoniane. L'associazione appenninica di quest'età, ben rappresentata a Montegibbio, mostra una stretta rassomiglianza con quella del Bacino di Vienna, della Boemia orientale e Transilvania, della Polonia centro-meridionale, della parte occidentale del Bacino Dacico (cfr. Baluk, 1971, pagg. 452, 467-68).

Se si eccettua qualche sporadica segnalazione, i Polyplacophora post-miocenici sono stati poco studiati.

L'unificazione delle specie fossili e attuali, comportando una visione più chiara delle tendenze evolutive, chiarisce le relazioni spazio-temporali tra popolazioni neogeniche e quaternarie. Si può pertanto esser certi dell'esistenza nel Neogene della maggior parte delle specie che attualmente si rinvencono nel Mediterraneo. Quelle che sembrano mancare, è probabile che siano soltanto estremamente rare. È il caso di *Middendorfia caprearum* (Scacchi), a cui penso debbano riferirsi, almeno in parte, *Middendorfia lepida* (Reuss) e *Lepidochitona lepida* (Reuss) rispettivamente del Bacino di Vienna (Šulc, 1934) e di Korytnica (Baluk, 1971). Probabilmente appartengono a questa specie anche alcuni frammenti trovati a Montegibbio e Tortona.

Tra i fossili non è segnalata la presenza di *Lepidopleurus algesirens* (Cappellini) e di *Lepidopleurus asellus* (Gmelin) viventi nel Mediterraneo. Si ha invece motivo di credere che in questo mare viva anche *Lepidozona dorsuosa* (Haddon) mai segnalata prima d'ora.

OSSERVAZIONI PALEOBIOGEOGRAFICHE

Delle 20 specie che ho potuto identificare, si è visto che soltanto 11 vivono tuttora nel Mediterraneo; perciò, anche considerando tutte le 13-15 specie ivi segnalate, si constata un impoverimento della

fauna. Ciò dipende principalmente dalla scomparsa dal Mediterraneo dei generi *Cryptoplax* de Blainville e *Craspedochiton* Suttleworth.

I rappresentanti attuali di questi due generi vivono in zone di scogliera corallina. Del resto, il loro corpo vermiforme (gen. *Cryptoplax*) o tendente ad essere tale (gen. *Craspedochiton*) è il risultato di un *habitat* di scogliera (Smith, 1960; Ficher-Piette & Franc, 1960). In seguito alla migrazione di questi *habitat* sotto il 35° di lat. N, si ha la scomparsa dall'area europea (vedi anche Baluk, 1971) dei generi suddetti, che ora vivono pressapoco nell'area indo-pacifica. Si noti, ad esempio, la grande somiglianza tra *Craspedochiton deslongchampsii* (Rochebrune) e *Craspedochiton* (*Thamastochiton*) *möbiusi* Thiele delle Isole Mauritius (Thiele, 1931, fig. 6-7).

La somiglianza fra le popolazioni attuali mediterranee e dei mari nord-europei è senz'altro minore di quella fra le popolazioni tortoniane di Montegibbio e quelle di varie località europee più settentrionali della stessa età. Si nota, dal Miocene ad oggi, una certa differenziazione della fauna settentrionale da quella meridionale: *Ischnochiton* (S.) *rissoi* (Payr.), *Chiton olivaceus* Spengler, *Chiton corallinus* (Risso), *Middendorfia caprearum* (Scacchi), che vivevano anche a latitudini più elevate (Baluk, 1971), diventano specie tipicamente mediterranee.

Le cause dei fatti suddetti sembra che debbano ricercarsi principalmente nell'instaurarsi di un clima caratterizzato da un più accentuato andamento stagionale dei fenomeni (vedi anche Baluk, 1971) e nel determinarsi di una nuova configurazione geografica, in seguito alle ultime fasi di orogenesi alpina. La sempre più scarsa comunicazione tra i mari europei accentua il carattere boreale della fauna nord-europea, più per la scomparsa delle specie mediterranee che per un arricchimento di elementi faunistici boreali. Infatti, per alcune di quelle che ora sono considerate specie tipiche della fauna artica, di cui è stata confermata la presenza nel Mediterraneo, come *Hanleya hanleyi* (Bean) (cfr. Sabelli, 1972) e *Lepidopleurus cancellatus* (Sowerby), è qui documentata l'appartenenza alla fauna neogenica che viveva nell'area mediterranea. Non è quindi possibile considerare i rappresentanti attuali di queste specie come « ospiti freddi di introduzione pleistocenica nel Mediterraneo » e le stazioni ove essi sono stati rinvenuti in questo mare come « relitti di una più ampia diffusione pleistocenica » (Malatesta, 1962); ma, in accordo con Sabelli (1972), sono piuttosto da considerare specie di acque fresche che, alle nostre latitudini, si sono adattate ad una maggiore profondità e ciò giustifica le sporadiche segnalazioni che di esse si hanno.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

Classe AMPHINEURA von Ihering, 1876
 Sottoclasse POLYPLACOPHORA de Blainville, 1816
 Ordine NEOLORICATA Bergenhayn, 1955
 Sottordine LEPIDOPLEURINA Thiele, 1910
 Famiglia LEPIDOPLEURIDAE Pilsbry, 1892
 Gen. LEPIDOPLEURUS Leach in Risso, 1826
Specie-tipo - *Lepidopleurus cajetanus* (Poli, 1791)

LEPIDOPLEURUS CAJETANUS (Poli, 1791)

Tav. 1, figg. 13-20

- 1860 *Chiton decoratus* Reuss - REUSS, pag. 257, Taf. 8, fig. 7.
 v 1897 *Lepidopleurus cajetanus* (Poli) - SACCO, pag. 90, tav. 7, figg. 26-31.
 p 1934 *Lepidopleurus* (L.) *decoratus* (Reuss) - ŠULC, pag. 3-4.
 1962 *Lepidopleurus* (L.) *cajetanus* (Poli) - MALATESTA, fig. testo 1.

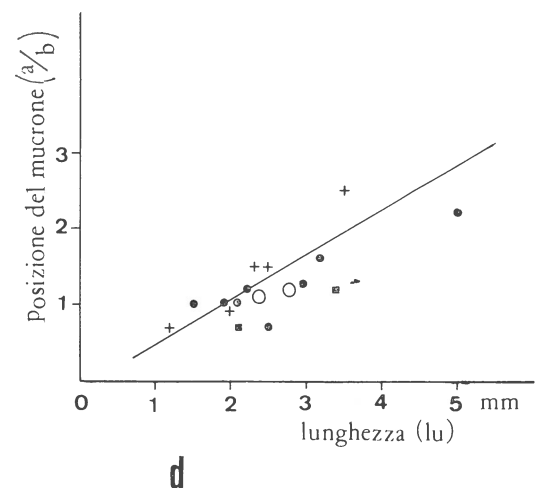
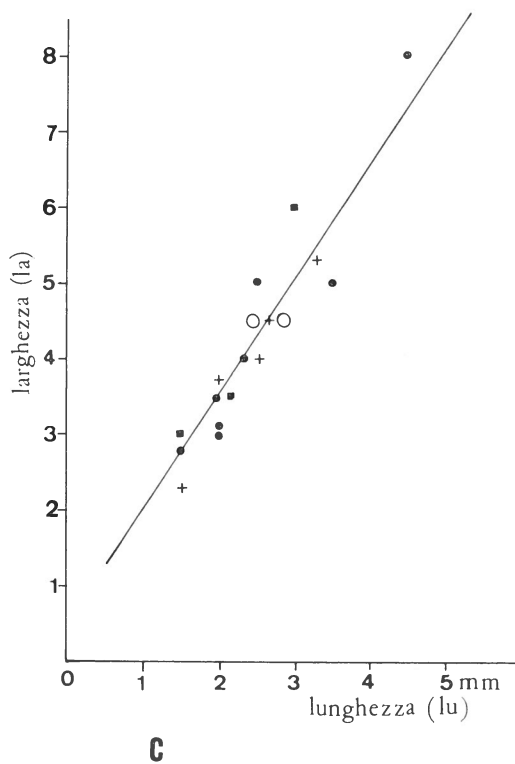
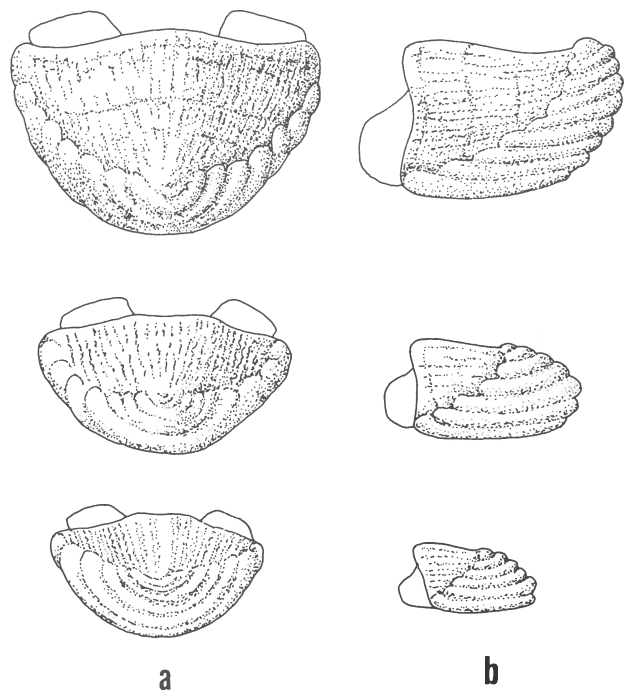


Fig. 3 - Variazione ontogenetica della piastra VIII di *Lepidopleurus cajetanus* (Poli);
 a, b: tre diversi stadi di accrescimento della piastra VIII; a: veduta superiore; b: veduta laterale;
 c: correlazione la-lu: la forma delle piastre non varia in modo apprezzabile nel tempo geologico, ma ha piuttosto un carattere ontogenetico;
 d: il diagramma mostra come, al crescere delle dimensioni della piastra VIII, il mucrone si sposti in posizione posteriore per effetto del ripiegamento sul lato ventrale dell'area posteriore (fig. 3, a, b); tuttavia questo spostamento appare più lento dell'aumento delle dimensioni (angolo della retta di regressione con l'asse lu minore di 45°), perchè non vi è un mutamento morfologico graduale, ma si hanno mutamenti sensibili localizzati entro intervalli dimensionali.

- 1964 *Lepidopleurus* (L.) *cajetanus* (Poli) - MARINESCU, pag. 180, Pl. 1, fig. 1 (non figg. 2, 3).
 1965 *Lepidopleurus decoratus* (Reuss) - BALUK, pagg. 366-368, Pl. 1, figg. 1-4.
 1971 *Lepidopleurus decoratus* (Reuss) - BALUK, pagg. 453-454, Pl. 1, figg. 1-4.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 3 piastre II-VII e 2 piastre VIII provengono da Montegibbio; 4 piastre I, 1 piastra II-VII, 5 piastre VIII provengono da Zinola; 1 piastra II-VII proviene da Puianello.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegumentum*.

Piastra I: largh. mm 4-6,5; lungh. mm 2-2,5;
 piastre II-VII: frammenti di piastre prossime a 1 cm di largh. e 3 mm di lungh.;
 piastra VIII: largh. mm 2,5-6; lungh. mm 1,5-4.

Descrizione — Forma delle piastre molto variabile con le dimensioni. Le aree laterali diventano abbraccianti sui fianchi delle piastre, come pure l'area posteriore. Questa si ripiega, al centro, sul lato ventrale della piastra VIII, così che il mucrone, dapprima

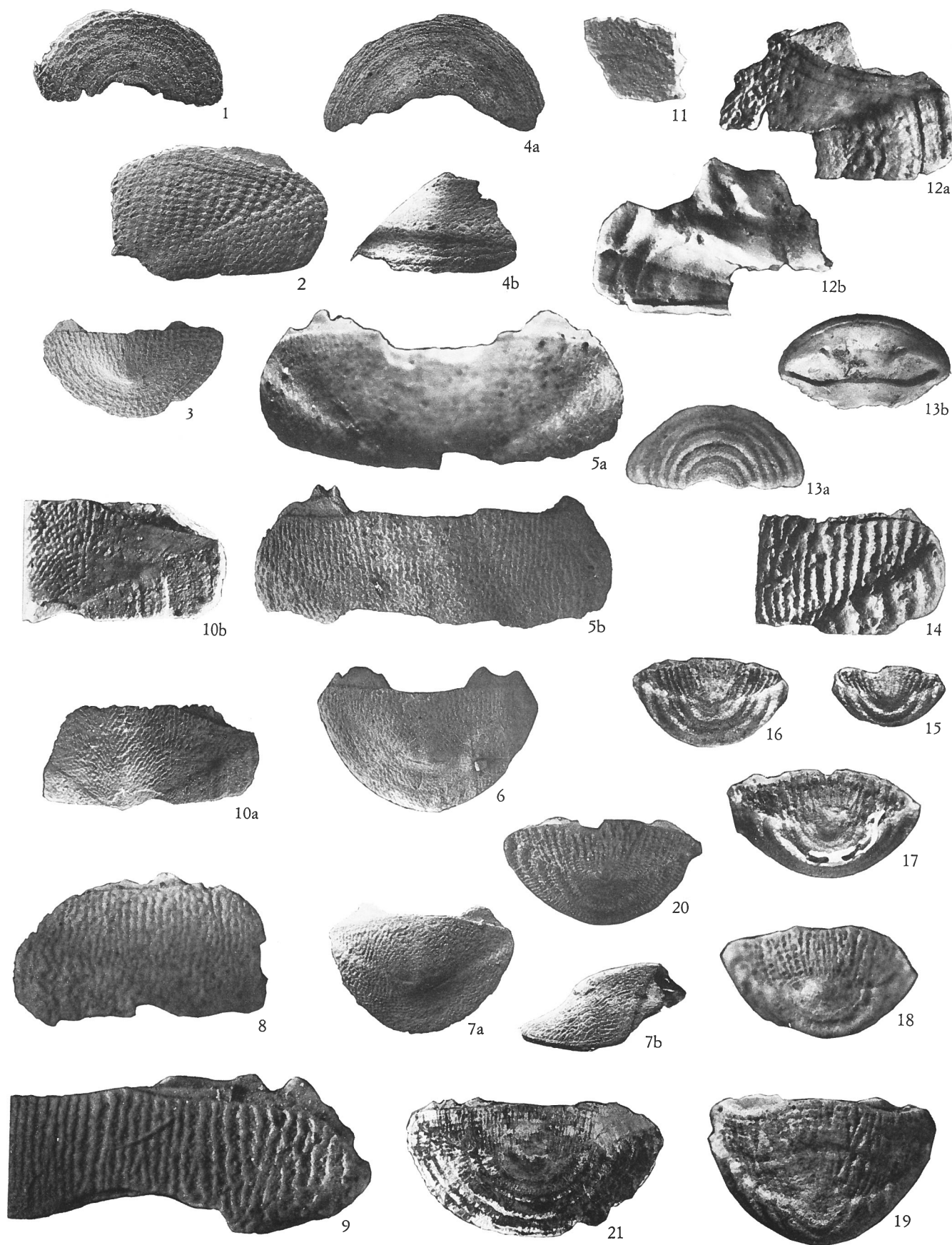
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

- Figg. 1 - 3 - *Lepidopleurus cancellatus* (Sowerby).
 1: piastra I, lato dorsale, x 24; M.P.M., catalogo n. 18944.
 2: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 24; M.P.M. cat. n. 18945.
 3: piastra VIII, lato dorsale, x 24; M.P.M., cat. 18946. Tagliata, Pliocene inf. Fotografie eseguite all'E.S.M.
- Figg. 4a - 9 - *Ischnochiton* (S.) *rissoi* (Payradeau).
 4a: piastra I, lato dorsale, x 12; 4b: la medesima piastra vista lateralmente, x 12; fotografie eseguite all'E.S.M. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17351 a, Collezione Coppi.
 5a: piastra II-VII, lato dorsale, x 12; 5b: piastra II-VII fotografata all'E.S.M. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17340 a, Coll. Coppi.
 6: piastra VIII, lato dorsale, x 12. F.to all'E.S.M. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17340 b, Coll. Coppi.
 7a: piastra VIII, lato dorsale, x 12; 7b: la medesima piastra vista lateralmente, x 12. F.to all'E.S.M. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17340 c, Coll. Coppi.
 8: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, mostrante l'ornamentazione dell'area laterale, mediana e la base di un'apofisi, x 12. Montegibbio, Tortoniano M.P.M., cat. n. 17345 a, Coll. Coppi.
 9: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, mostrante un'ornamentazione più forte che ricorda quella di *I. Korytnycensis* Baluk, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17345 b, Coll. Coppi.
- Figg. 10a - 12b - *Ischnochiton* (S.) *anserinus* sp. n.
 10a: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. F.to all'E.S.M. Olotipo, Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18956.
 10b: metà destra della piastra precedente, fotografata in piano e leggermente ingrandita rispetto a quella.
 11: frammento di piastra I, lato dorsale, x 24; Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17335 a, Coll. Coppi.
 12a: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, 16 x;
 12b: lo stesso frammento di piastra visto dal lato ventrale, mostrante la lamina d'inserzione con un solo dente. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18957.
- Figg. 13a - 20 - *Lepidopleurus cajetanus* (Poli).
 13a: piastra I, lato dorsale, x 8; 13b: la medesima piastra vista dal lato ventrale. Zinola, Pliocene inf., M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Esemplare già figurato da Sacco (1897, tav. 7, fig. 27).
 14: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17331 a, Coll. Coppi.
 15, 16, 17, 18, 19: piastre VIII, lato dorsale, x 8. Zinola, Pliocene inf. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Gli esemplari in figg. 18 e 19 sono stati già figurati da Sacco (1897, t. 7, figg. 30 e 31).
 20: piastra VIII, lato dorsale, 8 x. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17331 b, Coll. Coppi. Questo esemplare tortoniano, avendo pressapoco le stesse dimensioni, ha pure forma molto simile a quella dell'esemplare pliocenico illustrato nella fig. 17.
- Fig. 21 - *Lepidopleurus subcajetanus* (d'Orbyigny), piastra VIII, lato dorsale, x 4. Colli Torinesi, Burdigaliano. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Questa piastra ha forma molto simile a quella degli stadi juvenili di *L. cajetanus* (figg. 15-17 e 20), ma ha dimensioni circa doppie di quelle dell'adulto della stessa specie illustrato nella fig. 19.

M.P.M. = Museo di Paleontologia di Modena.

M.G.-P.T. = Museo di Geologia e Paleontologia di Torino.

S.E.M. = Scanning Electron Microscope.



ma quasi centrale, si sposta gradualmente in posizione posteriore.

Sul lato dorsale delle piastre, la suddivisione del *tegumentum* è di tipo lepidopleuride. Area anteriore, laterali, posteriore scolpite con grosse pieghe concentriche; si notano, a volte, anche sottili cordoni radiali. Aree mediane scolpite con rilevati cordoni longitudinali anastomizzati in più punti e intersecati trasversalmente da cordoni molto più sottili.

Il lato ventrale delle piastre I-VII presenta, più evidenti che in altre specie, una fossa mediana e due laterali, contigue all'area apicale che, al centro si espande in un'area di forma quadrangolare. Il solco periostracale divide direttamente l'*hypostracum* dal *tegumentum*: mancano infatti le lamine d'iserzione al perinoto. L'*articulamentum* forma perciò soltanto due strette lamine suturali (piastre II-VIII) che sono sempre spezzate vicino alla base.

Osservazioni — Si sarà notato come chi scrive consideri sinonima di questa specie *Chiton decoratus* Reuss, in massima parte anche nel senso ad essa dato da Šulc (1934). Mi conforta, nel negare validità alla specie di Reuss (1860), proprio il ragionamento di Šulc, ritenuto valido dagli Autori più recenti. Esso risulta chiaramente dall'analisi che Šulc fece delle piastre provenienti da Zinola che egli vide presso il Museo di Torino, dove sono tuttora depositate. Sacco (1897) le aveva classificate tutte come *Lepidopleurus cajetanus* (Poli) e ne aveva illustrate due (tav. 7, figg. 30-31). In questo lavoro sono state tutte illustrate nella tav. 1, figg. 13, 15-19. Šulc, considerando la variazione morfologica delle piastre come un risultato della filogenesi, non le ritenne conspecifiche, bensì appartenenti a specie successive (Mayr, 1970). Perciò in una visione del concetto di specie strettamente morfologico, ha assegnato solamente la piastra effigiata nella tav. 1 fig. 19 alla specie *Lepidopleurus cajetanus* (Poli), mentre ha posto le rimanenti (figg. 15-18) nella specie di Reuss. D'altra parte invece, se si ritiene che la variazione morfologica sia di carattere ontogenetico, si giunge a riunire tutte le forme considerate nella specie di Poli. Anche l'analisi di numerosi individui attuali di *L. cajetanus* (Poli) mostra che dette forme sono da mettere in relazione con una variazione morfologica di uno stesso animale durante la crescita. Le figg. 3c, d rendono conto della interpretazione suddetta, mostrata nelle figg. 3a, b.

Šulc, poiché accettava rigidamente il concetto di morfospecie, conseguentemente riteneva costante durante la crescita la forma delle piastre. Perciò credette di individuare la forma adulta di *L. decoratus* (Reuss) in piastre che presentavano con questa specie una certa somiglianza nel profilo e nella ornamentazione, ma

di dimensioni molto maggiori. Queste piastre egli le vide nel Museo di Torino ed erano state determinate da Sacco come *Middendorfia subcajetana* (d'Orbigny). Pur essendo d'accordo con Šulc nell'assegnare quest'ultima specie al genere *Lepidopleurus* Leach, ritengo, come si vedrà, che non si tratta della specie in discussione.

Non posso esprimere un parere sull'affinità con *Lepidopleurus virgifer* (Sandberger), poiché non conosco questa specie.

Lepidopleurus cajetanus (Poli) è dunque già presente nel Miocene, in particolare nell'Italia settentrionale.

F. Coppi (1881) fa menzione di un contenitore, facente parte nelle sue raccolte, contenente piastre di questa specie trovate a Montegibbio; ma esso non risulta presente nella « collezione Coppi » del Museo di Modena e forse non vi era mai pervenuto.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Reuss, 1860; Šulc, 1934; Sieber, 1953), Polonia centro-meridionale (Baluk, 1965; 1971), Romania (Marinescu, 1964). Pliocene: Appennino settentrionale (Sacco, 1897), Sicilia (Greco e Lima, 1974), Costa azzurra e Spagna (Malatesta, 1962). Pleistocene: Appennino settentrionale, Sicilia (Greco e Lima, 1974). Attuale: mar Mediterraneo, Isole Canarie, coste atlantiche d'Europa.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 17331 a, b (esemplari figurati; coll. Coppi), n. 17331 c (esemplari non figurati; coll. Coppi), n. 18943 (esemplare non figurato). Museo geologico dell'Università di Torino (Coll. Bellardi-Sacco).

LEPIDOPLEURUS CANCELLATUS (Sowerby, 1839)

Tav. 1, figg. 1-3

- 1934 *Lepidopleurus* cf. *cancellatus* (Capellini) - ŠULC, pag. 6-7.
 1962 *Lepidopleurus* (L.) *cancellatus* (Sowerby) - MALATESTA, pagg. 147-150, fig.-testo 3.
 1971 *Lepidopleurus sulci*? BALUK, pagg. 455-456, Pl. 2, figg. 1-4.

Materiale e località di provenienza — Sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. Dispongo di 1 piastra I, di 3 piastre II-VII e di 2 piastre VIII provenienti dalla Tagliata. Forse anche una piastra II-VII, trovata a Montegibbio, è attribuibile a questa specie.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegumentum*.

Piastre I: largh. mm 1,2; lungh. mm 0,6;
 piastre II-VII: largh. mm 2-3; lungh. mm 0,6-0,8;

piastre VIII: largh. mm 1,5; lungh. mm 0,8.

Descrizione — Piccole e fragili piastre non carenate, di colore bianco. La suddivisione del *tegmen-tum* è di tipo lepidopleuride. La caratteristica ornamentazione a graticcio di tutte le aree, è più o meno identificabile. Sull'area anteriore spiccano varici formate all'incrocio dei cordoni longitudinali e trasversali, così che l'ornamentazione appare granulare. Analoghe varici, più fitte, determinano granuli tangenti, disposti in quinconce sulle aree laterali. Il graticcio ornamentale è meglio visibile sulle aree mediana e posteriore.

Sul lato ventrale, oltre alle fosse più o meno depresse, è visibile l'area apicale che presenta una zona centrale più espansa, di forma quadrangolare. Il solco periostracale divide direttamente l'*hypostracum* dal *tegmen-tum*: mancano infatti le lamine d'inserzione al perinoto. L'*articulamentum* forma perciò soltanto due strette lamine suturali nelle piastre II-VIII.

Distribuzione — Tortoniano: Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Polonia meridionale (Baluk, 1971). Pliocene: Appennino settentrionale, Normandia e Norvegia (Malatesta, 1962), Silicia (Greco e Lima, 1974). Attualmente la specie è presente nel mar Mediterraneo, lungo le coste atlantiche d'Europa e nella zona circumboreale.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 18944 - 18946 (esemplari figurati); n. 18947 (esemplari non figurati).

LEPIDOPLEURUS SUBCAJETANUS (d'Orbigny, 1852)
Tav. 1, fig. 21

1852 *Chiton subcajetanus* Poli - d'ORBIGNY, pag. 94.

1883 *Gymnoplax Orbignyi* ROCHEBRUNE, p. 65, Pl. I, fig. 7.

v 1897 *Middendorfia subcajetana* (d'Orbigny) - SACCO, pag. 90. Tav. 7, figg. 21-25.

p 1934 *Lepidopleurus* (L.) *decoratus* (Reuss) - ŠULC, pag. 3.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale non sono presenti piastre I-VII. Dispongo di 3 piastre VIII provenienti dai Colli Torinesi.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegmen-tum*.

Piastre VIII: largh. mm 11-14; lungh. mm 6-7.

Descrizione — Area mediana corta e moderatamente carenata, ornamentata con finissimi cordoni granulosi, longitudinali, molto ravvicinati. Mucrone spostato in avanti. Area posteriore ampia, ornata con tenui pieghe concentriche e sottili cordoni radiali.

Il lato ventrale è riempito di sedimento, tuttavia sull'orlo posteriore libero non compare la lamina

d'inserzione, ma è invece visibile il solco periostracale.

Osservazioni — Gli esemplari esaminati sono gli stessi descritti ed una parte di quelli figurati da Sacco (1897, figg. 21-25). Le piastre II-VII erano probabilmente note a quell'autore che però le considerava rarissime, ma di esse non vi è traccia nelle raccolte.

D'accordo con Šulc attribuisco questi esemplari al gen. *Lepidopleurus* Leach, tuttavia dissento da quell'autore quando li considera forma adulta di *L. decoratus* (Reuss) (vedi discussione relativa a *L. cajetanus*).

Probabilmente questa specie, a giudicare dalle figure e dalle descrizioni, è vicina a forme del Bacino d'Aquitania (Cosmann & Peyrot, 1917-1919, Pl. 2, figg. 21 e 24).

Distribuzione — Burdigaliano dei Colli Torinesi (Sacco 1897).

Collocazione — Museo dell'Università di Torino (Coll. Bellardi-Sacco).

Famiglia HANLEYDAE Bergenhayn, 1955

Gen. HANLEYA Gray, 1857

Specie-tipo - *Hanleya hanleyi* (Bean, 1844)

HANLEYA HANLEYI (Bean, 1844)

Tav. 3, figg. 5-9

1860 *Chiton multigranosus* REUSS, pagg. 259-260, Taf. 8, fig. 8a, b (non fig. 9a, b).

1934 *Hanleya multigranosa* (Reuss) - ŠULC, pag. 9-10, Taf. 1, figg. 7-12.

1971 *Hanleya multigranosa* (Reuss) - BALUK, pagg. 456-457, Pl. 1, figg. 5-7.

1962 *Hanleya hanleyi* (Bean) - MALATESTA, pagg. 153-155, fig.-testo 9.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. Una piastra VIII ed alcuni frammenti mal conservati provengono da Montegibbio; 2 piastre I, 16 piastre II-VII, 7 piastre VIII provengono dalla Tagliata. Forse una piastra II-VII proviene da Zinola.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegmen-tum*.

Piastre I: largh. mm 1,7; lungh. mm 0,8;

piastre II-VII: largh. mm 2-7; lungh. mm 0,7-4,5;

piastre VIII: largh. mm 1,3-3,2; lungh. mm 0,8-2,5.

Descrizione — Piastre carenate e mucronate, con apice a guisa di piccolo rostro. Morfologia lepidopleuride poco evidente. *Tegmen-tum* ornato con pustole irregolari che in molti punti mostrano una di-

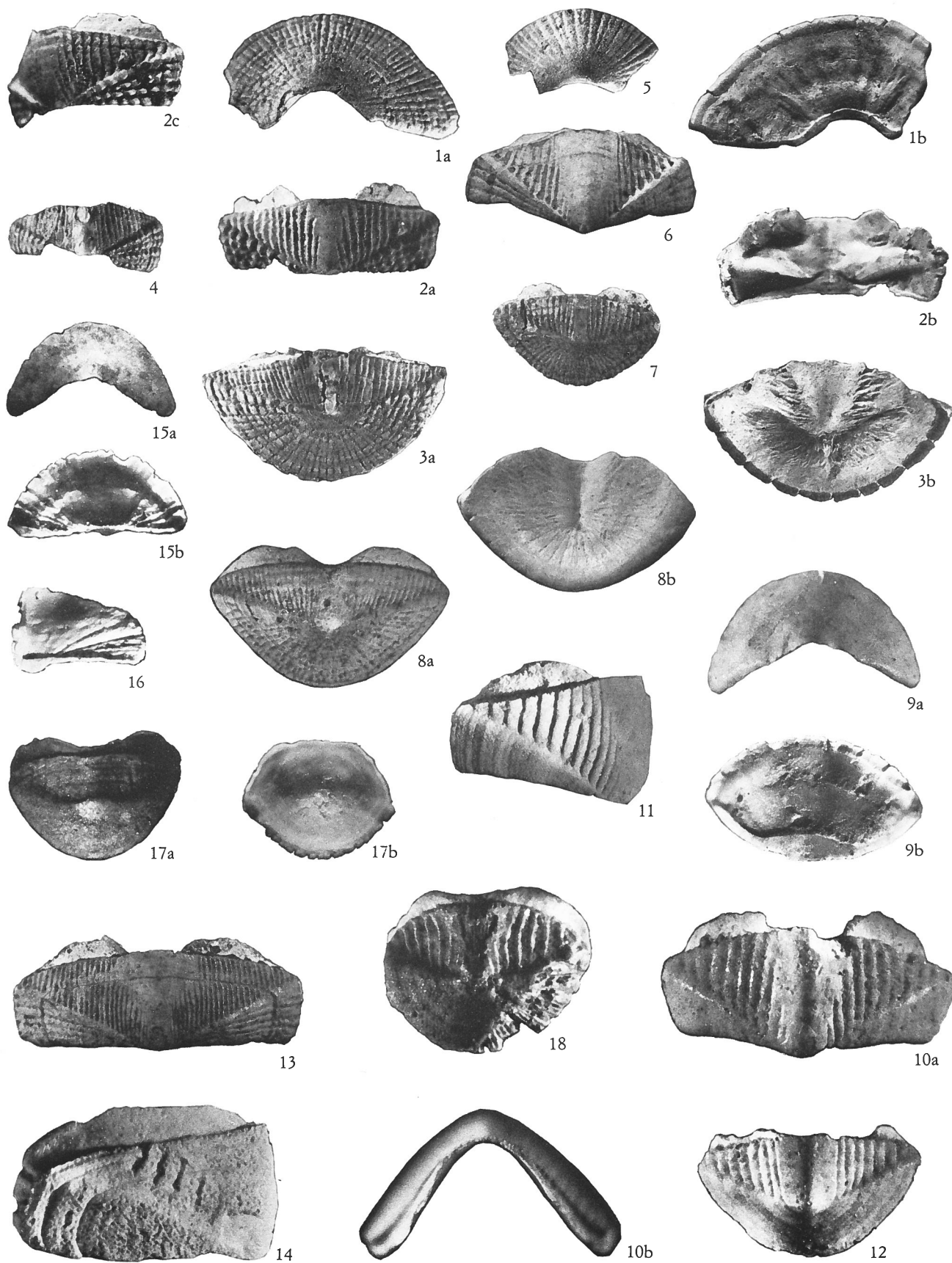
sposizione radiale e che, in esemplari i quali hanno subito abrasione, lasciano il posto a piccole cavità. L'*articulamentum*, ben sviluppato, è visibile dal lato dorsale, non presenta incisioni. Nella piastra I, la lamina d'inserzione, continua, presenta dorsalmente piccole pieghe radiali. Nelle altre piastre non si distinguono dalle lamine suturali che sembrano perciò raggiungere il bordo posteriore delle piastre. Tuttavia le piastre di individui molto grandi, ove in altre specie compaiono le incisioni, presentano un solco e lungo il bordo del *tegumentum* compaiono piccole pieghe. Sul lato ventrale, l'area apicale si espande, al centro, in una area triangolare. Lungo il margine posteriore della piastra VIII, il solco periostracale separa un largo callo semicorcolare da una stretta fascia periferica non sporgente dal *tegumentum*, però da esso staccata; probabilmente si tratta di una vera lamina d'inserzione.

Osservazioni — La presenza di *H. hanleyi* (Bean) nel Mar Mediterraneo è stata anche recentemente con-

fermata da Sabelli (1972). Io stesso ho trovato piastre di questa specie in due campioni di sabbia (che mi ha portato il giovane S. Palazzi) provenienti da due punti diversi del fondale del Mediterraneo: precisamente dal Canale di Sicilia e dal Tirreno settentrionale. Ho potuto così constatare, senza dubbi, l'appartenenza dei miei esemplari fossili a questa specie e ciò mi induce a considerare *H. multigranosa* (Reuss) sinonima di *H. hanleyi* (Bean). Come Baluk (1971, pag. 457, fig. 2), ho constatato la presenza di una vera lamina d'inserzione nella piastra VIII, anche se essa non è facilmente distinguibile dalle lamine suturali per mancanza di incisioni ed anche perché essa non è sporgente dal *tegumentum*. In questo senso si può ammettere la presenza delle lamine d'inserzione anche nelle piastre intermedie, separate da quelle suturali per mezzo di un solco visibile soltanto nelle piastre di maggiori dimensioni (tav. 3, figg. 7a, b e 8b).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2

- Figg. 1a - 4 - *Lepidozona dorsuosa* Haddon
 1a: piastra I, lato dorsale, x 8; 1b: stessa piastra, lato ventrale, x 8. Astigiana, Pliocene medio. M.G.-P.T., Collezione Bellardi-Sacco.
 2a: piastra II-VII, lato dorsale, x 8; 2b: stessa piastra, lato ventrale, x 8; 2c: particolare della stessa piastra, mostrante, vista in piano, l'area laterale, pleurale ed un'apofisi. Zinola, Pliocene inf. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco.
 3a: piastra VIII, lato dorsale, x 8; 3b: stessa piastra, lato ventrale, x 8. Castellarquato, Pliocene sup. M.P.M., catalogo n. 18959.
 4: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Zinola, Pliocene inf. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco.
- Figg. 5-8b e 13 - *Chiton olivaceus* Spengler
 5: frammento di piastra I, lato dorsale, x 4. Paullo, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 6679, Coll. Foresti.
 6: piastra II, lato dorsale, x 4. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17331 a, Coll. Coppi.
 7: piastra VIII, lato dorsale, x 4. Colli Torinesi, Burdigaliano-Elveziano. M.P.M., cat. n. 7277, Coll. Doderlein.
 8a: piastra VIII, lato dorsale, x 4; 8b: stessa piastra, lato ventrale, x 4. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17331 b, Coll. Coppi.
 13: piastra II-VII, lato dorsale, x 4. Colli Torinesi, Burdigaliano. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Esemplare già illustrato da Sacco (1897, t. 7, fig. 12).
- Figg. 9a - 12 - *Chiton corallinus* (Risso).
 9a: piastra I, lato dorsale, x 12; 9b: stessa piastra, lato ventrale, x 12. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333 a, Coll. Coppi.
 10a: piastra II-VII, lato dorsale, x 12; 10b: stessa piastra vista anteriormente, x 12. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333 b, Coll. Coppi.
 11: frammento di una piastra II-VII mostrante l'area laterale, pleurale e un'apofisi. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17325 a, Coll. Coppi.
 12: piastra VIII, lato dorsale, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17325 b, Coll. Coppi.
- Figg. 14 - 18 - *Callochiton laevis* (Montagu).
 14: frammento di piastra II-VII di un individuo adulto, lato dorsale, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17345 c, Coll. Coppi.
 15a: piastra I, lato dorsale, x 12; 15b: stessa piastra, lato ventrale, x 12. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18961.
 16: frammento di piastra II-VIII, lato ventrale, x 12, è visibile la lamina d'inserzione suddivisa da circa 5 solchi radiali perforati. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18962.
 17a: piastra VIII, lato dorsale, x 12; 17b: stessa piastra, lato ventrale mostrante la lamina d'inserzione incisa da numerosi denti. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18963.
 18: piastra VIII, lato dorsale, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17345 d, Coll. Coppi.



Cade perciò l'ipotesi di Baluk (1971) secondo cui *H. multigranosa* sarebbe da attribuire, per via della presenza della lamina d'inserzione nella piastra VIII, al genere *Hemiartrum* Carpenter, non solo perché questo genere include soltanto specie antartiche attuali, ma soprattutto perché in quanto sinonima della specie tipo del gen. *Hanleya* riassume per definizione i caratteri del genere, il quale perciò deve comprendere specie aventi la lamina d'inserzione nella piastra VIII, anche se poco distinta dalle apofisi.

La distribuzione Pleistocene-Recente, indicata da Smith per il gen. *Hanleya* Grey ed in particolare per la specie *H. hanleyi* (Bean), deve essere estesa al Pliocene inferiore ed al Tortoniano.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Reuss, 1860; Šulc, 1934),

Polonia meridionale (Baluk, 1971). Pliocene: Appennino sett., Inghilterra (Wood, 1848), Sicilia (Greco e Lima, 1974). Pleistocene: Sicilia (Greco e Lima, 1974). Attualmente la specie è citata nel Mediterraneo, coste nord-europee e zone circumboreali.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 17345 (esemplare non figurato; Coll. Coppi), n. 18948-18951 (esemplari figurati), n. 18952 (esemplari non figurati).

Sottordine ISCHNOCHITONINA Berghayn, 1930

Famiglia ISCHNOCHITONIDAE Dall, 1889

Gen. ISCHNOCHITON Gray, 1847

Sottogen. SIMPLISCHNOCHITON Van Belle, 1974

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 3

- Figg. 1a - 2c - *Lepidochitona cinerea* (Linneo).
 1a: piastra I, lato dorsale, x 16; F.to all'E.S.M.; 1b: stessa piastra, lato ventrale, x 16. Tortona, tortoniano. M.G.-P.T., Collezione Bellardi-Sacco.
 2a: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 16; 2b: stessa piastra, lato dorsale, x 18; f.to all'S.E.M.; 2c: stessa piastra, lato ventrale, x 16. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., catalogo n. 18960.
- Figg. 3 - 4 - ? *Lepidochitona cinerea* (Linneo).
 3: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 16. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 18953.
 4: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 16. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17335 b, Coll. Coppi.
- Figg. 5a - 9 - *Hanleya hanleyi* (Bean).
 5a: piastra I, lato dorsale, x 16, f.to all'S.E.M.; 5b: stessa piastra, lato dorsale, x 16. Tagliata, Pliocene inf. Esempio andato smarrito.
 6: piastra II-VII, lato dorsale, x 16. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18948.
 7a: piastra II-VII, lato dorsale, x 8; 7b: particolare della stessa piastra mostrante piccole pieghe dell'*articulamentum* al limite col *tegumentum*, presenti anche sulla lamina d'inserzione della piastra I. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18949.
 8a: piastra VIII, lato dorsale, x 16; 8b: la medesima piastra vista lateralmente, x 18, in cui si vede un solco tra la lamina d'inserzione e quella suturale, analogamente a quello visibile nella figg. 7a, b e ciò prova che esiste la lamina d'inserzione ed è distinta da quella suturale. F.to all'S.E.M. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18950.
 9: piastra VIII, lato ventrale, x 16, in cui è visibile il solco periostracale che delimita la lamina d'inserzione indivisa. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18951.
- Figg. 10 - 12 - ? *Acanthochitona* sp.
 10: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333 c, Coll. Coppi.
 11: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333 d, Coll. Coppi.
 12: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333 e, Coll. Coppi.
- Figg. 13 - 19 - *Acanthochitona communis* (Risso).
 13: piastra I, lato dorsale, x 12. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17351, Coll. Coppi.
 14: piastra I, lato dorsale, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17335.
 15: piastra II-VII, lato dorsale, x 12. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17335.
 16: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17335.
 17: piastra I, lato dorsale, x 8. Quattrocastella, Pliocene inf. M.P.M., n. 14452, Coll. Foresti.
 18: piastra II-VII, lato dorsale, x 8. Solignano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17340, Coll. Coppi.
 19: piastra VIII, lato dorsale, x 8. Quattrocastella, Pliocene inf. M.P.M., n. 14452, Coll. Foresti.
- Figg. 20 - 21 - *Acanthochitona fascicularis* (Linneo).
 20: piastra II-VII, lato dorsale, x 12. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17351, Coll. Coppi.
 21: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 12, in cui sono ben evidenti i tubercoli a forma di goccia tipici dell'ornamentazione tegumentale di questa specie. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 17335, Coll. Coppi.



Specie-tipo - *Ischnochiton maorianus* Iredale, 1914

ISCHNOCHITON (SIMPLISCHNOCHITON) RISSOI

(Payradeau, 1826)

Tav. 1, figg. 4-9

1934 *Ischnochiton rudolticensis* ŠULC, pagg. 23-24, Taf. 2, figg. 41-43.

1962 *Ischnochiton* (I.) *rissoi* (Payradeau) - MALATESTA, pagg. 160-161, fig-testo 16.

1965 *Ischnochiton rudolticensis* Šulc - BALUK, pagg. 369-370, Pl. 1, fig. 7.

1971 *Ischnochiton rudolticensis* Šulc - BALUK, pag. 458, Pl. 3, figg. 5-8.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 2 piastre I, 8 piastre II-VII, 7 piastre VIII provengono da Montegibbio; 6 piastre I, 88 piastre II-VII, 17 piastre VIII provengono dalla Tagliata; 2 piastre I, 1 piastra II-VII, 11 piastre VII provengono da Ca' del Reggiano.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegumentum*.

Piastre I: largh. mm 3,8; lung. mm 1,7;
piastre II-VII: largh. mm. 3-5,8; lung. mm 1,5-2;
piastre VIII: largh. mm 2,8-5; lung. mm 1,8-2,5.

Descrizione — Sottili piastre elevate, non carenate o globose, non mucronate, d'aspetto porcellanaceo. *Tegumentum* con suddivisione di tipo lepidopleuride in aree uniformemente scolpite con deboli coste vermicolate, concentriche e longitudinali. Area apicale raramente integra. Lamine d'inserzione non visibili dal lato dorsale. Linee di fini perforazioni in corrispondenza dei solchi radiali. Denti piuttosto grandi, ma ineguali, sottili e lisci; formula dentaria: 9-10 / 2 / 8-9.

Osservazioni — I miei esemplari, confrontati con esemplari viventi, risultano appartenenti sicuramente a questa specie. Ciò mi induce a considerare *I. rudolticensis* Šulc sinonima di questa specie. Secondo la sistematica attuale (Smith, 1960) il gen. *Ischnochiton* Grey è suddiviso in parecchi sottogeneri. Grey descrisse il genere come avente una sola incisione per lato nelle lamine d'inserzione delle piastre intermedie, tuttavia designò come specie-tipo *I. textilis* avente più incisioni. Poiché, secondo il C.I.N.Z., non si può cambiare il tipo, è stato modificata la descrizione del genere (vedi anche Smith, 1960) attribuendo ad esso una o più incisioni nella lamina d'inserzione delle piastre intermedie.

Recentemente Van Belle (1974), discutendo il gen. *Ischnochiton* Gray, ha proposto di suddividere questo *taxon* in due sottogeneri basati sui caratteri dell'*articulamentum*: *Ischnochiton s.s.*, avente come tipo *I. textilis* Grey, che raggruppa le specie che

hanno più incisioni nelle lamine d'inserzione delle piastre intermedie e *Simplischnochiton n. subgen.*, il cui tipo è *I. maorianus* Iredale, comprendente le specie con una sola incisione.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Polonia meridionale (Baluk, 1965, 1971). Pliocene: Appennino settentrionale. Pleistocene: Sicilia (Greco e Lima, 1974). Attuale: mare Mediterraneo, Isole Canarie e Salvages.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 17351 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 17351a, n. 17340a, b, c, n. 17345a, b (esemplari figurati; Coll. Coppi); n. 17340, n. 17345, n. 18954 (esemplari non figurati).

ISCHNOCHITON (SIMPLISCHNOCHITON) ANSERINUS sp.n.

Tav. 1, figg. 10-12

Olotipo — Esemplare presentato nella tav. 1, fig. 10a, b.

Orizzonte-tipo — Pliocene inferiore (= Tabianiano Meyer, *sensu* Coppi).

Località-tipo — Tagliata (fig. 1, loc. 2b).

Derivatio nominis — Il nome specifico deriva dalla parola latina *anser* che significa oca, ed è giustificato dal fatto che le piastre intermedie sono distintamente carenate come lo sterno di un'oca e l'ornamentazione, più marcata sull'area jugale, ricorda la tipica granulosità della pelle di quel volatile.

Materiale e località di provenienza — Un frammento di una piastra I e 9 piastre II-VII, più o meno rotte, provengono dalla Tagliata.

Dimensioni — Poiché non dispongo di piastre intere, le seguenti misure sono soltanto indicative.
Piastra I: frammenti di circa 1 mm²;
piastra II-VII: largh. mm 3,5; lung. mm. 1,5.

Descrizione — Piastre carenate: lo spigolo vivo dell'angolo jugale è caratteristico. Aspetto porcellanaceo. Morfologia lepidopleuride evidente. *Tegmentum* ornato con una fine granulosità originata da un graticcio di solchi diagonalmente. Tale ornamentazione è visibile sull'area anteriore, sulle aree laterali e, per analogia, su quella posteriore. Sull'area mediana delle piastre II-VIII la granulosità è evidente nella regione jugale, mentre, se si eccettuano alcune strie trasversali di accrescimento, le aree pleurali sembrano disadorne; tuttavia, a luce radente, si evidenzia anche su di esse un'analogia, ma debole granulosità. Profilo anteriore delle piastre concavo in corrispondenza delle lamine suturali semicirculari. Il lato ventrale presenta linee di perforazione e lamine d'inserzione

suddivise, da incisioni, in denti lisci; formula dentaria: ? / 2 / ?.

Osservazioni — La quantità di materiale a disposizione e lo stato in cui esso si trova non costituiscono certamente la base migliore per l'istituzione di una nuova specie. Tuttavia, il tentativo di inserire questo materiale in una conveniente categoria tassonomica, mi porta ad avvicinarlo al tipo di *Simplischnochiton*, sottogenere del gen. *Ischnochiton*. Anche se non è nota interamente la formula dentaria, essa presenta infatti denti lisci ed una incisione per parte nelle piastre intermedie. L'ornamentazione e la forma delle piastre sono sufficientemente osservabili e molto caratteristiche.

Distribuzione — Pliocene inferiore dell'Appennino settentrionale.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 18956 (olotipo figurato), n. 18957 (paratipi figurati), n. 18958 (paratipi non figurati), n. 17345c (esemplari figurati; Coll. Coppi).

Gen. LEPIDOZONA Pilsbry

Specie-tipo - *Lepidozona mertensii* (Middendorf, 1846)

LEPIDOZONA DORSUOSA (Haddon, 1886)

Tav. 2, figg. 1-4

* 1886 *Lepidopleurus dorsuosus* HADDON, pag. 18, Pl. 1, fig. 5, Pl. 3, figg. 5a-5i.

• 1927 *Ischnochiton (Ischnoradsia) dorsuosus* (Haddon) - DAUTZENBERG, pag. 231.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. Una piastra I proviene dall'Astigiana; 2 piastre II-VII provengono da Zinola; 1 piastra VIII proviene da Castellarquato.

Dimensioni — Le misure seguenti si riferiscono al *tegumentum*.

Piastra I: largh. mm 5,5; lungh. mm 2;

piastre II-VII: largh. mm 3,5-5; lungh. mm 1,5-2,5;

piastra VIII: largh. mm 5,5; lungh. mm 3.

Descrizione — Piastre carenate, basse (angolo jugale maggiore di 90°). Suddivisione del *tegumentum* di tipo lepidopleuride. Solchi radiali e concentrici determinano file di tubercoli a base quadrangolare, sulle aree anteriore, laterali e posteriore. Sull'area mediana vi è una dozzina di coste longitudinali per parte, ai lati dell'area jugale liscia; sottilissimi cordoni trasversali sono visibili nei solchi intercostali. Il lato ventrale, porcellanaceo, presenta profonde im-

pressioni muscolari. L'area apicale è, al centro, quadrangolare, arcuata nella piastra I. Linee di perforazione in corrispondenza dei solchi radiali. Lamine d'inserzione suddivise, da incisioni, in denti non pettinati; formula dentaria: 9 / 2 / 10.

Osservazioni — La piastra I e quelle intermedie, provengono dal materiale depositato nel Museo di Torino e già studiato da Sacco (1897). Si trovavano confuse in mezzo alle piastre di *Chiton olivaceus* var. *plioarpa* Sacco. In verità, è facile confondere le piastre in esame con quelle di *Chiton olivaceus* Spengler, specialmente se l'ornamentazione del *tegumentum* è usurata e se si trascurano i caratteri degli altri strati conchigliari. Dalla descrizione di Yaron (1973), questa specie potrebbe anche venir confusa con *Chiton affinis* Issel, considerata da Leloup (1952) soltanto una varietà di *Ch. olivaceus*, che vive attualmente nel mar Rosso, ma di cui si esclude la presenza nel Mediterraneo.

Gli esemplari a disposizione, però, hanno caratteri distinti da quelli del gen. *Chiton* Linneo e vengono qui attribuiti al gen. *Lepidozona* Pilsbry (= *Lepidopleurus* Carpenter) della fam. Ischnochitonidae Dall. Si tratta di una specie non descritta finora, nella fauna mediterranea. Tuttavia, ho trovato piastre di questa specie in una sabbia vulcanica di neof ormazione, proveniente da un imprecisato punto del Mediterraneo centro-orientale, al disotto dei 400 m di profondità. Questa specie è segnalata da Dautzenberg (1927, pag. 231) in prossimità delle isole Azzorre, ad una profondità di 454 m. Essa sembra avere un'ampia distribuzione, essendo stata dragata, assieme a sabbia vulcanica, alla profondità di circa 567 m, in prossimità dell'isola Prince Eduard's, al largo delle coste sudafricane (Haddon, 1886, p. 18, Pl. 3, figg. 5a-5i).

Distribuzione — Pliocene: Appennino settentrionale. La specie è citata, attualmente, nell'Oceano Indiano, in prossimità dell'Isola Prince Eduard's (Haddon, 1886); nell'Oceano Atlantico, al largo delle Isole Azzorre (Dautzenberg, 1927). Probabilmente vive anche nel mar Mediterraneo (Canale di Sicilia).

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 18959 (esemplare figurato). Museo geologico dell'Università di Torino (esemplari figurati; Coll. Bellardi-Sacco).

Gen. LEPIDUCHITONA Gray, 1821

Specie-tipo - *Lepidochitona cinerea* (Linneo, 1766)

LEPIDUCHITONA CINEREA (Linneo, 1766)

* 1766 *Chiton cinereus* LINNEO, pag. 1107.

1860 *Chiton lepidus* REUSS, pag. 259, Taf. 8, figg. 12-13.

- v 1897 *Lepidopleurus* cf. *marginatus* (Pennant) - SACCO, pag. 90, tav. 7, fig. 32.
 1934 *Middendorfia lepida* (Reuss) - ŠULC, pag. 10-11, Taf. 1, figg. 14-15 (non 13).
 p 1962 *Lepidochitona* (L.) *cinereus* (Linné) - MALATESTA, pagg. 155-157, fig.-testo 11.
 1971 *Lepidochitona subgranosa* BALUK, pag. 460, Pl. 4, figg. 1-5.

Materiale e località di provenienza — Da Montegibbio provengono frammenti di una piastra I, di 8 piastre II-VII; provengono da Tortona, 1 piastra I e 2 piastre II-VII.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegumentum*:

piastra I: largh. mm 2,5; lungh. mm 1,2;
 piastre II-VII: largh. mm 3-5; lungh. mm 1-1,2;
 piastre VIII: largh. mm 1; lungh. mm 0,6.

Descrizione — Piccole piastre basse (angolo iugale maggiore di 90°). *Tegumentum* con suddivisione di tipo lepidopleuride ed aree ornate con cortissimi tubercoli rotondi, disposti su archi contrastanti, aventi diametro crescente dall'apice verso i bordi. Sul lato ventrale, l'area apicale si espande, al centro, in un'area triangolare. Linee di fini perforazioni nei solchi radiali. Denti, nella lamina d'inserzione, relativamente corti e spessi, non pettinati; formula dentaria: 9 / 2 / ?.

Osservazioni — Probabilmente, parte degli esemplari determinati come *Chiton lepidus* Reuss, *Middendorfia lepida* (Reuss) *Lepidochitona lepida* (Reuss) e *L. subgranosa* Baluk, appartengono a questa specie. Nel materiale della Polonia meridionale (Baluk, 1971) coesistono effettivamente due specie; a giudicare dalle

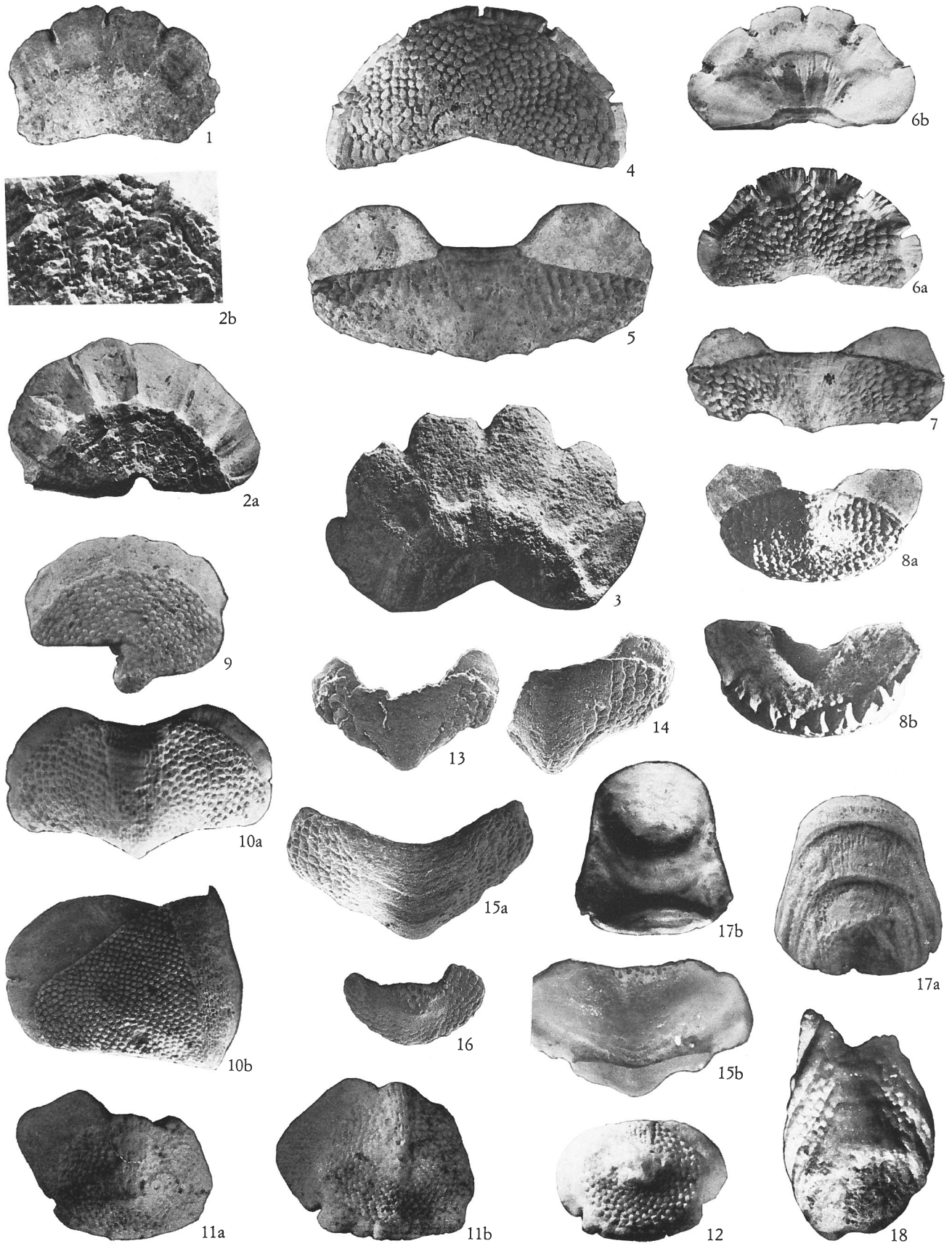
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 4

- Figg. 1 - 3 - *Craspedochiton costatus* (Sacco).
 1: piastra I, lato dorsale, x 4, Colli Torinesi, M.G.-P.M., Collezione Bellardi-Sacco. Esemplare già figurato da Sacco (1897, t. 7, fig. 33).
 2a: piastra I, lato dorsale, x 2; 2b: particolare dell'area anteriore in cui è visibile l'ornamentazione. Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 6090, Coll. Doderlein. Esemplare già illustrato da Sacco (1897, t. 7, fig. 38).
 3: piastra I, lato dorsale, x 2, Montegibbio, Tortoniano. M.P.M., cat. n. 6090 a, Coll. Doderlein.
- Figg. 4 - 8b - *Craspedochiton deslongchampsii* (Rochebrune).
 4: piastra I, lato dorsale, x 4. Astigiana, Pliocene medio. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Esemplare già illustrato da Sacco (1897, t. 7, figg. 39-40).
 5: piastra II-VII, lato dorsale, x 4. Astigiana, Pliocene medio. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Esemplare già illustrato da Sacco (1897, t. 7, fig. 45).
 6a: piastra I, lato dorsale, x 4; 6b: stessa piastra, lato ventrale, x 4. Valle Andona (Asti), Pliocene medio. Esemplare trovato da G. Pavia dell'Ist. di Paleont. di Torino.
 7: piastra II-VII, lato dorsale, x 4. Astigiana, Pliocene medio. M.G.-P.T., Coll. Bellardi-Sacco. Esemplare già illustrato da Sacco (1897, t. 7, fig. 47).
 8a: piastra VIII, lato dorsale, x 4 circa; 8b: stessa piastra, lato ventrale, x 4 circa. Valle Andona (Asti), Pliocene medio. Da Šulc (1934, tav. 1, figg. 20-21).
- Figg. 9 - 12 - *Craspedochiton* (*Pseudoacanthochiton*) *ambiguus* sp. n.
 9: piastra I, lato dorsale, x 12. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18970.
 10a: piastra II-VII, lato dorsale, x 12; 10b: lato sinistro della stessa piastra visto in piano. Olotipo. Solignano, Pliocene. M.P.M., cat. n. 17340, Coll. Coppi.
 11a: piastra VIII, lato dorsale, x 12, ripresa effettuata appoggiando la piastra sul margine posteriore; 11b: ripresa della stessa piastra effettuata facendola poggiare sulle apofisi per vedere la lamina d'inserzione incisa. Olotipo. Ca' del Reggiano, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 17333, Coll. Coppi.
 12: piastra VIII, lato dorsale, x 12. Tagliata, Pliocene inf. M.P.M., cat. n. 18970.
- Figg. 13 - 16 - *Craspedochiton minutulus* Baluk.
 13: piastra II-VII, lato dorsale, x 24. M.P.M., cat. n. 18898.
 14: frammento di piastra II-VII, lato dorsale, x 24. M.P.M., cat. n. 18969.
 15a: piastra II-VII, lato dorsale, x 24; 15b: lato ventrale. M.P.M., cat. n. 18969.
 16: piastra VIII, lato dorsale, x 24. M.P.M., cat. n. 18969.
 Montegibbio, Tortoniano. Fotografie eseguite allo S.E.M.
- Figg. 17a - 18 - *Criptoplax lanceolatus* sp. n.
 17a: piastra I, lato dorsale, x 18; 17b: lato ventrale. M.P.M., cat. n. 18972.
 18: piastra VIII, lato dorsale, x 18. M.P.M., cat. n. 18972. Montegibbio, Tortoniano.

M.P.M. = Museo di Paleontologia di Modena.

M.G.-P.T. = Museo di Geologia e Paleontologia di Torino.

S.E.M. = Scanning Electron Microscope.



figure, la più vicina a questa sembra *L. subgranosa* Baluk.

Alcuni esemplari di *Middendorfia lepida* (Reuss) (Šulc, 1934; taf. 1, fig. 13) e di *Lepidochitona lepida* (Reuss) (Baluk, 1971; Pl. 4, figg. 6-9) sono probabilmente avvicinabili a *Middendorfia caprearum* (Scacchi) vivente nel Mediterraneo, la cui piastra I porta circa 8 pieghe radiali. Anche alcuni frammenti di piastre provenienti da Montegibbio e dalla Tagliata, potrebbero forse essere assegnati a quest'ultima specie.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale; Bacino di Vienna (Šulc, 1934); Polonia (Baluk, 1965-1971). La specie è citata nel Pliocene e Pleistocene della Sicilia (Greco e Lima, 1974) e nel Pleistocene della Norvegia. Attualmente è diffusa nel mar Nero, Mediterraneo, lungo le coste occidentali e settentrionali d'Europa, fino alla Norvegia.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, n. 17335b (esemplare figurato; Coll. Coppi), n. 18960 (esemplare figurato), n. 17335c (esemplari non figurati; Coll. Coppi). Museo paleontologico dell'Università di Torino (Coll. Bellardi-Sacco).

Famiglia CALLOCHITONIDAE Plate, 1899

Gen. CALLOCHITON Gray, 1847

Specie-tipo - *Callochiton laevis* (Montagu, 1803)

CALLOCHITON LAEVIS (Montagu, 1803)

Tav. 2, figg. 14-18

1860 *Chiton variplicatus* REUSS, pag. 258, Taf. 8, figg. 10-11.
1934 « *Chiton* » *variplicatus* Reuss - ŠULC, pagg. 27-28, Taf. 2, fig. 55.

1962 *Callochiton* (C.) *achatinus* (Brown) - MALATESTA, pagg. 158-160.

1971 *Callochiton variplicatus* (Reuss) - BALUK, pagg. 158-160.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 1 piastra I, 3 piastre II-VII, 9 piastre VIII, provengono da Montegibbio. 9 piastre I, 60 piastre II-VII, 28 piastre VIII, provengono dalla Tagliata.

Dimensioni — le seguenti misure si riferiscono al *tegmen*:

piastre I: largh. mm 2,5-3,8; lung. mm 0,9-2;
piastre II-VII: largh. mm. 1,7-10; lung. mm 0,7-2,5;
piastre VIII: largh. mm 2,2-5,1; lung. mm 1,3-6.

Descrizione — Piastre carenate. Suddivisione del *tegmen* di tipo lepidopleuride.

Finissime coste, visibili a forte ingrandimento, costituiscono l'ornamentazione caratteristica del *tegmen*.

mentum. Esse hanno andamento radiale sulle aree anteriore, laterale e posteriore; andamento longitudinale nelle aree mediane. Oltre a queste, si notano sulle aree pleurali alcune cicatrici (circa 6), o pieghe più o meno regolari, con andamento longitudinale. Generalmente queste cicatrici sono corte, ma spesso, specialmente sulla piastra VIII, possono raggiungere il margine anteriore della piastra.

Lamina suturale continua in corrispondenza del seno jugale. Tuttavia, spesso è usurata nel centro, così che le apofisi appaiono disgiunte.

Il mucrone, nella piastra VIII, è tipicamente rivolto in avanti. Sul lato ventrale, l'area apicale si espande, al centro, in un'area triangolare. Lamina di inserzione suddivisa in denti non pettinati ispessiti ai margini delle incisioni che li separano. Linee di fini perforazioni nei solchi radiali che vanno da ciascuna incisione all'apice. La larghezza dei denti decresce ed i solchi radiali perforati si addensano in prossimità del bordo posteriore delle piastre. Formula dentaria: 17-19 / 10 / 11-15.

Osservazioni — Nella fauna attuale dei mari che bagnano l'Europa sono state descritte due forme assai simili: l'una presenta cicatrici sulle aree pleurali, l'altra no. Esse sono state indicate rispettivamente con il nome di *Callochiton doriae* (Capellini) e *Callochiton laevis* (Montagu).

Pilsbry (1892), Leloup & Volz (1938) considerano *Callochiton doriae* (Capellini) una morfa (forma *doriae*) di *Callochiton laevis* (Montagu). Mentre per Thiele (1902) e Bergenhayn (1931) sono specie distinte anche se assai vicine, poiché mostrerebbero, oltre alla presenza o assenza delle cicatrici sulle aree pleurali, differenze nella taglia, nella morfologia degli elementi del perinoto, nella radula e nella dimensione dei fori degli esteti.

Attualmente però, quasi tutti gli Autori sono propensi a considerare le differenze notate imputabili alla variabilità intraspecifica. In particolare, Riedl (1970) illustra, tra i Polyplacophora viventi in Adriatico, soltanto la specie che presenta cicatrici sulle aree pleurali indicandola con il nome di *Callochiton laevis* (Montagu). Anche nel materiale fossile a mia disposizione, composto quasi esclusivamente di forme con cicatrici, vi sono alcune varianti morfologiche che suggeriscono un ampio intervallo di variabilità, dove gli estremi sono rappresentati da un gran numero di piastre recanti cicatrici così nette da essere confuse con piastre di *Chiton corallinus* Risso, e da alcune piastre con poche cicatrici appena accennate, oppure mancanti.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Reuss, 1860; Šulc, 1934), Polonia meridionale (Baluk, 1971). Pliocene: Appen-

nino settentrionale. Pleistocene: Sicilia (Greco e Lima, 1974). Attualmente la specie è segnalata in tutto il Mediterraneo, alle Isole Canarie e lungo le coste atlantiche d'Europa, fin oltre il Circolo Polare.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 17345 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 17345c, d (esemplari figurati; Coll. Coppi), n. 18961 - 18963 (esemplari figurati), n. 18964 (esemplari non figurati).

Famiglia CHITONIDAE Rafinesque, 1815

Gen. CHITON Linneo, 1758

Specie-tipo - *Chiton tuberculatus* Linneo, 1758

CHITON CORALLINUS (Risso, 1826)

Tav. 2, figg. 9-12

- 1860 *Chiton denudatus* REUSS, pag. 259, Taf. 8, figg. 14a, b (non 15a, b).
 v 1876 *Clathropleura corallina* Ris. an. *pulchella* Philippi - COPPI, pag. 87.
 v 1897 *Chiton olivaceus* var. *plioarpa* SACCO, pag. 89, Tav. 7, figg. 1-5.
 1934 *Chiton (Clathropleura) corallinus denudatus* (Reuss) - ŠULC, pagg. 24-25, Taf. 3, figg. 44 (?), 45.
 1962 *Chiton corallinus* (Risso) - MALATESTA, pagg. 163-164, fig.-testo 20.
 1971 *Chiton denudatus* (Reuss) - BALUK, pagg. 462-463, Pl. 5, figg. 9-11.

Materiale e località di provenienza — Sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 2 piastre II-VII provengono da Montebaranzone; 32 piastre I, 266 piastre II-VII, 9 piastre VIII provengono da Montegibbio; 12 piastre I, 120 piastre II-VII, 14 piastre VIII provengono dalla Tagliata; 5 piastre I, 32 piastre II-VII, 3 piastre VIII provengono da Ca' del Reggiano; 2 piastre II-VII provengono dalla Fossetta; 1 piastra VIII da Quattrocastella (Reggio Emilia); 4 piastre I, 10 piastre II-VII, 2 piastre VIII, provengono da Zinola (Savona); 6 piastre II-VII provengono da Ponte S. Quirico (Valsesia); 1 piastra VIII proviene da Asti.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegmentum*.

Piastra I: largh. mm 1,5-4,5; lung. mm 1-2;
 piastre II-VII: largh. mm 2-5; lung. mm 1-3;
 piastre VIII: largh. mm 1,5-3,8; lung. mm 0,8-1,2.

Descrizione — Piastre carenate (angolo iugale di 90° circa). Morfologia delle piastre di tipo lepidopleuride. Aree anteriore, laterali e posteriore lisce; spesso sono visibili su di esse i fori d'uscita dei canali degli esteti ospitati nello spessore del *tegmentum*. Area iugale liscia. Le aree pleurali appaiono incise da solchi longitudinali che in realtà sono dati da

piccole pieghe del *tegmentum* rovesciate verso l'esterno.

Lamine suturali con margine arrondato che raggiungono il margine laterale; seno piuttosto ampio.

Sul lato ventrale l'area apicale si espande, al centro, in un'area triangolare. Solchi radiali poco profondi e perforati. Lamina di inserzione incisa e suddivisa in denti pettinati; formula dentaria: 9-10 / 2 / 8-12.

Osservazioni — Specie ben nota ed individuabile anche allo stato fossile; essa è infatti largamente rappresentata nel Neogene.

Šulc (1934) pensava che gli esemplari miocenici appartenessero ad una varietà della specie attuale.

Sacco (1897) considerava tutti gli esemplari neogenici appartenenti alla varietà « *plioarpa* » di *Chiton olivaceus* Spengler. Effettivamente, come si può constatare, le due specie sono molto vicine, ma si distinguono abbastanza agevolmente, specialmente per la presenza o assenza di solchi radiali sulle aree anteriore, pleurali e posteriore.

Può risultare invece più difficile distinguere esemplari di questa specie da quelli di *Callochiton laevis* (Montagu) i quali presentano sulle aree pleurali cicatrici longitudinali ben sviluppate e regolari; tuttavia, nelle due specie la formula dentaria è assai diversa.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Polonia (Baluk, 1971). Pliocene e Pleistocene: Italia settentrionale e meridionale. Attualmente vive esclusivamente nel Mediterraneo nord-occidentale.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 17333 a, b, n. 17325 a, b (esemplari figurati; Coll. Coppi), n. 17333, 17325 (esemplari non figurati; Coll. Coppi). n. 18965 (esemplari non figurati), n. 18965 (esemplari non figurati; Coll. Foresti). Museo paleontologico dell'Università di Torino (Coll. Bellardi-Sacco).

CHITON OLIVACEUS Spengler, 1797

Tav. 2, figg. 5-8 e 13

- 1847 *Chiton miocenicus* MICHELOTTI, pag. 132, tav. 16, fig. 7.
 1860 *Chiton siculus* Gray ? - REUSS, pagg. 257-258, Taf. 8, figg. 1-3.
 v 1862 *Chiton zibinicus* DODERLEIN, pag. 15.
 v 1876 *Clathropleura olivacea?* Phil. - COPPI, pag. 87.
 v *Clathropleura sulcatula* Risso an. *sicula* Gray - COPPI, pag. 87.
 1883 *Gymnoplax bohemicus* ROCHEBRUNE, p. 63.
 v 1897 *Chiton miocenicus* Michelotti - SACCO, pagg. 89-90, tav. 7, figg. 8-20.
Chiton olivaceus var. *zibinica* SACCO, pag. 89, tav. 7, figg. 6-7.

- 1934 *Chiton bohemicus* (Rochebrune) - ŠULC, pagg. 25-26, Taf. 2, figg. 48, 50-54.
 1962 *Chiton (Chiton) alivaceus* (Spengler) - MALATESTA, pagg. 161-162, fig.-testo 18.
 1964 *Chiton miocenicus* Michelotti - MARINESCU, pagg. 181-182, Pl. 3, fig. 2.
Chiton bohemicus (Rochebrune) - MARINESCU, pagg. 181, 182, Pl. 2, figg. 1-3, Pl. 3, fig. 1.
 1965 *Chiton bohemicus* (Rochebrune) - BALUK, pagg. 368-369, Pl. 1, figg. 5-6.

Materiale e località di provenienza — Sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 1 piastra II-VII ed 1 piastra VIII, provengono dai Colli Torinesi; 2 piastre I, 74 piastre II-VII, 14 piastre VIII, provengono da Montegibbio; 1 piastra I proviene da Paullo (Reggio E.), da un giacimento di età miocenica; 2 piastre VIII provengono dalla Tagliata.

Dimensioni — Le seguenti misure si riferiscono al *tegumentum*.

Piastre I: largh. mm 3,5-9; lung. mm 2-3,5;
 piastre II-VII: largh. mm 4-10,5; lung. mm 2-5;
 piastre VIII: largh. mm 3-10; lung. mm 1,8-6.

Descrizione — Piastre carenate (angolo jugale di circa 120°). Morfologia di tipo lepidopleuride. Aree anteriore, laterali e posteriore scolpite con solchi radiali. Area jugale liscia. Aree pleurali incise da solchi longitudinali (8-17) che in realtà sono gli spazi tra piccole pieghe del *tegumentum* rovesciate verso il perinoto.

Ampie lamine suturali con il margine arrotondato poste ai lati di un largo seno jugale.

Sul lato ventrale, l'area apicale si espande al centro, in un'area triangolare. La piastra VIII presenta, in corrispondenza dell'area jugale, una stretta fossa; attorno ad essa, leggere increspature disposte a raggi, individuano una larga zona d'attacco muscolare. Solchi radiali poco profondi e perforati. Lamina di inserzione al perinoto incisa e suddivisa in denti pettinati; formula dentaria: 10 / 2 / 12-16.

Distribuzione — Burdigaliano-Elveziano: Appennino settentrionale (Sacco, 1897). Tortonian: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Reuss, 1860; Šulc, 1934; Sieber, 1959), Polonia meridionale (Baluk, 1965), Romania (Marinescu, 1964). Pliocene: Italia meridionale (Seguenza, 1873), Nizza e Normandia (Malatesta, 1962). Pleistocene: Regione mediterranea (Malatesta, 1962). Attuale: Mare Mediterraneo e coste atlantiche ad Ovest dello stretto di Gibilterra.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 6089 (esemplare figurato da Sacco 1879, t. 7, figg. 6-7; Coll. Doderlein), n. 6679 (esemplare figurato; Coll. Foresti), n. 7277 (esemplare figurato; Coll. Doderlein), n. 17331 a, b

(esemplari figurati; Coll. Coppi), n. 17335 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 18866 (esemplari non figurati). Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Torino.

Sottordine ACANTHOCHITONINA Bergenhayn, 1930

Famiglia ACANTHOCHITONIDAE Pilsbry, 1893

Gen. ACANTHOCHITONA (Gray, 1821)

Specie-tipo - *Acanthochitona fascicularis* (Linneo, 1766)

ACANTHOCHITONA COMMUNIS (Risso, 1826)

Tav. 3, figg. 13-19

- 1860 *Chiton (Acanthochites) fascicularis* Linneo - REUSS, pp. 260-261, Taf. 8, figg. 4-6.
 1872 *Chiton discrepans?* Brown - WOOD, Pl. 4, fig. 27.
 1876 *Acanthochiton faluniensis* Rochebrune - ŠULC, pp. 17-18, Taf. 1, fig. 29, Taf. 2, figg. 30-32, fig.-testo 2.
 1962 *Acanthochitona communis* (Risso) - MALATESTA, pp. 166-167, fig.-testo 24.
 1971 *Acanthochitona faluniensis* (Rochebrune) - BALUK, pp. 463-464, Pl. 2, figg. 10-15.

Materiale e località di provenienza — Sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 7 piastre I, 18 piastre II-VII, 1 piastra VIII provengono da Montegibbio; 10 piastre I, 37 piastre II-VII, 3 piastre VIII, provengono dalla Tagliata; 1 piastra I ed 1 piastra VIII provengono da Quattrocastella; 1 piastra II-VII proviene da Solignano; 1 piastra II-VII proviene dall'Astigiana.

Dimensioni — Piastre I: largh. mm. 2-4; lung. mm 1-2;

piastre II-VII: largh. mm 2-6,5; lung. mm 0,8-3;
 piastre VIII: largh. mm 1,5-5; lung. mm 1-3.

Descrizione — Piastre globose e fortemente mucronate. Morfologia delle piastre tipicamente acanthochitonide. Il *tegumentum* ha un profilo circolare sulle piastre I e VIII e, lateralmente falciforme sulle piastre intermedie; esso è ornamentato con tubercoli relativamente piccoli, a sezione circolare, superiormente piatti, disposti in modo compatto su archi contrastanti. Area jugale stretta, rilevata e longitudinalmente rigata, somigliante ad un pennello.

L'*articulamentum* sporge ampiamente da sotto il *tegumentum*; esso presenta 5 incisioni sulla piastra I e una per lato sulle rimanenti piastre. Le apofisi sono quadrangolari e molto protese in avanti, delimitando un ampio seno iugale.

Sul lato ventrale l'area apicale si espande, al centro, in una area triangolare relativamente piccola.

Osservazioni — Si tratta di una specie molto tipica, che spesso costituisce un elemento faunistico

importante delle popolazioni, ma non per questo è sempre facilmente riconoscibile.

Tra le specie appartenenti al gen. *Acanthochitona* Gray vi è spesso una notevole vicinanza dei caratteri morfologici; se a ciò si aggiunge l'effetto della variabilità intraspecifica che si fa particolarmente sentire, può riuscire difficile l'attribuzione di ciascun esemplare ad una piuttosto che all'altra delle specie vicine. Questo può anche favorire l'istituzione di numerose specie nuove. Šulc (1934) ne distingue ben 7, di cui 4 istituite su materiale che egli stesso giudica insufficiente per formulare una diagnosi sicura. Tra queste, mi pare che *A. faluniensis* (Rochebrune) possa ritenersi sinonima di *A. communis* (Risso). Ritengo anche che *A. planus* Šulc e *Acanthochiton* sp. II siano delle varianti morfologiche di questa specie; per quanto riguarda *A. sp. II*, sembra essere di questo avviso anche Baluk (1971).

Allo stadio attuale delle conoscenze, mi sembra che siano da preferire, per i Polyplacophora in generale e per il gen. *Acanthochitona* Grey in particolare, specie abbastanza comprensive; perciò propongo di far rientrare nella specie tutti gli esemplari che, in misura più o meno accentuata, mostrino i seguenti caratteri:

- *tegmentum* ornato con tubercoli a sezione circolare, relativamente piccoli, e disposti su archi contrastanti in modo compatto;
- margine laterale del *tegmentum* falciforme;
- area apicale triangolare, relativamente piccola;
- apofisi quadrangolari molto protese in avanti.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Korytnica in Polonia (Baluk, 1971), Pliocene: Appennino settentrionale, Inghilterra (Wood, 1848), Sicilia (Greco e Lima, 1974). Pleistocene: Italia, Africa sett. (Greco e Lima, 1974; Malatesta, 1962). Attuale: mare Mediterraneo, coste atlantiche d'Europa e Nordafrica, a Sud, dalle Isole Canarie, alle Isole Britanniche a Nord (Malatesta, 1962).

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 17335, n. 17340, n. 17351 (esemplari figurati; Coll. Coppi), n. 14452 (esemplari figurati; Coll. Foresti), n. 17333, n. 17335, n. 17340, n. 17351 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 18967 (esemplari non figurati).

ACANTHOCHITONA FASCICULARIS (Linneo, 1766)
Tav. 3, figg. 20-21

1934 *Acanthochitona* aff. *fascicularis* (Linneo) - ŠULC, p. 19.

1962 *Acanthochitona fascicularis* (Linné) - MALATESTA, pp. 164-165, fig-testo 22.

1971 *Acanthochitona lacrimulifera* BALUK, p. 464, Pl. 2, figg. 6-9.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti tutti e tre i tipi di piastra. 5 piastre II-VII provengono da Montegibbio; 1 piastra I, 8 piastre II-VII, 1 piastra VIII provengono dalla Tagliata.

Dimensioni — Piastre II-VII: largh. mm 2,2-6; lung. mm 1,2-3; Piastra VIII: largh. mm 1,5; lung. mm 0,8.

Descrizione — Morfologia delle piastre di tipo acanthochitonide. Il *tegmentum* ha un profilo circolare sulle piastre I e VIII ed ellissoidale su quelle intermedie. Aree anteriore, latero-pleurali e posteriore ornamentate con cortissimi tubercoli a sezione ellittica o a forma di goccia, disposti su archi contrastanti. Area jugale stretta, poco rilevata, longitudinalmente rigata, somigliante ad un pennello.

L'*articulamentum*, ampiamente sporgente da sotto il *tegmentum*, presenta 5 incisioni sulla piastra I e una per lato sulle rimanenti piastre. Apofisi quadrangolari, molto protese in avanti, delimitanti un ampio seno jugale.

Piastre mucronate, area apicale triangolare relativamente grande.

Distribuzione — Tortoniano: Appennino settentrionale, Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Korytnica in Polonia (Baluk, 1971). Pliocene: Appennino sett. Attuale: mar Nero; mare Mediterraneo; coste atlantiche, dal Marocco alla Norvegia (Malatesta, 1962).

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 17335, n. 17351 (esemplari figurati; Coll. Coppi), n. 17333, n. 17335, n. 17351 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 18868 (esemplari non figurati).

? ACANTHOCHITONA sp.
Tav. 3, figg. 10-12

Materiale e località di provenienza — Dispongo soltanto di 4 piastre II-VII provenienti dalla Tagliata. Non sono state trovate le piastre I e VIII.

Dimensioni: largh. mm 1,5-3; lung. mm 1-1,8.

Descrizione — Piastre intermedie, globose. Il margine del *tegmentum* è semicircolare anteriormente. *Tegmentum* ornato con corti tubercoli larghi piatti, non contigui, disposti su archi di spirale contrastanti. Area jugale non rigata longitudinalmente, ma trasversalmente rugosa, su cui si vedono radi fori di uscita dei canali degli esteti ospitati nello spessore

del *tegumentum*. Le aree latero-pleurali si differenziano sufficientemente in pleurali e laterali per la diversa pendenza. La rottura di pendenza procede lungo linee congiungenti l'apice con ciascuna di due incisioni, una per lato. Piastre mucronate; area apicale triangolare.

Osservazioni — Il materiale descritto mi sembra diverso da quello attribuibile alle altre specie del gen. *Acanthochiton* a cui parrebbe appartenere per il notevole sviluppo dell'*articulamentum* rispetto al *tegumentum* e per l'ornamentazione. Tuttavia, la scarsità di materiale non permette di risolvere i principali problemi tassonomici che la specie in esame presenta.

Distribuzione — Pliocene inferiore (Tabianiano *sensu* Coppi) dell'Appennino settentrionale modenese.

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 1733 c, d, e.

Gen. CRASPEDOCHITON Shuttleworth, 1853
Specie-tipo - *Craspedochiton loqueatus* (Sowerby)

CRASPEDOCHITON COSTATUS (Sacco, 1897)
Tav. 4, figg. 1-3

- v 1862 *Coronula bifida?* Brn. - DODERLEIN, p. 12 (94).
v 1897 *Acanthochiton costatus* (Rov.) - SACCO, p. 91, Tav. 7, figg. 33-37.
v 1897 *Acanthochiton costatus* var. *mutinocrassa* SACCO, p. 91, Tav. 7, fig. 38.
p 1934 *Cryptoconchus* (*Craspedoplax*) *profascicularis* (Boettger) - SULC, p. 13.

Materiale e località di provenienza — Nel materiale sono presenti soltanto piastre anteriori. Una piastra I proviene dai Colli Torinesi; 2 piastre I provengono da Montegibbio.

Dimensioni: largh. mm 10-29; lung. mm 6-16.

Descrizione — Grandi piastre depresse e robuste. Area anteriore semicircolare e piana. Dal centro geometrico dell'area anteriore (in questo punto, invece del mucrone, vi è un piccolo seno) si dipartono 5 coste radiali che si continuano sull'ampia lamina di inserzione e terminano in corrispondenza di 5 profonde incisioni che suddividono la lamina articolamentare in 6 robusti denti d'inserzione. Il *tegumentum* generalmente è usurato, tuttavia su di una piastra è visibile, in qualche punto, un'ornamentazione a granuli ellissoidali. L'area apicale è ampia al centro e quadrangolare.

Osservazioni — Purtroppo sono andati perduti gli esemplari di piastre I corrispondenti alle figure 34 e 35 e gli esemplari di piastre VIII corrispon-

denti alle figure 36 e 37 riportate da Sacco (1897, tav. 7).

La piastra I trovata a Montegibbio, descritta e figurata da Sacco (1897, pag. 91, Tav. 7, fig. 38) come var. *mutinocrassa* e qui figurata di nuovo nella tav. 4 fig. 2, appare dissimile dall'esemplare superstite della Collezione Bellardi-Sacco. Infatti l'esemplare di Montegibbio è molto più grande, presenta ancora l'ornamentazione, anche se molto rovinata, ed ha la lamina d'inserzione usurata anteriormente fino alla scomparsa dei denti, inoltre per coalescenza fra le piastre I e II un'apofisi di questa è saldata sul lato ventrale di quella. Ma un'altra piastra I anch'essa proveniente da Montegibbio e di dimensioni paragonabili a quella anzidetta, assomiglia notevolmente all'esemplare dei Colli Torinesi. Perciò considero gli esemplari di Montegibbio individui adulti di questa specie; questo, sempre con qualche dubbio, era anche il parere di Šulc (1934).

Distribuzione — Burdigalliano e Tortoniano dell'Appennino settentrionale (Sacco, 1897). Bacino di Vienna e Ungheria (Šulc, 1934).

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Modena, catalogo n. 6090 a, b (semplari figurati; Coll. Doderlein). Museo paleontologico della Università di Torino.

CRASPEDOCHITON DESLONGCHAMPSI
(Rochebrune, 1883)
Tav. 4, figg. 4-8

- 1883 *Gymnoplax deslongchampsii* ROCHEBRUNE, p. 69, Pl. 3, fig. 6.
v 1897 *Acanthochiton costatus* ? var. *astensis* SACCO, p. 91, Ta. 7, figg. 39-47.
p 1934 *Cryptoconchus* (*Craspedoplax*) sp. 1 - ŠULC, p. 13, Taf. 1, figg. 20-21.

Materiale e località di provenienza — 5 piastre I, 4 piastre II-VII provengono da Valle Andona (Astigiana di Sacco). Non ho a disposizione piastre VIII.

Dimensioni: Piastre I: largh. mm 6-14,5, lung. mm 3-8; piastre II-VII: largh. mm 12-22,5, lung. mm 4-9.

Descrizione — Piastre I e VIII globose; piastre II-VII con angolo jugale molto ampio (circa 130°) e quindi basse e larghe.

Morfologia di tipo acantochitonide. Aree anteriore, latero-pleurali e posteriore ornamentate con granuli ellissoidali simili a chicchi di riso. Area jugale poco rilevata, ma con angolo piuttosto aperto, simile ad una V, protesa entro il seno iugale.

L'*articulamentum*, visibile dal lato dorsale (ma non troppo, specialmente negli adulti), presenta 5 incisioni nella piastra I, in continuazione di altrettante coste radiali del *tegmetum*, che suddividono la lamina d'inserzione in 6 denti pieghettati; presenta inoltre una piccola incisione per lato nelle rimanenti piastre.

L'area apicale si espande, al centro, in un'area quadrangolare.

Osservazioni — Una piastra VIII, proveniente da Valle Andona (Asti), è stata descritta e illustrata, dal lato dorsale e ventrale, da Šulc (1934, Taf. I, figg. 20-21) con il nome di *Cryptoconchus* (*Craspedoplax*) sp. I. Tali figure sono qui riportate in tav. 4, figg. 8 a, b.

Sacco avvicina *C. deslongchampsii* alla vivente *Acanthochiton discrepans* Brown (= *Acanthochitona communis* Risso) da cui invece, mi pare differisca moltissimo sia per la taglia, sia per la forma e l'ornamentazione; essa è piuttosto sorprendentemente simile a *Craspedochiton* (*Thaumastochiton*) *möbiusi* Thiele che vive attualmente alle isole Mauritius (Thiele, 1931, p. 13, figg. 6-7). Perciò non sono d'accordo con Smith (1960), il quale considera il gen. *Acanthochiton* Sacco sinonimo di *Acanthochitona* Gray, perché invece esso è sinonimo di *Craspedochiton* Shuttleworth.

Distribuzione — Pliocene: Valle Andona nei dintorni di Asti (Sacco, 1897; Šulc, 1934); Altavilla in Sicilia (Rochebrune, 1883).

Collocazione — Museo paleontologico dell'Università di Torino (Coll. Bellardi-Sacco).

CRASPEDOCHITON MINUTULUS Baluk, 1971

Tav. 4, figg. 13-16

1971 *Craspedochiton minutulus* BALUK, p. 465-466, Pl. 6, figg. 9-13.

Materiale e località di provenienza — 3 piastre II-VII e 1 piastra VIII trovate a Montegibbio. Non sono state trovate piastre I.

Dimensioni: Piastre II-VII: largh. mm 0,8-1,5, lung. mm 0,4-0,7; piastra VIII: largh. mm 0,8, lung. mm 0,3.

Descrizione — Piccole piastre carenate. Area jugale liscia, a forma di V molto aperta. File longitudinali di larghi e piatti granuli contigui, costituiscono l'ornamentazione delle aree lateropleurali. Sull'area posteriore granuli simili disposti su archi contrastanti.

Articulamentum poco più largo del *tegmetum*; lamine suturali poste ai lati di un ampio seno. Sul pavimento della fossa mediana, vicino al seno jugale, si vedono le sezioni di sottili pali. Piastre mucronate; area apicale triangolare.

Distribuzione — Tortoniano: Montegibbio nell'Appennino sett., Korytnika in Polonia (Baluk, 1971).

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 18969.

Sottogen. PSEUDOACANTHOCHITONA (Šulc, 1934)

Specie-tipo - *Craspedochiton steinabrunensis* (Šulc, 1934)

CRASPEDOCHITON (P.) AMBIGUUS sp. n.

Tav. 4, figg. 9-12

Olotipo — Esemplare presentato nella tav. 4, fig. 11 a, b.

Orizzonte-tipo — Pliocene inferiore (tabianiano *sensu* Coppi).

Località-tipo — Tagliata (fig. 1, 2 b).

Derivatio-nominis — ha caratteri indecisi tra quelli del gen. *Acanthochitona* Gray e quelli del gen. *Craspedochiton* Suttleworth.

Materiale e località di provenienza — 1 piastra I, 18 piastre II-VII, 6 piastre VIII provengono dalla Tagliata; 3 piastre II-VII, 1 piastra VIII provengono da Solignano.

Dimensioni — Piastre I: largh. mm 2,5, lung. mm 1,5; piastre II-VII: largh. mm 2,5-6, lung. mm 1-3; piastra VIII: largh. mm 1,3-2,5, lung. mm 1-2.

Descrizione — Piastre globose e fortemente mucronate; angolo iugale di circa 90°. Morfologia delle piastre di tipo decisamente acantochitonide.

Il *tegmetum* è ornamentato con fini tubercoli a sezione ellittica con asse maggiore trasverso, disposti, in modo compatto, su archi contrastanti. Area jugale a forma di V, stretta, longitudinalmente ricurva e rigata, simile ad un pennello.

L'*articulamentum* sporge moderatamente da sotto il *tegmetum* ed è inciso come nel tipo acantochitonide; però, nella piastra VIII, in mezzo a due forti incisioni laterali, la lamina d'inserzione è suddivisa in modo caratteristico da incisioni parzialmente o totalmente chiuse da un callo.

Seno jugale ampio. La forma delle apofisi varia notevolmente a seconda che si guardino le piastre in posizione di vita o nella posizione più stabile che esse possono assumere quando si trovino isolate. Ciò si nota particolarmente nella piastra VIII, dove possono apparire protese e quadrangolari, oppure più

sviluppate posteriormente, in vicinanza delle due grandi incisioni laterali.

Sul lato ventrale, normalmente di colore grigio scuro, l'area apicale si espande, al centro, in un'area triangolare relativamente piccola.

Osservazioni — Specie molto vicina ad *Acanthochitona communis* e *A. fascicularis*, dalle quali si distingue principalmente per avere la lamina d'inserzione della piastra VIII incisa da numerosi denti più o meno saldati tra loro da un callo; ma anche dalla forma del profilo articolamentare e dei tubercoli che ornano il *tegumentum*.

Non sono in grado di stabilire il grado di affinità di questa specie con *Craspedochiton* (P.) *steinabrunensis* Šulc, che per quanto posso notare (Šulc, 1934; pag. 16, tav. 1, figg. 25-28), si avvicina alla presente specie.

Sarebbe opportuno anche un confronto con esemplari della fauna illustrata da Cosmann & Peyrot (1917-19; tav. 2, figg. 32-33).

Distribuzione — Pliocene: Pedeappennino modenese.

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 17333, n. 17340 (Olotipi figurati; Coll. Coppi), n. 18970 (esemplari figurati), n. 17333 e n. 17340 (esemplari non figurati; Coll. Coppi), n. 18971 (esemplari non figurati).

Gen. CRIPTOPLAX De Blainville, 1818

Specie-tipo - *Criptoplax larvaeformis* (Burrow, 1815)

CRIPTOPLAX LANCEOLATUS sp. n.

Tav. 4, figg. 17-18

Olotipo — Esemplare presentato nella tav. 4, fig. 18.

Orizzonte-tipo — Tortoniano.

Località-tipo — Montegibbio.

Derivatio nominis — Dalla forma, a ferro di lancia, delle piastre.

Materiale e località di provenienza — 1 piastra I ed 1 piastra VIII provenienti da Montegibbio. Non sono state trovate piastre II-VII.

Dimensioni — Piastra I: largh. mm 1,5, lung. mm 1,9; piastra VIII: largh. mm 1,5, lung. mm 2,5.

Descrizione — Piastra I, trapezoidale, più lunga che larga, quasi completamente decorticata. L'ornamentazione residua del *tegumentum* è data da tre coste arcuate, trapezoidali, centrate nell'apice, di di-

mensioni crescenti e da deboli coste grumose concorrenti in avanti, visibili soltanto sul lato sinistro della piastra. Poco innanzi alla costa più esterna si scorge il margine del *tegumentum* ed una stretta lamina d'inserzione che non appare incisa, forse perché i denti sono completamente usurati.

Sul lato ventrale è visibile, posteriormente, l'area apicale a forma di segmento circolare; le due fosse laterali che ospitavano il muscolo trasverso ed una profonda fossa mediana a guisa di cucchiaino.

La piastra VIII ha forma a losanga. Area jugale liscia, su cui si vedono, allineati su file parallele, i fori d'uscita dei canali degli esteti. Aree latero-plaurali ornate con coste grumose concorrenti in avanti. Anteriormente la piastra è incompleta, tuttavia sono visibili frammenti delle apofisi.

Distribuzione — Tortoniano: Montegibbio.

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 18972.

CRIPTOPLAX WEINLANDI Šulc, 1934

1934 *Cryptoplax weinlandi* ŠULC, p. 21-22, Taf. 2, figg. 36-40.

1964 *Criptoplax weinlandi* Šulc - MARINESCU, pp. 183-184, Pl. 4, figg. a-e.

1971 *Criptoplax weinlandi* Šulc - BALUK, p. 466, Pl. 6, figg. 1-8.

Materiale e località di provenienza — 1 piastra I ed una piastra VIII provenienti da Montegibbio; 1 piastra II-VII proveniente da Montebanzone.

Dimensioni — Piastra I: largh. mm 1, lung. mm 1; piastra II-VII: largh. mm 1,2, lung. mm 2,5; piastra VIII: largh. mm 1, lung. mm 1,8.

Descrizione — Piccola piastra I, trapezoidale, molto rovinata. L'ornamentazione residua è data da deboli coste grumose divergenti in avanti, visibili su un solo lato della piastra. Anteriormente è visibile la lamina d'inserzione. Sul lato ventrale è visibile, posteriormente, l'area apicale ed, anteriormente, una fossa a guisa di cucchiaino sul cui fondo compaiono due concavità puntiformi affiancate.

Piastre II-VIII ellittiche. Aree latero-pleurali e posteriore ornate con coste longitudinali ai lati di un'area jugale liscia, nastriforme.

Distribuzione — Tortoniano: Bacino di Vienna (Šulc, 1934), Boemia e Transilvania Romania (Marinescu, 1964), Polonia (Baluk, 1971), Appennino settentrionale.

Collocazione — Museo di Paleontologia dell'Università di Modena, catalogo n. 18973.

OPERE CITATE

- BALUK, W., 1965, Chitons from the Tortonian of the Nowy Sącz Depression (Poland): *Acta Palaeontol. Polonica*, vol. 10, n. 3, pp. 365-378, 1 Pl., figg. 1-11, Warszawa.
- , 1971, Lower Tortonian chitons from the Korytnica clays, southern slopes of the Holy Cross Mts: *Acta Geol. Polonica*, vol. 21, n. 3, pp. 449-472, 6 Pls., 69 figs., Warszawa.
- BERGENHAYN, J. R. M., 1930, Kurze Bemerkungen zur Kenntnis der Schalenstruktur und Systematik der Loricaten: *Kunl. Svenska Vetenskapsakd. Handl.*, vol. 9, n. 3, 54 pp., 10 pls., Stockholm.
- , 1955, Die fossilen schwedischen Loricaten nebst einer vorläufigen Revision des Systems der ganzen Klasse Loricata: *Lunds Univ. Årssk.*, new. ser., 2, vol. 51, n. 8 (Kunl. Fysior. Sällskapets. Handl., new. ser., vol. 66, n. 8), pp. 1-41, pl. 1-2, Lund.
- COPPI, F., 1881, Paleontologia modenese o guida al paleontologo con nuove specie: 142 pp., Tip. Soliani, Modena.
- COSMANN & PEYROT, 1917-1919, *Conchigliologie néogénique de l'Aquitaine*, T. III, pp. 1-709 e 17 Pls., livraison: *Extrait des Act. Soc. Linn. Bordeaux*, Saugnac & Drouillard, Bordeaux.
- DAUTZEMBERG, PH., 1927, Mollusques provenant des Campagnes Scientifiques du Prince Albert I^{er} de Monaco dans l'Océan Atlantique et dans le Golfe de Gascogne: *Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er}*, Fasc. 72, 9 tav., 400 pp., imp. de Monaco.
- DODERLEIN, P., 1862, Cenni geologici intorno la giacitura dei terreni miocenici superiori dell'Italia centrale: *Atti del X Congresso degli Scienziati Italiani*, Siena.
- FICHER-PIETTE, E., FRANC, A., 1960, Classe des Polyplacophores - In: P. Grassé (Ed.), *Traité de Zoologie*, Tome 5, fasc. 2, Masson et, Cie, Paris.
- GRECO, A., LIMA, N., 1974, Repertorio dei Molluschi marini plio-pleistocenici della Sicilia, parte I: *Lavori dell'Ist. di Geol. dell'Univ. di Palermo*, n. 14, Palermo.
- HADDON, A. C., 1886, Report on the Polyplacophora collected by H.M.S. Challenger during the years 1873-76. In: *Zool. Chall. Exp.*, Part XLIII, Dublin.
- LELOUP, E., VOLZ, P., 1938, Die Chitonen (Polyplacophoren) der Adria: *Thalassia*, vol. 2, n. 10, 63 pp., 57 figs., Jena.
- LINNEO, C., 1791, *Systema Naturae*, Ed. XIII, cura J. F. Gmelin, vol. 1, P. III, Testacea, *Chiton*, pp. 3202-3207, Lipsiae.
- MALATESTA, A., 1962, Mediterranean Polyplacophora cenozoic and recent: *Geologia Romana*, vol. 1, pp. 145-171, figs. testo 1-25.
- MARINESCU, J., 1964, Raprezentanti ai clasei Amphineura in miocenul din Oltenia: Dări de Seamă ale Ședimentelor, vol. L/1 (1962-63), parte 1-a, București.
- MAYR, E., 1970, L'evoluzione delle specie animali, 2 voll., Einaudi, Torino, trad. di S. e A. Serafini da «Animal species and Evolution», 1963, Harvard Univ. Press, Cambridge (Mass.).
- REUSS, A. E., 1860, Die marinen Tertiärschichten Böhmens und ihre Versteinerungen: *Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss.*, vol. 39, pp. 250-270, Pl. 8, Wien.
- RIEDL, R., 1970, Fauna und Flora der Adria, ed. 2.a, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- ROCHEBRUNE (DE), A. T., 1883, Monographie des espèces fossiles appartenant à la classe des Polyplaxiphores: *Annales Sci. Géol.*, t. XIV, n. 1, art. n. 1, pp. 1-73, 3 Pls., 16 figg., Masson, Paris.
- SABELLI, B., 1972, Sulla presenza e distribuzione di *Hanleya hanleyi* in Mediterraneo: *Conchiglie*, Anno VIII, n. 7-8.
- SACCO, F., 1897, I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria, Vol. 22, *Amphineura*, pp. 89-91, Pl. 7 (partim): *Mem. R. Accad. Sc. Torino*, ed. Clausen, Torino.
- SIERER, R., 1959, Systematische Übersicht der jungtertiären Amphineura, Scaphopoda und Cephalopoda des Wiener Beeckens: *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, Bd. 63, pp. 274-278, Wien.
- SMITH, A. G., 1960, Amphineura. In: R. C. Moore (Ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Part I (Mollusca 1), Lawrence.
- STANCU, J., ANDREESCU, E., 1968, Fauna tortoniana din regiunea Rugi-Delînesti (Bazinul Caransebesului): *St. și cerc. geol., geof., geogr.*, Seria geologie, t. 13, nr. 2, pp. 455-471, București.
- ŠULC, J., 1934, Studien über die fossilen Chitonen. 1. Die fossilen Chitonen im Neogen des Wiener Beckens und der angrenzenden Gebiete: *Ann. Naturh. Mus.*, Bd. 47, pp. 1-31, Pls., 1-2, Wien.
- THIELE, J., 1931, *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde: Teil I, Loricata/Gastropoda I*, pp. 1-778, figg. 783, Asher & Co., Amsterdam.
- VAN BELLE, R. A., 1974, A propos du genre *Ischnochiton* Gray, 1847 (Polypl.): *Informations de la Soc. Belge de Malacologie*, Bull. mensuel, serie 3, n. 2, Lambiotte M., Waterloo.
- WOOD, S. V., 1848, A monograph of the Crag Mollusca, Pt. I, Univalves: *Paleont. Society*, pp. 208, 21 Pls., London.
- YARON, I., 1973, A note on the taxonomic status of *Chiton affinis* Issel: *Argamon, Israel J. Malac.*, 4 (1), pp. 15-17, Tel Aviv.

