

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1986 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 30.000 all'anno, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio. Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la *Rivista Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia*. Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1986 è di L. 50.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 40.000 annue per *Atti* e *Natura* oppure per la *Rivista Italiana di Ornitologia*; L. 60.000 per tutte e tre le riviste.

La proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

- per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)
- per parole in carattere distanziato
- ===== per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)
- ===== per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepli*, Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - Casa Editrice, Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - Periodico, Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « *Atti* » o di « *Natura* ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 50.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

ISSN 0037-8844

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 127 - 1986

FASCICOLO I-II

Publicato col contributo della Provincia di Milano

MILANO

—
15 Settembre 1986

SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL 1986

Presidente onorario:	NANGERONI Prof. GIUSEPPE
Presidente:	CAGNOLARO Dr. LUIGI (1986-87)
Vice-Presidenti:	{ CONCI Prof. CESARE (1985-86) MARTELLI Prof. MINOS (1986-87)
Segretario:	DE MICHELE Dr. VINCENZO (1986-87)
Vice-Segretario:	PUSTORINO Dr. FRANCESCO (1985-86)
Cassiere:	NOSOTTI MARIANI Dr.ssa STEFANIA (1986-87)
Consiglieri: (1986-87)	{ BARLETTA Dr. GIORGIO D'ANGELO BET Rag. REGINA DEMATTEIS RAVIZZA Prof.ssa ELISABETTA PINNA Prof. GIOVANNI TACCANI Avv. CARLO VIOLANI Dr. CARLO
Bibliotecario:	SCHIAVONE Prof. MARIO

COMITATO DI REDAZIONE DEGLI « ATTI »:

BANFI Dr. ENRICO, CAGNOLARO Dr. LUIGI, CALEGARI Arch. GIULIO, CONCI Prof. CESARE, DE MICHELE Dr. VINCENZO, NANGERONI Prof. GIUSEPPE, PESARINI Dr. CARLO, PINNA Prof. GIOVANNI, ZEZZA Prof. UGO

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

PERSONALE SCIENTIFICO 1986

PINNA Prof. GIOVANNI	- Direttore f.f. (Paleontologia e Geologia)
CAGNOLARO Dr. LUIGI	- Vice-Direttore (Vertebrati)
DE MICHELE Dr. VINCENZO	- Conservatore (Mineralogia e Petrografia)
LEONARDI Dr. CARLO	- Conservatore (Entomologia)
MICHELANGELI Dr. MARCELLO	- Conservatore (Invertebrati)
BANFI Dr. ENRICO	- Conservatore (Siloteca e Botanica)
PESARINI Dr. CARLO	- Conservatore (Invertebrati)
TERUZZI Dr. GIORGIO	- Consulente (Paleontologia)

PERSONALE TECNICO 1986

BUCCIARELLI Sig. ITALO	- Capo Preparatore
BOLONDI Sig. LAURO	- Preparatore
SPEZIA Sig. LUCIANO	- Preparatore
ARDUINI Dr. PAOLO	- Operatore Museale



ISSN 0037-8844

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 127

Anno 1986

MILANO

GIANNI GALLI (*)

ANALISI DELLE FACIES CARBONATICHE E TERRIGENE
DELLA FORMAZIONE DELL'AUERNIG
NEL PERMO-CARBONIFERO PONTEBBANO
NELLE ALPI CARNICHE ORIENTALI

Riassunto. — E' stato compiuto uno studio sedimentologico sui depositi carbonatici e terrigeni della formazione dell'Auernig nel Permo-Carbonifero Pontebano affiorante nelle Alpi Carniche Orientali. Sono stati misurati 40 metri di successione stratigrafica. I depositi terrigeni sono stati interpretati come deltizi. Sono stati distinti depositi di piana deltizia (canali distributori; depositi di laguna interposta) e di fronte deltizia. Al di sopra dei depositi terrigeni sono stati riconosciuti depositi di banco carbonatico, suddivisi a loro volta in tre facies (micriti ad *Antrachoporella*, calcareniti a *Fusulina* e biomicriti a *Epimastopora*). I depositi terrigeni e carbonatici costituiscono parte di un ciclo trasgressivo di ordine minore.

Abstract. — *Analysis of carbonate and terrigenous facies of the Auernig formation in the Permo-Carboniferous « Pontebano » (Eastern Carnic Alps).*

A facies analysis has been carried out on the terrigenous and carbonate deposits occurring in the Eastern Carnic Alps. Deposits being studied belong to the Auernig formation and are part of a molassic succession, deposited in Permo-Carboniferous times. Deltaic and carbonate bank sediments have been recognized. Within deltaic rocks several sub-environments have been recognized (distributary channel; floodplain, sheetsand). Bank sediments have been divided into three facies: *Antrachoporella* micrites, *Fusulina* calcarenites and *Epimastopora* biomicrites. Facies are organized in a transgressive sequence, deltaic deposits being overlain by carbonate bank deposits.

Introduzione.

In questo lavoro viene esposta una analisi di facies, basata su rocce e fossili risalenti a circa 270 milioni di anni fa. Le rocce esaminate si trovano nella porzione orientale delle Alpi Meridionali. Fanno parte del Permo-Carbonifero Pontebano e rappresentano un ciclo sedimentario

(*) c/o Istituto di Geologia e Paleontologia, Via Zamboni 67, 40127 Bologna - I.

tardo-orogénico, sedimentatosi in discordanza sul basamento ercinico (SELLI, 1963; VAI, 1976; VAI *et al.*, 1979; KAHLER & PREY, 1963; VENTURINI *et al.*, 1982; VENTURINI, 1983; SCHÖNLAUB, 1979). Al suo interno sono stati riconosciuti cicli di secondo ordine.

Questo lavoro costituisce una analisi sequenziale verticale della porzione trasgressiva di uno di questi cicli di secondo ordine. Sono stati misurati 40 metri di successione, nella formazione dell'Auernig. La formazione dell'Auernig (SELLI, 1952; 1963) affiora solo ad Est del Passo di Pramollo e comprende termini carbonatici e terrigeni (peliti, arenarie e conglomerati), per uno spessore di 90 m circa. E' datata al Carbonifero Superiore (Orenburgiano). La sezione studiata si trova a 1900 m di altezza, in Austria, presso il confine di Stato, nel versante Nord del Monte Corona (Fig. 1).



Fig. 1. — Ubicazione dell'area studiata.

Vengono distinti e descritti in dettaglio i depositi terrigeni e carbonatici compresi nella sezione stratigrafica misurata (Fig. 2), procedendo dal basso verso l'alto.

A scopo chiarificatore uno schema ambientale di riferimento viene anticipato nella Fig. 3.

Depositi terrigeni.

La base dei depositi terrigeni è costituita da arenarie, per uno spessore di 10 m circa, medio-fini, in livelli decimetrici, a stratificazione inclinata a basso angolo (minore di 10°), con giunti piano paralleli, e ondulati (*wave truncated ripples* e *hummocky cross bedding*: Campbell,

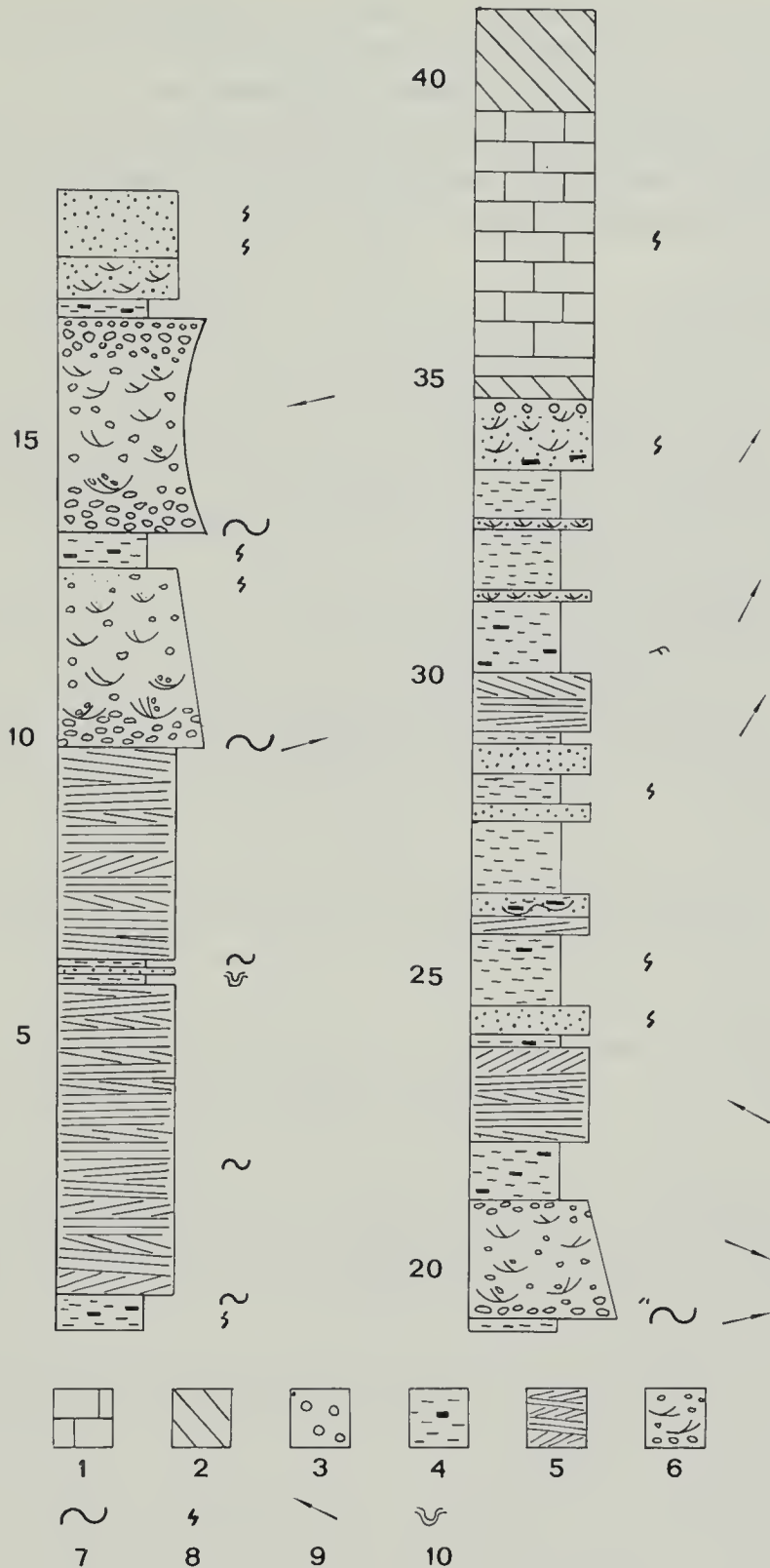


Fig. 2. — Sezione stratigrafica misurata. 1) Biomieriti ad *Antrachoporella*; 2) Biomieriti ad *Epimastopora*; 3) calcareniti a *Fusuline*; 4) Peliti bioturbate con frustoli carboniosi; 5) arenarie con stratificazione incrociata a basso angolo; 6) conglomerati; 7) superficie erosiva; 8) bioturbazione; 9) paleocorrenti; 10) pseudo-budinaggio.

1971), e rare troncature erosive. Talora sono visibili strutture da fluidificazione (*soft deformation*). Sono presenti frustoli carboniosi, concentrati in livelli lungo tutto lo spessore delle arenarie.

Pur rappresentando un corpo distinto e omogeneo, si può notare un aumento delle dimensioni medie dei clasti verso l'alto (*coarsening upward*); a tale *trend* corrisponde quello più visibile dell'aumento dello spessore dei *sets*.

La stratificazione a basso angolo è tipicamente prodotta dal moto ondoso sulla battigia, e quella ondolata (*wave truncated ripples* e *hummocky cross bedding*) può essere prodotta sempre dallo stesso agente, a profondità maggiore. Ciò suggerisce che tali depositi si siano formati sotto l'azione delle onde. La sequenza negativa, tipica dei depositi regressivi, è a sostegno della deposizione in un ambiente di spiaggia o comunque sotto l'effetto del moto ondoso.

Queste arenarie sono tagliate al tetto da banchi conglomeratici a granulometria decrescente verso l'alto, fino a raggiungere le dimensioni delle peliti. Altre sequenze positive, costituite da due corpi conglomeratici simili, si sovrappongono a quello inferiore. Questi corpi conglomeratici hanno grosso modo le stesse caratteristiche. Verranno quindi descritti in termini generali.

La base, direttamente al di sopra della superficie erosiva, è occupata da un conglomerato, da 30 cm a mezzo metro di spessore, discontinuo lateralmente, con giunti grosso modo paralleli e qualche incerta superficie erosiva concava.

I tipi litologici sono costituiti da ciottoli liditici, da un cm a 4 cm di dimensione, chiari, e in maniera molto minore da selce nera, arrotondati; quelli di dimensione minore sono spigolosi (autoclastesi). L'addensamento è variabile: da molto addensati nel secondo banco, a poco addensati nel primo. I ciottoli non sono a contatto tra loro, e sono disposti parallelamente al giunto di strato, e mostrano locali embriciature, poco frequenti dal momento che i clasti sono in gran parte arrotondati. La matrice è arenacea.

La base conglomeratica, al di sopra della superficie erosiva, è presente nel primo e nel secondo banco, mentre nel terzo diventa sottile quanto un ciottolo (*lag deposit*).

Al di sopra si può riconoscere, nei conglomerati, una certa organizzazione, indicata da stratificazione incrociata concava, e nei particolari una organizzazione in *sets* di primo ordine, con giunti piano paralleli, con spessore del *coset* di circa mezzo metro a 40 cm, e in *sets* di secondo ordine, a stratificazione incrociata ad alto angolo, con spessore del *set* di 10 cm e in diminuzione verso l'alto. Spesso tra un *set* e l'altro ci sono

sottili interstrati carboniosi. I litotipi sono gli stessi della parte basale, ma con differenze tessiturali; cioè la granulometria è minore, l'addensamento inferiore, con variazioni di grana. Vi sono embriciature, con orientamento nello stesso senso del *set*: i clasti cioè si sono depositati sulle superfici inclinate delle dune. Verso l'alto si ha diminuzione di granulometria, con passaggio ad arenarie molto grossolane, a stratificazione incrociata concava, bioturbate, e peliti.

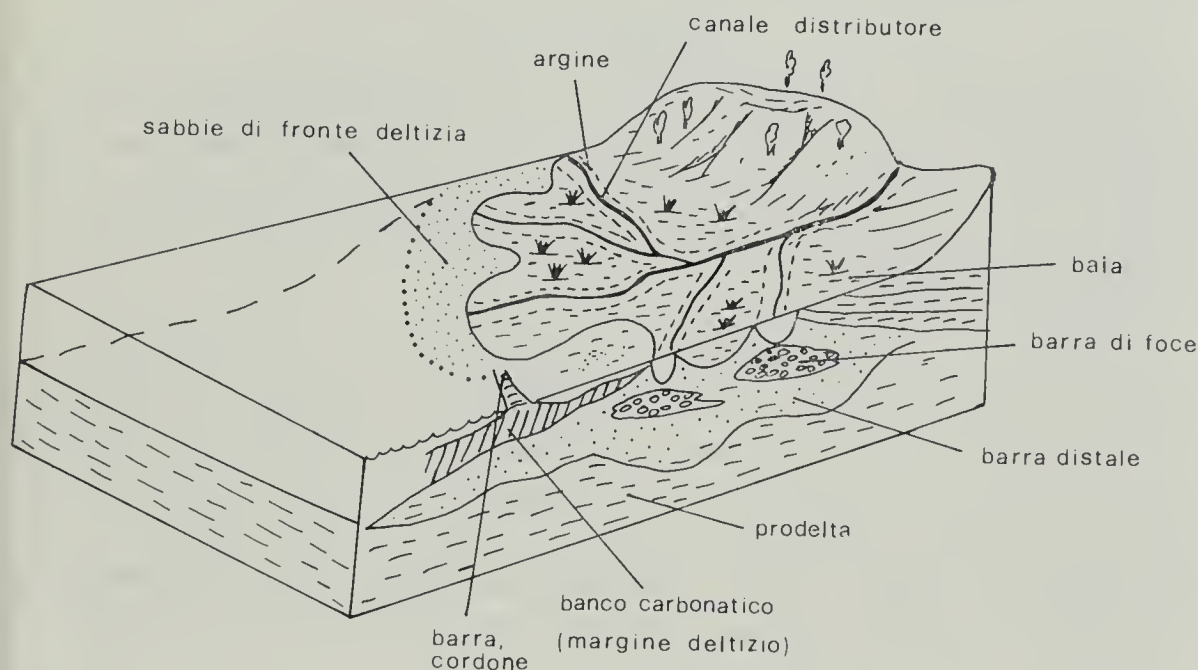


Fig. 3. — Schema ambientale di riferimento e associati subambienti deltizi. Si veda anche RICCI LUCCHI (1983): fig. 11.

Al tetto dei conglomerati, e intercalate tra i tre corpi conglomeratici, ci sono delle peliti, o interstrati pelitici ed arenacei da grossolani a medio-fini. Le peliti sono verdi nerastre, bioturbate, con frustoli carboniosi, disposte in lamine piano-parallele millimetriche, o inclinate, con inclusi ferruginosi, e rari *ripples* negli straterelli siltosi. Sono presenti anche rari livelli siltitici. Gli interstrati arenacei hanno spessore variabile, da qualche cm a 2 metri di spessore. La base ed il tetto sono sempre netti. La litologia è variabile da strato a strato: si va da arenarie medio grossolane con *ripples* e stratificazione incrociata concava, alle arenarie fini, oppure brecciole ben cernite, o arenarie medie con stratificazione incrociata cuneiforme, oppure arenarie micacee con superfici di erosione concava e riempimento di lamine piano parallele con frustoli carboniosi. La bioturbazione è abbondante e tende ad obliterare le strutture e la stratificazione, o le laminazioni nelle peliti.

Questi depositi pelitici-arenacei sono interpretati come il risultato di dicantazione di fango in un ambiente tranquillo di intercanale, o di baia. Regolarmente si avevano delle incursioni di sabbia, formate per tracimazione o rotta di canali distributori durante le piene maggiori, con formazione di depositi trattivi.

La sequenza positiva e la superficie di erosione basale — espressa dal contrasto litologico tra conglomerati, peliti ed arenarie medie sottostanti — dimostrano che questi banchi costituiscono il riempimento di canali: per piene violente si aveva trasporto di ghiaia con formazione di un deposito basale, privo di strutture, che successivamente veniva eroso e quindi riempito da materiale trasportato da correnti idriche. La presenza al tetto del secondo conglomerato, di un deposito simile a quello basale (v. Fig. 2), può essere dovuto a canali che durante le piene intagliavano i depositi al tetto delle barre, assimilabili a correnti secondarie, di taglio, sui meandri.

I depositi terrigeni descritti possono essere considerati come depositi deltizi, di canale distributore, che alimentavano una barra di foce che veniva rielaborata dal moto ondoso. Questo era comunque un delta grossolano, che può dunque essere classificato come un *fan-delta* (delta-conoide: RICCI LUCCHI, 1978). In tali depositi è molto evidenziata la suddivisione tra piana deltizia formata dai canali e fronte deltizia rielaborata dal moto ondoso. Tale rielaborazione formava coltri continue di sabbia (*sheet sand*), e cordoni litorali di accrezione (GOULD, 1970).

Depositi di transizione.

La transizione da facies terrigene a facies carbonatiche è rappresentata da un banco composto da due strati: uno terrigeno, di 30 cm di spessore, e l'altro, soprastante, carbonatico, di 30-40 cm di spessore.

Lo strato sottostante è composto inferiormente da arenarie con frustoli carboniosi, e passa ad arenarie medio-grossolane, ben cernite, con bioturbazione orizzontale, a cemento carbonatico. La porzione carbonatica di questo deposito è costituita da 30 cm di calcareniti a stratificazione incrociata concava, con bioclasti di crinoidi e *Fusuline* in aumento verso l'alto dello strato.

I depositi carbonatici di transizione si sono formati per un concorso di processi fisici e organici. La presenza di quarzo nei carbonati risulta essere il risultato della rielaborazione della coltre di sabbia in una zona di margine deltizio, come conseguenza dell'abbandono del ramo deltizio distributore ad opera di processi marini: ciò è testimoniato dal passaggio da arenarie con frustoli carboniosi, ad arenarie ben cernite, medio gros-

solane, a stratificazione incrociata concava. Queste avrebbero formato dei cordoni, al di sopra dei quali si sarebbe impostata una fauna a *Fusuline* e crinoidi. Questo cordone misto carbonatico - terrigeno avrebbe individuato verso terra una zona calma, come risulta dall'esistenza di bioturbazione orizzontale al tetto dello strato terrigeno. La transizione da arenarie bioturbate a depositi carbonatici è la conseguenza dello spostamento delle fasce isopiche verso terra.

Facies carbonatiche.

L'unità carbonatica raggiunge i 10 m di spessore, ed è costituita da calcareniti - calcisiltiti e da rare bioruditi algali, a matrice prevalentemente micritica e rare zone a cemento spatitico (*packstones*). I singoli strati hanno in media 10-30 cm di spessore; i giunti di strato sono ondulati (presumibilmente per scarsa energia del mezzo e per bioturbazione).

Sono state distinte tre facies:

- a) micriti-biomiecriti ad *Antrachoporella*;
- b) biomiecriti ad *Epimastopora*, e
- c) calcareniti a *Fusuline* e crinoidi.

a) *Micriti-biomiecriti ad Antrachoporella.*

Questa è la facies volumetricamente più rappresentata e costituisce la parte intermedia dell'unità carbonatica. Oltre ad *Antrachoporella*, calcisfere, *Tubiphytes*, sono presenti, ma in quantità minore, foraminiferi, brachiopodi a guscio sottile con strutture geopete, gasteropodi, alghe n.d., frammenti di crinoidi e ostracodi. La matrice micritica è bioturbata. Sono presenti plaghe a cemento spatitico.

La litologia uniforme, la scarsa diversità faunistica e le caratteristiche tanatocenetiche indicano un ambiente calmo, lagunare e a scarsa circolazione di acqua, per la scarsità di benthici. Questa facies può essere riferita alla parte centrale e/o verso mare del banco (*sheet bank*).

b) *Biomiecriti ad Epimastopora.*

La composizione faunistica di questa facies è data da *Epimastopora*, abbondanti, rare *Antrachoporelle*, alghe filloidi, *Fusuline*, anche usurate, qualche foraminifero, gasteropodi, *Tubiphytes*, crinoidi, briozoi. Sono presenti anche clasti quarzosi. Il rapporto grani/micrite a differenza della facies precedente è generalmente alto. L'alta diversità faunistica, i clasti quarzosi e la presenza di *Epimastopora* indicano un ambiente di banco, ma più agitato della facies precedente.

c) *Calcareniti a Fusuline e crinoidi.*

Le *Fusuline* raggiungono il 20%. Possono essere ben conservate o in parte anche usurate. Sono presenti le varie alghe delle altre due facies, ad esclusione dell'*Antrachoporella*, con l'aggiunta di *Eugonophyllum* e *Gymnocodium*. Sono frequenti minerali opachi. I frammenti di quarzo sono unimodali, a spigoli vivi, ben cerniti, e frequenti.

L'addensamento notevole dei componenti allochimici, unitamente all'embriciatura e la disposizione parallela allo strato di alghe filloidi e *Fusuline* indica una notevole energia ambientale, maggiore che nelle altre due facies. La maggiore quantità di bentici indica un ambiente più turbolento ed ossigenato. Questo può essere il risultato di una elevazione dell'interfaccia deposizionale: l'ambiente di deposizione era meno profondo.

Nella figura 4 è riportato lo schema ambientale interpretativo dell'unità carbonatica, basato sulla distribuzione dei componenti allochimici.

Le tre facies carbonatiche sono interpretate come facenti parte di un deposito di banco carbonatico (*sheet bank; knoll banks*) formato in ambiente di *offshore* (piattaforma). Le differenze di energia ambientale riscontrate nelle tre facies possono essere la conseguenza di una estensione del banco per aggregazione di numerosi *knoll banks*, estensione areale per costruzione verso mare di barre biocostruite, oppure semplicemente per sedimentazione del banco carbonatico in zone protette, al margine del delta. Tale ambiente è confrontabile con banchi carbonatici attuali e recenti (LEES, 1961; HARBAUGH, 1965; GINSBURG & LOWENSTAM, 1958; DAVIES, 1970).

Conclusioni.

La analisi di facies, condotta su 40 metri di sezione stratigrafica della formazione dell'Auernig, ha definito depositi deltizi e di banco carbonatico. I depositi deltizi sono stati distinti a loro volta in depositi di piana deltizia, e depositi di fronte deltizia. Nei depositi di piana deltizia sono stati distinti canali distributori (conglomerati) e depositi di baia e lagune interposte (interstrati pelitici ed arenacei). I depositi di fronte deltizia sono stati riferiti a coltri di sabbia (*sheet sand*) (arenarie a stratificazione a basso angolo).

Il deposito deltizio è stato interpretato come un fan-delta, rielaborato successivamente dal moto ondoso, con conseguente formazione di cordoni subacquei, al di sopra dei quali si sarebbe impostata una fauna a *Fusuline* e crinoidi, indicativa di un ambiente costiero, agitato.

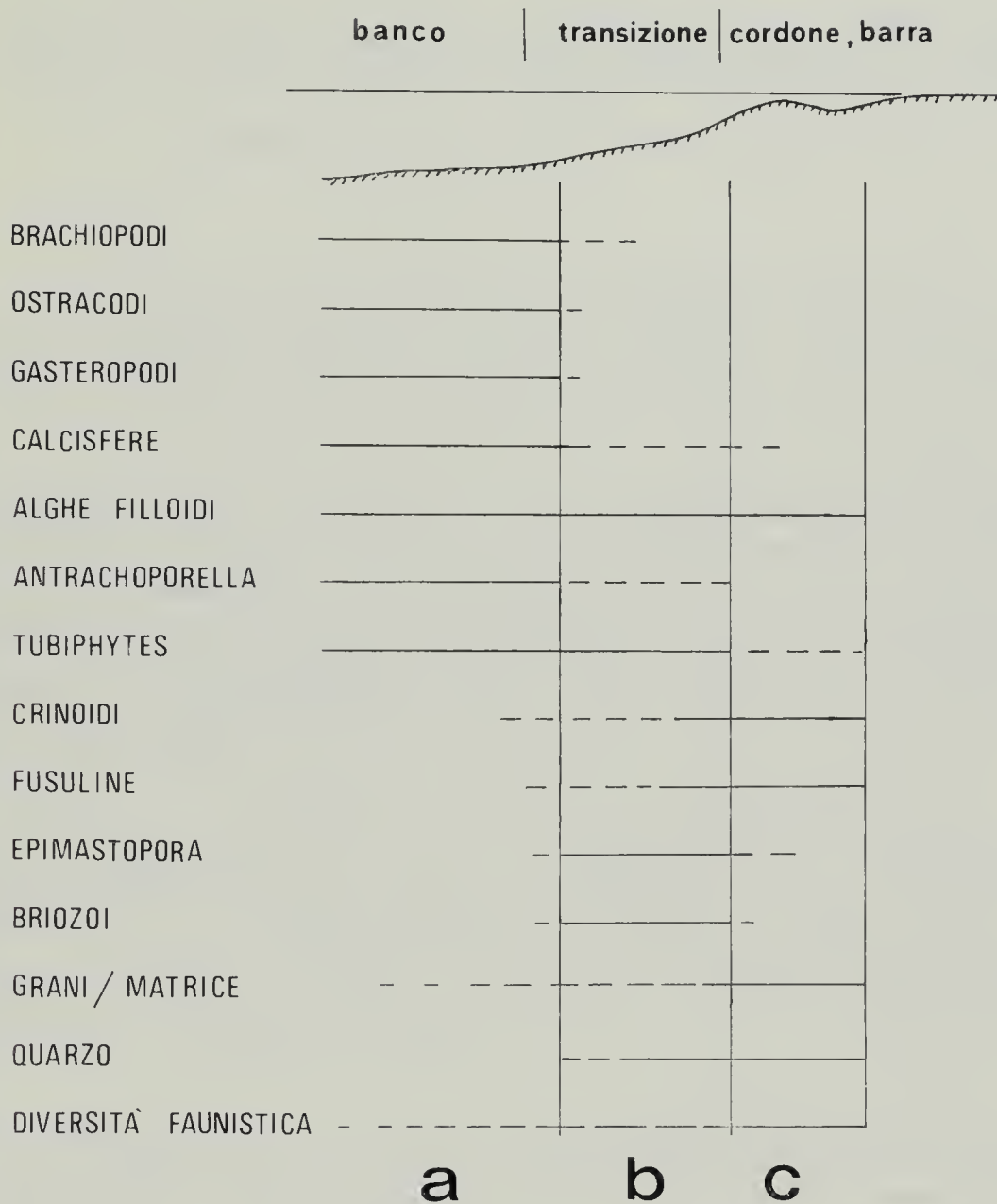


Fig. 4. — Distribuzione dei componenti allochimici e schema interpretativo ambientale delle facies carbonatiche. a = biomicriti ad *Antrachoporella*; b = biomicriti ad *Epimastopora*; c = calcareniti a *Fusuline*.

Al deposito deltizio è sovrapposto in trasgressione un banco carbonatico, all'interno del quale sono state distinte tre facies: micriti ad *Antrachoporella*, calcareniti a *Fusuline* e crinoidi, e biomicriti a *Epimastopora*. Le variazioni della diversità faunistica e dei componenti allochimici riscontrate nelle tre facies sono interpretate come dipendenti da una diversa profondità di deposizione e lontananza dalla costa.

Ringraziamenti. - Desidero ringraziare il Dott. G. G. Ori per l'aiuto fornito in campagna e in una prima stesura del lavoro. Il lavoro è stato letto criticamente e revisionato dal Prof. G. B. Vai. Il Dott. C. Venturini ha fornito utili suggerimenti.

BIBLIOGRAFIA

- CAMPBELL C. V., 1971 - Depositional model, Upper Cretaceous Gallup beach shoreline, Ship Rock area, northwestern New Mexico - *Jour. Sedim. Petrol.*, 41, pp. 395-409.
- DAVIES G. R., 1970 - Carbonate Bank Sedimentation, eastern Shark Bay, Western Australia - *Am. Assoc. Petrol. Geol. Mem.*, 13, pp. 169-205.
- GINSBURG R. N. & LOWENSTAM H. A., 1958 - The influence of marine bottom communities on the depositional environment of sediments - *J. Geol.*, 66, pp. 310-318.
- GOULD H. R., 1970 - The Mississippi Delta Complex - In: MORGAN Y. P. (a cura di), Deltaic sedimentation, modern and ancient - *S.E.P.M. Sp. Publ.* n. 10, pp. 3-30.
- HARBAUGH J. W., *et al.*, 1965 - Pennsylvanian marine banks in southeastern Kansas - *Geol. Soc. America Guidebook*, 1965 Field Conference, pp. 1-54.
- KAHLER F. & PREY S., 1963 - Erläuterung zur Geologischen Karte des Nassfeld-Gartnerkofel Gebietes in dem Karnischen Alpen - *Geol. Bundes.* Wien, 115 pp.
- LEES A., 1961 - The Waulsortian 'reefs' of Eire, a carbonate mud bank complex of Lower Carboniferous age - *J. Geol.*, 69 (1), pp. 101-109.
- RICCI LUCCHI F., 1978 - Sedimentologia, 2° e 3° vol. - *CLUEB*, 714 pp.
- RICCI LUCCHI F., 1983 - L'evoluzione del paesaggio geologico nell'Appennino bolognese - *Natura e Montagna*, 4, anno XXX, pp. 65-106.
- SCHÖNLAUB H. P., 1979 - Das Paläozoikum in Oesterreich - *Abh. Geol. B.-A.*, 33, 124 pp.
- SELLI R., 1952 - Nuove ricerche sul Permo-Carbonifero Pontebbano - *Rievista Scientifica*, 22, pp. 2158-2163.
- SELLI R., 1963 - Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie Occidentali - *Gior. Geol.*, Ser. 2, 30 (1962), pp. 1-136.
- VAI G. B., 1976 - Stratigrafia e paleogeografia ercinica delle Alpi - *Mem. Soc. geol. it.*, 13 (1), pp. 7-37.
- VAI G. B., FRANCAVILLA F., FERRARI A. & CONTARINI M. T., 1979 - La sezione del Monte Carnizza (Carbonifero Superiore, Alpi Carniche) - *Mem. Soc. geol. it.*, 20, 1979, pp. 267-276.
- VENTURINI C., 1983 - Il Bacino tardoercinico di Pramollo (Alpi Carniche): un'evoluzione regolata dalla tettonica sinsedimentaria - *Mem. Soc. geol. it.*, 24 (1982), pp. 23-42.
- VENTURINI C., FERRARI A., SPALLETTA C. & VAI G. B., 1982 - La discordanza ercinica, il tardorogeno e il postorogeno nella geologia del Passo di Pramollo - In: CASTELLARIN A. & VAI G. B. (a cura di), Guida alla geologia del Sudalpino centro-orientale - *Guide geol. reg. S.G.I.*, Bologna, pp. 305-319.

RICCARDO SCIAKY (*) & MAURIZIO PAVESI (*)

NUOVI DATI GEONEMICI SU *CARABIDAE* ITALIANI

(*Coleoptera*)

Riassunto. — Gli AA. presentano alcuni dati geonemici riguardanti *Carabidae* italiani. *Ocydromus milleri*, *Stenolophus steveni*, *Anoplogenius procerus*, *Trichocellus godarti*, *Laemostenus picicornis* e *Dromius angustus* sono verificati o citati per la prima volta per l'Italia; numerose altre specie vengono indicate per regioni di cui non erano note in precedenza. E' confermato, attraverso l'esame di vari reperti in Lombardia, il senso comunemente attribuito a *Oodes gracilis* Villa, di cui viene designato come *Neotypus* un esemplare di Albate (Como).

Abstract. — *New distributional data on Italian Carabidae (Coleoptera).*

The AA. present some geographical data on Italian *Carabidae*. *Ocydromus milleri*, *Stenolophus steveni*, *Anoplogenius procerus*, *Trichocellus godarti*, *Laemostenus picicornis* and *Dromius angustus* are verified or recorded for the first time in Italy; many other species are indicated for regions from which they were not yet known. Through the examination of several specimens from Lombardy the sense commonly attributed to *Oodes gracilis* Villa is also confirmed; a specimen from Albate (Como) of this species is designed as *Neotypus*.

Nella presente nota forniamo nuovi dati geonemici relativi a 44 specie di Carabidi, per alcune delle quali viene ampliato l'areale accertato per l'Italia, mentre per altre è confermata o segnalata per la prima volta la presenza nel nostro Paese. Pur non trattandosi sempre di dati di notevole interesse, riteniamo che, data la loro presentazione condensata, possano risultare di qualche utilità.

La maggior parte delle segnalazioni si riferisce a catture effettuate personalmente oppure da amici e colleghi; alcuni dati sono tratti dall'esame delle collezioni dei Musei Civici di Storia Naturale di Milano e Verona. Per ogni specie sono riportati: il testo a cui si fa riferimento per la determinazione, la località di cattura, la data, il o i raccoglitori,

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

il numero, almeno approssimativo, di esemplari campionati e infine la collezione in cui gli esemplari stessi sono conservati, se diversa da quella del raccoglitore, indicata con le seguenti sigle: coll. Museo Civico di Storia Naturale di Milano (MM), coll. Museo Civico di Storia Naturale di Verona (MV), coll. Franzini (CF), coll. Pavese (CP), coll. Sciaky (CS).

Elaphrus (Elaphroterus) ulrichi Rdtb., 1842 - PORTA, 1923: 79.

Veneto: Arsiè (BL), torr. Cismon presso lo sbocco nel Lago del Corlo, m 260; 13 e 29.VII.1978, leg. Bucciarelli, Galletti, Pavese, Pesarini, Regalin, Sciaky, Tedeschi: pl. es.

Specie medioeuropea nota per l'Italia solo di tre località dell'Alto Adige sett.. Il biotopo di rinvenimento, situato alla quota più bassa accertata in Italia per la specie, consiste in un banco di sabbia leggermente argillosa con rada copertura di erbe e cespugli. In tale ambiente *ulrichi* era l'unico *Elaphrus* presente; *E. aureus*, pure riscontrato in zona, era limitato alla boscaglia umida e ombrosa lungo le rive del torrente, dove mancava *E. ulrichi*. Per quanto riguarda la grafia del nome specifico e la validità del sottogenere *Elaphroterus*, si veda GOULET (1983).

Dyschirius cylindricus Dej., 1825 - PORTA, 1934: 15.

Puglia: Lago di Varano (FG), 20.VI.1982, leg. Diotti: 4 es.

Ad ampia diffusione nel Mediterraneo, ma noto nel nostro Paese solo in Sicilia; nuovo per l'Italia continentale.

Dyschirius luticola Chaud., 1850 - PORTA, 1934: 17.

Lazio: Lago dei Monaci (LT), 4.I.1976, leg. Sciaky: 1 es. Toscana: Orbetello (GR), 24.IV.1985, leg. Sciaky: pl. es.

Specie in Italia con areale distributivo discontinuo; inedita per Lazio e Toscana.

Ocydromus (Peryphus) milleri (Duv., 1851) - DE MONTE, 1943: 9.

Friuli: Monte Matajur, (UD), m 1200, 20.IV.1980, leg. Pavese, Sciaky, Tedeschi: pl. es.; Monte Ioanaz, 14.VI.1980, leg. Pavese: 2 es.

A distribuzione centroeuropea, citato di alcune località del Trentino; DE MONTE (1943) ne aveva negato la presenza nel nostro Paese, ritenendo che tutte le segnalazioni relative andassero attribuite a *O. italicus*. *O. milleri* vi è invece presente, sia pure sulla linea di confine.

Ocydromus (Peryphus) distinguendus (Duv., 1852) - RAVIZZA, 1968: 61.

Friuli: Venzona (UD), Fiume Tagliamento, 7.VIII.1978, leg. Diotti: 2 es.

Nuovo per il Friuli-Ven. Giulia. Per posizione sistematica e distribuzione in Italia si veda RAVIZZA (1968).

Trepanes (s. str.) articulatus (Panz., 1796) - PORTA, 1923: 108.

Puglia: Foresta Umbra (FG), 21.VII.1972, leg. Sciaky: 1 es.; id., VI.1981, leg. V. Monzini: pl. es.

Era noto di tutte le regioni continentali italiane, tranne la Puglia.

Trepanes (s. str.) octomaculatus (Goeze, 1777) - PORTA, 1923: 108.

Abruzzo: Lago di Barrea (AQ), 26.VI.1982, leg. Diotti: 1 es.

Specie diffusa in Italia, ma non segnalata per l'Abruzzo.

Notaphus (s. str.) semipunctatus (Don., 1806) - PORTA, 1923: 105.

Abruzzo: Lago di Barrea (AQ), 26.VI.1982, leg. Diotti: 2 es.

Citato delle regioni sett. è nuovo per l'Italia centrale.

Phyla tethys (Net., 1926) - GRIDELLI, 1929: 114.

Emilia: Felegara (PR), calanchi, 2.XI.1978, leg. Pavesi: 1 es.

Prima citazione per regioni interne dell'Italia sett.; la specie è conosciuta al nord solo di località costiere di Liguria e Venezia Giulia.

Ocys quinquestriatus (Gyll., 1810) - MÜLLER, 1943: 15.

Valle d'Aosta: Courmayeur (AO), Val Ferret, VIII.1972, leg. Tedeschi: 1 es. (CS).

Raro e a distribuzione discontinua e limitata alle regioni sett. e centrali; nuovo per la Valle d'Aosta.

Ocys reticulatus (Net., 1917) - MÜLLER, 1943: 15.

Toscana: Alpi Apuane, M. Pania della Croce (LU), 24.IX.1969, leg. Osella: 1 es. (MV); id., 24.VI.1983, leg. Zoia: 1 es. (CS); Alpi Apuane, M. Pisanino (LU), Rif. Donegani, 22.VII.1970, leg. Osella: 1 es. (MV); Alpi Apuane, M. Forato (LU), 23.VI.1983, leg. Sciaky: 5 es.

Molto raro e a distribuzione discontinua, in Italia prevalentemente montana; citato di varie regioni sett. e centrali, ma non per la Toscana.

Epaphius secalis (Payk., 1790) - PORTA, 1923: 134.

Lombardia: Magenta (MI), VI.1962, leg. Pesarini: 1 es.; Canonica d'Adda (BG), 20.V.1980, leg. S. Monzini: 1 es.; Cavenago d'Adda (MI), 17.V.1981, leg. Galbiati, 1 es. Piemonte: Trecate (NO), 22.IV.1972, leg. Sciaky: 1 es.

Noto con certezza solo della Venezia Tridentina; citato da LUIGIONI (1929) anche per la Lombardia; è accertata la presenza in Piemonte e confermata la segnalazione per la Lombardia.

Lasiotrechus discus (F., 1801) - PORTA, 1923: 115.

Valle d'Aosta: Sarre (AO), 27.V.1979, leg. Sciaky: 2 es.; 18.VII.1979, leg. Sciaky: 1 es.; 27.V.1980, leg. Sciaky: 2 es.

Noto solo di alcune regioni sett.; nuovo per la Valle d'Aosta.

Oodes gracilis Villa, 1833 - FONTOLAN, 1959: 121.

Lombardia: Albate (CO), 31.VI.1978, leg. Pavese e Sciaky: 10 es.: L. di Varese (VA), 7.IV.1976, leg. Monguzzi: 1 es.; id., 26.I.1980, leg. S. e V. Monzini: 2 es.; id., 13.XII.1980, leg. S. Monzini: 1 es.; id., 9.I.1983, leg. V. Monzini: 2 es.; L. di Annone (CO), IV.1980, leg. V. Monzini: 4 es.; L. di Pusiano (CO), 5.XII.1981, leg. Diotti: 1 es.; Bereguardo (PV), 24.II.1980, leg. S. e V. Monzini: 5 es.; Mantova, Lago Inferiore, 8.I.1977, leg. Busi: 6 es.

I fratelli VILLA nella loro descrizione (1833) caratterizzano questa specie come segue: « Affinis Oodi helopioidi, cuius varietas videtur, sed paullo minor magisque angustatus », senza specificarne la località tipica, che solo in seguito (1868) precisavano in « sponde dei laghi lombardi ». BEDEL (1881) distinse le due specie sulla base della punteggiatura del torace e successivamente JEANNEL (1942), LINDROTH (1943), FOCARILE (1959) e FONTOLAN (1959) definirono chiaramente le differenze morfologiche tra le due specie, fornendo dati sulla geonemia di *O. gracilis*. Focarile osservava come questa specie non fosse mai più stata ritrovata in Lombardia (nessun esemplare su oltre 200 *Oodes* esaminati), avanzando il dubbio che la descrizione si riferisse a esemplari piccoli e snelli di *helopioides* (var. *fiorii* Porta). Tale ipotesi non aveva potuto essere verificata poichè gli esemplari tipici di *gracilis* erano andati distrutti, con tutta la collezione Villa, nell'incendio del Museo di Milano nell'agosto 1943.

In questi ultimi anni *O. gracilis* è invece stato rinvenuto a più riprese in Lombardia, sebbene di regola meno abbondante e a fenologia più irre-

golare di *helopioides*, con cui convive (non si osserva quindi la vicarianza ecologica segnalata da Fontolan per la Laguna di Venezia), nonchè più localizzato; sembra infatti limitato essenzialmente alle acque ferme, contrariamente al congenere e in accordo con la sua maggiore termofilia (LINDROTH, 1943).

Per i suesposti motivi abbiamo ritenuto utile designare un *Neotypus* ♂, depositato nella collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. La località tipica ristretta da noi scelta è l'oasi « Torbiere di Albate-Bassone », presso Como, che in quanto oasi di protezione e rifugio del WWF, dovrebbe fornire sufficienti garanzie di conservazione nel tempo, e che riteniamo dovesse fare parte delle zone abitualmente esplorate dai Villa. Il *Neotypus* misura mm 8,9. I caratteri morfologici concordano con quelli illustrati da FONTOLAN (1959), per cui riteniamo superfluo ripeterne la descrizione.

Chlaenius velutinus auricollis Genè, 1839 - JEANNEL, 1942: 967.

Calabria: Bova Marina (RC), 1.V.1981, leg. Diotti: 5 es.

La sottospecie, nota in Italia solo delle isole, è presente in Calabria con una popolazione molto simile a quelle della Sicilia.

Carterophonus cordicollis (Serv., 1821) - PORTA, 1923: 191.

Toscana: Isola d'Elba, 18.VII.1972, leg. Zanna: 1 es.; Albinia (GR), VI.1980, leg. S. Monzini: 10 es. Abruzzo-Molise: Silvi Marina (TE), VII.1978, leg. Narducci: 1 es. (CF); Termoli (CB), 1.VIII.1976, leg. Bova: 1 es. (CP). Calabria: Capo Rizzuto (CZ), VII.1976, leg. Canepari: pl. es.

Piuttosto raro e a distribuzione apparentemente discontinua. I presenti reperti confermano le antiche citazioni di FIORI (1904) per la Toscana e la Calabria ed estendono l'areale della specie, citata recentemente delle coste adriatiche italiane (BUGHETTI, 1981, PLATIA & SAMA, 1983) all'Abruzzo-Molise. Pur conservando dubbi sulla citazione di PORTA (1927) per il Piemonte, riteniamo che la distribuzione di *C. cordicollis* comprenda almeno tutte le regioni costiere italiane.

Harpalus (s. str.) *froelichi* Sturm, 1818 - MÜLLER, 1926: 167.

Alto Adige: S. Paolo Appiano (BZ), VIII.1955, leg. Battisti: 6 es. (MM); Valle di Peio (TN), 19.IV.1949, leg. Ceresa: 1 es. (MM).

Terza e quarta stazione italiana di questa specie, nota in Italia solo del Trentino-Alto Adige.

Ophonominus hirsutulus (Dej., 1829) - MÜLLER, 1926: 128.

Piemonte: Ghislarengo (VC), IV.1981, leg. S. Monzini: 2 es.

Distribuzione discontinua; il reperto conferma la citazione di LUIGIONI (1929) per il Piemonte.

Parophonus hispanus (Ramb., 1838) - MÜLLER, 1926: 128.

Lombardia: Borgo Priolo (PV), 10.III.1974, leg. Zanna: 2 es.

Nota delle regioni meridionali e centrali fino all'Emilia-Romagna; nuovo per la Lombardia.

Parophonus suturalis (Chaud., 1846) - MÜLLER, 1926: 128.

Lombardia: Borgo Priolo (PV), 19.V.1974, leg. Pavese: 3 es.

Raro e a distribuzione discontinua; nuovo per la Lombardia.

Stenolophus steveni Kryn., 1832 - MÜLLER, 1926: 185.

Venezia Giulia: Grazigna (GO), 11.VI.1933, leg. Springer: 15 es. (MM).

Diffuso dalla Penisola Balcanica alla Transcaucasia, in Asia Minore e Medio Oriente. La nostra è la prima citazione per l'Italia, che viene a rappresentare il limite occidentale della sua distribuzione.

S. steveni si differenzia facilmente dalle altre specie del genere per la colorazione, quasi sempre nera con zampe e metà anteriore delle elitre rosse. I rari esemplari completamente neri si distinguono da *S. miatus* e *S. proximus*, con cui potrebbero venire confusi, per la forma generale più larga e meno slanciata, gli occhi meno grandi e sporgenti, le antenne scure con rossicci i due primi articoli, anziché solo il primo, le fossette basali del pronoto meno estesamente punteggiate e l'apice edeagico appuntito.

Stenolophus proximus Dej., 1829 - MÜLLER, 1926: 185.

Lombardia: Pavia, IV.1980, leg. S. Monzini: 1 es.; Lago di Varese (VA), 8.XII.1979, leg. Galletti, 1 es. (CP); Stagno Lombardo (CR), 1.V.1954, leg. Ceresa: 1 es. (MM).

Nuovo per la Lombardia. La specie, ritenuta alobia, si trova anche su terreno non salato.

Anoplogenius procerus (Schaum, 1858) - MÜLLER, 1926: 147.

Sardegna: Villasimius (CA), 11.VIII.1975, leg. Pavesi: 1 es. (Fig. 1).

Specie non ancora segnalata per l'Italia; una citazione di LUIGIONI (1929: 1009) per la Corsica, indicata come dubbia, non fu più ripresa dagli AA. successivi. Il genere *Anoplogenius*, a geonemia prevalentemente paleotropicale, è affine a *Stenolophus*, da cui differisce per la striola scutellare assente, gli ultimi urosterni lisci e glabri e il solco al lato esterno dei tarsi posteriori limitato al primo articolo. *A. procerus*, unica specie del bacino Mediterraneo, ricorda per l'aspetto complessivo *Stenolophus proximus*, da cui si distingue, oltre che per i caratteri generici, per le dimensioni maggiori (mm 8,5-9,5), il pronoto a lati più arrotondati e le antenne scure con i primi due articoli, anzichè solo il primo, rossicci.

La specie è finora segnalata di Medio Oriente (loc. typ.: Siria), Asia Minore, Transcaspi, Transcaucasia, Persia, Penisola Balcanica e Algeria. Sembra mancare in Libia ed Egitto. Abbiamo esaminato numerosi es. di Turchia e Grecia: 5 di Efeso, Turchia mer., 9.VII.1965, leg. Pierotti e Perissinotto (MM); 2 di Grecia, Macedonia, Salonico, Vardar, leg. e det. Schatzmayr, 2 es. (MM); circa 50, in gran parte immaturi, ancora di Grecia, Epiro, nom. Preveza, foce f. Acheron, 26.VIII.1980, leg. Pavesi. Rispetto a questi l'es. sardo, una femmina alquanto immatura, non sembra presentare differenze di rilievo. Alla foce del fiume Acheron la specie è stata rinvenuta sui bordi delle pozze residue di una palude costiera; l'esemplare sardo è stato invece catturato di sera alla luce.

Riteniamo che *A. procerus* possa avere nella parte più settentrionale del suo areale una distribuzione meno discontinua di quanto la scarsità di reperti farebbe supporre e che la sua rarità sia dovuta a difetto di ricerche in ambienti e tempi adatti. E' inoltre possibile che la specie, generalmente poco nota, sia già stata rinvenuta nelle nostre regioni meridionali o insulari, ma determinata in modo erroneo.

Acupalpus (Ancylostria) interstitialis Reitt., 1884 - JEANNEL, 1942: 715.

Liguria: Genova, V.1941, leg. Borra: 16 es. (MM). Lombardia: Ruino (PV), 22.I.1983, leg. V. Monzini: 3 es.

Abbondante materiale della Penisola Balcanica (patria tipica di *A. interstitialis*) e dell'Italia sett., compresi i dintorni di Modena (località tipica di *A. flavicornis* Fiori, 1903) conferma la sinonimia già supposta da MÜLLER (1926) tra queste due entità, non riscontrandosi nella morfologia esterna nè in quella edeagica alcun carattere che possa giustificare una separazione a livello specifico. Le uniche differenze risultano essere l'imbrunimento o meno delle antenne, carattere privo di co-

stanza, e l'incisione del solco mediano del pronoto, generalmente più marcata negli es. orientali. Le citazioni di *A. flavicornis* per varie località italiane vanno riferite ad *A. interstitialis*, la cui geonomia accertata risulta più ampia di quanto indicato da PLATIA & SAMA (1983). La specie, nota di Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Abruzzo, è nuova per la Lombardia e per il versante tirrenico italiano.

Anthracus transversalis (Schaum, 1862) - MÜLLER, 1926: 191.

Lombardia: Capolago (VA), 3.III.1973, leg. Rosa: 6 es. Emilia: Piacenza, 19.X.1976, leg. Facchini: 1 es.

Specie rara e sporadica, ad abitudini subipogee, nota con certezza solo per Venezia Giulia, Toscana e Umbria. Gli es. di Capolago sono stati raccolti in nidi di talpa.

Anthracus quarnerensis (Reitt., 1884) - MÜLLER, 1926: 190.

Lombardia: Mantova, Fiume Po, 12.VIII.1959, leg. Rosa: 4 es. Emilia-Romagna: Piacenza, loc. Pievetta, 11.V.1980, leg. Cavadini: 8 es.

Prime catture in Pianura Padana della specie, nota di stazioni costiere su terreno salmastro.

Bradycellus (Tetraplatypus) ruficollis (Steph., 1828) (= *similis* Dej., 1829) - JEANNEL, 1942: 708.

Liguria: Monte S. Giorgio (SV), 2.I.1981, leg. Roma e Sciaky: 18 es.; III.1981, leg. Monguzzi: pl. es.

Ad ampia diffusione in Europa, citato da LUIGIONI (1929) per Piemonte, Lombardia e Liguria; non erano note catture recenti in territorio italiano. Gli es. sono stati rinvenuti alla base di piante di erica.

Trichocellus godarti (Jacquet, 1882) - JEANNEL, 1942: 705.

Piemonte: Val di Susa, Susa (TO), fraz. Brunetta, 11.IX.1972, leg. Osella: 1 es. (MV).

Descritto su es. di Lione e diffuso, ma raro e localizzato, in Francia meridionale, non era ancora citato per l'Italia, benché già MAGISTRETTI (1965) ne ipotizzasse la presenza, in quanto noto di Enbrun (Hautes-Alpes), località non lontana dal confine italo-francese. Il reperto aggiunge la specie a quelle certe per la nostra fauna.

Anisodactylus (s. str.) pueli ssp. *bucciarellii* Sciaky, 1979 - SCIAKY, 1979: 15.

Campania: Matese, Gallo (CE), Bacino, IX.1967, leg. Osella: 1 es. (MV); L. del Matese (CE), 23.V.1983, leg. Sciaky: pl. es. Molise: Matese,

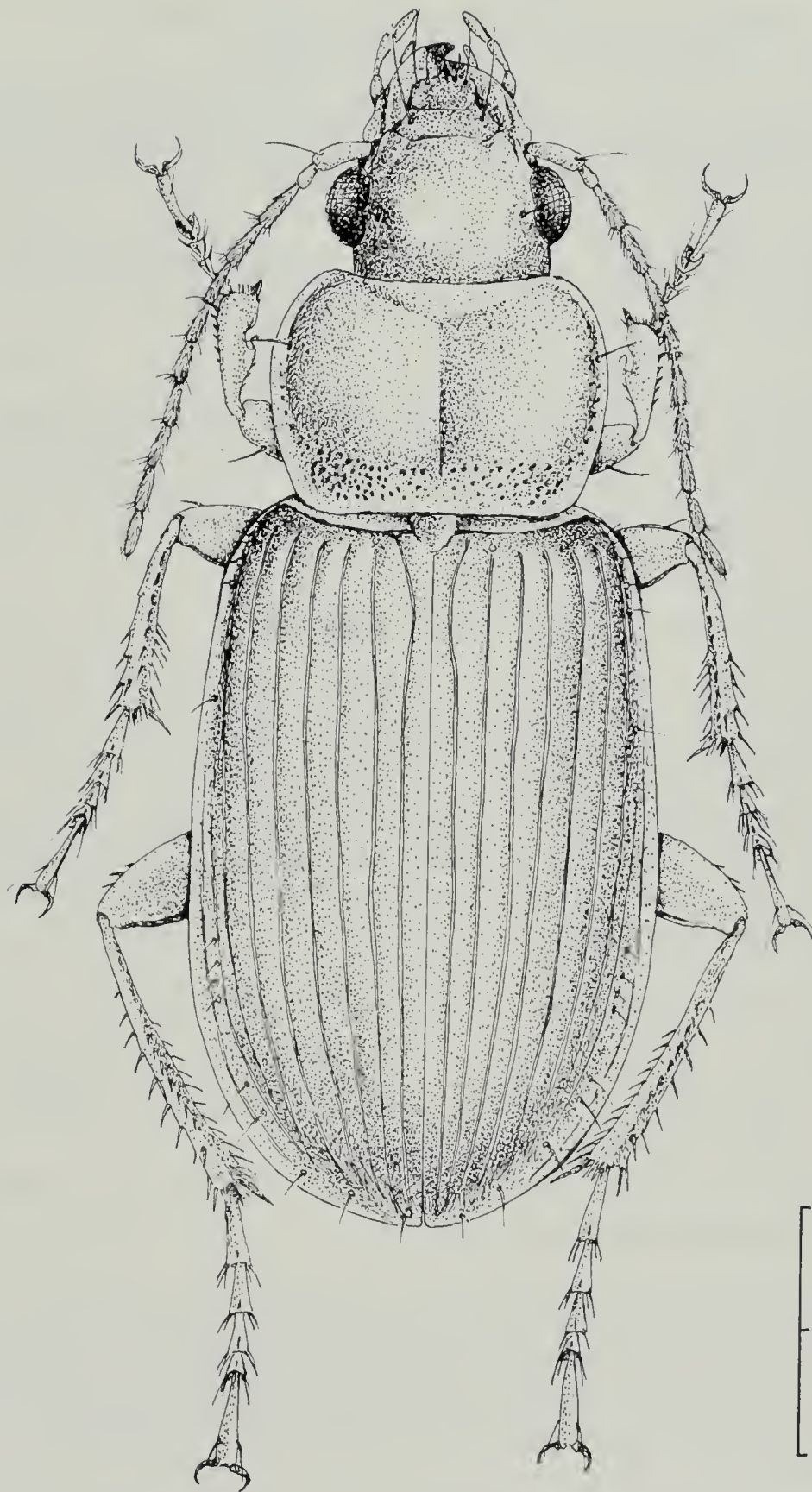


Fig. 1. — *Anoplogenius procerus* (Schaum) di Villasimius (CA), habitus.
 La scala a lato è di 2 mm.

Guardiaregia (CB), VI. 1962, leg. Osella: pl. es. (MV). Puglia: Foresta Umbra (FG), 30.VI.1981, leg. V. Monzini: 9 es.

Sottospecie nota di alcune località di Toscana, Emilia-Romagna, Basilicata e Sicilia (SCIAKY, 1978, PLATIA & SAMA, 1983); nuova per Molise, Campania e Puglia. Gli es. pugliesi sono simili a quelli delle coste tirreniche su cui è stata descritta la ssp. *bucciarellii* e differenti da quelli delle coste iugoslave e greche prospicienti la Puglia, che appartengono alla ssp. *pueli* s. str.

Amara (Zezea) rufipes Dej., 1828 - PORTA, 1923: 175.

Puglia: Foresta Umbra (FG), 30.VI.1981, leg. V. Monzini: 2 es.

Nota finora con certezza solo di Calabria, Sicilia e Sardegna, benchè LUIGIONI (1929) la citasse di numerose regioni italiane. Il reperto ne estende la geonemia alla Puglia.

Bradytus fulvus (Deg., 1774) - PORTA, 1923: 182.

Piemonte: Borgosesia (NO), 1.VI.1973, leg. Sciaky: 13 es.; Oldenigo (VC), confl. Sesia-Cervo, 16.IV.1977, leg. Pavesi: 1 es.; Ghislarengo (NO), 5.IV.1981, leg. S. Monzini e Pavanello: 11 es.

I reperti confermano le citazioni di BAUDI (1889) per il Piemonte, non riprese da MAGISTRETTI (1965), che lo indica « prevalentemente montano ». Sembra essere in Italia sett. elemento caratteristico dei terreni sabbiosi lungo i grandi fiumi di pianura.

Celia (s. str.) ingenua (Duft., 1812) - PORTA, 1923: 179.

Valle d'Aosta: La Thuile (AO), VIII.1973, leg. Sciaky: 1 es. Liguria: Bussana (IM), 1.XI.1981, leg. Galbiati: 4 es.; Imperia, 31-XII.1973, leg. Ferri: 2 es.

Citata da LUIGIONI (1929) per Piemonte e Lombardia, risulta nuova per la Valle d'Aosta e la Liguria.

Pristonychus terricola (Herbst, 1783) - JEANNEL, 1942: 866.

Sicilia: Isola di Pantelleria, VII.1954, leg. Pippa: 4 es. (MM); id., VIII.1954, leg. Moltoni: 1 es. (MM); id., 23-26.II.1972, leg. Moltoni: 2 es. (MM); 10.XII.1972, leg. Moltoni: 1 es. (MM); id., 25.II.1973, leg. Moltoni: 1 es. (MM).

Citato di pochissime località dell'Italia continentale.

Laemostenus (Sphodroides) picicornis Dej., 1831 - PORTA, 1923: 139.

Sicilia: Isola di Lampedusa, 23.I.1968, leg. Moltoni: 1 es. (MM).

Specie nordafricana indicata da BERTOLINI (1904) per la Sicilia, ma nota con certezza solo di Malta. Si conferma la sua presenza in territorio italiano.

Laemostenus (s. str.) complanatus Dej., 1828 - PORTA, 1923: 140.

Liguria: Bussana (IM), 2.I.1980, 23.XII.1981, 3.I.1982, leg. Galbiati: 12 es.

Noto in Italia delle isole maggiori e della Calabria. Il reperto costituisce la cattura in territorio italiano più vicina alla località tipica (Francia meridionale).

Laemostenus (s. str.) barbarus Luc., 1846 - PORTA, 1923: 140.

Calabria: Aspromonte (RC), Piani di Zillastro, m 1000, 15.VI.1982, leg. S. Monzini: 2 es.

Noto nel nostro paese solo di Sicilia. In Calabria sett. si rinviene *L. venustus* (Vallo Lucano, leg. Solari: 2 es.), strettamente imparentato con *L. barbarus* e apparentemente suo vicariante geografico, a distribuzione, almeno in Italia, più settentrionale. Ciò conferma la stretta affinità tra la fauna dell'Aspromonte e quella siciliana.

Odontonyx rotundatus (Payk., 1798) - PORTA, 1923: 146.

Lombardia: Lurago Marinone (CO), IX.1980, leg. Mainoldi: 1 es. (CS).

Noto in Italia di Tre Venezie, Emilia e Toscana.

Sericoda (= Agonodromius) quadripunctatum (Deg., 1774) - PORTA, 1923: 148.

Canton Ticino: Bogno, Val Colla, VIII.1977, leg. Sciaky: 12 es.

Specie rara, ma a vastissima diffusione nelle regioni paleartica, orientale e nearctica. Nota per l'Italia solo delle Tre Venezie, fino alla citazione di PESCAROLO (1981) per il Piemonte (Val Sesia). Il nostro reperto colma lo iato tra Piemonte e Trentino. Gli es. sono stati raccolti sotto cenere di legna in un tratto di bosco distrutto da un incendio, confermando così il peculiare ambiente di rinvenimento. Per l'utilizzazione del nome *Sericoda* al posto di *Agonodromius*, si veda HABU (1978).

Agonum (Batenus) livens (Gyllh., 1810) - PORTA, 1923: 148.

Lombardia: Pavia, fraz. Borgo Ticino, argine del canale Gravelone, varie date, leg. Bucciarelli, Balestrazzi, Castioni, Pavese: pl. es.; confluenza Po-Ticino (PV), 25.III.1974, leg. Pavese: 8 es.; id., durante una piena, VII.1984, leg. V. Monzini e Pavese: 2 es.

Accertato in Italia solo per la brughiera di Rovasenda-Masserano nel vercellese (Focarile in MAGISTRETTI, 1965, CASALE, 1980) e indicato da LUIGIONI di Toscana senza ulteriori precisazioni. Piuttosto diffuso, localmente anche in colonie numerose (Borgo Ticino), lungo il fiume Ticino nel tratto tra Bereguardo e la confluenza con il Po. Si rinviene in inverno nel legno fradicio in boschi e boscaglie umide, anche degradate. Ricerche durante il periodo di attività non hanno dato buon esito, a parte i due es. rinvenuti durante la piena del Ticino.

Atranus collaris (Men., 1832) - PORTA, 1923: 139.

Sicilia: Fiume Dittaino all'altezza del ponte della Statale 417 (CT), 8.V.1980, leg. Diotti: 1 es.

Generalmente raro e localizzato, noto in Italia di varie regioni sett. e centrali, ma non della Sicilia.

Dromius angustus Brull., 1834 - PORTA, 1923: 224.

Liguria: Carcare (SV), 1907, leg. Naldi: 1 es. (MM); Ferrania (SV), XI.1974, leg. Monguzzi: 1 es.; Monte S. Giorgio (SV), III. 1980, leg. Dacatra, Galbiati, Pavese: pl. es.; Vignai (IM), Torr. Oxentina, 20.IV.1984, leg. Galbiati: 1 es.

Diffuso soprattutto in Europa centrale e citato da LUIGIONI (1929) della Val Vesubia (Alpi Marittime francesi), non era ancora stato rinvenuto in Italia. Si amplia alla Liguria il suo areale.

Philorhizus (Calodromius) spilotus (Ill., 1798) (= *quadrinotatus* Panz., 1801 nec F., 1798) - PORTA, 1923: 225.

Liguria: Loano (SV), pend. est M. Ravinet, m 900, 9.IV.1977, leg. Zoia: 1 es. (CS); Vignai (IM), Torr. Oxentina, 20.IV.1984, leg. Galbiati: 4 es.

La forma tipica era nota con certezza in Italia solo di singole località in Piemonte, Abruzzo e Calabria; la ssp. *championi* Bed. in Corsica e Sardegna. Nuova per la Liguria.

Syntomus silensis (Fiori, 1899) - PORTA, 1923: 221.

Sicilia: Etna (CT), m 1750, 6-IV-1960, leg. Moscardini: 2 es. (MV).

Ritenuto finora endemico della Sila, è presente in numerose località della Calabria e in Sicilia. Le stazioni continentali a noi note sono: Sila (Lago Arvo, M. Paleparto, Camigliatello, M. Botte Donato, M. Altare) Serra S. Bruno, Colle Morrone, M. Cocuzzo; Aspromonte (Montalto, Nucarelle, Zagaria, Piani di Lopa).

Gli es. presentano caratteri che corrispondono perfettamente a quelli indicati da Fiori nella descrizione originale, tranne le unghie, denticolate come in tutte le altre specie del genere e non lisce. Riteniamo si tratti di una svista di Fiori.

Microlestes minutulus (Goeze, 1777) - JEANNEL, 1942: 1086.

Lombardia: Milano, date varie, leg. Sciaky e Tedeschi: pl. es.

Diffuso in tutta l'Italia sett., ma non citato per la Lombardia.

Ringraziamenti: Ringraziamo gli amici che gentilmente ci hanno consentito la pubblicazione dei dati delle loro catture, alcuni di notevole interesse: E. Bova, C. Busi, C. Canepari, E. Castioni, D. Cavadini, S. Dacatra, L. Diotti, S. Facchini, V. Ferri, L. Galbiati, P. A. Galletti, E. Mainoldi, R. Monguzzi, S. e V. Monzini, G. Osella, G. Pavanello, C. Pesarini, R. Regalin, U. Roma, V. Rosa, M. Tedeschi, P. Zanna e S. Zoia. Un ringraziamento particolare va poi agli amici I. Bucciarelli e Dr. C. Leonardini, del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per i sempre utili suggerimenti e il continuo aiuto fornitoci, al Dr. C. Pesarini, dello stesso Istituto, autore del disegno di *Anoplogenus procerus*; infine al Dr. A. Casale, del Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino, per averci cortesemente confermato la determinazione degli Sphodrini.

BIBLIOGRAFIA

- ANTOINE M., 1959 - Coleoptères Carabiques du Maroc. Troisième partie - *Mem. Soc. Sc. nat. phys. Maroc*, Rabat, Zoologie, n.s., 6: 370-372.
- BAUDI DI SELVE F., 1889 - Catalogo dei Coleotteri del Piemonte - *Ann. R. Accad. Agric. Torino*, 32: 1-226.
- BEDEL L., 1881 - Faune des Coleoptères du bassin de la Seine (et de ses bassins secondaires). Vol. 1 - *Appendice aux Ann. Soc. ent. France*, 1-360.
- BERTOLINI S., 1911 - Catalogo dei Coleotteri d'Italia - *Riv. it. Sci. nat.*, Siena, 1: 9-21.
- BONADONA P., 1971 - Catalogue des Colcoptères Carabiques de France - *Nouv. Rev. d'Ent.*, suppl., Toulouse: 1-177.
- BUGHETTI M., 1981 - Segnalazioni faunistiche italiane - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 113: 113.

- CASALE A., 1980 - Coleotteri Carabidi della Brughiera di Rovasenda (Piemonte) - *Quaderni sulla «Struttura delle zoocenosi terrestri»*, C.N.R., Roma: 65-85.
- DE MONTE T., 1943 - Contributi alla conoscenza dei Bembidiini paleartici (Col. Carabidae). 1. Specie affini al *B. (Peryphus) nitidulum* Marsh. - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 5: 1-11.
- FIORI A., 1904 - Nuove indicazioni topografiche - *Riv. col. it.*, Camerino, 2: 133-134.
- FOCARILE A., 1959 - Ricerche coleotterologiche sul litorale ionico della Puglia, Lucania, Calabria. Campagna 1956 - I. Notizie introduttive. Coleoptera Carabidae - *Mem. Soc. ent. it.*, Genova, 38, suppl.: 17-114.
- FONTANA P., 1922 - Contribuzione alla Fauna coleotterologica ticinese - *Boll. Soc. tic. sc. nat.*, Locarno, 17: 40.
- FONTOLAN P., 1959 - Sugli *Oodes helpioides* Fabr. e *gracilis* Villa nella Laguna di Venezia (Col. Carabidae) - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 91: 118-121.
- GOULET H., 1983 - The genera of holarctic Elaphrini and species of *Elaphrus* Fabricius (Coleoptera: Carabidae): classification, phylogeny and zoogeography - *Quaest. Ent.*, 19: 219-482.
- GRIDELLI E., 1929 - Nota su alcuni *Bembidion* della fauna mediterranea - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 61: 108-118.
- HABU A., 1978 - Fauna Japonica. Carabidae: Platynini - *Keigaku Publishing Co.* Tokio: 87.
- JEANNEL R., 1942 - Faune de France, 40. Coleoptères Carabiques - Paris: 573-1173.
- JEANNEL R., 1948 - Coleoptères Carabiques de la région malgache (Deuxième partie) - *Faune de l'Empire français*, 10 - Paris, 373-766.
- LINDROTH C. H., 1943 - *Oodes gracilis* Villa. Eine Thermophile Carabidae Schwedens - *Notulae entomologicae*, Helsinki, 22: 109-157.
- LUIGIONI P., 1929 - I Coleotteri d'Italia - *Mem. Accad. pont.*, Roma: 1-1159.
- MAGISTRETTI M., 1965 - Fauna d'Italia. VII. Coleoptera Cicindelidae Carabidae - Catalogo topografico - *Calderini Ed.*, Bologna: 470-472.
- MÜLLER G., 1926 - I coleotteri della Venezia Giulia - *Studi ent.*, Trieste, 1: 1-23.
- MÜLLER G., 1943 - Su alcuni *Bembidion* della fauna italiana e mediterranea (Col. Carabidae) - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 75: 11-16.
- PESCAROLO R., 1981 - Segnalazioni faunistiche italiane - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 113: 50.
- PLATIA G. e SAMA G., 1983 - Nuovi dati geonemici su coleotteri carabidi italiani - *Boll. Ass. romana ent.*, 36: 23-32.
- PORTA A., 1923 - Fauna Coleopterorum Italica. Vol. 1: Adephaga - Piacenza: 41-236.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum Italica, I supplementum: 3-100.
- RAVIZZA C., 1968 - I *Bembidion* popolanti i greti del basso corso aostano della Dora Baltea - *Boll. Soc. ent. it.*, Genova, 100: 42-65.
- RAVIZZA C., 1970 - Considerazioni sulla bembidiofauna delle Apuane - *Lav. Soc. it. Biog.*, 1: 533-550.
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE J., 1906-1914 - Catalogue critique des Coleoptères de la Corse - Caen: 505.
- SCIACY R., 1979 - Gli *Anisodactylus* italiani, con riferimento alle altre specie mediterranee - *Mem. Soc. ent. it.*, Genova, 57: 3-18.
- VILLA A. e VILLA G. B., 1833 - Coleoptera Europae dupleta in collectione Villa - Milano: 1-66.
- VILLA A. e VILLA G. B., 1868 - Riproduzione delle diagnosi di coleotteri e delle osservazioni pubblicate nel catalogo dei duplicati e supplementi coll'aggiunta di nuove annotazioni dei fratelli A. e G. B. Villa - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, 11: 58-82.

LUCIANO SACCHI (*) & CLAUDIO PRIGIONI (*)

HAEMATOOZA OF ITALIAN BIRDS.
II: FIRST EUROPEAN RECORD OF
HAEMOPROTEUS GALLINULAE DE MELLO, 1935 FROM
GALLINULA CHLOROPUS AND REDESCRIPTION

(*Apicomplexa Haemosporina*)

Abstract. — We redescribe *Haemoproteus gallinulae* De Mello, 1935 from a Moorhen (*Gallinula chloropus*) collected in Northern Italy. This parasite had never been recorded so far in Europe and the original description, based on a single specimen obtained from one Moorhen shot in Goa, India, is incomplete and lacks biometric measurements of the gametocytes. Recently a redescription of *H. gallinulae* was made by BENNETT (1980) from *Rallina eurizonoides* and from *Fulica americana*.

Riassunto. — Haematozoa degli uccelli italiani, II: prima segnalazione europea di *Haemoproteus gallinulae* De Mello, 1935 in *Gallinula chloropus* e sua ridescrizione (*Apicomplexa Haemosporina*).

Viene ridescritto *Haemoproteus gallinulae* trovato in un Gallinella d'acqua catturata in provincia di Pavia. Questo parassita non è mai stato segnalato in precedenza in Europa e la descrizione originale è stata fatta da DE MELLO su di un esemplare di *Gallinula chloropus* catturato a Goa (India). Recentemente BENNETT (1980) ha ridescritto *H. gallinulae* in *Rallina eurizonoides* e in *Fulica americana*.

Introduction.

DE MELLO (1935) described *Haemoproteus gallinulae* from a Moorhen (*Gallinula chloropus*) shot at the lake Carambolin (Goa, India), but gave neither photomicrographs nor measurements of the gametocytes.

In a list of the presumably valid species of the genus *Haemoproteus* (LEVINE & CAMPBELL, 1971), *H. gallinulae* De Mello, 1935 was included, but no additional records for this parasite were given. Recently BENNETT

(*) Dipartimento di Biologia Animale, Università di Pavia, Piazza Botta 9, 27100 Pavia, Italy.

(1980) redescribed *Haemoproteus gallinulae* from *Rallina eurizonoides* collected in the Philippine Islands and from *Fulica americana* collected in Canada. In Western Europe, only one Moorhen infected by *Leucocytozoon* sp. (COLES, 1914), was sampled during the period 1890-1978 (PEIRCE, 1981). In Italy FRANCHINI (1924) described an haemoproteid (*Halteridium danilewskii*) from *Rallus aquaticus*.

Blood smears obtained from a Moorhen in Northern Italy showed a haemoproteid identified as *H. gallinulae*, and from this material a redescription of the parasite is given, as follows.

Materials and methods.

During the years 1983-1984, 111 moorhens were collected in the province of Pavia (Northern Italy). Thin smears obtained from peripheral blood were air-dried, fixed with methanol 100% and stained with Giemsa's method. Only one bird, collected on 24 IX/83, was infected. Observations and photographs were made using a Zeiss photomicroscope at 100x with a planapochromat objective and an Optivar setting of 1.25. Measurements of gametocytes were made drawing the cells on the Visopan Reichert microscope.

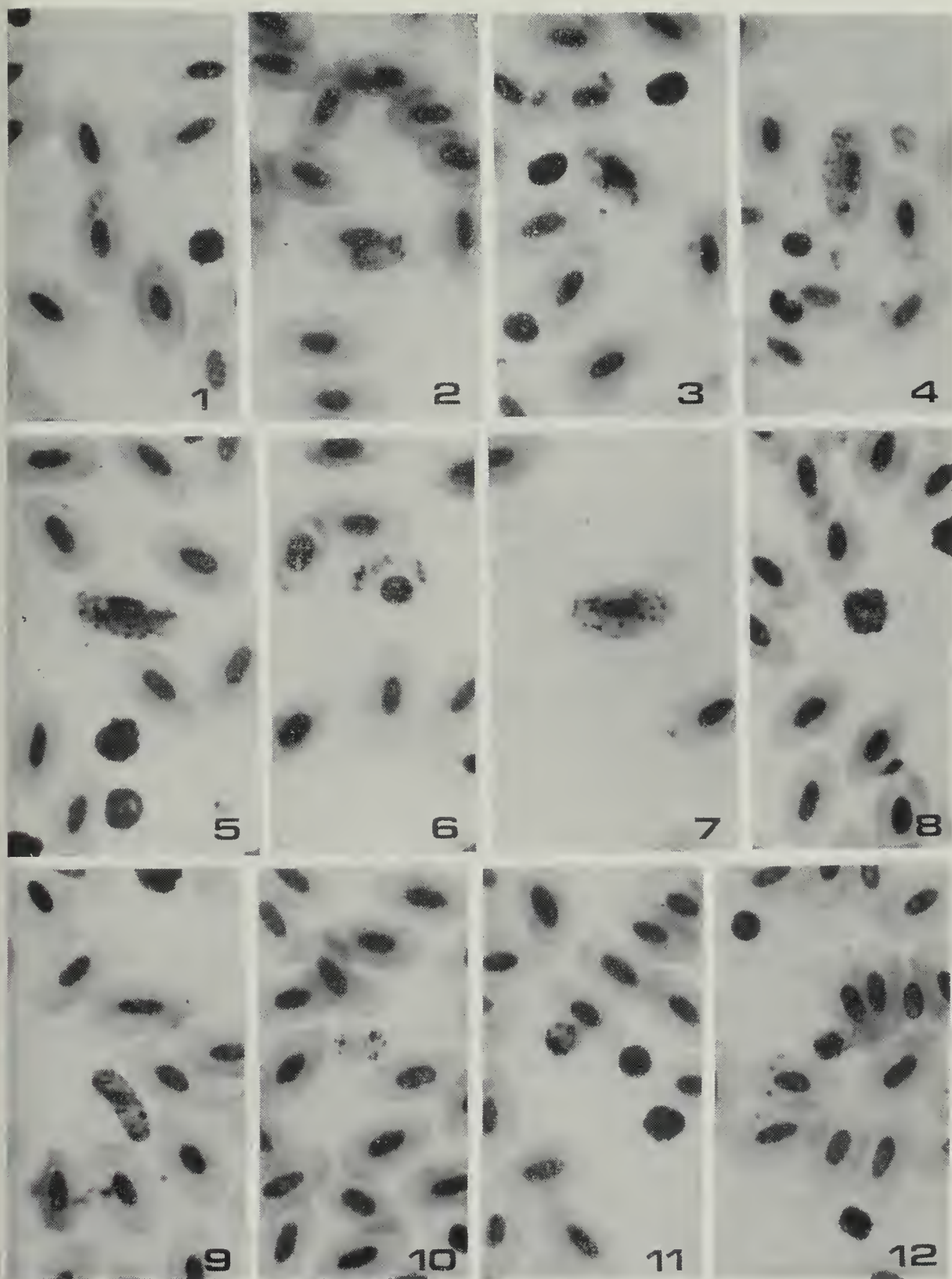
Results.

The level of parasitemia in the Moorhen was very low ($< 0,1\%$) with a preponderance of macrogametocytes (sex ratio ♀ : ♂ = 2 : 1). Redescription of *Haemoproteus gallinulae* De Mello, 1935.

Young trophozoites and *immature gametocytes* take up respectively a polar and lateral position within the erythrocytes (Fig. 1 and 2). Double infections are rare (Fig. 3).

Macrogametocytes: oval or sausage-shaped with round extremities when immature (Fig. 4); curve around the host cell nucleus occupies at least three-quarters of the erythrocyte's cytoplasm when mature (Fig. 5). At this stage the red cell shows a lateral displacement of the host cell nucleus. The vacuolated cytoplasm of the parasite stains deep blue with Giemsa, and brownish-black pigment granules of different size are randomly distributed. The number of pigment granules ranges from 18 to 36 (mean 24.59). Parasite nucleus in pink or reddish, large, median and oval shaped.

Microgametocytes: oval, take up a latero-polar position when immature (Fig. 6); they occupy about two-thirds of the erythrocyte's cytoplasm when mature (Fig. 7). Host cell shows a laterally displaced nucleus.



Figs. 1-12. — *Haemoproteus gallinulae* from *Gallinula chloropus*. 1. Young trophozoites; 2. Immature gametocyte; 3. Double infection; 4. Young macrogametocyte; 5. Macrogametocyte; 6. Young microgametocyte; 7. Microgametocyte; 8-9. Extracellular macrogametocytes; 10-11. Extracellular microgametocytes; 12. Exflagellation.

The cytoplasm of the parasite is pale blue with dark-brown pigment granules of different size grouped at the poles. The number of pigment granules ranges from 17 to 26 (mean 21.18).

The parasite nucleus is median and irregularly shaped with pale pink-staining dense strand of chromatin.

When the parasite is fully mature a complete lysis of the host's cell is possible, and round, bean shaped (Fig. 8, 9), or irregular (e.g. with one pointed end) free macrogametocytes were observed in the plasma. Oval and round microgametocytes too (Fig. 10, 11) were found as free forms in the plasma.

These extracellular forms may likely be early stages of the microgamete formation (Fig. 12).

Measurements of normal and infected erythrocytes are summarized in Table I.

Parasite:	<i>Haemoproteus gallinulae</i> De Mello, 1935
Host:	<i>Gallinula chloropus</i> (L.)
Vector:	Unknown
Distribution:	India and Italy
Material:	Deposited in Dipartimento di Biologia Animale, University of Pavia, Italy (in the Authors' collection).

Comments.

In the description of *H. gallinulae* De Mello, 1935 no designation of type material was made and the location of the original blood smears by De Mello is unknown.

Although the Moorhen is considered a monotypic species in Eurasia (CRAMP & SIMMONS, 1979), we prefer not to designate as neotype the blood smear on which the present redescription is based. As a matter of fact our record has been obtained from a geographic area very far away from where DE MELLO (1935) collected his material.

De Mello's original description, although provided with rather sketchy illustrations and lacking measurements of gametocytes, is quite specific and morphological features either of young or of mature gametocytes correspond to our descriptions. The original illustrations also show clumping of pigment at the poles in the microgametocyte, and a scattered distribution in the macrogametocyte, but the number of these pigment granules is not given. De Mello observed and depicted macrogametocytes, oval or irregular, free in the plasma which correspond to the forms observed in our material. Instead, the extracellular forms of microgame-

TABLE I. — Morphometric parameters of *H. gallinulae*. Means expressed in μ and Standard Deviations (in parentheses) of 10 gametocytes and 10 normal erythrocytes.

	ERYTHROCYTE			ERYTHROCYTE NUCLEUS			PARASITE			No pigment granules
	Length	Width	Area	Length	Width	Area	Length	Width	Area	
Parasitized:										
Macrogametocytes	14.4 (0.7)	6.7 (0.7)	72.3 (8.7)	5.1 (0.5)	2.3 (0.3)	8.4 (1.6)	13.4 (1.2)	4.1 (0.9)	46.7 (8.6)	24.6 (3.7)
Microgametocytes	14.4 (1.0)	6.6 (0.8)	68.7 (5.2)	5.0 (0.4)	2.3 (0.4)	8.3 (1.0)	14.0 (0.9)	4.9 (0.8)	52.3 (5.6)	21.2 (3.0)
Non-parasitized	13.0 (1.0)	6.8 (0.2)	63.9 (5.7)	5.2 (0.4)	2.2 (0.2)	8.6 (1.5)				

toocytes observed by us were not reported in De Mello's original description. The occurrence of haemoproteids in the Moorhen appears to be rare: as a matter of fact *H. gallinulae* redescribed here represents probably the only record from Europe.

In a recent paper by BENNETT (1980) *Haemoproteus fulicae* da Fonseca, 1938, is considered to be a synonym of *H. gallinulae* De Mello, 1935, and the redescription of *H. gallinulae* was made on the basis of haemoproteids found in *Rallina eurizonoides* and in *Fulica americana*. The shapes and sizes of micro- and macrogametocytes described by Bennett are different from our data, and the description of extracellular forms was not given. Probably this is due to different morphology and structure of erythrocytes found in separate host genera. The highly pleomorphic feature of *H. gallinulae* and its occurrence in hosts belonging to different genera of the family Rallidae are questionable, for lack of data of experimental infections.

Moreover, *Haemoproteus* is usually considered a highly specific parasite (BAKER, 1966 and 1968) and in a recent check-list of the genus *Haemoproteus*, LEVINE & CAMPBELL (1971) write that it is «...dangerous to attempt to synonymize species without cross-transmission studies. We are therefore going on the general principle that the species of *Haemoproteus* in different host genera are different, even the future research may prove this wrong ».

REFERENCES

- BAKER J. R., 1966 - *Haemoproteus palumbis* sp. nov. (Sporozoa, Haemosporina) of the English wood-pigeon *Columba p. palumbus* - *J. Protozol.*, 13, pp. 515-519.
- BAKER J. R., 1968 - The host restriction of *Haemoproteus columbae* - *J. Protozool.*, 15, pp. 334-335.
- BENNETT G. F., 1980 - Avian Haemoproteidae. 14. The haemoproteids of the avian family Rallidae - *Can. J. Zool.*, 58, pp. 321-325.
- COLES A. C., 1914 - Blood parasites found in mammals, birds and fishes in England - *Parasitology*, 7, pp. 17-61.
- CRAMP S. & SIMMONS K. E. L. (eds.), 1980 - The Birds of the Western Palearctic. Vol. II. Hawks to Bustards - *Oxford University Press*, London.
- DE MELLO F., 1935 - New haemoproteids in some Indian birds - *Proc. Ind. Acad. Sci.*, 2, pp. 460-475.
- FRANCHINI G., 1924 - Observations sur les haematozoaires des oiseaux d'Italie (2° note) - *Ann. Inst. Pasteur Paris*, 38, pp. 470-515.
- LEVINE N. D. & CAMPBELL G. R., 1971 - A Check-list of the species of the genus *Haemoproteus* (Apicomplexa, Plasmodiidae) - *J. Protozool.*, 18, pp. 475-484.
- PEIRCE M. A., 1981 - Distribution and host parasite check-list of the haematozoa of birds in Western Europe - *Journal natural History*, 15, pp. 419-458.

PIER GIUSEPPE CARETTO (*)

INDICAZIONI SU VARIAZIONI PALEOCLIMATICHE NEL PLIOCENE PIEMONTESE

Riassunto. — Nel Pliocene medio dei dintorni di Asti e in altri sedimenti isocroni del Piemonte (Italia, NW) lo scrivente ha individuato estese successioni stratigrafiche di faune a Molluschi interessanti sotto il profilo paleoclimatico. Ricerche condotte in varie località hanno infatti evidenziato variazioni verticali nelle associazioni di macrofaune, tali da identificare episodi di abbassamento e di rialzamento del clima durante la predetta parte del Periodo.

In particolare sono decisamente significative due delle associazioni paleofaunistiche rilevate. La prima, cronologicamente più recente, è ben rappresentata in corrispondenza di un livelletto conchigliare situato qualche metro sotto al livello a *Isognomon*, collegabile a grande distanza e caratteristico per i depositi pliocenici in questa regione paleontologica e altrove. La seconda è invece compresa entro ad una sottozonazione del complesso livello fossilifero che sovrasta le alternanze, sabbiose e argillose, normalmente indicanti il passaggio dalle argille grigio-azzurre di base nel bacino pliocenico piemontese. Queste associazioni di prevalenti Molluschi hanno fornito indicazioni per accertare apprezzabili diminuzioni nelle temperature medie, avvenute durante la lenta regressione del mare pliocenico in avvicendamento con episodi di clima notevolmente più caldo. Nel presente lavoro sono riferiti i dati raccolti nella frazione alta della formazione sabbiosa del Pliocene medio. In ulteriore contributo saranno riportate le risultanze relative ai depositi sottostanti nonché le indicazioni riassuntive.

Le rilevazioni effettuate in relazione ai predetti sedimenti superiori hanno fornito i seguenti risultati complessivi, dal basso in alto, a cominciare dalle sabbie sovrastanti il cospicuo ed esteso livello fossilifero inferiore:

— passaggio da associazioni di paleofaune di clima più caldo ad altre caratteristiche di clima tra temperato e temperato-freddo, con presenza in prossimità ed entro al livelletto conchigliare intermedio fra quelli citati, di Molluschi significativi quali, ad esempio, il Lamellibranco *Mya truncata* L., precedentemente non segnalato in questa e in altre regioni paleontologiche plioceniche;

— passaggio a faune tipiche di mare caldo-subtropicale (livello a *Isognomon*);

— ritorno ad associazioni faunistiche di tipo meno caldo fino all'episodio nuovamente più caldo, rappresentato dalla *facies* villafranchiana inferiore.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

In merito alle predette variazioni paleoclimatiche e, in particolare, per quanto attiene alla « punta » più fredda individuata, sono state controllate le successioni verticali delle macrofaune. Inoltre sono stati raccolti dati su microfaune e paleoflore onde ottenere un quadro possibilmente più completo della situazione. Quale serie tipica è stato considerato un affioramento fossilifero sito in Valle Botto, presso Asti, già noto per precedenti studi paleofaunistici (es. Caretto, 1975 a) Circa l'episodio di maggiore abbassamento climatico viene proposta la denominazione di « fase temperata, temperato-fredda, astense » e per l'interperiodo decisamente più caldo, collegato al livello ad *Isognomon*, quella di « fase calda valandonense » (da Valle Andona, presso Asti).

Abstract. — *Indications on paleoclimatic variations on Pliocene in Piedmont.*

In the course of systematic research in the sediments of medium Pliocene in Piedmont, data on the paleofauna was collected including associations of macrofauna, microfauna and palynologic associations. The chronologic succession of these indicates that fairly wide climatic variations took place at the time the sediments were deposited. In particular, this paper discusses the findings referring to the middle marine Pliocenic deposits. The surveys carried out have led to the identification of a temperate, temperate-cold period, alternated to warmer paleoclimatic periods of a subtropical nature. In connection with this climatic event, the presence of a cold « guest », *Mya truncata* L., has been noticed, formerly unknown in Piedmont and other Mediterranean paleontologic regions. Apart from the coldest peak detected, other minor variations occurred during the pliocenic paleoclimate in the areas under investigation, with more or less gradual fluctuations. The denomination of « asthensis temperate, temperate-cold, stage » is proposed for the coldest climatic event, and the name of « Valendonensis warm stage » for the warm sub-tropical period connected to the *Isognomon* level.

Premessa.

Ricerche condotte nella successione dei sedimenti del Pliocene medio (*sensu* RUGGIERI & SELLI, 1948) nelle località tipiche astigiane e piemontesi in genere hanno permesso di rilevare dati paleofaunistici per configurare variazioni climatiche intervenute durante il deposito dei sedimenti.

In particolare, sono dapprima emerse le seguenti indicazioni principali:

— le associazioni di macrofaune risultano cronologicamente ben differenziabili;

— le predette, nel loro complesso, non si ripetono quindi nella successione dei sedimenti;

— queste associazioni risultano molto estese e ben identificabili orizzontalmente negli affioramenti, soprattutto in rapporto ai livelli comprendenti concentrazioni di fossili, con qualche variazione locale nelle composizioni non rilevante sotto il profilo paleoclimatico;

— alcune specie significative compaiono o scompaiono risalendo nelle serie;

— cronologicamente, si alternano forme visibilmente tipiche di mare caldo o intorno a temperato (es. *Strombus coronatus* DeFrance e *Gibbula magus* (L.));

— diverse specie, climaticamente interessanti e delle quali alcune solo recentemente segnalate, risultano presenti in determinati sedimenti del Pliocene medio piemontese (es. *Venerupis aurea* (Gmelin), *Venerupis rhomboides* (Pennant), *Mya truncata* L. (v. CARETTO, 1985 a-c)).

In rapporto a queste constatazioni e a seguito di ricerche di reperti con criteri strettamente stratigrafici si è reso possibile ipotizzare il seguente quadro faunistico e paleoclimatico preliminare (dal basso in alto, partendo dalle argille grigio-azzurre di base):

— resti sparsi nelle sabbie o concentrati nella sottozonazione inferiore del livello fossilifero (normalmente suddivisibile in tre membri) sovrastante le argille piacentiane = elementi in favore di paleoambienti di tipo temperato-caldo;

— resti concentrati nella sottozonazione intermedia del predetto livello complessivo = segni indicanti un probabile abbassamento delle temperature medie del mare pliocenico;

— associazioni comprese nella parte alta del livello = Gasteropodi e Lamellibranchi tipici di acque subtropicali;

— resti sparsi nei sedimenti, con diminuzione delle forme di tipo caldo, rarefazione delle specie e popolazioni di minori dimensioni medie = nuovo abbassamento delle temperature plioceniche intervenuto gradualmente;

— fossili concentrati in tanatocenosi di modesto spessore (livelletto conchigliare, talora incostante) = rappresentano la « punta » più fredda;

— resti sparsi in sedimenti immediatamente superiori al livelletto predetto = permangono le indicazioni fornite da macrofaune di tipo temperato, temperato-freddo;

— resti concentrati alla base del livello superiore, con Terebratulidi e Pteridi margaritiferi = mare subtropicale;

— tanatocenosi di prevalenti *Isognomon* e di altre forme caratteristiche = clima caldo-subtropicale;

— resti sparsi o più o meno concentrati in sedimenti sovrastanti il livello a *Isognomon* = indicazioni di un più o meno graduale e non notevole abbassamento delle temperature relative a questi depositi superiori, ancora in *facies* marina.

Fra le varie specie che hanno fornito elementi per configurare le accennate variazioni paleoclimatiche risulta particolarmente interessante *Mya truncata* L. . Questa forma è stata rinvenuta dallo scrivente entro e in prossimità del livelletto conchigliare intermedio fra i due più cospicui che caratterizzano i depositi pliocenici medi predetti nella regione astigiana e altrove. Il Lamellibranco *Mya truncata* L., noto indicatore climatico, è caratteristico del Pleistocene freddo e, per l'Attuale, dei mari circumpolari, con distribuzione nord-europea (fino, a sud, alle Isole britanniche e nel Golfo di Biscaglia), nord-americana (es. Massachusset e Canada), mari del Giappone. Circa il Pliocene vi sono segnalazioni per il Bacino anglo-belga-olandese (es. vari autori, British Mus., 1963) mentre non era noto per il Bacino mediterraneo. Il ritrovamento di valve complete di questa specie perfettamente conservate nonché di altri resti nei sedimenti pliocenici intorno ad Asti (es. valle Botto, pressi di cascine Gondo e Gheresi) fornisce un ulteriore contributo di certezza, oltre a quanto si rileva circa altri fossili analogamente significativi.

L'individuazione di un numero sufficiente di elementi in favore di modifiche climatiche, ben apprezzabili, concernenti il Pliocene medio in Piemonte, ha condotto ad un approfondimento della ricerca riferito a:

- affioramenti esistenti in varie località, anche lontane;
- controllo stratigrafico e paleoambientale;
- macrofaune prevalenti;
- microfaune e indicazioni paleofitologiche.

Nel presente lavoro sono riportati i dati ottenuti esaminando i sedimenti pliocenici superiori al livello conchigliare complesso che sovrasta le argille di base. Circa i depositi che interessano quest'ultimo sono in corso le opportune verifiche stratigrafiche e paleofaunistiche.

Ringraziamenti. — Nel riportare i dati predetti si ringraziano i seguenti docenti ed esperti che hanno favorito in ogni modo la presente ricerca: Prof. G. Pinna, dott. P. Arduini, dott. G. Teruzzi, rispettivamente direttore e conservatori del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Prof. C. Conci della Società di Scienze Naturali. Prof. G. Ruggieri, Direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo, prodigo di preziosi consigli su temi paleoclimatici e faunistici. Prof. R. Malaroda dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Torino. Prof. U. Parenti, Direttore dell'Istituto e Museo di Zoologia sistematica dell'Università di Torino. La Soprintendenza Archeologica per il Piemonte, nelle persone della dott.ssa L. Mercado e del dott. L. Fozzati. Prof. F. Carraro, dott.ssa E. Cerchio, dott.ssa M. G. Forno, dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Torino. Prof.ri F. Barbieri e S. Raffi dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma. Sig. A. Coeli di Torino, per la parte iconografica. Sig. S. Chirone del Comune di Asti, per la costante assistenza sul terreno.

Studi precedenti.

Tradizionalmente il Pliocene è stato considerato un Periodo dal clima piuttosto omogeneo, meno caldo di quello miocenico ma pur sempre tendente a subtropicale.

Con tale presupposto, la raccolta di fossili in questi Piani geologici è spesso avvenuta in funzione più paleontologica che stratigrafica. In particolare, collezioni museologiche classiche, specialmente dell'Ottocento e dei primi decenni del secolo in corso, vennero formate trascurando criteri di sicuro riferimento stratigrafico e compresero, invece, esemplari raccolti in sedimenti cronologicamente anche ben differenti.

Risultarono quindi accomunate forme di diverso significato ambientale e climatico.

Da qualche tempo diversi studiosi hanno apportato dati che contestano la predetta omogeneità paleoclimatica e hanno fornito crescenti indicazioni per nuove considerazioni ambientali e faunistiche. Si tratta di pubblicazioni che, rivelandosi sempre meno isolate, appaiono destinate ad assumere una più ampia rilevanza per la comprensione della reale situazione verificatasi nel Pliocene. In merito, per quanto attiene al Pliocene delle nostre regioni, BRUNO (1877, 1900) segnalò giacimenti glaciomarini per i sedimenti medi di questo Periodo in località nei pressi di Ivrea, in Piemonte. Queste deduzioni vennero riprese e confermate da STOPPANI (1880). Altri autori, quali GASTALDI (1890) e SACCO (1888, 1927), contestarono invece le tesi di Bruno asserendo che i depositi dei dintorni di Ivrea erano non cenozoici ma quaternari. Più recentemente, RABOGLIATTI (1953) e GABERT (1962) sostennero l'opinione che i sedimenti in questione avessero inglobato resti fossili rimaneggiandoli da depositi pliocenici sottostanti. Intanto, SOARDI (1953), riferendo su rilevazioni stratigrafiche e micropaleontologiche effettuate durante prospezioni profonde nella Valle Padana, asserì che i dati raccolti indicavano fasi di clima freddo durante il Pliocene. Ulteriori sondaggi profondi nel bacino mediterraneo fornirono ancora indicazioni su pulsazioni fredde durante questo Periodo.

BERTOLANI-MARCHETTI *et alii* (1966) accertarono ancora presenze di flore fredde anche prima dell'inizio del Pliocene (es. Messiniano dei dintorni di Bologna). Ulteriormente, LONA (1962), LONA & BERTOLDI (1973) raccolsero dati palinologici indicanti raffreddamenti periodici del clima pliocenico, particolarmente per i sedimenti inferiori. In questo senso deposero pure studi su microfaune di BARBIERI (1967), BARBIERI & MEDIOLI (1964), CIARANFI & CITA (1972). Per quanto attiene ai depositi glaciomarini dei dintorni di Ivrea (Val Chiusella), pubblicazioni di BARBIERI (1967), BARBIERI, CARRARO, MEDIOLI & PETRUCCI (1974, 1975) hanno ac-

certato l'età pliocenica media dei sedimenti glaciomarini segnalati da Bruno, con apporti di conoscenze su macro e microfaune.

MARASTI & RAFFI (1979) hanno ancora analizzato faune a Molluschi del Bacino pliocenico mediterraneo in rapporto ad indicazioni di variazioni paleoclimatiche attribuibili a questo Periodo. Circa i depositi glaciomarini piemontesi, CERCHIO (1982) ne ha infine riconfermato la datazione pliocenica, con il controllo di dati palinologici.

Indicazioni su fluttuazioni paleoclimatiche nel Pliocene provengono altresì da varie regioni paleontologiche europee ed extraeuropee. A titolo di esempio si ricorda, a questo proposito e per i riferimenti utili alla presente ricerca, uno studio di ALBERICI, BARBIERI, JACCARINO & ROSSI (1973) relativo a campionamenti in sedimenti neogenici della dorsale medio-atlantica. Pure in questo caso gli elementi raccolti sui Foraminiferi planctonici hanno configurato diverse variazioni di importanza paleoclimatica. Recentemente RAFFI *et alii* (1985) hanno ulteriormente fornito interessanti dati paleoclimatici su macrofaune Plio-Pleistoceniche.

Indicazioni stratigrafiche.

Le rilevazioni relative ai sedimenti sovrastanti il livello conchigliare inferiore sono state effettuate in vari affioramenti piemontesi e, in particolare, nelle località classiche per il Pliocene.

Questi sedimenti entro al Pliocene marino sono geograficamente meno rappresentati di quelli sottostanti principalmente a causa della loro incoerenza e della maggiore erosione quaternaria subita.

Fra i giacimenti fossiliferi geograficamente controllati sono particolarmente estesi e notevoli quelli dei dintorni di Valle Andona e soprattutto di Valle Botto, ove possono essere seguiti lungo buona parte dei rilievi. Altri cospicui affioramenti sono evidenti nella vasta area compresa fra Colle don Bosco, Soglio, Settime, Castiglione d'Asti, Rocca d'Arazzo, Vigliano d'Asti, Montà, Villafranca d'Asti.

In tutta la regione paleontologica, ove affiorano i predetti depositi pliocenici medi, si constata una situazione sedimentaria analoga e ben correlabile. Sostanzialmente, si notano le seguenti successioni stratigrafiche e paleofaunistiche, dal basso in alto:

— sopra all'esteso livello conchigliare sovrapposto alle argille piacentine di base = sabbie astiane, talora più o meno debolmente argillose, per circa 9-12 m, con fossili sparsi;

— livelletto centimetrico conchigliare, talora localmente incostante, in sabbie più o meno incoerenti;

— sabbie astiane, talora tendenti ad argillose, giallastre od ocracee, per circa 2-3 m, con fossili sparsi;

— livello ad *Isognomon* o con forme correlabili, dello spessore da 1 a 2 m;

— sabbie astiane con fossili sparsi fino al passaggio alle ghiaie o alle sabbie villafranchiane, per circa 8-10 m.

Gli spessori e le distanze verticali fra i livelli fossiliferi subiscono, in qualche luogo, più ampie differenziazioni.

Le variazioni paleofaunistiche orizzontali che si possono riscontrare a cospicue distanze sono di carattere limitato oppure configurano associazioni prevalenti climaticamente assimilabili.

Fra le varie serie comparabili è stato prescelto a campione un affioramento particolarmente significativo e già noto, sito in Valle Botto presso Valleandona (Asti), fra le cascade Gondo e Ghersi (Carta I.G.M. al 25.000, IV° N.E., F. 69, Asti).

Questi depositi, facenti parte delle formazioni classiche per il Pliocene medio piemontese, hanno presentato i seguenti elementi di particolare interesse:

— buona esposizione (ancorché subverticale e meritevole di notevole prudenza nella ricerca);

— possibilità di seguire tutti i sedimenti del Pliocene medio per un'ampia estensione, con chiari collegamenti diretti, verticali e orizzontali;

— ricchezza di paleofaune a Molluschi;

— notorietà per precedenti ricerche e studi su faune climaticamente interessanti (v. Caretto, 1975 a).

L'approfondimento della ricerca in questa parte del Parco protetto dei dintorni di Valle Andona è stata condotta con l'interessamento della Soprintendenza Archeologica per il Piemonte (autorizzazione prot. 3516 del Ministero dei Beni Culturali, Soprintendenza Archeologica del Piemonte, in data 3/7/1985).

Sotto il profilo stratigrafico, litologico e paleofaunistico i sedimenti pliocenici considerati presentano quindi, sinteticamente, dal basso in alto (fig. 1):

— superiormente al livello a tanatocenosi di prevalenti Molluschi, sovrastante la formazione argillosa di base in *facies* piacentiana (rilevabile poco più in basso nella valle) = sabbie grigio-giallastre astiane, tendenti verso l'alto a ocraceo-grigiastre, con fossili sparsi; circa m 9;

— livelletto centimetrico a concentrazione di Molluschi = sabbie medio-fini abbastanza compatte; circa m 0,20-0,30;

— sabbie debolmente argillose, relativamente compatte = fossili sparsi e frustoli vegetali; circa 0,30-0,40 m;

— sabbie debolmente argillose, tendenti a sabbie = fossili più o meno sparsi, con grandi Ostreidi, circa 0,15-0,20 m;

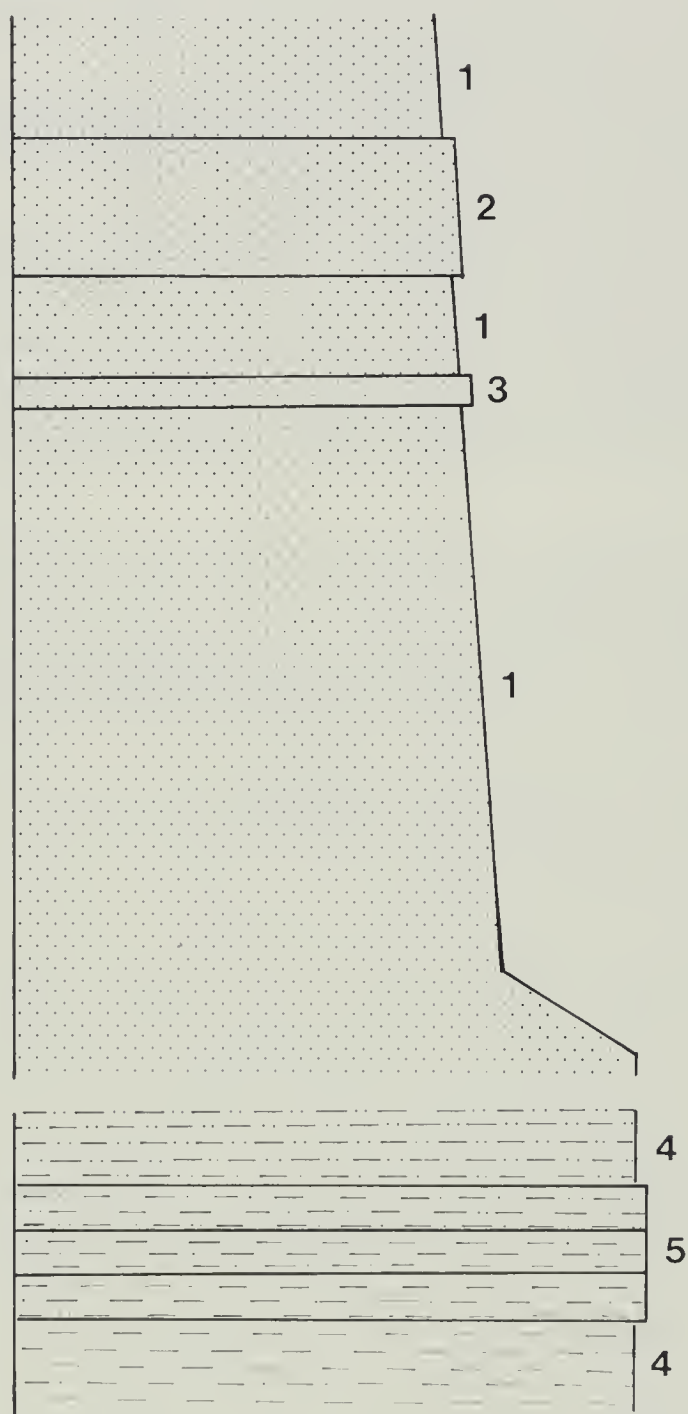


Fig. 1. — Schema stratigrafico dell'affioramento presso cascate Gondo e Gheri, in Valle Botto. 1: Sabbie in prevalente *facies* astiana. 2: Livello a *Isognomon*, con Pteridi alla base. 3: Livelletto conchigliare intermedio. 4: Sabbie argillose ocracee. 5: Livello fossilifero inferiore.

— sabbie debolmente argillose, grigio-ocracee = associazioni di Terebratulidi con Pteridi margaritiferi (*Pteria (Pinctada) margaritifera studei* (Mayer)), circa 0,40 m;

— sviluppo del livello a *Isognomon* = sabbie grigio-giallastre astiane medio-fini; circa 1½-2 m;

— sabbie astiane fino al terreno agricolo sovrastante = fossili prevalentemente sparsi; circa 5-7 m.

Indicazioni paleontologiche.

In relazione al predetto affioramento dei pressi di Valle Botto sono stati rilevati i dati di seguito riportati (dal basso in alto).

Associazioni di macrofaune decisamente prevalenti e forme significative.

a) Sabbie sovrastanti il livello conchigliare inferiore.

Risalendo dal piano di campagna fino al livelletto fossilifero intermedio si notano macrofaune essenzialmente autoctone, sparse quasi uniformemente nei sedimenti e spesso situate in posizione di vita. Si constata altresì segni di una subsidenza relativamente accentuata.

I resti di Molluschi, di flore e le sabbie medio-fini indicano fondali costieri poco profondi (circa 10-30 m) e soggetti a medie energie. Le associazioni faunistiche risultano già diverse da quelle costituenti la zonazione alta del sottostante livello conchigliare che, come premesso, caratterizza i depositi sovrapposti alle argille azzurre di base. Questo livello, di cospicuo spessore complessivo, viene a giorno poco sotto al predetto piano di campagna, scendendo verso il rio che segue la Valle Botto, in direzione sud-est (v. Caretto, 1963).

Nella frazione alta del livello predetto si notano appunto Molluschi di sicuro ambiente marino caldo, con prevalenza di cospicui Muricidi di più specie, di molti Cipreidi, Cassididi, Tonnidi, Mitridi e Conidi. Nelle sabbie sovrastanti, invece, queste ricche associazioni scompaiono e risultano sostituite da altre con forme visibilmente di mare sempre meno caldo mentre, verso l'alto, gli individui manifestano dimensioni spesso mediamente minori. Prevalgono così, Mitilidi, Pettinidi, Cardiidi, Trochidi, Rissoidi, Caliptreidi, Cancellariidi, non tipici di mare caldo. Alcune forme, come *Strioterebrum (S.) reticulare* (Pecchioli), residue di mare tendenzialmente caldo, appaiono sempre più rare e tendono a scomparire verso l'alto. Comunque, a proposito di Terebridi, occorre ricordare che,

da qualche tempo, sono segnalate popolazioni viventi nel Mediterraneo, quali quelle di *Terebra cosentini* Philippi (Mediterraneo nord-occidentale).

Fra i Gasteropodi, poco inferiormente al livelletto conchigliare intermedio fra quelli più evidenti citati, si constatano maggiori frequenze di Naticidi, sempre di mare non caldo.

Tra le forme maggiormente rappresentative di questi sedimenti si notano:

Lamellibranchi

Nucula (*N.*) *nucleus* (L.), *Barbatia* (*B.*) *barbata* (L.), *Anadara* (*A.*) *diluvii* (Lamarck), *Glycymeris* (*G.*) *pilosa* (L.), *Pinna* (*P.*) *nobilis* L., *Pinna* (*Atrina*) *pectinata* (L.), *Chlamys* (*Aequipectem*) *scabrella* (Lamarck), *Chlamys* (*Mannpecten*) *pesfelis* (L.), *Pecten* (*Flabellipecten*) *flabelliformis* (Brocchi), *Pecten* (*P.*) *jacobaeus* (L.), *Anomia* (*A.*) *ephippium* L., *Lima* (*L.*) *lima* (L.), *Ostrea* (*O.*) *edulis* L., *Lucinoma borealis* (L.), *Diplodonta* (*D.*) *rotundata* (Montagu), *Glans* (*G.*) *intermedia* (Brocchi), *Cardium* (*Bucardium*) *hians* Brocchi, *Acanthocardia echinata* (L.), *Laevicardium* (*L.*) *oblongum* (Chemnitz), *Macra corallina lignaria* Monterosato, *Ensis ensis* (L.), *Tellina* (*Moerella*) *donacina* L., *Tellina* (*Oudardia*) *compressa* Brocchi, *Macoma* (*M.*) *cumana* (O. G. Costa), *Gari* (*Psammobia*) *fervensis* (Gmelin), *Azorinus* (*A.*) *chamasolen* (Da Costa), *Glossus humanus* (L.) = *Isocardia cor* (L.), *Venus* (*Ventricoloidea*) *casina* L., *Pitar* (*P.*) *rudis* (Poli), *Pelecypora* (*P.*) *brocchii* (Deshayes), *Clansinella fasciata* (Da Costa), *Corbula* (*Varicorbula*) *gibba* (Olivi), *Hiatella* (*H.*) *rugosa* (Pennant), *Notoderedo norvagicus* (Spengler).

Gasteropodi

Diodora gibberula (Lamarck), *Gibbula magus* (L.), *Calliostoma zizyphinum* (L.), *Calliostoma conulum* (L.), *Tornus subcarinatus* (Montagu), *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi), *Mathilda quadricarinata* (Brocchi), *Petalococonchus intortus* (Lamarck), *Bivonia triquetra* (Bivona), *Niso* (*N.*) *terebellum* (Chemnitz), *Niso* (*N.*) *eburnea* Risso, *Calyptraea chinensis* (L.), *Crepidula unguiformis* Lamarck, *Aporrhais pespelecani* (L.), *Neverita josephinia* Risso, *Naticarius stercusmuscarum* (Gmelin), *Naticarins* (*N.*) *dillwyni* (Payraudeau), *Malea orbiculata* (Brocchi), *Ficus reticulatus* (Lamarck), *Sphaeronassa mutabilis* (L.), *Hinia* (*H.*) *reticulata* (L.), *Fusinus rostratus* (Olivi), *Fusinus clavatus* (Brocchi), *Cancellaria* (*Bivetiella*) *concellata* (L.), *Narona* (*Sveltia*) *varicosa* (Brocchi), *Strioterebrum* (*S.*) *reticulare* (Pecchioli), *Eulimella* (*E.*) *scillae* (Scacchi), *Scaphander* (*S.*) *lignarins* (L.).

Scafopodi

Antalis (A.) dentale (L.), *Dentalium sexangulum* Schröter.

Nel complesso le macrofaune formano, verso l'alto, associazioni sempre più simili a quelle del livelletto fossilifero intermedio.

Considerate le forme prevalenti per frequenza e rappresentatività appare evidente che il paleoclima, successivamente ai depositi del livello conchigliare inferiore, subì apprezzabili variazioni nel senso di un raffreddamento. Le indicazioni che si rilevano a questo proposito sono appunto atte a configurare una più o meno graduale diminuzione delle temperature medie in questi depositi del Pliocene piemontese.

b) *Livelletto intermedio, costituito da sabbie contenenti concentrazioni di fossili e caratterizzato da prevalenti Pettinidi.*

Nel livello centimetrico a tanatocenosi (principalmente autoctona) di Molluschi nonché nei sedimenti immediatamente superiori e inferiori, prevalgono determinate macrofaune, entro a sabbie ocraceo-grigiastre.

In questa zonazione dei sedimenti pliocenici è presente un'associazione a Molluschi comprendente un prevalente numero di individui di Lamellibranchi. Fra queste forme, alcune specie sono di cospicue dimensioni (es. *Pecten (Flabellipecten) nigromagnus* (Sacco), *Palliolum (Lyssochlamys) excisum* (Bronn)) mentre le rimanenti, in maggioranza, presentano dimensioni medio-piccole o piccole (es. *Lucina (L.) orbicularis* Deshayes, *Corbula (Varicorbula) gibba* (Olivi)). Nel complesso queste faune risultano chiare indicatrici di *habitat* costiero, di tipo infralitorale e litorale.

Sotto il profilo climatico, il complesso dei Molluschi esistenti indica, anche ad un primo esame, una sovrabbondanza di specie certamente non tipiche di mari caldi ma, per contro, comprendenti note forme di clima temperato, temperato-freddo. Soprattutto i Lamellibranchi prevalenti forniscono elementi immediati e oggettivi per questa constatazione. Si nota ancora che l'associazione paleofaunistica di questi sedimenti comprende un numero relativamente non elevato di specie. Alcune delle stesse predominano però con cospicue presenze di individui.

Onde fornire un quadro idoneo per l'individuazione del paleoclima relativo a questa fase più recente del Pliocene medio vengono di seguito riportati gli elenchi delle macrofaune fortemente prevalenti nella tanatocenosi o di interesse paleoclimatico. In merito, occorre premettere che i *taxa* individuati sono riferiti, in gran parte, a forme ancora viventi nell'Attuale e, quindi, di notevole interesse per gli aspetti climatici.

A questo proposito, negli elenchi sono contenute indicazioni sulla geonemia odierna, in base alle notizie desunte dalla letteratura malacologica più recente.

I riferimenti al Mediterraneo riguardano coste prevalentemente nord-occidentali. Circa le specie estinte, quando possibile, sono stati operati raffronti con forme congeneri e aventi caratteristiche comparabili a quelle dei *taxa* pliocenici considerati. Nel livello a Pettinidi sono quindi maggiormente rappresentate, evidenti o significative le seguenti specie:

Lamellibranchi

Nucula (N.) nucleus (L.). Oligocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia al Capo di Buona Speranza, Natal, Mediterraneo.

Nuculana (Lembulus) pella (L.). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Mediterraneo.

Barbatia (Soldania) mytiloides (Brocchi). Miocene-Pleistocene. (Calabriano).

Anadara (A.) pectinata (Brocchi). Miocene-Pleistocene (Calabriano, Siciliano).

Glycymeris (G.) glycymeris (L.) Miocene-Attuale. Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia alle Canarie, Mediterraneo.

Glycymeris (G.) pilosa (L.). Miocene-Attuale. Mediterraneo.

Modiolus (M.) adriaticus (Lamarck). Miocene-Attuale. Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia alle Canarie, Mediterraneo settentrionale, Mar Nero.

Modiolus (M.) barbatus (L.). Pliocene-Attuale. Coste britanniche, Irlanda, Penisola Iberica, coste atlantiche del Marocco, Mediterraneo, Mar Nero.

Pinna (P.) nobilis L. . Miocene - Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Palliolum (Delectopecten) simile (Laskey). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia alle Canarie, Mediterraneo.

Palliolum (Lyssochlamys) excisum (Bronn) (molto frequente). Miocene-Pliocene. Forma correlabile a *P. (D.) simile* (Laskey), particolarmente allo stato giovanile, però di dimensioni sensibilmente superiori (fino a c/a 10 cm di larghezza).

Chlamys (C.) varia (L.). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Danimarca alla Penisola Iberica, Senegal, Mediterraneo.

Chlamys (Aequipecten) opercularis (L.). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Norvegia, Canale della Manica, Azzorre, Mediterraneo settentrionale.

Pecten (Flabellipecten) alessii (Philippi). Pliocene.

Pecten (Flabellipecten) nigromagnus (Sacco). Pliocene (molto frequente). Forma molto simile come morfologia, dimensioni e residui di colorazione (bruno-nerastra), specialmente interna e distale nelle valve, all'attuale

Pecten (F.) maximus (L.), vivente lungo coste atlantiche, dalla Norvegia alla Penisola Iberica. Se ne differenzia per il maggior numero di costola-

ture. L'*habitat* è ben correlabile (fondi costieri sabbiosi, debolmente argillosi). *P. (F.) nigromagnus* si differenzia altresì da *P. (F.) flabelliformis* (Brocchi) per il costante maggiore distanziamento delle costolature.

Anomia (A.) ephippium L. . Oligocene-Attuale. Islanda, Faroer, coste atlantiche fino al Marocco, Mediterraneo. Atlantico del Sud, Isole Falkland.

Lima (L.) tuberculata (Olivi) = *Mantellum inflatum* (Chemnitz). Miocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Lima (L.) hians (Gmelin). Miocene-Attuale. Dalle Isole Lofoten alle Canarie, Azzorre, Mediterraneo.

Neopycnodonte (P.) cochlear (Poli). Miocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Ostrea (O.) edulis L. . Miocene-Attuale. Mare del Nord, coste atlantiche, dalla Norvegia alla Penisola Iberica, Marocco atlantico, Mediterraneo, Mar Nero.

Astarte (A.) sulcata (Da Costa). Pliocene-Attuale. Groenlandia, Islanda, Mare di Barents, coste atlantiche fino alla Penisola Iberica, coste a Nord-Ovest dell'Africa, Mediterraneo.

Lucina (L.) orbicularis Deshayes (molto frequente). Miocene-Pliocene. Simile a forme di mare temperato, temperato-freddo, quali quelle dei generi *Lucinoma* e *Thyasira* (es. *T. flexuosa* (Montagu)).

Diplodonta (D.) rotundata (Montagu). Oligocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia all'Africa occidentale, Mediterraneo.

Cardium (Bucardium) hians Brocchi. Miocene-Attuale. Ben nota per il Pleistocene italiano (Es. Sicilia), questa forma di fondali tranquilli è ora rara in Mediterraneo.

Acanthocardia (A.) echinata (L.). Miocene-Attuale. Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia alle Canarie, Mediterraneo (Adriatico).

Acanthocardia (A.) paucicostata (Sowerby). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Inghilterra, Canarie, Mediterraneo, Mar Nero.

Cerastoderma (C.) edule (L.). Pliocene-Attuale. Mare di Barents, coste atlantiche fino al Senegal, Mediterraneo.

Lutraria (L.) lutraria (L.). Miocene-Attuale. (t. 2, fig. 5) Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia alla Guinea, Sud Africa, Mediterraneo. I reperti corrispondono alla forma « *elliptica* », tipica del Nord-Atlantico (= conchiglia sottile, posteriormente ben allungata, ad andamento distalmente un po' ondulato, subarrotondata ai bordi anteriore e posteriore, ad accrescimenti marcati, specie posteriormente). Inoltre, presentano somiglianze con la forma *L. scaldensis*, segnalata per il Pliocene dell'Olanda da Van URK (1980).

Tellina (Moerella) pulchella Lamarck. Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Spagna, Portogallo, Mediterraneo.

Tellina (Moerella) donacina L. . Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Inghilterra, fino al Marocco, Mediterraneo, Mar Nero.

Tellina (Oudardia) compressa Brocchi. Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Portogallo, Gibilterra, Mediterraneo.

Tellina (T.) serrata Renierj. Miocene-Attuale. Mediterraneo.

Macoma (Psammacoma) elliptica (Brocchi). Oligocene-Pleistocene. Simile all'atlantica *M. (P.) melo* Sowerby.

Scrobicularia plana (Da Costa). Pliocene-Attuale. Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia al Senegal, Mediterraneo.

Abra (Syndosmya) alba (Wood). Miocene-Attuale. Baltico, coste atlantiche, dalla Norvegia al Senegal, Mediterraneo.

Solecurtus scopulus candidus (Renierj). Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Canarie, Mediterraneo.

Azorinus (A.) chamasolen (Da Costa). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia al Marocco, Canarie, Mediterraneo.

Glossus humanus (L.) (= *Isocardia cor* (L.)). Miocene-Attuale. (t. 2, figg. 1-2) Coste atlantiche, dalla Norvegia al Marocco, Mediterraneo (Adriatico). I reperti, subarrotondati e rigonfi, corrispondono bene a quelli attuali delle coste nord-atlantiche e del Mediterraneo settentrionale.

Venus (Ventricoloidea) casina L. . Pliocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia al Marocco, Canarie, Senegal, Mediterraneo.

Clausinella fasciata (Da Costa). Miocene-Attuale. Isole britanniche, Lofoten, Penisola Iberica, Marocco atlantico, Mediterraneo.

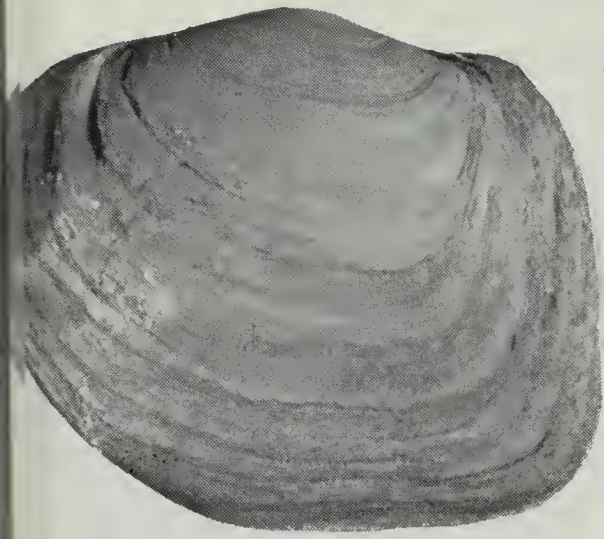
Venerupis (V.) aurea (Gmelin). Pliocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia al Marocco, Mediterraneo, Mar Nero.

Chamelea gallina striatula (Da Costa). Miocene-Attuale. Isole britanniche, Lofoten, coste occidentali del Marocco, Mediterraneo, Mar Nero.

Mya truncata L. Pliocene-Attuale. (t. 1, figg. 1-4). Artico, coste atlantiche, Golfo di Biscaglia, Massachusset, Vancouver, Giappone.

TAVOLA I

TAV. I. — *Mya truncata* L. 1-4, esemplare completo. 1-2, valva sinistra, h 58 mm, largh. 70 mm. 3-4, valva destra, h 58 mm, largh. 75 mm. Pliocene medio. Fase astense. Valle Botto (AT) (Mus. Civ. St. nat. Milano, n. i7908). 5-6, valva destra, h 50 mm, largh. 75 mm. Attuale - Mare del Nord (Mus. Ist. Zool. Sist. Torino).



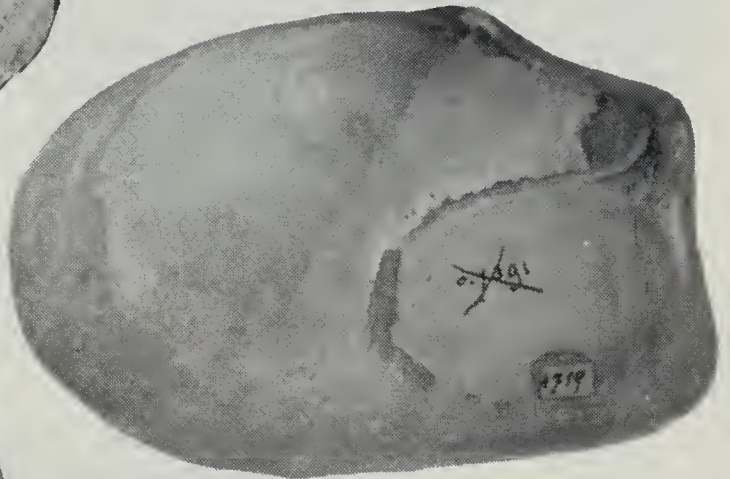
1



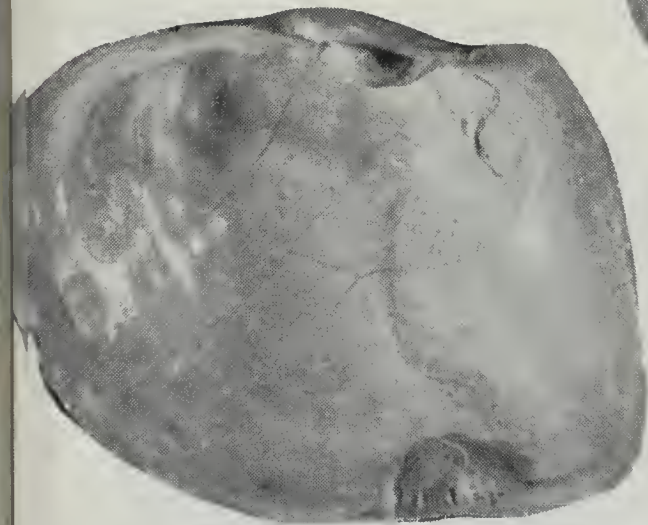
2



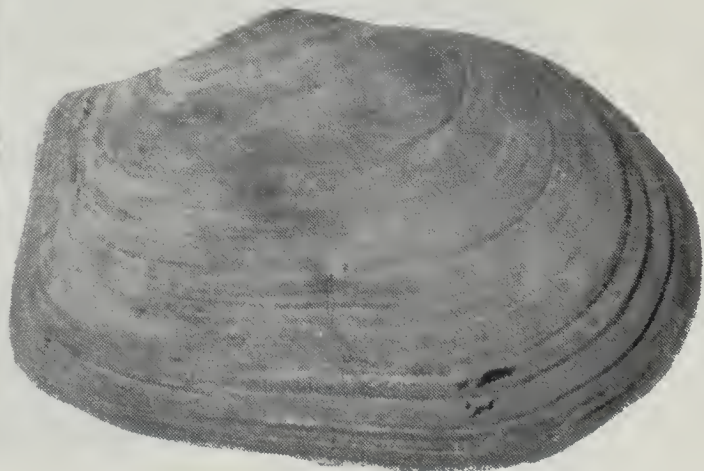
3



5



4



6

Corbula (Varicorbula) gibba (Olivi). Eocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia all'Angola, Mediterraneo, Mar Nero.

Hiatella (H.) arctica (L.). Oligocene-Attuale. Emisfero Nord, Mediterraneo settentrionale.

Hiatella (H.) rugosa (Pennant). Oligocene-Attuale. Dall'Artico all'Atlantico, Mediterraneo.

Gasteropodi

Diodora gibberula (Lamarck). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, dalla Norvegia alle Canarie, Mediterraneo.

Gibbula magus (L.). Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Irlanda, Shetland, Inghilterra, Mediterraneo.

Calliostoma (C.) zizyphinum (L.) Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Mediterraneo.

Circulus striatus (Philippi). Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Mediterraneo.

Tricolia pulla (L.). Pliocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Mediterraneo.

Mathilda quadricarinata (Brocchi). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Mediterraneo occidentale.

Petalconchus intortus (Lamarck). Miocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Bivonia triquetra (Bivona). Miocene-Attuale. Mare del Nord, Atlantico, Mediterraneo (Corsica).

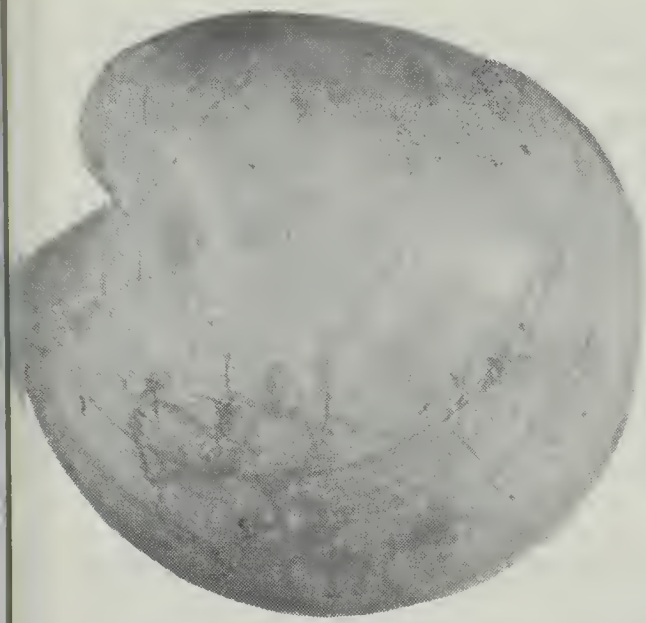
Calyptraea (C.) chinensis (L.). Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Mediterraneo.

Neverita josephinia Risso. Miocene-Attuale. Mediterraneo (Adriatico).

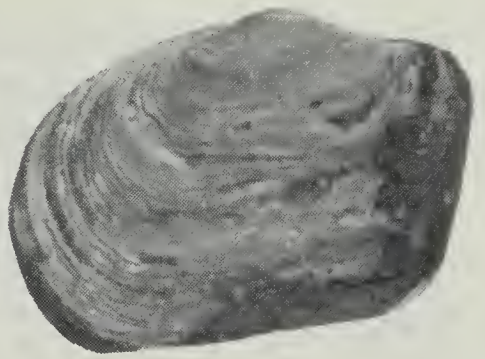
Lunatia (L.) catena (Da Costa). Miocene-Attuale. Mare del Nord, coste atlantiche europee, Inghilterra, Mediterraneo.

TAVOLA II

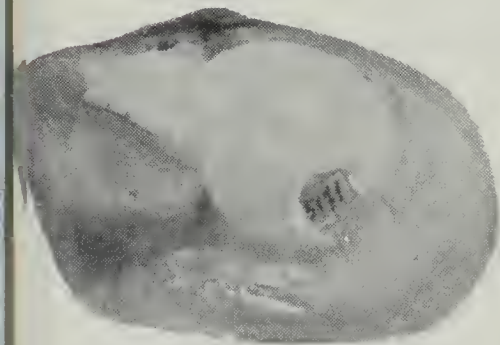
TAV. II. — 1-2: *Glossus humanus* (L.), valva sinistra, h 74 mm, largh. 76 mm. Pliocene medio. Fase astense. Valle Botto (AT) (Mus. Civ. St. nat. Milano, n. i7909). 3-4: *Mya truncata* L., valva sinistra, h 35 mm, largh. 52 mm. Attuale. Coste olandesi (Mus. Ist. Zool. Sist. Torino). 5: *Lutraria (L.) lutraria* (L.), valva sinistra, h 60 mm, largh. 115 mm. Pliocene medio. Fase astense. Valle Botto (AT) (Mus. Civ. St. nat. Milano, n. i7910).



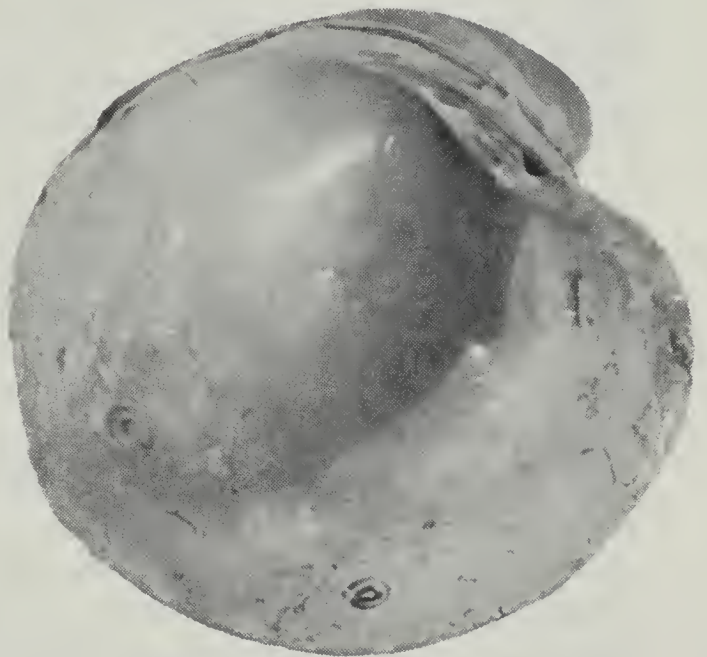
1



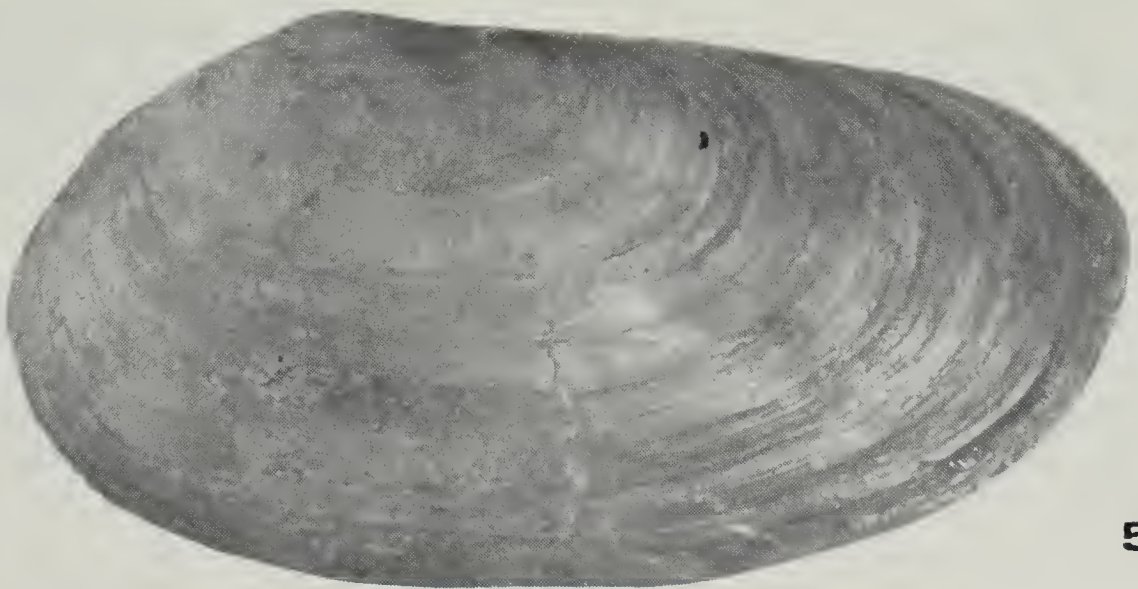
3



4



2



5

Naticarius (*N.*) *stercusmuscarum* (Gmelin). (= *N.* (*N.*) *millepunctatus* (Lamarck)) Miocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Naticarius (*N.*) *dillwyni* (Payraudeau). Miocene-Attuale. Coste atlantiche, Mediterraneo.

Naticarius (*N.*) *pseudoepiglottinus* (Sismonda). Miocene-Pliocene. Forma strettamente associata ad altre attualmente nord-atlantiche-europee e mediterranee.

Sphaeronassa (*S.*) *mutabilis* (L.). Pliocene-Attuale. Coste atlantiche, Mediterraneo (Adriatico).

Hinia (*H.*) *reticulata* (L.). Miocene-Attuale. Coste nord-atlantiche, Inghilterra, Bretagna, Mediterraneo.

Hinia (*H.*) *limata* (Chemnitz). Pliocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo (Adriatico).

Hinia (*H.*) *incrassata* (Ström). Pliocene-Attuale. Coste nord-atlantiche. Golfo di Biscaglia, Mediterraneo.

Fusinus rostratus (Olivi). Miocene-Attuale. Mediterraneo.

Narona (*Sveltia*) *varicosa* (Brocchi). Miocene-Pliocene. Comparabile a *N.* (*S.*) *coronata* (Scacchi) del Mediterraneo.

Scafopodi

Antalis (*A.*) *vulgare* (Da Costa). Miocene-Attuale. Coste atlantiche europee, Mediterraneo.

Antalis (*A.*) *dentale* (L.). Pliocene-Attuale. Coste atlantiche europee. Nord-America, Mediterraneo.

Dentalium sexangulum Schröter e forma « *magnicostata* » Sacco. Miocene-Pliocene.

Nel complesso si rilevano: specie attualmente di mari freddi settentrionali, di acque nord-europee, di coste medio-atlantiche, del Mediterraneo (prevalentemente europeo), altre di vari *habitat* geografici, comunque non caratteristiche di mari caldi o subtropicali. In maggioranza si tratta di forme ben note e controllabili.

L'insieme delle specie decisamente dominanti e significative elencate configura, quindi, faune di tipo prevalentemente atlantico e mediterraneo settentrionale, con associazioni che, nell'Attuale, caratterizzano mari temperati, temperato-freddi. Notevoli somiglianze, ad esempio, si rilevano con popolazioni costiere nord-atlantiche, dalla Norvegia alle Isole britanniche (v. es. MCMILLAN, 1968, TEBBLE, 1976).

Con questo riferimento risultano quindi ben rare le forme di adattamento climatico molto ampio o residue di associazioni di mare più caldo. La composizione faunistica rilevata è stata altresì confrontata con altre pleistoceniche di mare temperato-freddo. Anche in questo caso si sono rilevate notevoli convergenze nelle associazioni a Molluschi prevalenti e tipici. Le indicazioni complessive forniscono comunque elementi per attribuire queste faune fossili preferibilmente ad ambienti di clima intermedio fra temperato e temperato-freddo.

c) *Sedimenti sovrastanti il livelletto conchigliare, fino alla base del livello a prevalenti Isognomon.*

Nei sedimenti superiori al livelletto intermedio, ove si rileva la presenza di *Anadara (A.) diluvii* (Lamarck) (ancora forma di mare temperato) quasi a contatto con questa tanatocenosi, sotto il profilo sedimentologico e complessivo non si notano segni di sensibili variazioni delle profondità marine.

Risalendo nella serie, si constata una nuova variazione nelle associazioni a Molluschi. A parte *Panopea glycymeris* (Born), che occupa sedimenti depositi in precedenza, compaiono grandi conchiglie di Ostreidi simili ad altre di mari più caldi attuali. Si tratta, per lo più, di *Ostrea (O.) lamellosa* Brocchi e di altre del genere *Gigantostrea*. Si notano inoltre Spondilidi (es. *Spondylus (S.) gaederopus* L.) e Pettinidi del genere *Hinnites*. Poco più in alto si addensano estese oligoassociazioni di Brachiopodi del genere *Terebratula*.

Inserite fra questi ultimi e immediatamente sopra sono presenti grandi conchiglie (talora complete e ritrovate in posizione di vita) di *Pteria (Pinctada) margaritifera studeri* (Mayer) specie sicura indicatrice di mare caldo-subtropicale. Infatti questo Lamellibranco è del tutto comparabile alla vivente *P. (P.) margaritifera margaritifera* (L.) tipica del Mar Rosso e dell'Oceano Indiano (v. es. Caretto, 1975 a). Si perviene così al livello superiore a *Isognomon*, ricco di grandi conchiglie di varie specie e sempre ben riconoscibile ovunque.

d) *Livello a tanatocenosi di prevalenti Isognomon.*

Le associazioni di macrofaune, nel complesso, si discostano nettamente da quelle dei sedimenti inferiori, caratterizzati particolarmente dal livelletto a Pettinidi predetto. In questi depositi prevalgono peraltro specie di cospicue dimensioni e, in basso, si notano ancora le cospicue conchiglie di Pteridi della specie citata.

Fra le macrofaune sono rilevanti:

Lamellibranchi:

Arca (A.) *noae* L., *Barbatia* (*Cucullearca*) *candida* (Chemnitz), *Glycymeris* (G.) *bimaculata* (Poli), *Isognomon* (*Hippochaeta*) *maxillatus* (Lamarck), *Pecten* (*Flabellipecten*) *flabelliformis* (Brocchi), *Spondylus* (S.) *crassicosta* Lamarck, *Ostrea* (O.) *lamellosa* Brocchi, *Glans* (G.) *intermedia* (Brocchi), *Cardites antiquatus pectinatus* (Brocchi), *Discors aquitanicus* (Mayer), *Lutraria* (L.) *lutraria* (L.), *Lutraria* (*Psammophila*) *oblonga* (Chemnitz), *Tellina* (*Peronea*) *planata* L., *Venus* (*Ventricoloidea*) *verrucosa* L., *Circumphalus foliaceolamellosus* (Dillwin), *Callista* (C.) *chione* (L.), *Myrsopsis pernarum* Bonelli.

Gasteropodi

Diodora italica (Defrance), *Astraea rugosa* (L.), *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi), *Lemintina arenaria* (L.), *Zonaria* (Z.) *pyrum* (Gmelin), *Cypraecassis* (C.) *pseudocrumena* (d'Orbigny), *Cymatium* (*Lampusia*) *affine* (Deshayes), *Murex brandaris torularius* (Lamarck), *Murex* (*Favartia*) *brevicanthos* Sismonda, *Mitra* (M.) *fusiformis* (Brocchi), *Turris turricula* (Brocchi), *Conus mercatii* Brocchi, *Subula* (S.) *fuscata* (Brocchi) (v. anche Caretto, 1963).

Oltre a *Isognomon*, alcune forme, quali *Myrsopsis pernarum* Bonelli e *Murex* (F.) *brevicanthos* Sismonda, sono caratteristiche di questo livello. Nel complesso le faune comprese in questa posizione stratigrafica, sia per i riferimenti all'Attuale che per le analogie con forme simili, confermano un ambiente marino di tipo costiero, caldo-subtropicale.

e) *Sabbie superiori al livello a Isognomon.*

Nei sedimenti grigio-giallastri che sovrastano il livello a *Isognomon* nelle località plioceniche tipiche dei dintorni di Asti e altrove, si notano nuovamente associazioni di faune, per lo più sparse nei depositi, indicanti un ulteriore abbassamento del paleoclima. Queste modifiche di composizione delle macrofaune indicano però una variazione meno accentuata.

Inoltre i prevalenti Molluschi sono più numerosi in basso e, verso l'alto, tendono a minori densità popolazionistiche collegate anche a fenomeni di più accentuata subsidenza, dopo i probabili rallentamenti corrispondenti alla formazione di livelli conchigliari a concentrazione di fossili. Le faune comprendono, pure in questa fase, un maggior numero di individui di Lamellibranchi, rappresentati precipuamente da specie sessili, fossatrici, semiendobionti ed endobionti. Nella serie di Valle Botto considerata si notano ad esempio:

Lamellibranchi

Nucula (N.) *placentina* Lamarck, *Arca noae* L., *Arca tetragona* Poli, *Barbatia* (Soldania) *mytiloides* (Brocchi), *Anadara* (A.) *pectinata* (Brocchi), *Glycymeris* (G.) *pilosa* (L.), *Lithophaga lithophaga* (L.), *Pinna* (P.) *nobilis* L., *Chlamys* (C.) *multistriata* (Poli), *Chlamys* (*Manupecten*) *pesfelis* (L.), *Pecten* (P.) *jacobaeus* (L.), *Spondylus* (S.) *gaederopus* L., *Lima lima* (L.), *Ostrea* (O.) *edulis* L., *Alectryonia plicatula* (Gmelin), *Megaxinus ellipticus* (Borson), *Lucinoma borealis* (L.), *Diplodonta* (D.) *rotundata* (Montagu), *Lepton* (L.) *nitidum* (Turton), *Astarte sulcata* (Da Costa), *Acanthocardia* (A.) *echinata* (L.), *Trachicardium* (*Dallocardia*) *multicostatum* (Brocchi), *Laevicardium* (L.) *oblongum* (Chemnitz), *Mactra corallina corallina* (L.), *Solen marginatus* (Pennant), *Ensis ensis* (L.), *Tellina* (*Arcopagia*) *crassa* (Pennant), *Tellina* (*Peronea*) *planata* L., *Tellina serrata* Renierj, *Donax venustus* Poli, *Gari* (*Psammobia*) *fervensis* (Gmelin), *Solecurtus strigilatus* (L.), *Circomphalus foliaceolamellosus* (Dillwin), *Pitar* (P.) *rudis* (Poli), *Callista* (C.) *puella* (Philippi), *Paphia* (*Callistotapes*) *vetula* (Basterot), *Thracia pubescens* (Pulteney).

Gasteropodi

Juiubinus striatus (L.), *Diloma* (*Oxistele*) *patulum* (Brocchi), *Calliostoma cingulatum* (Brocchi), *Circulus striatus* (Philippi), *Turritella* (*Haustator*) *vermicularis* (Brocchi), *Architectonica* (A.) *pseudo-perspectiva* (Brocchi), *Petalocochnus intortus* (Lamarck), *Ceritium* (*Theridium*) *varicosum* (Brocchi), *Crepidula unguiformis* Lamarck, *Aporrhais pespelecani* (L.), *Erato laevis* (Donovan), *Zonaria* (Z.) *porcellus* (Brocchi), *Naticarius* (N.) *dillwyni* (Payraudeau), *Cymatium* (*Monoplex*) *parthenopaeum* (Von Salis), *Girineum* (*Aspa*) *marginatum* (Gmelin), *Hexaplex* (*Phillonotus*) *rudis* (Borson), *Fasciolaria fimbriata* (Brocchi), *Narona* (*Sveltia*) *varicosa* (Brocchi), *Raphitoma* (R.) *harpula* (Brocchi), *Terebra* (T.) *acuminata* Borson.

L'insieme delle faune predominanti configura quindi, verso l'alto, condizioni climatiche meno calde, tendenti a temperato-medie. Infatti sono prevalentemente presenti forme di questo tipo di *habitat*. In particolare, le associazioni di macrofaune corrispondono maggiormente ad altre mediterranee attuali. Le forme indicatrici di mare più caldo si riducono con gradualità superiormente al livello a Pernidi o scompaiono bruscamente, come nel caso degli stessi *Isognomon*.

Nell'ambito delle non poche specie ancora viventi che caratterizzano le macrofaune considerate, il maggior numero di queste si riscontra intorno e nel livelletto conchigliare intermedio a prevalenti Pettinidi, sia nella regione paleontologica astigiana che altrove. Con questo riferimento,

si riportano altresì alcune notizie preliminari sul *taxon Mya truncata* L., ora ritrovato nei dintorni di Asti.

I resti cenozoici di questa forma, ancorché rari, sono da ascrivere alla specie di Linneo. Infatti, a seguito di numerosi confronti e controlli effettuati in rapporto a popolazioni fossili e attuali si è dapprima dovuto escludere qualsiasi riferimento a Panopeidi, a Lamellibranchi endobionti in qualche modo correlabili e ad aspetti teratologici. Invece, la conformazione, la struttura, le dimensioni, l'assetto cardinale, le impronte dei muscoli adduttori e del sifone, la linea palleale, corrispondono correttamente alle caratteristiche di *Mya truncata*. In particolare, la morfologia complessiva appare più simile a quella della forma *uddevallensis* Forbes del Pleistocene freddo (es. WAGNER, 1970). L'esemplare completo figurato (t. 1, figg. 1-4), oltre ai caratteri di correlazione predetti, presenta la valva destra maggiormente sviluppata, come di norma nella *Mya truncata*. Il condroforo, concaviforme, è leggermente orientato all'indietro, in relazione alla decisa troncatura del corto lato posteriore e della piegatura verso l'esterno del bordo posteriore stesso. Comunque, i raffronti con le forme plioceniche del Crag corallino, pleistoceniche e recenti sono positivi. In merito, occorre anche ricordare che *Mya truncata* è caratterizzata da una variabilità intraspecifica non accentuata ma ben rilevabile ed evidente. Ad esempio, nelle popolazioni attuali la conchiglia può presentarsi più o meno regolare posteriormente, con porzione anteriore meno o più sviluppata e arrotondata; lato posteriore subito troncato o relativamente prolungato, a bordo superiore diritto o inclinato; bordo posteriore subdiritto, inclinato o leggermente concavo; apparato legamentare poco o maggiormente evidente, variamente orientato; impronte muscolari interne variabili in rapporto allo sviluppo in altezza ed in larghezza della conchiglia; impronte sifonali più o meno arrotondate e pronunciate in base allo sviluppo posteriore della conchiglia e del sifone.

I reperti astigiani rientrano in questa variabilità e si rende quindi difficile ipotizzare un *taxon* specifico o sottospecifico diverso. Anche in tal caso, comunque, non diminuirebbe il significato paleoclimatico degli stessi, a meno che si intenda considerare validi a questo proposito i soli individui pleistocenici e attuali.

Sotto il profilo evolutivo la forma pliocenica appare ben sviluppata in altezza, a cardini evidenti, con valve non rigonfie, subappiattite, mediamente robuste.

Per quanto attiene alle associazioni delle macrofaune intorno al livello intermedio, l'assenza di *Mya truncata* non modificherebbe il significato paleoclimatico delle stesse. *Mya truncata*, come accennato, è comunque specie già ben nota per il Pliocene nord-europeo. Come altri Molluschi di mare non caldo finora non noti o poco conosciuti per il Bacino

Neogenico mediterraneo, è stata ora riconosciuta in associazioni faunistiche del Pliocene piemontese, maggiormente correlabili con quelle plioceniche dell'Europa del Nord.

A conclusione delle rilevazioni effettuate si può ancora notare che nel complesso dei sedimenti considerati, in Valle Botto e altrove, sono presenti conchiglie di *Panopea glycymeris* (Born) situate perlopiù in posizione subverticale e, quindi, in vita profondamente insabbiate (fin oltre 40 cm). Questa forma, dall'ampio areale climatico nell'attuale, in questi ultimi anni è stata segnalata, con modeste popolazioni anche nel Mediterraneo occidentale e nel Tirreno. A parte l'età diversa dei depositi occupati questo *taxon* non fornisce un particolare significato climatico e, comunque, vive in acque temperate.

Indicazioni su microfaune e paleoflore.

Nei sedimenti tipici per il Pliocene medio affioranti presso Valleanzona e nei dintorni di Asti, le microfaune risultano in genere non abbondanti e spesso rimaneggiate, in base alla scarsa profondità che presentavano i fondali, decisamente costieri, al tempo del deposito. In alcune località, ove i sedimenti più fini indicano maggiori profondità, si nota un pur relativo aumento nelle frequenze di Foraminiferi, con apprezzabili percentuali allorché la *facies* sabbiosa « astiana » passa lateralmente a depositi più ricchi di argille.

Negli affioramenti classici di valle Andona e località limitrofe le microfaune assumono così un valore indicativo mediocre, con forme planctoniche presenti ovunque ma in quantità assai scarsa. Sempre in relazione ai paleoambienti litorali rappresentati dalle prevalenti sabbie giallastre, le microfaune appaiono altresì mediamente poco ricche di specie. Gli studi sui Foraminiferi di questi sedimenti pliocenici sono vari e, in genere, confermano le deduzioni accennate.

Per quanto attiene alle zone di valle Andona e di valle Botto, ove sono particolarmente evidenti i ricchi livelli a macrofaune, notizie di interesse per la presente ricerca sono contenute in SAMPÒ, ZAPPI & CARETTO, 1968. In questo studio, riferito alle serie tipiche del Pliocene medio, sono riportati gli elenchi delle microfaune a Foraminiferi che prevalentemente si ripetono, con non sensibili variazioni, nella regione paleontologica astigiana.

Tenuto, quindi, conto della relativa rarità delle microfaune nelle località astigiane, la considerazione, ad esempio, dei Foraminiferi per individuare fasi paleoclimatiche è obiettivamente difficoltosa e finora non ha appunto fornito dati che abbiano fatto rilevare con immediatezza simili fenomeni. Nonostante questa situazione, alcuni segni indicanti variazioni

di tipo climatico emersero dalle rilevazioni effettuate per lo studio predetto. Infatti, sia per valle Andona che per valle Botto, superiormente al livello conchigliare inferiore, venne segnalato *Eponides frigidus granulatus* Di Napoli, specie indicatrice di acque più fredde. Questo dato collima con le indicazioni provenienti dalle macrofaune per gli stessi sedimenti.

Con più stretto riferimento, invece, all'affioramento campione dei pressi delle cascate Gondo e Ghersi in valle Botto, il Prof. F. BARBIERI dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Parma ha eseguito ripetuti controlli microfaunistici su campioni raccolti dallo scrivente. F. BARBIERI, in una relazione cortesemente predisposta, ha anzitutto ulteriormente confermato la scarsità, in genere, di microfaune, da porre in diretta relazione al paleoambiente del tutto litorale considerato. Risalendo nella serie, superiormente al livello complesso inferiore, sono state quindi rilevate le seguenti specie prevalenti di Foraminiferi (con indicazioni anche su altri microfossili):

1) A circa 6 m sopra al livello inferiore - *Florilus boueanus* (d'Orbigny), *Ammonia beccarii* (L.), *Elphidium crispum* (L.) (più frequente), *Criboelphidium decipiens* (Costa), *Hopkinsina bononiensis* (Fornasini), *Globigerinoides sacculifer* (Brady) (più raro). Il nannoplacton calcareo risulta anch'esso molto scarso e prevalentemente rimaneggiato (80%), con presenza di *Pseudoemiliana lacunosa* (Kamptner) (mancano le *Gephyrocapsa*, grandi e piccole).

2) 2 m circa inferiormente al livelletto intermedio a Pettinidi - *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.), *Bolivina apenninica* Barb. & Mosna, rari *Elphidium crispum* (L.) e *Globigerina* sp..

3) Livelletto conchigliare a Pettinidi - *Florilus boueanus* (d'Orb.) (molto frequente), *Ammonia beccarii* (L.), *Stainforthia* sp..

4) 1/2 m circa superiormente al livelletto a Pettinidi - *Florilus boueanus* (d'Orb.) (molto frequente), *Globorotalia* sp..

5) Livello superiore ad *Isognomon* - *Cibicides lobatulus* (Walk. & Jacob) (frequente), *Elphidium crispum* (L.), *Ammonia beccarii* (L.) (raro). Abbondanti Ostracodi.

In base alle indicazioni provenienti dalle predette microfaune si possono formulare le seguenti osservazioni:

a) Dall'insieme e dalla dislocazione dei Foraminiferi emergono conferme per una datazione pliocenica media dei sedimenti considerati;

b) L'abbondanza di *Elphidium crispum* (L.) in basso e la sua notevole rarefazione fin quasi al livello ad *Isognomon* potrebbe avere un significato paleoclimatico e non di mera *facies* (dapprima acque calde e successivamente più fredde fino ad un ritorno di maggiori temperature). La rarefazione di questo Foraminifero potrebbe essere altresì posta in correlazione alla comparsa del citato *Eponides frigidus granulatus* Di Napoli, come segnalato per valle Andona e dintorni.

c) *Florilus boueanus* (d'Orb.), abbondante altresì in sedimenti correlabili di Castell'Arquato in Emilia, è specie interessante e da ulteriormente controllare, al fine di individuare, anche in questo caso, un suo eventuale significato paleoclimatico, indicativo di acque più fredde.

Mentre l'indagine micropaleontologica ha comunque fornito alcuni dati di interesse paleoclimatico la ricerca palinologica non ha finora apportato elementi per una valutazione. Infatti, nonostante ripetuti campionamenti nell'affioramento prescelto, i sedimenti si sono dimostrati sterili. La dott. E. Cerchio, che ha curato questa fase di controllo, ha spiegato l'assenza di granuli pollinici ancora in base alla scarsa profondità dei fondali in quei paleoambienti marini. In particolare, i depositi sabbiosi denotano fenomeni di ossidazione e possono aver subito disturbi al tempo della sedimentazione.

La mancanza di pollini nel predetto affioramento potrà essere mitigata e superata con la considerazione di eventuali *facies* isocrone (anche non lontane) caratterizzate da maggiori percentuali argillose.

Nel giacimento esaminato sono invece presenti, intorno e nel livelletto conchigliare a Pettinidi, numerose tracce di alghe costiere, rappresentate da residui carboniosi grigio-rossastri.

Fra questi si notano sezioni ad anello, spesso ben evidenti, indicanti forme probabilmente attribuibili, ad esempio, ai generi *Codium* ed *Enteromorpha*.

Collegamenti paleofaunistici isocroni.

Come premesso, nell'ampia regione paleontologica intorno ad Asti le indicazioni provenienti essenzialmente dalle macrofaune e dai dati paleoambientali configurano una situazione sostanzialmente analoga, a cospicue distanze.

In particolare, le associazioni faunistiche rilevate nei sedimenti tipici di Valle Botto si estendono a numerose località, ove affiorano i corrispondenti depositi del Pliocene marino.

Ovviamente, a livello geografico si possono notare differenze nella prevalenza delle specie, presenze o meno di determinate forme e diverse percentuali di individui ma senza una variazione del significato paleoclimatico complessivo. Anche le *facies* litologiche presentano localmente modificazioni di carattere secondario, con eventuali sabbie più o meno debolmente argillose od a componenti arenacei.

Inoltre, le distanze verticali fra i livelli fossiliferi subiscono moderate oscillazioni, rimanendo per lo più suborizzontali. In particolare, il livelletto conchigliare intermedio, in qualche caso detritico, può localmente risultare più o meno distanziato dal livello ad *Isognomon*.

La successione dei sedimenti, del tutto regolare e con depositi uniformemente a matrice sabbiosa per ampie superfici geografiche, non offre elementi per rilevare che le variazioni verticali nelle faune siano dovute a fattori, più o meno localizzati, di tipo selettivo o attinenti a modifiche ambientali. Per contro, i fattori sedimentologici, macro e microfaunistici, indicano fondali marini poco profondi e anch'essi abbastanza uniformi.

I sedimenti pliocenici superiori, principalmente rappresentati nell'Astigiano, sono ben correlabili, ad esempio, nei dintorni di: Buttigliera d'Asti, Castelnuovo don Bosco, Colle don Bosco, Bagnasco d'Asti, Viale, Soglio, Montafia, Camerano Casasco, Cortazzone, Cortandone, Villafranca d'Asti, Arboschio, Cantarana, Montà, Tigliole, Vaglierano, Baldichieri, Castellero, Monale d'Asti, San Carlo, Montegrosso Cinaglio, Settime, San Grato, Valleandona, Valle Botto, Valle Ceresa, Castiglione d'Asti, Quarto, Castello d'Annone. A sud, sud-est di Asti, ove si notano maggiore erosione e sedimenti indicanti paleofondali meno infralitorali, si rilevano alcune variazioni nell'andamento dei livelli fossiliferi principali e nelle prevalenze di specie, soprattutto riferite ai Lamellibranchi.

A questo proposito sono da segnalare le località prossime a Rocca d'Arazzo, Santa Caterina, Vigliano d'Asti, Camicia, Valmontasca, Mongardino, Mombercelli. Quivi, il livello centimetrico a Pettinidi dei dintorni di Asti è sostituito da prevalenti oligoassociazioni di Ostreidi (es. *Ostrea* (*O.*) *edulis* L.) o di Glossacei (es. *Glossus humanus* (L.)), come si nota specialmente nei pressi di Santa Caterina e di Valmontasca. Questi fossili e quelli sparsi esistenti fra i due livelli conchigliari principali non rappresentano anch'essi forme tipiche di mare caldo ma di tipo intorno a temperato, temperato-freddo.

Presso Vigliano d'Asti, Camicia e Valmontasca, sono numerose le conchiglie di *Venus* (*Ventricoloidea*) *multilamella* (L.) *multilamelloides* (Sacco) (v. Caretto 1970, Montefameglio 1984). Questa forma, peraltro persistente verticalmente nelle serie, può anche essere ambientalmente

comparata a Veneridi attuali di clima non caldo e con qualche riferimento morfologico (es. *Venus (Mercenaria) mercenaria* L.).

Nelle associazioni del livello conchigliare superiore, oltre a vari Ostreidi di cospicue proporzioni (es. *Ostrea (O.) lamellosa* Brocchi) sono presenti numerosi resti di *Amusium (A.) cristatum* (Bronn), simile ad altri congeneri attuali, viventi nella provincia Indo-pacifica (es. *A. (A.) japonicum* (Gmelin), con geonemia da Taiwan all'Australia). Pure in questi luoghi le faune prevalenti avevano caratterizzato passaggi a paleoambienti di tipo temperato, temperato-freddo e, successivamente, di mare più caldo.

Nelle località plioceniche a sud, sud-ovest di Asti, quali Santo Stefano Roero, Canale, Vezza d'Alba, Valmaggione, l'erosione ha prevalentemente cancellato i sedimenti pliocenici superiori mentre sono sempre ben collegabili quelli medi inferiori.

Ove affiora il livelletto centimetrico intermedio (es. pressi di Pocapaglia), si notano associazioni di prevalenti Lamellibranchi e Gasteropodi ancora di mare non caldo (es. Lucinidi dei Generi *Lucinoma* e *Lucina*; Veneridi dei Generi *Venerupis* e *Mysia*).

Per quanto attiene ai cospicui giacimenti fossiliferi esistenti a nord della città di Torino, particolarmente nei dintorni di Masserano, Cossato Biellese e della Val Chiusella (Canavese), sono stati controllati i collegamenti a distanza con i sedimenti isocroni astigiani. Mentre per il Biellese l'erosione ha posto soprattutto in luce i depositi alla base del Pliocene medio, con le tipiche macrofaune, presso la Val Chiusella si è reso possibile stabilire una correlazione soddisfacente. Infatti nei pressi delle località Borra Grande, Ponte dei Preti, Parella e San Giovanni, i giacimenti pliocenici presentano serie ben esposte e potenti. In relazione a questa situazione (v. BARBIERI, CARRARO & PETRUCCI, 1974; CARRARO, MEDIOLI & PETRUCCI, 1974-1975, CERCHIO 1982) ed alle faune esistenti, sono operabili validi collegamenti con le serie tipiche astigiane. In particolare, i depositi glaciomarini che sovrastano il livello fossilifero inferiore contengono resti di Molluschi comparabili a quelli di mare temperato, temperato-freddo, ritrovati nei dintorni di Asti (v. autori citati). Durante una recente ricognizione effettuata da F. Carraro, M. G. Forno (Università di Torino) e dallo scrivente, nei depositi siltitici glaciomarini di nuovi affioramenti (pressi della località di San Giovanni) sono state individuate intercalazioni a matrice argillosa, contenenti Molluschi ben conservati, caratteristici di depositi marini relativamente tranquilli. Questi livelletti, incostanti e ripetuti verticalmente, indicano che, lungo quelle coste plioceniche, si alternavano fasi di trasporto glaciomarino ad altre, più brevi, di tranquillo deposito di sedimenti, relativamente ad un fondo marino interessato da macrofaune costiere prevalentemente intercotidali e litorali.

Osservazioni riassuntive.

Relativamente ai sedimenti pliocenici considerati sono state individuate pulsazioni climatiche di durata ineguale e più o meno sensibili. Alla fase di clima sicuramente caldo, collegata alla sottozonazione più recente del livello conchigliare sovrastante le argille azzurre di base, seguì un episodio relativamente lungo di tipo temperato, temperato-freddo. Successivamente ritornarono condizioni climatiche di mare caldo subtropicale per un periodo più breve e, infine, si verificarono condizioni di clima meno caldo, vicino a temperato, per quanto attiene ai sedimenti marini superiori. Circa la *facies* continentale villafranchiana, che nella regione paleontologica astigiana e altrove ricopre le sommità dei rilievi, il paleoclima risultò nuovamente più caldo.

Queste indicazioni si riferiscono, come premesso, ad affioramenti fossiliferi geograficamente estesi, pur con variazioni nelle composizioni delle associazioni di macrofaune prevalenti (es. Valmontasca di Vigliano d'Asti e Santa Caterina di Rocca d'Arazzo). Le differenziazioni verticali nelle associazioni di prevalenti Molluschi sono sempre anche macroscopicamente evidenti e ben rilevabili nelle serie più complete (es. Valle Botto, Valle Andona, Baldichieri, Monale, presso Asti).

La relativa persistenza verso l'alto di alcuni Molluschi, di tipo meno temperato o di ampia diffusione in vari mari, risulta del tutto secondaria e trascurabile, in rapporto al gran numero di individui appartenenti a specie significative e idonee a configurare le singole fasi paleoclimatiche considerate.

La convergenza essenziale dei dati desunti dalle macrofaune e i sia pur scarsi ritrovamenti di Foraminiferi in base alla scarsa profondità di quei fondali cenozoici, hanno comunque permesso di confermare che anche nel Pliocene intorno a medio, così come in quello inferiore, si sono registrate variazioni cicliche nelle temperature medie.

Inoltre, vengono dimostrati l'utilità e il significato delle macrofaune nei casi di paleoambienti intercotidali o decisamente costieri. I Lamelli-branchi, meno mobili dei Gasteropodi, risultano infine particolarmente utili per i riferimenti ambientali e climatici. Per quanto attiene allo sviluppo della presente ricerca, indicazioni circa i depositi pliocenici medi, interessati dal livello conchigliare complesso citato, sono in corso di rilevazione al fine di controllare eventuali oggettive variazioni climatiche pure in rapporto a questi sedimenti, sovrastanti le argille di tipo piacentino, normale substrato di tutto il Bacino ligure-piemontese.

Opportuni controlli potranno altresì essere effettuati presso altre regioni paleontologiche, per verificare l'estensione di questi fenomeni paleoclimatici nel Bacino mediterraneo.

Le fluttuazioni climatiche rilevate per i sedimenti tipici del Pliocene astigiano e piemontese implicheranno comunque l'opportunità di formare collezioni di fossili, per studio, maggiormente riferite alle singole posizioni stratigrafiche.

Il problema delle variazioni climatiche intervenute nel Pliocene non rappresenta comunque che un modesto aspetto di quello più generale, riferito alla storia geologica della Terra. Infatti, fin dal Cambriano sono note grandi glaciazioni, che si sono alternate a lunghi periodi di paleoclima caldo, tropicale e torrido. In particolare, le glaciazioni del lontano Permiano possono già essere paragonate a quelle, estese ed intense, del Quaternario.

Secondo alcuni autori cicli generali si riprodurrebbero ogni duecento milioni di anni circa, in rapporto al periodo di rotazione completa della nostra Galassia. Fluttuazioni climatiche minori, conseguenti a quelle più ampie comparirebbero in tempi relativamente molto più brevi, con estensioni geografiche meno imponenti (v. Pinna, 1977). Per quanto attiene al Cenozoico recente e al Quaternario sono sempre più numerosi e puntuali i dati che confermano questi cicli cronologicamente minori ma comportanti, in ogni caso, modificazioni nelle temperature medie significative e ben apprezzabili.

Relativamente al Quaternario, meglio investigabile per la maggiore quantità di elementi di valutazione assumibili, le « mappe » delle variazioni climatiche intervenute con i periodi glaciali e interglaciali sono ormai sufficientemente complete e validamente dimostrabili.

Gran parte delle rilevazioni su modificazioni climatiche generali avvenute durante ere geologiche trascorse sono inoltre da collegare pure alle « migrazioni » delle zolle terrestri, provenienti dal primitivo continente unico e in lento movimento da centinaia di milioni di anni.

Infine, per quanto attiene ai sedimenti pliocenici esaminati, onde facilitarne il riconoscimento e per eventuali collegamenti cronologici con altre regioni paleontologiche, si propongono le seguenti definizioni:

— fase « astense » per la « punta » temperata, temperato-fredda che trova normalmente riscontro intorno e nel livelletto a prevalenti Pettinidi, posto fra quello, complesso, inferiore e l'altro a « *Isognomon* » superiore;

— fase « valandonense » (da Valle Andona) per l'episodio caldo rappresentato dall'esteso livello a « *Isognomon* », particolarmente ben rilevabile presso l'abitato di Valleandona (Asti), nell'affioramento che, nel 1853, venne prescelto da Rouville per identificare il suo Piano « Astiano ».

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AIASSA R., MONDINO G. P. & PAVIA G., 1979 - Valle Andona e Valle Botto - *Regione Piemonte - Ass. It. Nat.*, 32 pp., 3 + 4 ff., 4 tt. .
- ALBERICI A., BARBIERI F., IACCARINO S. & ROSSI U., 1973 - Considerazioni Biostratigrafiche e Paleoecologiche sul Neogene del Fianco Occidentale della Dorsale Medio-Atlantica Meridionale (Foraminiferi dei « Sites » 15 e 16 del « Leg » III° D.S. D.P.) - *L'Ateneo Parmense, Acta Naturalia*, Parma, 9 (2), pp. 137-151, 3 ff., t. 1.
- BARETTI M., 1893 - Geologia della Provincia di Torino - *Casanova ed.*, Torino, 732 pp., atl., 7 carte, 27 profili in 8 tt. cromolito.
- BARBIERI F., 1967 - The Foraminifera in the Pliocene section Vernasca, Castellarquato, including the « Piacentian stratotype » (Piacenza Province) - *Mem. Soc. it. Sci. nat.*, Milano, pp. 145-163, ff. 1-10, 1 tab. .
- BARBIERI F., CARRARO F. & PETRUCCI F., 1974 - Osservazioni micropaleontologiche e stratigrafiche sulla serie marina e glaciomarina della Valchiusella (Ivrea, prov. di Torino) - *L'Ateneo Parmense, Acta Naturalia*, 10 (1), pp. 5-14, 2 ff. .
- BELLARDI L. & SACCO F., 1872-1904 - I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria - *R. Ace. Sci. Torino*, 30 fasc., num. tt. .
- BRAMBILLA G., 1976 - I Molluschi pliocenici di Villalvernia (Alessandria). I, Lamelli-branchi - *Mem. Soc. it. Sci. nat.*, Milano 21 (3), pp. 81-128, 4 ff., tt. 22-31.
- BRITISH MUSEUM (vari autori), 1963 - British Caenozoic fossils (Tertiary and Quaternary) - *Trust. Brit. Mus. nat. Hist.*, London, 2^a ed., 132 pp., 44 tt. .
- BROCCHI G., 1814 - Conchiologia fossile subapennina - *Stamp. Reale*, Milano, 2 voll., 712 pp., 16 tt. .
- BRUNO L., 1877 - I terreni costituenti l'anfiteatro allo sbocco della Dora Baltea - *Tip. F. L. Curbis*, Ivrea, 65 pp. .
- CARETTO P. G., 1963 - Nuovi dati sulla estensione della formazione a *faeies* piacentiana a Ovest della città di Asti - *Atti Soc. it. Sci., nat.*, Milano, 101 (1), pp. 5-31, 6 ff., tt. 1-4.
- CARETTO P. G., 1970 - La Balenottera delle sabbie plioceniche di Valmontasca (Vigliano d'Asti) - *Boll. Soc. pal. it.*, Modena, 9 (1), pp. 3-75, 9 figg., 3 tabb., tt. 1-20.
- CARETTO P. G., 1975 - Un raro Lamellibranco perlifero nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 116 (1-2), pp. 33-64, 3 ff., tt. 1-5.
- CARETTO P. G., 1981 - Notizie preliminari su paleofaune a Molluschi della località « Becchi » di Castelnuovo don Bosco (Asti) (Pliocene medio-superiore) - *Natura*, Milano, pp. 175-184, 2 ff. .
- CARETTO P. G., 1985 - Segnalazione del Lamellibranco *Venerupis rhomboides* (Pennant, 1777) nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 126 (1-2), pp. 101-119, 3 ff., tt. 1-2. .
- CARETTO P. G., 1985 - Segnalazione di *Conus puleher* Lightfoot, 1786 (= *Conus prometheus* Hwass, 1792) nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 126 (3-4), pp. 185-200, figg. 1-14, 1 tab.
- CARETTO P. G., 1985 - Notizie sulla presenza dei Lamellibranchi *Venerupis aurea* (Gmelin 1790) e *V. geographica* (Chemnitz, 1784) nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. nat.*, Milano, 126 (3-4), pp. 283-301, tt. 1-2.

- CARRARO F., FORNO M. G. & VALPREDÀ E., 1982 - Piedmont. Asti Area - *Quaternary Glaciations in the Northern Hemisphere, I.G.C.P., UNESCO, project 73/1/24*, 24 pp., 12 ff., 1 carta, 1 t. .
- Carta I.G.M. - 100.000, F. 67 (Vercelli); F. 69 (Asti).
- CERCHIO E., 1982 - Studio palinologico dei depositi glaciomarini pliocenico-medi della Val Chiusella (tesi di laurea) - *Univ. Torino, Fae. Sci. M.F.N. (Scienze geol.)*, 66 pp., 9 fot. col., 2 carte, 1 f., 1 diagramma.
- DANCE S. P., 1977 - The encyclopedia of shells - *Blandford Press., Poole Dorset, Causton & Sons, London*, 288 pp., num. ff. .
- D'ANGELO G. & GARGIULLO S., 1978 - Guida alle conchiglie mediterranee - *Fabbri ed., Milano*, 224 pp., num. ff. col. .
- FONTANNES M., 1879-1882 - Les Mollusques pliocènes de la Vallée du Rhône et du Roussillon - *F. Savy éd., Paris*; I vol., 278 pp.; II vol., 322 pp.; 12 + 19 tt. .
- GIGNOUX M., 1913 - Les formations marines pliocènes et quaternaires de l'Italie du Sud et e de la Sicile - *Ann. Univ. Lyon, Lyon, n.s., fasc. 36*, 24 + 1-693 pp., tt. 1-21.
- GRECCHI C., 1978 - Problems connected with the recorded occurrence of some Molluscs of Indo-Pacific affinity in the Pliocene of the Mediterranean area - *Riv. it. Paleont., Milano*, 84 (3), pp. 797-812, 8 ff., t. 82.
- HÖRNES M., 1856-1870 - Die fossilen Mollusken des Tertiaer-Berckens von Wien - *Abhandl. K. K. Geol. - Reichs, Wien, ser. 3, 2 voll.:* I, 733 pp., 52 tt.; II, 479 pp., 85 tt. .
- LONA F., 1962 - Prime analisi pollinologiche sui depositi terziari-quadernari di Castellarquato: reperti di vegetazione di clima freddo sotto le formazioni calcaree ad *Amphistegina* - *Boll. Soc. geol. it., Roma*, 81 (1), pp. 89-91.
- LINDNER G., 1976 - Guide des coquillages marins - *Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris*, 255 pp., 1257 ff. (1072 col.).
- MALATESTA A., 1974 - Malacofauna pliocenica umbra - *Mem. Carta Geol. It., Roma*, 13, pp. 1-498, 40 ff., tt. 1-32.
- MARASTI R. & RAFFI S., 1979 - Observations on the paleoclimatic and biogeographic meaning of the mediterranean Pliocene Molluscs. State of the problem - *7° Int. Congr. Medit. Neog., Athens, Sept. 27-Oct. 2*, Inst. Geol. Pal. Univ. Parma, 10 pp.
- MARTINELL J., 1979 - *Mesogastropoda* del Pliocene del Empordà (Girona) - *Studia geologica*, pp. 85-156, 2 ff., tt 1-5.
- MARTINS C. & GASTALDI B., 1850 - Essai sur les terrains superficiels de la Vallée du Pô, aux environs de Turin, comparés à ceux de la plaine Suisse - *Bull. Soc. géol. Fr.* 7, II sér., pp. 554-613, 1 carta, 4 ff., 1 tab. .
- MAYER EYMAR K., 1876 - La verité sur la mer glaciale au pied des Alpes - *Bull. Soc. géol., Fr., sér. III*, 4, pp. 199-222.
- MC MILLAN N. F., 1968 - British shells - *F. Warne & Co.ltd. London-New York*, 196 pp., 4 ff., 64 tt. (32 col.).
- MONTEFAMEGLIO L., 1984 - Nuove osservazioni sui Veneridi del Pliocene piemontese riferibili a *Venus (Ventricoloidea) multilamella* (Lamarck) - *Atti Soc. it. Sei. nat., Milano*, 125 (3-4), pp. 271-283, figg. 1-6.
- NORDSIECK F., 1969 - Die Europaischen Meeresmuscheln (*Bivalvia*) - *C. Fiseher, Stuttgart*, 256 pp., 25 tt. .

- PALLA P., 1966 - Lamellibranchi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale) - *Riv. it. Paleont.*, Milano, 72 (2), pp. 397-458, 2 ff., pp. 18-23.
- PALLA P., 1967 - Gasteropodi pliocenici della bassa Val d'Elsa (Toscana occidentale) - *Riv. it. Paleont.*, Milano, 73 (3), pp. 931-1020, 1 f., 1 tab., tt. 71-75.
- PAPANI G. & PELOSIO G., 1963 - La serie Plio-Pleistocenica del T. Stirone (Parmense occidentale) - *Boll. Soc. geol. it.* Roma, 81 (4), estr., 45 pp., 7 tt. .
- PAVIA G., 1975 - I Molluschi del Pliocene inferiore di Monteu Roero (Alba, Italia NW) - *Boll. Soc. Paleont. it.*, Modena, 144 (2), pp. 99-175, 6 ff., tt. 1-14.
- PELOSIO G., 1966 - La Malacofauna dello stratotipo del Tabianiano (Pliocene inferiore) di Tabiano Bagni (Parma) - *Boll. Soc. Paleont. it.*, Modena, 5 (2), pp. 101-183, 3 ff., tt. 35-47.
- PELOSIO G. & RAFFI S., 1977 - Preliminary remarks on mollusc assemblages of the Stirone river Pleistocene series (Parma Province, Northern Italy) - *INQUA Congress Birmingham, Inst. Geol. Univ. Parma, Parma*, 19 pp., 2 ff. .
- PEYROT-MADDALENA M. G., (senza data) - Vita delle spiagge - *S.A.I.E.*, Torino, 98 pp., 261 ff. col. .
- PIERSANTI C., 1926 - I Molluschi e le conchiglie - *Hoepli*, Milano, 527 pp., 403 ff. .
- PINNA M., 1977 - Climatologia - *U.T.E.T.*, Torino, 430 pp., 4 cartine col., 113 ff. .
- PREVER P. L., 1907 - I terreni quaternari della Valle del Po dalle Alpi Marittime alla Sesia - *Boll. Soc. geol. it.*, Roma, 26, pp. 523-556.
- RAFFI S., STANLEY S. M. & MARASTI R., 1985 - Biogeographic patterns and Plio-Pleistocene extinction of *Bivalvia* in Mediterranean and southern North Sea - *Paleobiology, Paleont. Soc.*, 11 (4), pp. 368-388, 4 ff., 1 tab. .
- RUGGIERI G., 1961 - Alcune zone biostratigrafiche del Pliocene e del Pleistocene italiano - *Riv. it. Paleont.*, Milano, 67 (4), pp. 405-417.
- RUGGIERI G., 1962 - La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna - *Camera Commercio, Ind. Agric.*, Forlì, 79 pp., 4 ff. .
- RUGGIERI G. & SELLI R., 1948 - Il Pliocene e il Pleistocene dell'Emilia - *Giorn. Geol.*, Bologna, 20 (3), pp. 1-14.
- SACCO F., 1888 - I terreni terziari e quaternari del Biellese - *C.A.I. biellese, Tip. Guadagnini & Candellero*, Torino, 16 pp., 1 carta geol. .
- SACCO F., 1927 - Il glacialismo nella Valle d'Aosta - *Min. Lav. Pubbl. - Servizio Idrografico - Uff. Idr. del Po*, Parma, 66 pp., 2 carte geol. .
- SAMPÒ M., ZAPPI L. & CARETTO P. G., 1968 - Les Foraminifères de l'« Astien » - *Giorn. Geol.*, Bologna, 35 (3), pp. 277-293, 4 ff., 2 tabb. .
- STOPPANI A., 1880 - L'Era neozoica (in G. Negri, A. Stoppani & G. Mercalli) parte II - *Geol. d'It., Vallardi ed.*, Milano, 360 pp., 22 tt. .
- TEBBLE N., 1976 - British bivalve seashells - *Roy. Scottish Mus.*, Edinburg, 213 pp., 110 ff., 12 tt. .
- VAN URK R. M., 1980 - Fossil and recent *Lutraria* (Mollusca, Bivalvia) in Europe, with description of four new species - *Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol.*, Rotterdam, 17 (4), pp. 235-266, 2 ff., 1 tab., 2 tt. .
- WAGNER F. J. E., 1970 - Faunas of the Pleistocene Champlain Sea - *Geol. Surv. Canada, Ottawa, Bull.* 181, 104 pp., 2 ff., 3 tabb., 7 tt. .

A. M. CLARK (*) & E. TORTONESE (**)

ECHINASTER SEPOSITUS MADSENI N. SUBSP.,
FROM WEST AFRICA

(*Echinodermata Asteroidea*)

Abstract. — A new West African subspecies of the predominantly Mediterranean asteroid *Echinaster sepositus*, is described.

Riassunto. — *Echinaster sepositus madseni* n. subsp., dell'Africa Occidentale (Echinodermata Asteroidea).

Del comune Asteroideo *E.s.*, soprattutto mediterraneo, è descritta la nuova sottospecie *madseni*, dell'Africa occid. a Sud del Capo Verde.

In the course of preparation of a comprehensive study on the Asteroidea of the Atlantic, with M. E. Downey of the U. S. National Museum, A. M. Clark has been reviewing the genus *Echinaster*. This has involved identification of various unworked collections, including three specimens of *Echinaster* from two stations of the « Pillsbury » (University of Miami) in the Gulf of Guinea, West Africa. Although these specimens appear to be conspecific with *Echinaster sepositus* (Retzius, 1783), not only are their arms consistently attenuated but also microscopic examination of the plating after partial removal of the skin has revealed inconspicuous patches of crystal bodies or glassy tubercles (the terminology of these varies) embedded in some of the plates. The only other specimen of *Echinaster* in the British Museum collections from south of Cape Verde is from « Atlantide » st. 61, off Liberia: it also shows these two characters.

TORTONESE & DOWNEY (1977) proposed reviving the genus *Othilia* Gray, 1840, type species *Asterias echinophora* Lamarck, from the sy-

(*) British Museum (Nat. Hist.), Cromwell Rd., London SW7 5BD, U.K.

(**) Former director: Museo Civico di Storia Naturale, Genova.

nonymy of *Echinaster* Müller & Troschel, 1840 on account of the presence of well developed crystal bodies. Since *E. sepositus* is the type species of *Echinaster* the new observation is clearly of some taxonomic significance. From his wide experience of *E. sepositus* in the Mediterranean, TORTONESE has confirmed his statement of 1977 (in TORTONESE & DOWNEY) that crystal bodies have not been observed in specimens from this area. Whereas two of his own specimens, from Goree, just south of Cape Verde, do show a few plates with small patches of crystal bodies. Although in Mediterranean specimens the shape of the arms is somewhat variable, they are more often moderately broad at the tip than narrow. Since these differences appear to be correlated geographically and the Cape Verde-Sierra Leone area is known to be a transition zone within which lie the southern limits of a number of other benthic shelf taxa of predominantly Mediterranean range, we have concluded that the Echinasters from localities south of Cape Verde merit subspecific distinction within *E. sepositus*. At the same time, Clark, with the agreement of Tortonese, has decided that *Othilia* would be better ranked as a subgenus of *Echinaster*. Although the value of occurrence of crystal bodies as a taxonomic character now appears to be less than before, *Othilia* is also distinguished by retention of more or less regular primary plating on both the disc and the midradial area of the arms of adults, unlike *Echinaster* sensu stricto, in which these parts of the reticulum are randomly arranged in adults.

We propose to name the new subspecies after our valued colleague Dr F. Jensenius Madsen, University Zoological Museum, Copenhagen, with thanks for his help and advice over many years.

***Echinaster sepositus madseni* subsp. nov.**

Echinaster sepositus (part) MADSEN, 1950: 219; NATAF & CHERBONNIER, 1975: 824-825.

Holotype. « Atlantide » st. 61, 04° 57' N, 09° 26' W, off Liberia, West Africa, 95 m; BM (NH) reg. no. 1950.7.3.25.

R 43-45 mm, r 8.0 mm, R/r 5.6/1. Br (basal arm breadth) 8.5 mm; br (distal breadth 10% R from tip) 3.0 mm, Br/br 2.8/1. Arms long and narrow, more attenuated distally. Abactinal plates mostly forming a coarse lattice-like reticulum, except interradially where they imbricate without meshes, most plates with 1 spine, sometimes 2 or even 3; some spines blunted, others pointed, length up to 0.5 mm.; 2-5 papulae and dermal glands in each mesh.

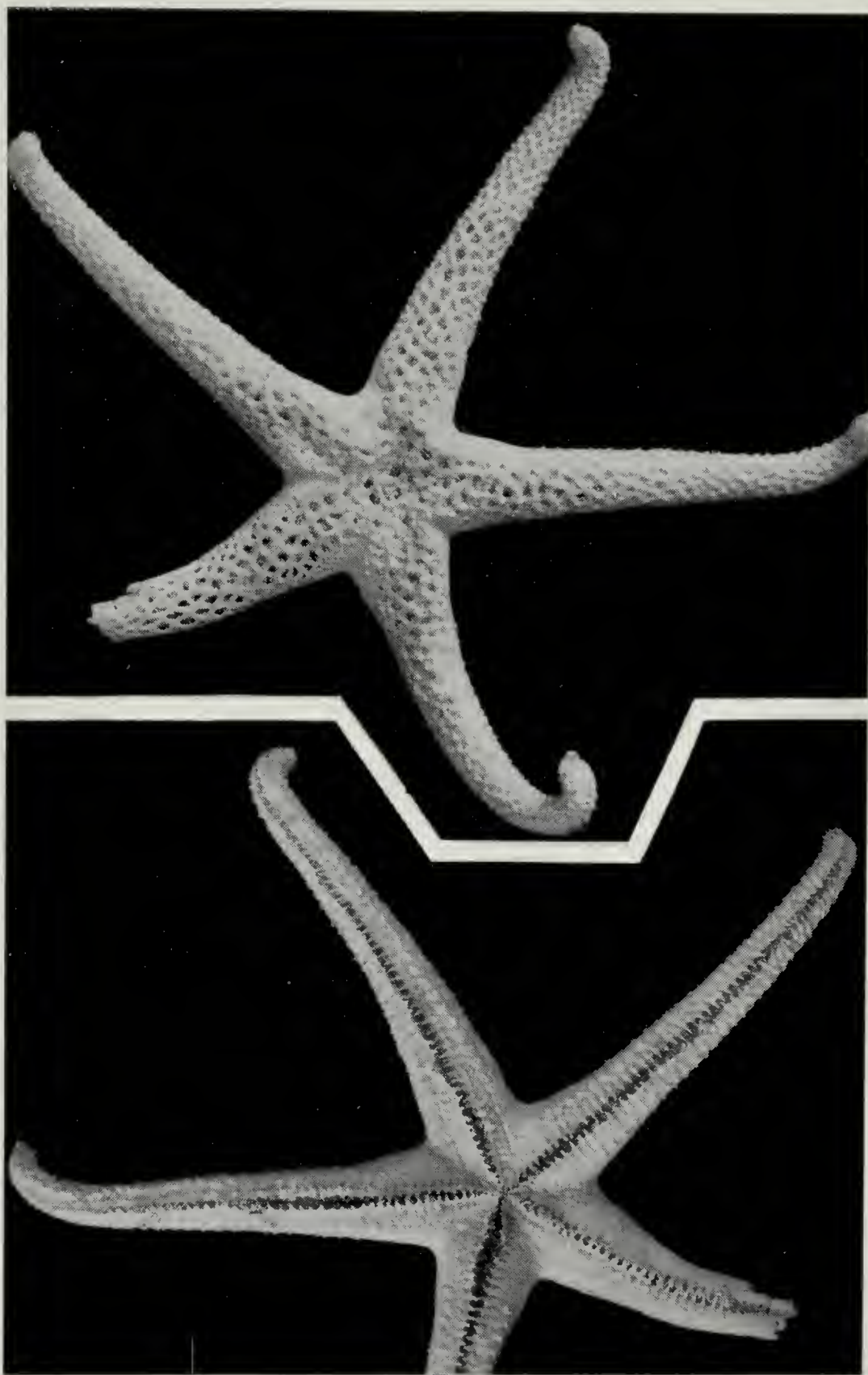


Fig. 1. — *Echinaster sepositus madseni*. Holotype. BM (NH) reg. no. 1950.7.3.25.
«Atlantide» st. 61, off Liberia, 95 m. x 1.5.

Marginal series well defined throughout, 45-50 plates in each series; superomarginals elongate, the corresponding inferomarginals broader; proximal superomarginals spineless, the remaining plates with 1 spine, inferomarginals mostly with 2, or distally 1. The two series separated proximally by c. 12 intermarginal plates. No papulae present below superomarginals.

Two short series of spineless actinal plates, of 13 and 7 plates respectively on the area cleaned of skin; those of the outer series small.

Adambulacral plates mostly bearing 3 spines; the inset one very small and curved; that on the furrow margin the largest, some exceeding 1.0 mm in length, tapering at the tip to a rounded point, not webbed together longitudinally; the abradial spine absent on the proximal plates (elsewhere often appressed in drying and completely embedded in the skin). Each oral plate with 3 (4) spines on the furrow margin.

Well developed patches of crystal bodies present on some of the more lateral (abradial) abactinal plates (Fig. 2), usually on the slightly hollowed area below the elevation bearing the spine; also present on some



Fig. 2. — *Echinaster sepositus madseni*. Holotype. Dorso-lateral view of small proximal part of arm, distal to right, including eleventh and twelfth supero- and inferomarginal plates. Scale 1 mm.

of the spineless proximal marginal plates and even on a few plates of the main actinal series, their contours distinguishable through the dried skin covering the interradial inferomarginals.

Madreporite small and circular, gyri tending to radiate; encircled by c. 14 small blunt spinules. Anus guarded by 5 large and 1 small triangular valves.

Colour in life unknown; white in dried condition.

Other specimens: « Pillsbury » st. 23, 05° 09' N, 00° 26.5' W, off Ghana, 42 m; 1 specimen. St. 63, 04° 35' N, 06° 40.5' W, off Ivory Coast, 64 m; 2 specimens. (These three designated as paratypes and shared between US National Museum, British Museum (Nat. Hist.) and Tortonese collections). Tortonese Collection, Goree, Dakar, Senegal; 2 specimens.

(See table for measurements) The three « Pillsbury » specimens have the arms slightly widened basally, tending to round off the interbrachial angles, and are attenuated distally. The primary plates have 1-3 inconspicuous spines up to 0.75 mm long, tapering to rounded tips, but some are occasionally almost cylindrical and more broadly rounded terminally. There are c. 50 marginals in each series and the superomarginal spines are up to 1.25 mm long. One specimen has crystal bodies on only a few interradial inferomarginals on the lower face of the disc but the others also show patches on some of the proximal abactinals and superomarginals in a slightly sunken patch only visible when the thick skin is removed. As in the holotype, there is no longitudinal webbing on the furrow margin spines, which are up to 2.0 mm long. The occurrence of the third (abradial) spine is variable; in one specimen it is present on only about half the plates. The Goree specimens, as preserved, are clear brown in colour and were probably red in life like *E. sepositus sepositus*.

Discussion. Because of its greater development of crystal bodies, the smaller « Atlantide » specimen is selected as holotype. Possibly the development of this surface modification of the plates will prove to be correlated with size, the patches becoming eroded or submerged in the general matrix of the plates in larger specimens. Certainly, even in the holotype, they are nothing like so prominent as in the species of *Othilia* from the american side of the Atlantic. In the only other tropical Atlantic species of *Echinaster* sensu stricto, *E. modestus* Perrier, ranging from the Gulf of Mexico to French Guiana, occasional specimens have traces of glassy knobs on a few plates. *E. modestus* differs from *E. sepositus madseni* and also from *E. sepositus sepositus* in its much greater density of spines on the lower surface.

Table of measurements (to nearest 0.5 mm, except for R) and ratios for 24 specimens of *Echinaster sepositus sepositus* in the Tortonese and British Museum collections and of *E. sepositus madseni*, as specified in the text.

Locality	R	r	R/r	Br	br	Br/br
<i>Echinaster sepositus sepositus</i>						
Blanes, NE Spain	120	11.0	10.9	18.5	13.0	1.4
Majorca, Balearics	100	12.0	8.3	12.0	8.0	1.5
Cephalonia, Greece	89	12.5	7.1	14.5	6.0	2.4
Cagliari, Sardinia	88	15.0	5.9	16.0	7.0	2.3
Noli, Genoa	85	9.5	8.9	11.0	6.0	1.8
Banyuls, SW France	85	13.0	6.5	14.0	11.5	1.2
Akrotiri, Cyprus	85	13.5	6.3	16.0	8.0	2.0
Akrotiri, Cyprus	85	12.0	7.1	14.0	6.0	2.3
Rovinj, Yugoslavia	83	14.0	5.9	14.5	8.5	1.7
Gulf of Naples	70	10.5	6.7	12.0	8.5	1.4
Akrotiri	70	10.0	7.0	11.0	5.5	2.0
Taranto, S. Italy	68	9.5	7.2	10.0	5.0	2.0
Akrotiri	68	11.0	6.2	12.0	6.0	2.0
Porto Vecchio, Corsica	66	11.0	6.0	11.0	9.0	1.2
Gulf of Naples	65	11.5	5.7	12.0	8.0	1.6
Cape Verde Is	65	9.5	6.8	9.5	6.0	1.6
Cape Verde Is	62	9.5	6.5	10.0	6.0	1.7
Portofino, Italy	62	10.5	5.9	12.5	5.0	2.5
Asia Minor (Turkey)	61	10.0	6.1	11.0	5.0	2.2
Akrotiri	60	11.0	5.4	13.5	6.5	2.1
Paphos, Cyprus	55	9.5	5.8	10.0	5.0	2.0
Gulf of Lyons, S. France	52	9.0	5.8	9.5	4.0	2.4
Gulf of Lyons, S France	52	10.0	5.2	10.5	4.5	2.3
Rapallo, Italy	47	8.5	5.5	9.5	5.0	1.9

Range of R/r: 5.2-10.9/1, mean 6.6/1 in 24 specimens.

Range of Br/br: 1.2-2.5/1, mean 1.9/1.

Echinaster sepositus madseni

Ivory Coast	90	10.0	9.0	10.5	4.0	2.6
Ivory Coast	75	8.0	9.4	9.0	5.5	1.6
Ghana	78	11.5	6.8	12.0	5.0	2.4
Goree, Senegal	70	12.5	5.6	13.0	6.5	2.0
Goree, Senegal	65	12.0	5.4	11.0	4.5	2.4
Liberia, holotype	44	8.0	5.5	8.5	3.0	2.8

Range of R/r: 5.4-9.4/1, mean 6.9/1 in 6 specimens.

Range of Br/br: 1.6-2.8/1, mean 2.3/1.

As mentioned in the introduction, the distinction between this subspecies and *E. sepositus sepositus* is based mainly on the occurrence of crystal bodies supported, as far as the unfortunately meagre material available shows, by consistently attenuated arms with a relatively high proximal to distal arm breadth ratio. Additionally, there is some indication in the material studied that the abactinal spines are relatively smaller in *E. sepositus madseni* than is usual in *E. sepositus sepositus* where lengths of c. 1.0 mm are common at R 50 mm or more. Also the superomarginal plate series may merge to some extent with the abactinal plating in the distal part of the arm in some specimens of *sepositus sepositus*. However, it remains to be seen from further material to what extent these characters are consistent in the west african subspecies. Some mediterranean specimens also appear to have the furrow margin spines webbed together longitudinally but this may be only an artefact of preservation.

As for the geographical range, 2 specimens in the British Museum (Nat. Hist.) collections from the Cape Verde Islands resemble *E. sepositus sepositus* in having no sign of crystal bodies and the arms blunt-tipped. Therefore it is probable that the other specimens from these islands in 2-3 m on a rocky bottom recorded by NATAF & CHERBONNIER (1975) are also *E. sepositus sepositus* but their remaining material from Dakar southwards, from 40-50 m on sandy substrates, may be referable to *E. sepositus madseni*. If so, the likely range of the new subspecies would be from Dakar to Zaire in 40-95 m on sandy bottoms.

REFERENCES

- MADSEN F. J., 1950 - The echinoderms collected by the Atlantide Expedition, 1945-6. 1. Asteroidea - *Atlantide Rep.*, 1: 167-222.
- NATAF G. & CHERBONNIER G., 1975 - Troisième contribution à la connaissance des astérides de la côte occidentale d'Afrique - *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (Zool.)*, No. 218: 813-832.
- RETZIUS A. J., 1783 - Anmärkingar vid Asteriae Genus - *K. svenska VetenskAkad. Handl.*, 4: 234-244.
- TORTONESE E. & DOWNEY M. E., 1977 - On the genera *Echinaster* Mueller and Troeschel and *Othilia* Gray, and the validity of *Verrillaster* Downey (Echinodermata: Asteroidea) - *Proc. biol. Soc. Wash.*, 90 (4): 829-830.

GIULIO MANILLA (*)

ZECCHÉ DEL MUSEO « LA SPECOLA »

(*Acari Ixodoidea*)

Riassunto. — Si riferisce sulle specie di zecche conservate presso il Museo « La Specola » dell'Università di Firenze, con brevi note sulla loro bioecologia, distribuzione e ruolo patogeno.

Abstract. — *The ticks in the collection of the Florence University Museum « La Specola » (Italy) (Acari Ixodoidea).*

A check-list of ticks from « La Specola » Museum is given, with short notes on their bioecology, distribution, and pathogenous rôle.

Nel tentativo di colmare le molte lacune sulla fauna ixodologica in Italia, abbiamo intrapreso ricerche anche nei Musei e nelle Collezioni che STARKOFF (1958), autore del solo lavoro monografico sulle zecche del nostro Paese, non esaminò. In questa nota si riferisce sul materiale conservato dal Museo « La Specola » dell'Università di Firenze. Si tratta, in buona parte, di esemplari raccolti in epoca remota e, talora, in Regioni lontane, non sempre, peraltro, contrassegnati con le indicazioni utili per la esatta conoscenza sulla precisa località di provenienza, sugli ospiti o sugli ambienti di raccolta, sulle stesse date in cui essa fu effettuata e da chi.

Per ciascuna delle specie di cui è stato possibile fare la determinazione si riferisce anche, succintamente, sulla bioecologia, sulla distribuzione geografica e sul potere patogeno. Per questo ultimo, onde evitare ripetizioni, si riporta di seguito l'elenco alfabetico delle abbreviazioni con cui sono noti i virus trasmessi da alcune delle zecche oggetto della nota.

BAH = Bahig; BHA = Bhanja; BKN = Batken; C-CHF = della febbre emorragica della Crimea; DHO = Dhorì; EEE = dell'encefalo-

(*) Dipartimento di Scienze Ambientali, Settore Zoologico, Università, Piazza Regina Margherita 7, 67100 L'Aquila.

mielite equina dell' America orientale; EYA = Eyach; GA = Gran Arbaud; IK = Issyk-Kul; LCM = della coriomeningite linfocitaria; LI = Louping Ill; MTR = Matruh; OHF = della febbre emorragica di Omsk; NEG = Negishi; PTV = Ponteves; RSSE = dell'encefalite da zecche russa primaverile-estiva; SIN = Sindbis; TAM = Tamdy; TE = dell'encefalite da zecche dell'Europa centrale; TET = Tetnang; THO = Thogoto; TRB = Tribeč; UUK = Uukuniemi; WAN = Wano-vrie; WM = Wad Medani; WN = West Nile; YF = della febbre gialla.

1) *Argas (Argas) reflexus* (Fabricius, 1704).

Ninfa, ♂ (in abitazione), Firenze (leg. Lanza), 1958; ♀ (in abitazione), M.ti Sibillini (AP) (leg. Piazzini), X/1972; ♂ (contrassegnato A.C.22 Coll. 56).

Originariamente parassita del piccione selvatico (*Columba livia livia*), è specie divenuta sinantropica proprio attraverso la domesticazione dell'ospite, sicchè oggi si rinviene quasi esclusivamente su *Columba livia domestica* o negli ambienti peridomiciliari che essa colonizza (soffitte sfinestrate, balconi, terrazzi, lucernai ecc.) oppure nelle colombaie.

Diffusa nella Regione paleartica occidentale, può trasferirsi nelle abitazioni ed aggredire l'uomo, che, se punto più volte e divenuto così ipersensibile alle tossine che le ghiandole coxali della zecca secernono durante i pasti, può soffrire per fenomeni anafilattici imponenti e pericolosi quoad vitam come shock ed edema della glottide. In Francia è stata trovata infetta coi virus GA e PTV.

2) *Ixodes (Ixodes) ricinus* (Linnaeus, 1758).

♀, ♂ : Lavaiano (PI) (leg. Cavanna); X/1880.

E' certamente la specie più nota e diffusa nella Regione paleartica occidentale, dove è presente dalle coste atlantiche agli Urali e dalla Scandinavia meridionale all'Africa nord-occidentale. Sprovvisa di specificità parassitaria dispone d'ogni sorta d'ospiti, compreso l'uomo.

Da essa sono stati isolati ripetutamente *Bacterium tularense* e *Salmonella enteritidis*. Fra gli agenti etiologici di malattie emergenti, la specie è stata trovata vettore e serbatoio di alcune specie di *Babesia* (*B. divergens*, *B. microti*) responsabili dei recenti e spesso fatali casi di babesiosi umana (LEWIS & YOUNG, 1980; WEBER, 1982; WALTER, 1982), per le quali sono stati trovati anticorpi, insieme con quelli per *Rickettsia conori*, in centinaia di uomini residenti in Belgio, Olanda, Svizzera, Francia e Italia (JADIN & GIROUD, 1981).

E' stata trovata infetta anche con *Rickettsia burneti* e, in Austria (ŽUPANČICOVÁ et al., 1979), con un'altra rickettsia del gruppo della febbre delle Montagne Rocciose (RMSF).

La spirocheta ritenuta responsabile dell'eritema cronico migrante (ECM) è stata isolata dalla zecca in Svizzera (BARBOUR et al., 1983; BURGDORFER et al., 1983); dalla stessa zecca sono stati isolati, fra gli altri, i virus EEE, EYA, LI, TRB, LCM, NEG, TET e UUK. Il ruolo patogeno di maggior rilievo esercitato dalla specie è comunque quello da essa esercitato nella trasmissione e nel mantenimento del virus TE, da essa isolato dapprima in Cecoslovacchia e quindi in quasi tutti i Paesi del suo areale di distribuzione, compresa l'Italia (VERANI et al., 1980).

3) *Ixodes (Pholeoixodes) canisuga* Johnston, 1849.

♀ ♀ libere in Grotta « dei Fiorentini » (leg. Beccari); 19/V/1933.

E' specie endofila presente nell'Europa occidentale, che svolge il suo intero ciclo biologico in ambienti ipogei saturi di umidità, dai quali può essere portata fuori tramite i frequentatori abituali od occasionali. Ospiti elettivi risultano essere la volpe (*Vulpes vulpes*) e il tasso (*Meles meles*). Non se ne conosce l'eventuale ruolo patogeno.

4) *Ixodes (Pholeoixodes) hexagonus* Leach, 1815.

♀ ♀, libere in Grotta « Berichetta » (Alpi Apuane) (leg. Lanza); VIII/1952.

Come la precedente è specie endofila infeudata ad ambienti ipogei (tane, nidi, grotte) ma ha una gamma d'ospiti più vasta rappresentata da carnivori, roditori e da alcuni insettivori.

L'uomo può essere da essa aggredito allorchè realizzi ambienti artificiali adatti alla specie sostituendosi ai suoi ospiti naturali, così come rilevato in Inghilterra da ARTHUR (1947) durante gli anni della seconda guerra mondiale, allorchè la zecca si nutriva sistematicamente su persone che durante gli attacchi aerei trovavano riparo nei rifugi sotterranei.

Sul ruolo patogeno della specie, presente nella Regione palearctica, le poche notizie riguardanti la trasmissione di *Babesia* spp., di *Rickettsia conori* e del virus TE sono spesso discordi.

5) *Ixodes (Ixodes) vespertilionis* Koch, 1844.

♂ : Grotta « Buca 'a Frati » (SI) (leg. Marcucci), III/1952; ♂ : Grotta « Berichetta » (Alpi Apuane) (leg. Lanza), VIII/1952; ♀ : Grotta « Buca delle Fate di Serravalle » (PT) (leg. Lanza), III/1956.

Endofila, strettamente infeudata all'ambiente ipogeo cavernicolo, la specie è ad altissima specificità parassitaria nei confronti dei microchiroterteri ed è diffusa in tutto il vecchio mondo.

E' vettore dei virus IK e TE.

6) *Amblyomma (Amblyomma) cajennense* (Fabricius, 1787).

Ninfe, ♀ ♀, ♂ ♂; Guiana Britannica (leg. Beccari); 1931.

Il genere comprende 102 specie, nessuna delle quali è presente nella Regione paleartica. Le sole segnalazioni in tale Regione si devono al trasferimento di pochi esemplari mediante uccelli migratori o il commercio di animali esotici. Quelli trasferiti dai primi non trovano le condizioni ambientali per sopravvivere mentre fra i secondi possono quivi anche riprodursi quelli che, strettamente associati ai rettili, vengono, con essi, trasferiti nei terrari climatizzati degli zoo.

Nel suo areale naturale di distribuzione (Regione neotropica), *Amblyomma cajennense*, che ha i suoi ospiti elettivi nel bestiame di allevamento, risulta particolarmente aggressiva nei confronti dell'uomo.

E' vettore di *Rickettsia rickettsii* e, forse, di *R. burneti* e del virus YF.

7) *Amblyomma (Amblyomma) coelebs* Neumann, 1899.

♀ ♀, ♂ : Guiana Britannica (leg. Beccari); 1931.

La specie è strettamente associata ai perissodattili della famiglia Tapiridae; di essa, diffusa nella Regione neotropica, non si conosce l'eventuale ruolo patogeno.

8) *Amblyomma (Amblyomma) dissimile* Koch, 1844.

Ninfe, ♂ : Paraguay (leg. Balzan); 1848.

E' fra le 37 specie del genere strettamente associate ai rettili della Regione neotropica. Attraverso il commercio di specie esotiche destinate agli zoo, risulta presente anche nei rettilari degli USA. Il suo eventuale ruolo patogeno è sconosciuto.

9) *Haemaphysalis (Herpetobia) sulcata* Canestrini & Fanzago, 1877.

♀ : Pieve Santo Stefano (AR) (leg. Andreini); XI/1932.

Gli adulti della specie, paleartica e xerofila, si nutrono soprattutto su artio- e perisso-dattili e gli immaturi su rettili ed uccelli. Trasmette

Anaplasma ovis, *Theileria ovis* e *Brucella melitensis*. Da essa è stato isolato il virus BHA, la cui presenza in zone lontane dall'areale di distribuzione di *H. sulcata* è dovuta ad altre specie da cui è stato isolato, come *Haemaphysalis intermedia* nell'India centro-orientale, *Amblyomma variegatum*, *Boophilus decoloratus* e *Hyalomma truncatum* in Senegal, Nigeria, Camerun, Repubblica centrafricana e Somalia. Per alcuni (HUBÁLEK e Coll., 1982; MANILLA, 1982) sì ampia diffusione potrebbe essere correlata alle migrazioni degli uccelli.

10) *Dermacentor (Dermacentor) marginatus* (Sulzer, 1776).

♀ : libera su Monte Altissimo (leg. Lanza); VI/1979.

Come la precedente, è specie paleartica ed esofila, i cui adulti si nutrono su artio- e perisso-dattili mentre gli immaturi soprattutto su roditori e, meno spesso, su insettivori ed uccelli terricoli.

E' vettore di *Nuttallia equi*, *Babesia ovis*, *Salmonella typhimurium*, *Listeria monocytogenes*, *Bacterium tularense*, *Brucella melitensis*, *Rickettsia burneti*, *R. slovaca* nonché dei virus BHA e TE.

11) *Rhipicephalus (Rhipicephalus) sanguineus* (Latreille, 1806).

♀ ; Adi-Caiè (Eritrea) (leg. Andreini, V/1902; Ninfe, ♀ ♀, ♂ ♂ : Asmara (Etiopia) (leg. Ignesti), X-XI/1937; ♀ ♀, ♂ : presso Amlah (Yemen) (leg. Borri), XI/1979; ♂ : Gallipoli (LE) (leg. Bartalozzi), VII/1983; ♀ : Rimini (FO); ♂ : Colle di Pizzo (?) (leg. Cavanna).

Strettamente associata al cane, questi ha diffuso tale zecca un po' ovunque. Nelle Regioni a clima temperato è endofila e si rinviene soprattutto negli ambienti peridomiciliari (canili, giardini, autorimesse ecc.) e domiciliari, dove può aggredire l'uomo.

In Veterinaria è nota per trasmettere al suo ospite abituale *Babesia canis Hepatozoon canis*, *Brucella canis* ed *Ehrlichia canis*. Nei confronti dell'uomo il principale ruolo è quello svolto nella trasmissione di alcune rickettsie come *Rickettsia conori* e *R. burneti*.

12) *Rhipicephalus (Digineus) bursa* Canestrini & Fanzago, 1877.

♀ ♀ : presso Catania.

E' specie esofila della Regione paleartica occidentale, parassita soprattutto del bestiame, spesso rinvenuta anche sull'uomo.

E' vettore di *Nuttallia equi*, *Theileria sergenti*, *Listeria monocytogenes* e anche serbatoio di *Babesia ovis*, *Theileria annulata* e *Rickettsia burneti*. Da essa sono stati isolati i virus C-CHF, THO e WN.

13) *Hyalomma (Hyalomma) detritum* Schulze, 1919.

♀ : Frassini (SI) (leg. Giglioli); 1891.

Anche questa è specie esofila diffusa nella Regione paleartica e parassita soprattutto di artio- e perisso-dattili.

E' vettore di *Theileria annulata*, di *Pasteurella multocida* e di *Rickettsia burneti*. Da essa sono stati isolati i virus BHA, C-CHF e WN.

14) *Hyalomma (Hyalomma) lusitanicum* Koch, 1844.

♀ ♀ : Sardegna.

Parassita di mammiferi di grossa taglia, questa specie, sul cui ruolo patogeno si sa solo che può trasmettere transovaricamente *Rickettsia burneti*, è stata finora segnalata nelle isole Canarie, nel Marocco e nell'Europa sud-occidentale: Portogallo, Spagna, Francia meridionale ed Italia centro-meridionale ed insulare (Lazio, Sicilia, Sardegna, Eolie).

15) *Hyalomma (Hyalomma) marginatum* Koch, 1844.

♀ ♀ : Mone Morello (FI), V/1929; ♀ ♀, ♂ : Colle di Pizzo (?); ♀ : Firenze (leg. Piccioli); ♀ ♀, ♂ : presso Cagliari, VI/1969; ♀ : Corsica (leg. Conti), VII/1977.

Tipica dell'areale mediterraneo-turanico, è specie esofila con gli adulti parassiti di equini, ovini, bovini e gli immaturi di roditori e di insettivori ma soprattutto di un gran numero di specie di uccelli.

E' nota come vettore di *Nuttallia equi*, *Theileria annulata*, *Pasteurella pseudotuberculosis*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium*, *S. abortusovis* e di *Brucella suis*. Dalla zecca sono stati isolati anche numerosi virus fra cui BHA, BKN, DHO, MTR, OHF, SIN, TAM, WN, THO e WAN. Il più importante ruolo patogeno di *H. m. marginatum* è, comunque, quello da essa svolto nella epidemiologia della febbre emorragica il cui agente etiologico (C-CHF) fu da essa isolato per la prima volta in Crimea (GROBOV, 1946) e risulta ora presente dall'India a Pakistan e Iran, dall'Europa sud-orientale all'Egitto e all'Africa centrale (HOOGSTRAAL, 1979).

BIBLIOGRAFIA

- ARTHUR D. R., 1947 - Observations on the *Ixodes hexagonus* Leach, 1815 (Acarina: Ixodoidea) - *Entomologist's Mon. Mag.*, 83: 69-76.
- BARBOUR A. G., BURGENDORFER W., HAYES S. F., PETER O. & AESCHLIMANN A., 1983 - Isolation of a cultivable spirochete from *Ixodes ricinus* ticks of Switzerland - *Curr. Microbiol.*, 8: 123-126.
- BURGENDORFER W., BARBOUR A. G., HAYES S. F., PETER O. & AESCHLIMANN A., 1983 - Erythema chronicum migrans: a tick-borne spirochetosis - *Acta Trop.*, 40: 79-83.
- GROBOV A. G., 1946 - Sulla questione dei portatori della febbre emorragica della Crimea (In Russo) - *Med. Parazit.*, 15: 59-63.
- HOOGSTRAAL H., 1979 - The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa - *J. med. Entomol.*, 15 (4): 307-417.
- HUBÁLEK Z., ČERNÝ V. & RÖDL P., 1982 - Possible role of birds and ticks in the dissemination of Bhanja virus - *Folia Parasit.*, 29: 85-95.
- JADIN J. B. & GIROUD P., 1981 - Babesioses et Rickettsioses - *Parasitol. Topies.*, 1: 132-135.
- LEWIS D. & YOUNG E. R., 1980 - The transmission of a human strain of *Babesia divergens* by *Ixodes ricinus* ticks. *J. Parasitol.*, 66 (2): 359-360.
- MANILLA G., 1982 - Zecche (Ixodoidea) ed uccelli in Italia. Nota II: loro ruolo patogeno - *Riv. Parassitol.*, 43 (3): 367-381.
- STARKOFF O., 1958 - Ixodoidea d'Italia - *Il Pensiero scientifico ed.*, Roma: 384 pp.
- VERANI P., LOPES M. C., CIUFOLINI M. G. & BALDUCCI M., 1980 - Studies on the occurrence of tick-borne encephalitis in Italy - *Proc. Int. Symp. «New aspects eol. Arbovir»* (Bratislava): 65-74.
- WALTER G., 1982 - Versuche zur Übertragung von *Babesia microti* durch Nymphen von *Dermaeentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemaphysalis punctata*, *Rhipicephalus sanguineus* und *Ixodes hexagonus* - *Z. Parasitenkd.*, 66 (3): 353-354.
- WEBER G., 1982 - *Theileria annulata* and *Babesia ovis*: ultracytochemical lactic dehydrogenase activity of sporozoites in salivary glands of female ticks *Hyalomma anatolicum excavatum* and *Rhipicephalus bursa* - *Exp. Parasitol.*, 53 (3): 326-334.
- ŽUPANČICOVÁ H., SIXL W., KOVÁČOVÁ B., KAASERER H., KURZ J., 1979 - Infestation of ticks with rickettsiae in Austria - *Proc. 4th. Int. Congr. Acarol.*: 411-413.

LUIGI CAGNOLARO (*), BRUNO COZZI (**), LUCA MAGNAGHI (*),
MICHELA PODESTÀ (*), ROBERTO POGGI (***) & PAOLO TANGERINI (****)

SU 18 CETACEI SPIAGGIATI SULLE COSTE ITALIANE
DAL 1981 AL 1985.
RILEVAMENTO BIOMETRICO
ED OSSERVAZIONI NECROSCOPICHE

(*Mammalia Cetacea*)

Riassunto. — Vengono descritti, con dati biometrici e referti necroscopici, 18 esemplari di Cetacei spiaggiati sulle coste italiane, in prevalenza liguri, dal 1981 al 1985. Si tratta di 2 neonati di *Balaenoptera physalus* (L.), 1 *Physeter macrocephalus* L., 1 *Ziphius cavirostris* (G. Cuv.), 1 *Globicephala melaena* (Traill), 3 *Grampus griseus* (G. Cuv.) e 10 *Stenella coeruleoalba* (Meyen).

Abstract. — *Notes on 18 cetaceans stranded on the Italian coasts between 1981 and 1985. Morphometrics and necroscopical notes. (Mammalia Cetacea).*

Data are presented on the morphometrics of 18 cetacean specimens stranded on the Italian coasts (mainly from Liguria) between 1981 and 1985. Specimens included 2 newborn *Balaenoptera physalus* (L.), 1 juvenile *Physeter macrocephalus* L., 1 *Ziphius cavirostris* G. Cuv., 1 *Globicephala melaena* (Traill), 3 *Grampus griseus* (G. Cuv.), and 10 *Stenella coeruleoalba* (Meyen) (table 1). Morphometrics are shown in tables 2 and 3. Sample size for *S. coeruleoalba* allowed some allometric analysis, shown in figures 10-11. The absence of *Delphinus delphis* from the stranding record is noted, and is in agreement with a lack of sightings at sea of this species in the Italian seas in recent years; it is thus speculated that *D. delphis* is declining whereas *S. coeruleoalba* is increasing. This paper is the result of the cooperative work of several Italian museums and research institutions, with the goal of utilizing valuable museal and zoological material which often gets lost.

Centro Studi Cetacei della Società Italiana di Scienze Naturali, lavoro n. 1.

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

(**) Istituto di Anatomia degli Animali Domestici con Istologia ed Embriologia, Università di Milano, Via Celoria 10, 20133 Milano.

(***) Museo Civico di Storia Naturale «G. Doria», Via Brigata Liguria 9, 16121 Genova.

(****) Laboratorio di Biologia Marina e Pesca, Università di Bologna in Fano, Viale Adriatico 52, 61032 Fano (PS).

Premessa.

Il Museo Civico di Storia Naturale di Milano da molti anni è impegnato in ricerche cetologiche e dal 1979 partecipa al « Progetto Cetacei Italia » (DI NATALE, 1979; CAGNOLARO e Coll., 1983; PINNA, 1984) unitamente al Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia Marina dell'Università di Messina ed al Museo Civico di Storia Naturale di Venezia. Un ruolo molto attivo è stato svolto pure dal Museo Civico di Storia Naturale di Genova, seppur indipendentemente; di recente recuperi di esemplari sono stati effettuati anche dal Museo Civico di Zoologia di Roma e dall'Istituto di Zoologia dell'Università di Siena, per il locale Museo dell'Accademia dei Fisiocritici. Tutti gli interventi sono stati finalizzati alla valorizzazione scientifica e museologica dei materiali. Per il Museo di Milano ciò è stato possibile anche grazie al collegamento con l'Istituto di Anatomia degli Animali Domestici con Istologia ed Embriologia dell'Università di Milano, con cui da tempo è in atto uno scambio di informazioni e di collaborazione per lo studio dei Cetacei dei mari italiani.

Disponendo attualmente di una significativa serie di dati originali, riteniamo opportuno pubblicare in questo lavoro le risultanze dei rilevamenti biometrici e degli esami post-mortem di 18 esemplari di Cetacei appartenenti a 6 specie diverse, per gli anni 1981-1985. In un lavoro storico-statistico sugli spiaggiamenti dei Cetacei sulle coste italiane, di prossima pubblicazione, considereremo anche altri reperti di questi anni per i quali, tuttavia, non si dispone di dati biometrici dettagliati.

Il presente contributo, frutto di collaborazione tra ricercatori di Enti diversi, vuole essere una testimonianza dell'attività italiana nel settore ⁽¹⁾.

Formuliamo il fervido auspicio che le ricerche sui mammiferi marini in Italia si possano potenziare e meglio coordinare con la realizzazione di un Centro Nazionale per il recupero e lo studio dei cetacei spiaggiati, già in fase di organizzazione presso il Museo di Storia Naturale di Milano, su iniziativa della Società Italiana di Scienze Naturali.

Osservazioni sugli esemplari studiati.

I - *Balaenoptera physalus* (Linneo, 1758).

♂, 590 cm, Isola del Giglio (GR), località: Giglio Porto, 18 Settembre 1981; ricognizione: L. Cagnolaro; dissezione: L. Cagnolaro; scheletro parziale conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

(1) PILLERI & PILLERI, 1982, pag. 49, trattando di osservazioni di Cetacei nei mari italiani, con riferimento al lavoro di ricerca svolto da altri paesi, scrivono: ... « Italy, in the middle of its 'Mare nostrum' shows unparalleled inertia in the matter. » ... Ci auguriamo che si possa dimostrare il contrario.

TABELLA 1. — Prospetto degli esemplari studiati.

			Lunghezza totale, cm	Località di spiaggiamento o rinvenimento	Data
I	<i>B. physalus</i>	♂	590	Isola del Giglio (GR)	18/9/1981
II	<i>B. physalus</i>	♂	545	Isola del Giglio (GR)	11/11/1982
III	<i>P. macrocephalus</i>	♂	1050	Ortona (PE)	1/5/1984
IV	<i>Z. cavirostris</i>	♀	471	San Remo (IM)	18/5/1983
V	<i>G. melaena</i>	○	480	San Remo (IM)	9/5/1983
VI	<i>G. griseus</i>	♂	245	Promontorio di Portofino (GE)	10/8/1982
VII	<i>G. griseus</i>	♂	265	Sestri Levante (GE)	7/4/1984
VIII	<i>G. griseus</i>	♀	300	San Rossore (PI)	4/2/1985
IX	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	191	Cogoleto (GE)	24/1/1983
X	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	159	San Remo (IM)	9/2/1984
XI	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	180	San Remo (IM)	29/6/1984
XII	<i>S. coeruleoalba</i>	♀	87	San Lorenzo al Mare (IM)	16/10/1984
XIII	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	200	Vado Ligure (SV)	27/11/1984
XIV	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	158	Fregene (Roma)	7/6/1985
XV	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	167	Ladispoli (Roma)	1/11/1985
XVI	<i>S. coeruleoalba</i>	♀	178	Capo dell'Arma (IM)	15/12/1985
XVII	<i>S. coeruleoalba</i>	♀	197	Genova	28/12/1985
XVIII	<i>S. coeruleoalba</i>	♂	199	Cogoleto (GE)	29/12/1985

Il giovanissimo esemplare di Balenottera era stato visto aggirarsi da alcuni giorni nello specchio di mare antistante Giglio Porto e ripetutamente urtare contro gli scogli. Dopo la morte, avvenuta in mare, l'animale fu portato sulla banchina del porto; la mattina del 20 fu trainato via mare sino ad un declivio di scogliera in posizione idonea alla dissezione (Fig. 1).

L'animale non mostrava esternamente ferite e segni di palesi patologie. I solchi golari e ventrali erano sviluppati sin oltre l'ombelico (320 cm a partire dall'estremità del capo), in numero di circa 60 sotto la testa e con una profondità di 1 cm o poco più in zona golare. I fanoni della serie destra misuravano in retta 100 cm e la larghezza massima fra le due serie era di 40 cm. La lingua aveva una lunghezza di 91 cm ed una larghezza massima di 55 cm. Lo spessore massimo del grasso nella parte posteriore del dorso era di 7-8 cm. Alla dissezione si potevano notare diffusi ematomi nel torace, causati forse dagli urti contro gli scogli.

MISURE RIPORTATE NELLE TABELLE 2-3, in cm

LT = Lunghezza totale

- 1 - Lunghezza totale: estremità anteriore del capo - parte mediana dell'incavo caudale
- 2 - Estremità anteriore del rostro - inserzione anteriore della pinna pettorale
- 3 - Estremità anteriore del rostro - estremità posteriore della bocca
- 4 - Estremità anteriore del rostro - margine anteriore dell'occhio
- 5 - Estremità anteriore del rostro - orifizio auricolare
- 6 - Lunghezza del rostro
- 7 - Estremità anteriore del rostro - estremità anteriore della mandibola
- 8 - Estremità anteriore del rostro - estremità anteriore dello sfiatatoio
- 9 - Estremità anteriore del rostro - inserzione anteriore della pinna dorsale
- 10 - Estremità anteriore del rostro - ombelico
- 11 - Estremità posteriore della pinna dorsale - seno interlobare della coda
- 12 - Orifizio anale - seno interlobare della coda
- 13 - Parte mediana dell'apertura genitale - seno interlobare della coda
- 14 - Lunghezza della fessura genitale
- 15 - Lunghezza della fessura anale
- 16 - Ombelico - seno interlobare della coda
- 17 - Distanza fra la parte mediana dell'apertura genitale e l'ano
- 18 - Altezza del corpo al margine anteriore dell'occhio
- 19 - Altezza del corpo all'inserzione posteriore della pinna pettorale
- 20 - Circonferenza del corpo all'inserzione posteriore della pinna pettorale
- 21 - Altezza del corpo in corrispondenza della parte mediana della pinna dorsale
- 22 - Circonferenza del corpo all'inserzione anteriore della pinna dorsale
- 23 - Altezza del corpo all'inserzione laterale della pinna caudale
- 24 - Circonferenza minima del peduncolo caudale
- 25 - Lunghezza della pinna dorsale alla base
- 26 - Altezza della pinna dorsale
- 27 - Larghezza della pinna caudale
- 28 - Distanza fra il seno interlobare della pinna caudale ed il margine esterno del lobo nel punto più prossimo
- 29 - Profondità dell'incavo caudale (seno interlobare)
- 30 - Larghezza massima della pinna pettorale
- 31 - Lunghezza della pinna pettorale dall'inserzione anteriore
- 32 - Lunghezza della pinna pettorale dall'inserzione posteriore
- 33 - Lunghezza massima dello sfiatatoio
- 34 - Larghezza massima dello sfiatatoio
- 35 - Distanza fra l'ombelico e la parte mediana dell'apertura genitale
- 36 - Diametro orizzontale dell'occhio
- 37 - Diametro verticale dell'occhio
- 38 - Peso in kg.

NOTA: Le misure eseguite da * sono da considerarsi in curva. Tutte le altre in norma.

MEASUREMENTS SHOWN IN TABLES 2-3

LT = Total length

- 1 - Total length: from tip of rostrum to fluke notch
- 2 - From tip of rostrum to origin of flipper
- 3 - From tip of rostrum to corner of mouth
- 4 - From tip of rostrum to anterior edge of eye
- 5 - From tip of rostrum to ear
- 6 - Length of rostrum
- 7 - From tip of rostrum to tip of lower jaw
- 8 - From tip of rostrum to anterior edge of blowhole
- 9 - From tip of rostrum to origin of dorsal fin
- 10 - From tip of rostrum to navel
- 11 - From insertion of dorsal fin to fluke notch
- 12 - From anus to fluke notch
- 13 - From center of genital slit to fluke notch
- 14 - Length of genital slit
- 15 - Length of anus
- 16 - From navel to fluke notch
- 17 - From center of genital slit to anus
- 18 - Height of body at anterior edge of eye
- 19 - Height of body at axilla
- 20 - Girth of body at axilla
- 21 - Height of body at center of dorsal fin base
- 22 - Girth of body at origin of dorsal fin
- 23 - Height of body at caudal peduncle
- 24 - Minimum girth at caudal peduncle
- 25 - Length of dorsal fin base
- 26 - Height of dorsal fin
- 27 - Fluke width
- 28 - From fluke notch to point of greater concavity of anterior margin of caudal fin
- 29 - Depth of fluke notch
- 30 - Flipper width, maximum
- 31 - Flipper length, from origin to tip
- 32 - Flipper length, from axilla to tip
- 33 - Blowhole length
- 34 - Blowhole width
- 35 - From navel to center of genital slit
- 36 - Length of eye
- 37 - Height of eye
- 38 - Weight in kg.

NOTE: All measurements, except those marked with a *, are taken along a straight line parallel to the body axis.

	<i>G. melaena</i>		<i>G. griseus</i>					
	V ♂	%LT	VI ♂	%LT	VII ♂	%LT	VIII ♀	%LT
1	480.0	100	245.0	100	265.0	100	300	100
2	68.5	14.2	49.0	20.0	—	—	—	—
3	30.0	6.2	26.0	10.6	28.0	10.5	—	—
4	36.0	7.5	28.6	11.7	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—
8	43.0	8.9	42.0	17.1	—	—	—	—
9	133.0	27.7	—	—	—	—	—	—
10	—	—	102.5	41.8	—	—	—	—
11	268.0	55.8	107.5	43.9	—	—	—	—
12	—	—	85.5	34.9	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	16.0	6.5	18.5	7.0	—	—
15	—	—	12.0	4.9	4.5	1.7	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—
18	47.0	9.8	—	—	—	—	—	—
19	62.0	12.9	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—
21	105.0	21.8	—	—	—	—	—	—
22	—	—	123.0	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	32.0	—	—	—	—	—
25	78.0	16.2	35.0	14.3	40.0	15.1	—	—
26	25.0	5.2	31.0	12.6	37.0	14.0	—	—
27	115.0	23.9	65.0	26.5	84.0	31.7	—	—
28	21.0	4.3	—	—	—	—	—	—
29	—	—	4.0	1.6	4.0	1.5	—	—
30	26.0	5.4	15.5	6.3	—	—	—	—
31	110.0	22.9	47.0	19.1	72.0*	27.2	63*	21
32	96.0	20.0	37.5*	15.3	56.0*	21.1	—	—
33	5.5	1.1	5.5	2.2	—	—	—	—
34	—	—	3.0	1.2	—	—	—	—
35	—	—	30.5	12.4	—	—	—	—
36	3.0	0.6	2.7	1.1	3.5	1.3	—	—
37	—	—	1.7	0.7	—	—	—	—
38	—	—	230.0	—	—	—	—	—

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna I.

Altre misure non riportate in tabella:

- Larghezza del legamento intermandibolare: cm 2;
- Estremità posteriore della pinna pettorale-seno interlobare della coda: cm 400;
- Lunghezza della pinna dorsale (retta) dall'origine all'apice: cm 50;
- Lunghezza del lobo della pinna caudale: cm 95.

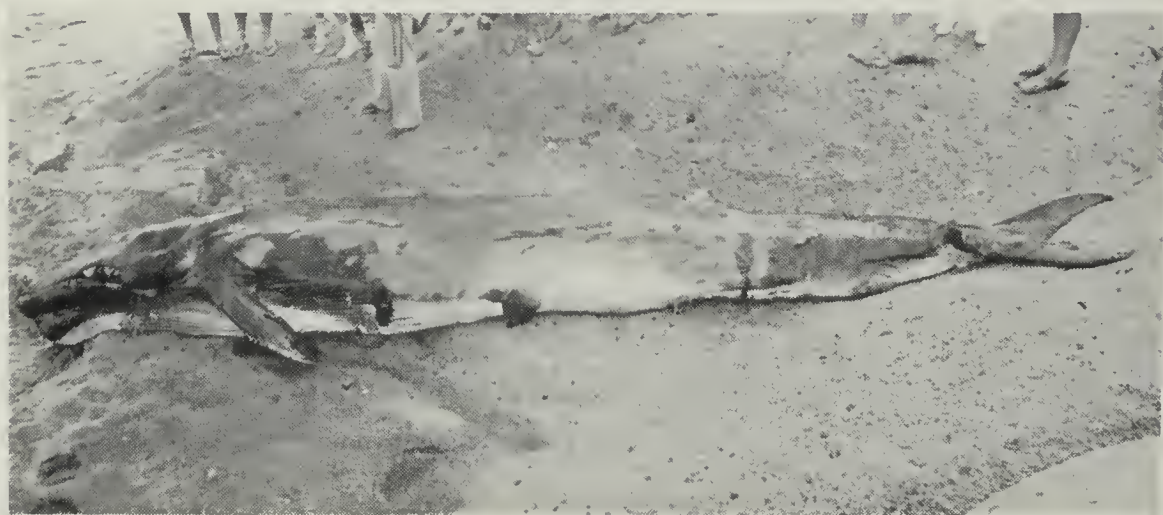


Fig. 1. — Il giovanissimo esemplare di *Balaenoptera physalus* (LINNEO, 1758) spiaggiato il 18/9/1981 all'Isola del Giglio. (Foto L. Cagnolaro)

II - *Balaenoptera physalus* (Linneo, 1758).

♂, 545 cm, Isola del Giglio (GR), località: Caletta, 11 Novembre 1982; ricognizione: L. Cagnolaro, B. Cozzi; dissezione: B. Cozzi; scheletro conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Anche questo esemplare di Balenottera era con ogni verosimiglianza un neonato che doveva avere perso la madre.

Alla ricognizione (avvenuta il 13) l'animale esternamente appariva integro e la cute non presentava lacerazioni ma solo abrasioni dovute probabilmente agli sfregamenti contro gli scogli. I solchi golari e ventrali erano sviluppati sino all'ombelico in numero di 68-70 in corrispondenza delle pinne pettorali (Figg. 2, 3).

L'apparato cardio-circolatorio non mostrava alterazioni di sorta e la presenza di aria nei polmoni faceva escludere la possibilità che si trattasse di un feto a termine o abortito. Il contenuto gastrico, abbondante, di colorito verde-scuro e in stato di incompleta digestione era presente

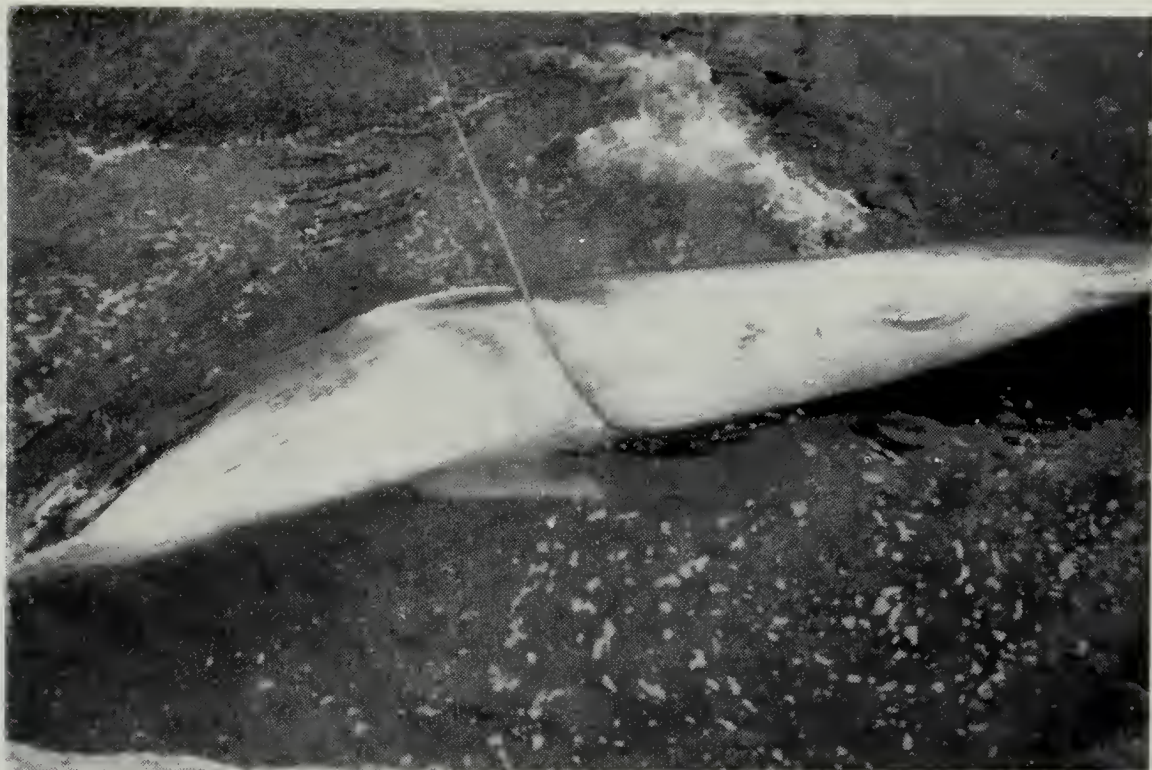


Fig. 2. — Parte ventrale della giovanissima *Balaenoptera physalus* (LINNEO, 1758) spiaggiata l'11/11/1982 all'Isola del Giglio. Ben visibili i solchi golari e ventrali. (Foto L. Cagnolaro)



Fig. 3. — Inizio delle operazioni di dissezione della *Balaenoptera physalus* (LINNEO, 1758) spiaggiata l'11/11/1982 all'Isola del Giglio. (Foto L. Cagnolaro)

in tutte le concamerazioni. L'intestino tenue appariva vuoto mentre il colon conteneva materiale liquido di colore bruno-giallastro. Se ne poteva dedurre che il piccolo, dopo aver assimilato alcuni pasti lattei, avesse forzatamente iniziato una dieta autonoma che non era stato in grado di smaltire. Ciò avvalorava l'ipotesi che il balenotto fosse morto a seguito della perdita della madre.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna II.

Altra misura non riportata in tabella:

— Distanza fra ombelico e ano: cm 96.

III - *Physeter macrocephalus* Linneo, 1758.

♂, 1050 cm, Ortona (PE), 1 Maggio 1984; ricognizione: P. Tangerini; scheletro conservato al Museo della Pesca di Pescara.

La presenza di un Capodoglio, ancora vivo, sulla battigia nei pressi di Silvi Marina (PE) era stata constatata intorno alle ore 7 del 1 Maggio 1984. Nel pomeriggio il Cetaceo fu trascinato al largo da un moto-pesce-reccio della marineria di Pescara, ma intorno alle ore 19 venne segnalato morto sulla spiaggia nei pressi di Ortona. Il giorno seguente, data dell'ispezione, alle ore 14,30 fu trasportato al locale mercato ittico.

Il rilevamento biometrico è stato eseguito quando la parte ventrale dell'animale era stata già aggredita nel corso delle operazioni di smantellamento della carcassa. I denti, 23-24 paia a forma di tronco di cono, presentavano un'altezza dalla gengiva variante da un minimo di 1,4 cm nella parte anteriore della mandibola sino ad un massimo di 2,6 cm nella parte posteriore della fila dentaria esaminabile. La mascella non presentava denti visibili. Lo spessore dell'adipe nella regione posteriore alla pinna pettorale era di 8 cm circa.

Negli stomaci, ad un esame sommario, si riscontrava la presenza di numerosi fogli di plastica o materiale simile e resti di reti da pesca, oltre ad una notevole quantità di becchi cornei di molluschi Cefalopodi. L'apparato gastrico e l'intestino mostravano un discreto grado di riempimento.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna III.

Altre misure non riportate in tabella:

- Inserzione della mandibola-margine anteriore della mandibola: cm 139;
- Larghezza del corpo all'inserzione laterale della pinna caudale: cm 48;
- Distanza massima fra il margine anteriore e posteriore del lobo caudale: cm 89.

IV - *Ziphius cavirostris* G. Cuvier, 1823.

♀, 471 cm, Sanremo (IM), località: The Ponti, 18 Maggio 1983; ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; dissezione: B. Cozzi; scheletro e cuore al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Lo Zifio fu rinvenuto vivo sulla spiaggia alle ore 8,30 del 17 Maggio 1983, con chiari segni di dispnea. In mattinata fu rimorchiato al largo con una imbarcazione ma ritornò a spiaggiarsi nel medesimo punto verso le ore 13. Venne rimorchiato a Portosole (Sanremo) e legato per la pinna caudale ad un grosso pontile. L'animale rifiutava il cibo che gli veniva offerto. Venne misurata la seguente frequenza respiratoria: un'inspirazione breve seguita da 22 inspirazioni più lunghe in progressione ed un'ultima più lunga ancora; quindi un'immersione per 5-10 minuti. Intorno alle ore 17 venne nuovamente rimorchiato al largo; mostrava nuoto regolare con rotta 170°. Tuttavia alle ore 8,30 del giorno seguente, data del rilevamento, l'animale fu ritrovato morto circa 150-200 metri più ad est del luogo del primo spiaggiamento (Fig. 4). Si presentava coricato sul fianco destro parallelamente alla costa, con il dorso rivolto al mare.



Fig. 4. — L'esemplare di *Ziphius cavirostris* (G. CUVIER, 1823) rinvenuto a San Remo il 18/5/1983 ormai morto. (Foto L. Magnaghi)

A circa 8 metri dalla riva era presente una barriera di scogli affioranti per 50-70 cm in altezza, estesa in lunghezza per 50 metri. Poiché l'animale era adagiato sulla battigia e nella notte precedente il ritrovamento non vi era stata alta marea, si presume che abbia superato ancora in vita la suddetta barriera, anche perché le condizioni del mare non erano tali da poterlo sospingere a riva.

Il corpo era di colore grigio-marrone sul dorso, grigio uniforme sui fianchi e leggermente più chiaro sul ventre. Si notavano brevi graffi e cicatrici superficiali ed abrasioni sul fianco destro e sul ventre. Nessun dente era visibile nella mandibola.

All'esame autoptico effettuato il 20 Maggio 1983 presso i locali del civico Macello di Milano, il cadavere si presentava in discreto stato di conservazione, forse grazie anche al trasporto effettuato in camion frigorifero. Lo spessore del pannicolo adiposo era di 5,5-6 cm nella testa, 5 cm sul fianco e 5,5 sul dorso. Il cuore, del peso di 5,5 kg, presentava segni di sfiancamento, con assottigliamento della parete ventricolare destra. All'apertura della cavità addominale non si notavano segni di lesioni peritoneali. Gli stomaci erano pressochè vuoti, con moderati segni di autodigestione nello stomaco principale e in quelli pilorici, in cui peraltro si rinvenivano resti di pasti (due occhi e due becchi di Cefalopodi, di cui uno di discrete dimensioni, che sono stati conservati). A livello del cardias si rendeva evidente la presenza di una massa nerastra di materiale plastico, ostruente la comunicazione tra l'esofago e lo stomaco (Fig. 5). Il corpo ostruente aveva notevole somiglianza con una busta per materiale fotografico delle dimensioni 18×24 . L'ostruzione in sede cardiaca delle vie digerenti rende ragione della innaturale mancanza di materiale ingerito di recente (ultime 48 ore e oltre) nelle camere gastriche. I reni erano infestati da parassiti di considerevole lunghezza. Da segnalare anche la presenza di noduli parassitari nel grasso sottocutaneo della regione del peduncolo caudale. Le coste del fianco destro erano fratturate a partire dalla terza. Non vi era reazione tissutale intorno alle fratture, per cui si attribuisce la lesione allo stadio terminale dell'agonia dell'animale o a un momento successivo alla morte durante il trasporto. Si può ritenere che la morte sia sopraggiunta in seguito all'ostruzione degli stomaci dovuta al materiale plastico, che ha progressivamente indebolito l'animale. Non si può però del tutto escludere una manifestazione infettiva che abbia reso l'animale sempre più debole e incapace di espellere la causa ostruente. I parassiti, normalmente presenti nei Cetacei, non possono essere considerati causa di morte, ma al massimo fattori aggravanti.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna IV.



Fig. 5. — Dissezione dello stomaco dello *Ziphius cavirostris* (G. CUVIER, 1823) spiaggiato il 18/5/1983: si noti la massa nerastra di materiale plastico a livello del cardias ostruente la comunicazione fra l'esofago e lo stomaco. (Foto L. Magnaghi)

V - *Globicephala melaena* (Traill, 1809).

o, 480 cm, Sanremo (IM), località: Bussana, 9 Maggio 1983; ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; scheletro conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Il Globicefalo veniva trovato sulla battigia, adagiato sul fianco sinistro con il dorso rivolto a terra. L'animale, anche se rinvenuto da un solo giorno sulla spiaggia, era sicuramente deceduto da maggior tempo, perchè si mostrava in stato di parziale decomposizione (Fig. 6).



Fig. 6. — L'esemplare di *Globicephala melaena* (TRAILL, 1809) rinvenuto a San Remo il 9/5/1983. Il corpo era già in stato di avanzata putrefazione; sul dorso sono visibili i morsi attribuibili a squali. (Foto L. Magnaghi)

Il corpo aveva assunto un colore uniforme bianco-roseo, tranne in alcune zone di colore grigio. Erano visibili numerosi graffi e cicatrici superficiali. Sul dorso, posteriormente alla pinna dorsale, erano presenti 14 morsi consecutivi probabilmente da attribuirsi a squali. Buona parte della regione ventrale era interessata da profonde lacerazioni che hanno impedito il riconoscimento del sesso e il rilevamento delle misure nella zona. Sul fianco destro erano visibili tre fori, del diametro di 2-3 cm, provocati da un'arma da fuoco.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna V.

VI - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812).

♂, 245 cm, 3 miglia al largo di Punta Chiappa, Promontorio di Portofino (GE), 10 Agosto 1982; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi, G. Traversa e V. Raineri; pelle (C.E. 47039), scheletro (C.E. 47040) e visceri (C.E. 47041) conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Il Grampo era accidentalmente incappato nelle reti di un peschereccio insieme ad un altro individuo che riuscì a liberarsi e a fuggire. Issato a bordo ormai agonizzante, l'animale è stato portato al Mercato del Pesce di Genova, ove il Veterinario di turno ha proceduto al suo sequestro e alla immissione in cella frigorifera, avvisando nel frattempo il personale scientifico del Museo di Storia Naturale.

La dissezione è stata effettuata il 13 Agosto; l'animale si presentava in condizioni apparentemente buone; il colore era grigio scuro nelle regioni dorso-laterali del corpo, bianco-grigio in quelle ventrali, col dorso e i fianchi segnati dai « graffi » chiari caratteristici della specie. Negli stomaci erano presenti abbondanti resti di Cefalopodi.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna VI.

Altre misure non riportate in tabella:

- Circonferenza del corpo al centro dello sfiatatoio: cm 107;
- Lunghezza della pinna dorsale retta dall'origine all'apice: cm 46;
- Larghezza al centro della pinna pettorale: cm 15.2.

VII - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812).

♂, 265 cm, Sestri Levante (GE), località Punta Nera (Punta Manara), 7 Aprile 1984; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi e P. Corzino; scheletro (C.E. 47412) e apparato genitale (C.E. 47413) conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

Secondo le testimonianze di pescatori locali, l'animale, avvistato in mare il pomeriggio del 6 Aprile, si era arenato la mattina del giorno 7 (dopo una mareggiata) in una minuscola spiaggetta presso Punta Nera.

Le difficoltà di accesso alla spiaggetta, raggiungibile esclusivamente via mare, facevano ritardare l'intervento degli organi competenti, tanto che solo il giorno 9 il Veterinario di Sestri Levante poteva effettuare una sommaria ricognizione. Infine il 10 Aprile, per tentare di salvare il salvabile, R. Poggi e P. Corzino, noleggiata una barca, si sono recati sul luogo dell'arenamento.

Il Grampo era disteso sul fianco sinistro, col dorso rivolto verso il mare; il colore del corpo variava dal grigio screziato di bianco sino al bianco, soprattutto nella regione ventrale; tutte le pinne erano grigio-nere. Sulle pinne pettorali e sul muso erano presenti numerose abrasioni e lacerazioni, risultato dei colpi contro gli scogli (Fig. 7). Viste le difficili condizioni operative si decideva, dopo una necessariamente incompleta ricognizione, di procedere alla dissezione in loco, per prelevare lo scheletro.

Il corpo si presentava depresso; l'animale era molto magro, con stomaci ed intestino vuoti: probabilmente non si cibava da parecchio tempo;



Fig. 7. — L'esemplare di *Grampus griseus* (G. CUVIER, 1812) spiaggiato a Sestri Levante il 7/4/1984. (Foto R. Poggi)

nella mandibola mancavano totalmente i denti, avulsi per cause naturali, e gli alveoli erano parzialmente riempiti da tessuto cicatriziale. Le ossa erano piuttosto fragili e decalcificate (osteoporosi ?); la mandibola presentava nel ramo destro la traccia di una vecchia frattura risaldata.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna VII.

Altra misura non riportata in tabella:

— Altezza della pinna dorsale al centro sulla linea mediana: cm 52.

VIII - *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812).

♀, 300 cm, San Rossore (PI), 4 Febbraio 1985; ricognizione: N. Baccetti, T. Renieri; dissezione: N. Baccetti, T. Renieri, F. Cancelli; pelle e scheletro conservati al Museo dell'Accademia dei Fisiocritici di Siena.

Il Grampo presentava sia gli stomaci che l'intestino vuoti; erano visibili tracce di sabbia. Sono state rilevate due fratture nelle regioni mandibolari destra e sinistra. Parte del capo risultò invece massicciamente

infestata dal nematode *Crassicauda grampicola* (JOHNSTON & MAWSON, 1941), che aveva invaso gli pterigoidei e le masse muscolari circostanti; a questa grave parassitosi si può con ogni probabilità far risalire la causa della morte.

Dati biometrici: vedi tab. 2, colonna VIII.

IX - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 191 cm, Cogoleto (GE), 24 Gennaio 1983; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi, P. e C. Corzino; pelle (C.E. 47446), scheletro (C.E. 47447) e visceri (C.E. 47448) conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

L'esemplare si era arenato la mattina del 24 Gennaio sulla spiaggia di Cogoleto; inviato a Genova per essere distrutto, veniva invece recuperato dal personale scientifico del Museo di Storia Naturale. La ricognizione si è effettuata nello stesso pomeriggio dello spiaggiamento, mentre la dissezione è avvenuta nel luglio del 1984.

L'animale presentava nella regione anale e caudale una alterazione della colonna vertebrale, con spiccata lordosi; in ogni emimascella, superiore e inferiore, erano presenti 38 denti, i più grandi dei quali avevano un diametro di 0,5 cm; negli stomaci si sono rinvenuti becchi di Cefalopodi.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna IX.

Altre misure non riportate in tabella:

- Estremità del rostro - centro della fessure genitale: cm 126;
- Estremità del rostro - ano: cm 143.

X - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 159 cm, 1,5 miglia a sud di Sanremo (IM), 9 Febbraio 1984, ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; dissezione: B. Cozzi; scheletro conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

La *Stenella* si è accidentalmente impigliata nelle reti di un peschereccio: issato a bordo, l'animale si presentava in condizioni agoniche ed è deceduto dopo poco.

L'ispezione è avvenuta il giorno seguente dopo il trasporto a Milano. Lo spessore del pannicolo adiposo sul capo era di 2,2-2,3 cm, a lato del capo di 1,9-2 cm e sul dorso in prossimità della pinna dorsale era di 1,4 cm. L'apertura del torace consentiva di apprezzare grosse ed estese lesioni polmonari, riferibili a broncopolmonite diffusa di eziologia ignota, che verosimilmente era stata la causa della morte. Negli stomaci si rin-

TABELLA 3. — Misure dei 10 esemplari di *Stenella coeruleoalba*, in cm
(in ordine crescente di L.T.)

	XII ♀	%LT	XIV ♂	%LT	X ♂	%LT	XV ♂	%LT	XVI ♀	%LT
1	87.0	100	158.0	100	159.0	100	167.0	100	178.0	100
2	24.0	27.6	41.0	25.9	41.0	25.8	42.0	25.1	42.0	23.6
3	15.5	17.8	25.5	16.1	25.0	15.7	26.0	15.6	25.5	14.3
4	17.4	20	29.5	18.7	28.8	18.1	30.0	18	30.5	17.1
5	21.6	24.8	—	—	34.0	21.4	36.0	21.5	—	—
6	5.2	6	11.0	7	9.7	6.1	11.0	6.6	10.4	5.8
7	0	—	0.7	0.4	0	—	0.5	0.3	0.1	0.06
8	14.0	16.1	30.0	19	24.5	15.4	29.0	17.4	24.0	13.5
9	41.0	47.1	71.3	45.1	73.0	46	76.0	45.5	82.5	46.3
10	—	—	77.2	48.9	—	—	81.0	48.5	88.0	49.4
11	33.0	37.9	63.0	39.9	64.0	40.2	68.0	40.7	70.5	39.6
12	27.5	31.6	48.0	30.4	46.5	29.2	49.0	29.3	48.5	27.2
13	29.5	33.9	60.7	38.4	55.5	34.9	60.0	35.9	55.0	30.9
14	—	—	—	—	—	—	—	—	9.0	5
15	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	1.1
16	42.5	48.8	85.0	53.8	84.0	52.8	86.0	51.5	90.5	50.8
17	2.0	2.3	12.0	7.6	10.2	6.4	10.0	6	6.0	3.4
18	13.5	15.5	20.7	13.1	22.0	13.8	22.0	9	24.0	13.5
19	16.0	18.4	26.5	16.8	24.5	15.4	25.0	15	32.0	18
20	47.0	—	—	—	95.4	—	—	—	—	—
21	16.0	18.4	25.6	16.2	28.5	17.9	28.0	16.8	37.0	20.8
22	—	—	—	—	98.5	—	—	—	98.0	—
23	6.5	7.5	7.0	4.4	7.0	4.4	8.0	4.8	9.0	5
24	13.0	—	—	—	18.0	—	—	—	19.0	—
25	13.0	14.9	22.2	14	22.0	13.8	—	—	25.5	14.3
26	8.0	9.2	16.5	10.4	16.0	10.1	15.5	9.2	15.5	8.7
27	18.4	21.1	35.5	22.5	37.0	23.3	37.5	22.4	43.0	24.1
28	6.8	7.8	10.5	6.6	11.0	6.9	10.5	6.3	11.0	6.2
29	—	—	—	—	—	—	—	—	2.5	1.4
30	5.5	6.3	8.3	5.2	8.0	5	8.3	5	9.5	5.3
31	16.0	18.4	27.5	17.4	24.5	15.4	27.5	16.5	29.5	16.6
32	11.2	12.9	18.0	11.4	19.0	11.9	19.3	11.5	20.0	11.2
33	1.0	1.1	1.2	0.7	1.6	1	1.3	0.8	1.7	0.9
34	1.5	1.7	—	—	2.0	1.2	—	—	2.0	1.2
35	14.5	16.6	26.0	16.4	28.5	17.9	28.5	17.1	38.5	21.6
36	1.2	1.4	2.2	1.4	1.9	1.2	2.5	1.5	1.8	1
37	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	0.6
38	—	—	43.5	—	60	—	43	—	—	—

	XI ♂	%LT	IX ♂	%LT	XVII ♀	%LT	XVIII ♂	%LT	XIII ♂	%LT
1	180.0	100	191.0	100	197.0	100	199.0	100	200.0	100
2	44.0	24.4	46.5	24.3	48.0	24.4	44.0	22.1	46.0	23
3	26.5	14.7	27.0	14.1	29.5	15	27.5	13.8	24.0	12
4	31.0	17.2	32.0	16.7	32.5	16.5	31.0	15.6	30.0	15
5	34.5	19.2	—	—	—	—	—	—	—	—
6	10.0	5.5	—	—	12.5	6.3	11.0	5.5	10.0	5
7	0	—	2.3	1.2	0.3	0.1	0.7	0.3	0	—
8	25.5	14.2	31.7	19.1	33.5	17	30.5	15.3	31.0	15.5
9	80.5	44.7	—	—	89.0	45.2	86.0	43.2	91.0	45.5
10	—	—	92.0	48.1	93.0	47.2	90.0	45.2	94.0	47
11	74.5	41.4	76.0	39.8	80.0	40.6	84.0	42.2	81.0	40.5
12	59.5	33	67.0	35	56.0	28.4	60.5	30.4	59.0	29.5
13	74.5	41.4	84.0	43.9	65.5	33.2	75.0	37.7	74.0	37
14	—	—	12.0	6.3	11.0	5.6	14.0	7	11.5	5.7
15	—	—	6.5	3.4	2.0	1	7.0	3.5	4.0	2
16	101.0	56.1	118.0	61.8	104.0	52.8	109.0	54.8	110.0	55
17	15.5	8.6	—	—	9.5	4.8	14.5	7.3	—	—
18	23.0	12.8	—	—	26.0	13.2	25.0	12.6	23.5	11.7
19	30.0	16.7	—	—	31.0	15.7	34.0	17.1	—	—
20	—	—	104.0	—	96.0	—	102.0	—	91.0	—
21	29.5	16.4	—	—	29.0	14.7	38.0	19.1	—	—
22	—	—	—	—	99.0	—	105.0	—	92.0	—
23	8.5	4.7	—	—	9.0	4.6	10.0	5	8.0	4
24	16.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	24.5	13.6	30.0	15.7	28.0	14.2	29.0	14.6	29.0	14.5
26	15.5	8.6	20.0	10.5	18.0	9.1	19.0	9.5	19.5	9.7
27	43.5	24.2	49.0	25.6	49.0	24.9	49.5	24.9	51.0	25.5
28	13.0	7.2	—	—	12.5	6.3	12.5	6.3	12.0	6
29	—	—	2.5	1.3	1.8	0.9	2.5	1.2	2.0	1
30	9.0	5	10.0	5.2	9.5	4.8	10.5	5.3	9.5	4.7
31	29.0	16.1	29.0	15.2	26.6	13.5	30.0	15.1	29.0	14.5
32	21.5	11.9	—	—	20.0	10.1	22.0	11	21.0	10.5
33	1.0	0.5	1.5	0.8	1.5	0.8	2.3	1.1	1.5	0.7
34	2.0	1.1	2.0	1	1.5	0.8	1.8	0.9	2.0	1
35	30.5	16.9	—	—	38.5	19.5	34.0	17.1	36.3	18.1
36	2.0	1.1	1.0	0.5	2.0	1	1.8	0.9	1.8	0.9
37	—	—	2.5	1.3	1.0	0.5	0.6	0.3	—	—
38	—	—	86	—	—	—	90	—	74	—

venivano numerosi pesci ed un Cefalopode, ancora probabilmente indigeriti. Noduli parassitari di Nematodi erano diffusi ovunque.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna X.

Altre misure non riportate in tabella:

— Larghezza del rostro alla base: cm 6.5;

— Larghezza del corpo all'inserzione laterale della pinna caudale: cm 2.7.

XI - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 180 cm, Sanremo (IM), località: Porto di Sanremo, 29 Giugno 1984, ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; dissezione: B. Cozzi; scheletro conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

La *Stenella* era stata avvistata la sera precedente intorno alle ore 21 alla imboccatura del porto, mentre nuotava in superficie mantenendosi sul fianco sinistro e descrivendo cerchi di 8-10 metri di diametro, emergendo 2 volte ogni giro (Fig. 8). Lo spessore dello strato adiposo sul dorso in prossimità della pinna dorsale era di 2,5 cm. Alla dissezione non è stato possibile evidenziare lesioni particolari. Gli stomaci contenevano numerosi becchi di Cefalopodi, ma non resti di pesci; l'intestino era vuoto.

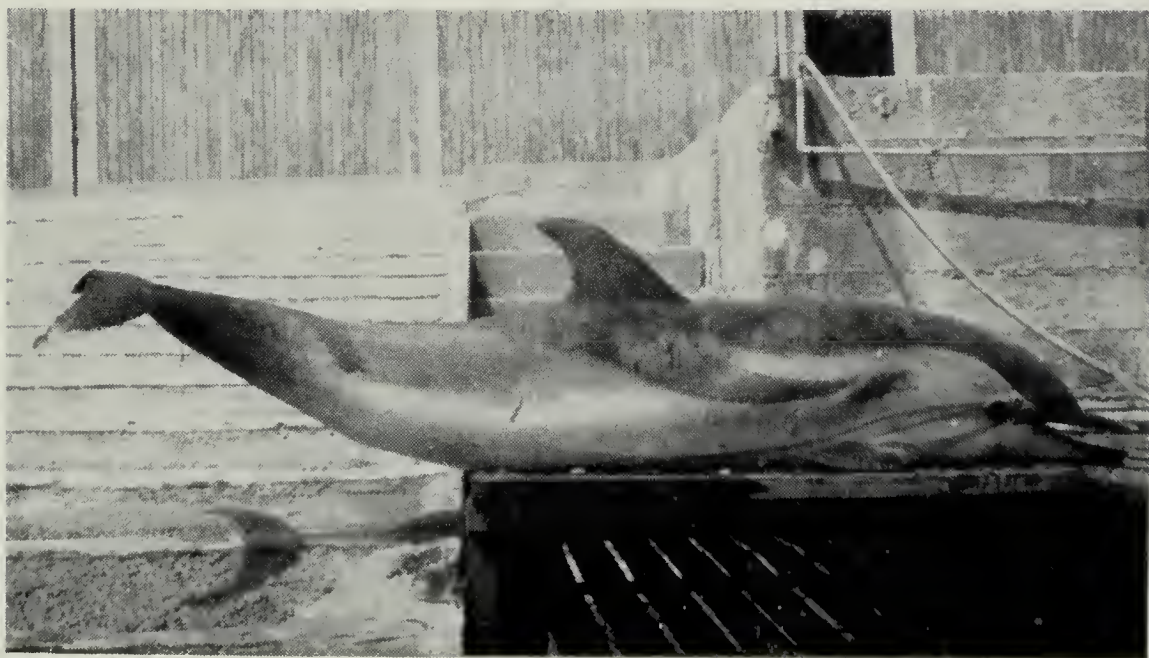


Fig. 8. — L'esemplare di *Stenella coeruleoalba* (MEYEN, 1833) rinvenuto nel porto di San Remo il 29/6/1984. (Foto L. Magnaghi)

I testicoli erano relativamente poco sviluppati per la stagione. Nella parete dello stomaco, nella sierosa peritoneale e nell'adipe sottocutaneo si rinvenivano noduli e cisti di cui era difficile stabilire la natura.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XI.

Un'esemplare di sesso indeterminato, che non è stato possibile recuperare, spiaggiò il giorno seguente a Bordighera (IM) intorno alle ore 19; era lungo circa 150 cm (P.E. Gavagnin, comunicazione personale).

XII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♀, 87 cm, San Lorenzo al Mare (IM), 16 Ottobre 1984; ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; scheletro conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano (Fig. 9).

La piccola *Stenella* presentava 33 denti alti circa 1 cm per ogni emimascella superiore e 23 denti alti circa 0,5 cm per ogni emimascella inferiore.

L'esemplare è stato studiato radiograficamente (Cozzi & Coll., 1985).

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XII.



Fig. 9. — Il neonato di *Stenella coeruleoalba* (MEYEN, 1833) rinvenuto a San Lorenzo al Mare il 16/10/1984. (Foto L. Magnaghi)

XIII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 200 cm, Vado Ligure (SV), 27 Novembre 1984; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi e P. Corzino; scheletro (C.E. 47601) e visceri (C.E. 47602) conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

L'animale si era spiaggiato la mattina del 27 Novembre sul litorale di Vado Ligure; avvistato da alcuni pescatori, veniva da essi trasferito presso la Capitaneria di Porto di Savona; il personale scientifico del Museo di Genova, avvisato immediatamente dai responsabili della Capitaneria, ha proceduto nel pomeriggio al recupero; ricognizione e dissezione si sono svolte il giorno successivo.

L'apice della mandibola della *Stenella* presentava segni di sfregamento su sabbia (rinvenuta all'interno dello sfiatatoio e nel retrobocca); nella zona suboculare e golare destra erano visibili piccole lacerazioni e ferite poco profonde, da imputarsi all'azione dei cavi usati per il recupero. L'esemplare era fornito di 36 denti nell'emimascella superiore sinistra, 35 nell'emimascella superiore destra, 39 nell'emimascella inferiore sinistra e 38 nell'emimascella inferiore destra; i denti, alti 0,6 cm, avevano come diametro massimo 0,6 cm.

Nel corso dell'autopsia si è evidenziata una forte emorragia a livello cardiaco e polmonare; negli stomaci si sono rinvenuti becchi e occhi di Cefalopodi; nel fegato e nel primo tratto del tenue erano presenti parassiti (Trematodi Campulidi).

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XIII.

Altre misure non riportate in tabella:

— Larghezza del rostro alla base: cm 8;

— Larghezza del corpo all'inserzione laterale della pinna caudale: cm 8.

XIV - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 158 cm, Fregene (Roma), località: Villaggio dei Pescatori, 7 Giugno 1985; ricognizione: A. Vigna Taglianti, F. Gravina; scheletro e calco conservati al Museo Civico di Zoologia di Roma.

La *Stenella* è stata ispezionata il giorno seguente allo spiaggiamento.

Nell'emimascella superiore destra e sinistra erano presenti in ognuna 37 denti, nell'emimascella inferiore destra erano presenti 38 denti mentre in quella sinistra 36 denti.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XIV.

XV - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 167 cm, Ladispoli (Roma), località: Marina S. Nicola, 1 Novembre 1985, ricognizione: A. Vigna Taglianti; scheletro conservato al Museo Civico di Zoologia di Roma.

La *Stenella*, spiaggiata viva, è stata avvistata da un pescatore e poi consegnata al Museo di Roma.

Nell'emimascella superiore destra erano presenti 41 denti e 43 denti in quella sinistra, 37 denti nell'emimascella inferiore destra e 39 in quella sinistra.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XV.

XVI - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♀, 178 cm, 1 miglio a sud di Capo dell'Arma, Arma di Taggia (IM), 15 Dicembre 1985, ricognizione: L. Magnaghi, M. Podestà; cranio conservato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

La *Stenella* è stata avvistata intorno alle ore 16.30 mentre galleggiava sull'acqua con il ventre verso l'alto ed è stata portata a Sanremo in serata. L'esemplare è stato conservato fino al 20-12-1985, data dell'ispezione. Le circostanze operative e l'inizio della decomposizione hanno impedito l'esame autoptico. Non presentava alcun segno visibile di ferite sul corpo.

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XVI.

Altre misure non riportate in tabella:

— Larghezza del rostro alla base: cm 7.5;

— Larghezza del peduncolo caudale: cm 4.

XVII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♀, 197 cm, Genova: spiaggia di San Giuliano, 28 Dicembre 1985; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi e G. Trovato; scheletro (C.E. 47777) e parte dei visceri (C.E. 47778) conservati al Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

La *Stenella*, segnalata in difficoltà presso la costa già la sera del 27, si è arenata ormai agonizzante la mattina del 28 Dicembre, dopo una mareggiata; i tentativi di riportare l'animale al largo, effettuati da alcuni pescatori, non hanno avuto successo.

L'animale presentava nella regione ventrale del corpo (soprattutto su mandibola e pinne pettorali) numerose abrasioni e lacerazioni da sfregamento su sassi e sabbia. Trasferito dai vigili sanitari in locali attigui a quelli del Pubblico Canile, veniva colà dissezionato il pomeriggio di

domenica 29 Dicembre, alla presenza del Veterinario della competente U.S.L., il quale prelevava alcuni campioni di organi interni per successive analisi.

Gli stomaci sono risultati vuoti; a livello sottocutaneo-muscolare, nella regione ventrale, si sono rinvenute numerose cisti di Nematodi parassiti; il fegato era infestato da Trematodi Campulidi; l'emimascella superiore sinistra possedeva 39 denti, la superiore destra 38, la inferiore sinistra 37 e la inferiore destra 36; il diametro massimo dei denti era di 0,3 cm.

Non sussistono elementi per rifiutare l'ipotesi, avanzata dai locali organi di informazione, che la *Stenella arenata* potesse essere uno dei due esemplari entrati nel Porto di Genova il 20 Dicembre 1985 ed ivi rimasti sino alla mattina del 21 (Vedi n. XVIII).

Altre misure non riportate in tabella:

- Estremità del rostro-estremità anteriore della fessura genitale: cm 126;
- Estremità del rostro-estremità anteriore della fessura anale: cm 141;
- Larghezza del rostro alla base: cm 9.

XVIII - *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833).

♂, 199 cm, Cogoleto (GE), 29 Dicembre 1985; ricognizione: R. Poggi; dissezione: R. Poggi, V. Raineri e B. Romairone; pelle (C.E. 47779), scheletro (C.E. 47780) e visceri (C.E. 47781) conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova.

L'esemplare è stato avvistato da un gruppo di pescatori sul litorale di Cogoleto, la mattina di domenica 29 Dicembre. Su disposizione della Capitaneria di Porto di Genova veniva subito posto in una cella frigorifera di una pescheria della zona; il mattino successivo il Dr. P. Cevasco, Veterinario della competente U.S.L., provvedeva ad inviare il reperto al Museo di Genova, ove — il 30 e 31 Dicembre — si è provveduto a ricognizione e dissezione.

Nella regione mandibolare e in quella dorsale destra erano visibili abrasioni e graffi da sfregamento su substrato; si sono contati 37 denti nell'emimascella superiore sinistra, 39 in quella superiore destra, 37 nell'emimascella inferiore sinistra e 36 in quella inferiore destra; il diametro massimo dei denti era di 0,4 cm.

Alla dissezione gli stomaci si sono presentati vuoti; si è invece riscontrata un'alta concentrazione di parassiti e in particolare Trematodi nel fegato, stomaco e cuore e Nematodi in cisti sottocutaneo-muscolari nella regione ventrale del corpo e in ammassi subcilindrici all'interno dei bronchi. La causa della morte è probabilmente da imputare alla imponente

parassitosi polmonare, che ha sicuramente provocato insufficienza respiratoria e conseguente affaticamento cardiaco; il cuore presentava atri con parete estremamente sottile.

I quotidiani locali hanno avanzato la supposizione (in realtà non inaccettabile) che questa *Stenella* potesse essere la seconda del gruppo di due avvistate nel Porto di Genova il 20 Dicembre 1985, avendo voluto identificare la prima nell'individuo arenatosi il 28 Dicembre a Genova S. Giuliano (n. XVII di questo elenco).

Dati biometrici: vedi tab. 3, colonna XVIII.

Altre misure non riportate in tabella:

- Estremità del rostro-estremità anteriore della fessura genitale: cm 117;
- Estremità del rostro-estremità anteriore della fessura anale: cm 135;
- Larghezza del rostro alla base: cm 8.

Alcune considerazioni.

Il quadro che emerge dalle osservazioni sopra riportate, pur non rispecchiando la totalità dei rinvenimenti di Cetacei spiaggiati sulle coste

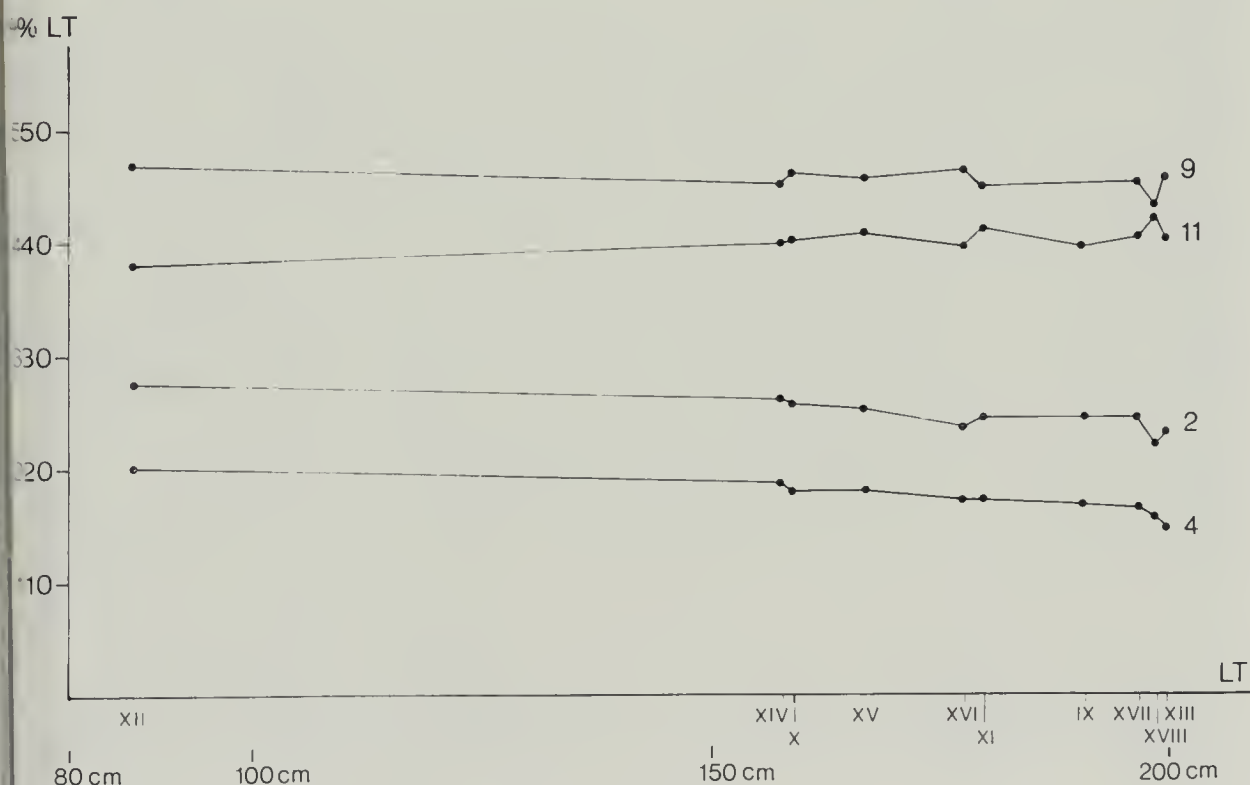


Fig. 10. — Variazione del valore (in percentuale della LT) di alcuni parametri biometrici negli esemplari di *Stenella coeruleoalba* (Meyen) esaminati, in funzione della lunghezza totale. (I numeri si riferiscono alle misure riportate nella legenda).

italiane dal 1981 al 1985, consente tuttavia di formulare alcuni rilievi, soprattutto se si fa una comparazione con i rendiconti annuali sugli spiaggiamenti dei Cetacei sulle coste francesi (DUGUY R., 1982, 1983, 1985, 1986).

Un primo dato assai evidente è l'assenza di *Delphinus delphis* L. in confronto al numero relativamente elevato di *Stenella coeruleoalba*. Questo dato è ulteriormente confermato per tutto il Tirreno settentrionale dalla mancanza di altre segnalazioni sicure a noi pervenute. Anche le osservazioni in mare condotte personalmente da alcuni di noi (Magnaghi, Podestà) negli ultimi anni confermano pienamente l'apparente assenza di *Delphinus delphis* nel mar Ligure. Secondo Duguy *D. delphis* è invece stato segnalato: Antibes, 2/3/1982; Sète, 14/6/1985; Sanary, 26/6/1985; Sagone, 15/7/1985.

Non intendiamo qui affrontare l'interessante problema posto dalla apparente forte rarefazione di *D. delphis* nei mari italiani. E' lecito ipotizzare che le due specie di delfini di fronte a mutate condizioni ambientali, anche per cause che probabilmente ci sfuggono, possano presentare un diverso grado di adattamento con maggior successo di *S. coeruleoalba*;

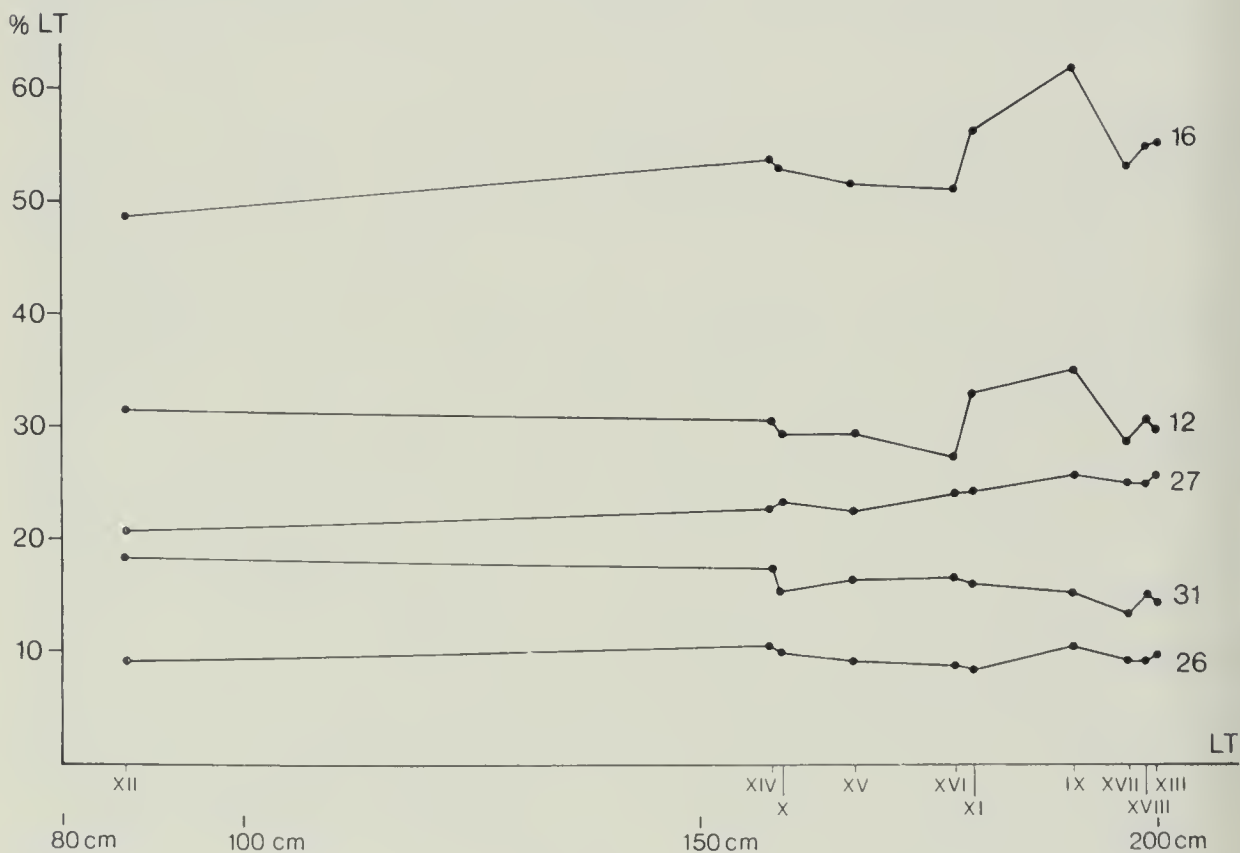


Fig. 11. — Variazione del valore (in percentuale della LT) di alcuni parametri biometrici negli esemplari di *Stenella coeruleoalba* (Meyen) esaminati, in funzione della lunghezza totale. (I numeri si riferiscono alle misure riportate nella legenda).

questa pare prendere il posto di *D. delphis*, che per quanto si sa, un tempo era la specie nettamente più numerosa.

Per quanto riguarda le altre specie va notato l'interesse per *Grampus griseus* che è specie non comune ed ancor più per *Ziphius cavirostris* che è dato di ritrovare spiaggiato assai raramente (CAGNOLARO, 1965; TORTONESE, 1957; 1963).

Un'ultima osservazione concerne i due neonati o giovanissimi di *Balaenoptera physalus* entrambi dell'Isola del Giglio, che confermano in modo evidente che il Tirreno centrale può costituire area di riproduzione della specie.

Per quanto riguarda *Stenella coeruleoalba* l'elevato numero di esemplari a disposizione, rappresentativi della fase neonatale e di diverse età, ha consentito di definire un quadro biometrico abbastanza significativo che elaboriamo per alcuni parametri più indicativi nei grafici di figg. 10 e 11.

Ringraziamenti.

Ringraziamo sentitamente i Ministeri della Difesa e della Marina Mercantile e la Direzione Generale delle Capitanerie di Porto per il fondamentale appoggio dato alle ricerche sui Cetacei, mediante tempestive segnalazioni e fattiva collaborazione per i recuperi nell'ambito del « Progetto Cetacei Italia ». Esprimiamo inoltre riconoscenza alla Capitanerie di Porto di Genova, Imperia, Porto Santo Stefano e Savona come pure al Circomare di San Remo per la specifica cooperazione.

Un ringraziamento del tutto particolare va tributato al Sig. P. E. Gavagnin, Direttore di Portosole (San Remo), che ha fornito il più fattivo appoggio per la buona riuscita dei numerosi interventi avvenuti nella zona, così come al Com. Bisio della Capitaneria di Porto di Imperia per la generosa disponibilità personale ed ufficiale e al Maresciallo Meloni della Delegazione di spiaggia dell'Isola del Giglio. Esprimiamo la nostra gratitudine ai Dott. R. Carlini e V. Vomero, del Museo Civico di Zoologia di Roma, al Dr. N. Baccetti, al Prof. T. Renieri, alla Dott.ssa M. Vagni Talluri e al Sig. F. Cancelli dell'Istituto di Zoologia dell'Università di Siena, per averci fornito i dati inediti riguardanti esemplari da loro recuperati; alle Proff. P. Orecchia e L. Paggi, dell'Università La Sapienza di Roma, per averci comunicato l'identificazione specifica dei parassiti da loro esaminati; al Prof. C. Genchi e al Dott. F. Tozzi, dell'Istituto di Patologia Generale Veterinaria dell'Università di Milano, per il contributo portato allo svolgimento di alcune necrosco pie e alla interpretazione dei risultati ottenuti.

Si desidera inoltre ringraziare i Dott. E. Arneri, O. Giovanardi, M. Rizzoli del Laboratorio di Biologia Marina e Pesca dell'Università di Bologna in Fano e il Dott. A. Perna dell'Istituto Zooprofilattico di Pescara per l'indispensabile aiuto prestato durante una ricognizione.

Per la specifica collaborazione ringraziamo inoltre: R. Bazzicalupo, S. Brischetto, Dott. M. Celloni, V. Cilli, R. Costamagna, S. Di Martino, A. Fasciano, R. Illari, Q. Mauro, M. Rapellini, C. Rapisarda, S. Rosso, E. Vinotti, P. Volvera, le Ditte Mauro Pesca e Sanremo Pesca e i Veterinari delle Unità Sanitarie Locali liguri.

Ad essi associamo tutti gli anonimi cittadini e i rappresentanti di organismi statali e locali che, con il loro volontario aiuto e con spontaneo spirito di partecipazione, hanno reso più semplici e spedite le nostre azioni di recupero dei cetacei, non sempre così facili a realizzarsi.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- CAGNOLARO L., 1965 - Osservazioni su di un giovanissimo *Ziphius cavirostris* G. Cuv. arenatosi a Genova il 20 aprile 1964 (*Cetacea, Ziphiidae*) - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Storia nat. Milano*, 104: 377-382, 5 figg.
- CAGNOLARO L., DI NATALE A. & NOTARBARTOLO DI SCIARA G., 1983 - *Cetacci* - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane, 9 - C.N.R., Roma, 186 pp., 50 figg. b.n., 12 figg. col.
- COZZI B., DE FRANCESCO I., CAGNOLARO L. & LEONARDI L., 1985 - Radiological observations on the skeletal development in fetal and newborn specimens of *Delphinus delphis* L. and *Stenella coeruleoalba* (Meyen) (*Mammalia Cetacea*) - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Storia nat. Milano*, 126: 120-136, 8 figg., 1 tab.
- DI NATALE A., 1979 - Progetto Cetacei. Rapporto annuale - I. Attività 1978-1979 - *Mem. Biol. mar. Ocean.*, 9 (n.s.) (1): 1-23, 6 figg., 2 tabb.
- DUGUY R., 1982 - Rapport annuel sur les Cétacés et Pinnipèdes trouvés sur les côtes de France. XI, année 1981 - *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 6: 969-984.
- DUGUY R., 1983 - Rapport annuel sur les Cétacés et Pinnipèdes trouvés sur les côtes de France. XII, année 1982 - *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 7: 121-135.
- DUGUY R., 1985 - Rapport annuel sur les Cétacés et Pinnipèdes trouvés sur les côtes de France. XIV, année 1984 - *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 7: 349-364.
- DUGUY R., 1986 - Rapport annuel sur les Cétacés et Pinnipèdes trouvés sur les côtes de France. XV, année 1985 - *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime*, 7: 507-522.
- PILLERI G. & PILLERI O., 1982 - Cetacean Records in the Mediterranean Sea - *Investigations on Cetacea*, 14: 49-63.
- PINNA G., 1984 - L'attività del Museo Civico di Storia Naturale di Milano negli anni 1980, 1981, 1982 - Milano, Museo Civico di Storia Naturale, 72 pp., 43 figg.
- TORTONESE E., 1957 - Il Cetaceo odontocete *Ziphius cavirostris* G. Cuv. nel Golfo di Genova - *Doriana*, Genova, 2, n. 71: 1-7.
- TORTONESE E., 1963 - Insolita comparsa di Cetacei (*Ziphius cavirostris* G. Cuv.) nel Golfo di Genova - *Natura*, Milano, 54: 120-122.

M. CRISTINA BONCI (*) & GRAZIA VANNUCCI (*)

I VEGETALI SINEMURIANI DI OSTENO (LOMBARDIA)

Riassunto. — Viene descritta ed illustrata la flora sinemuriana di Osteno. Si tratta di una vegetazione tipicamente continentale costituita da *Equisetales* (gen. *Equisetites*), *Pteridophylla* (gen. *Paehypteris*), *Bennettitales* (gen. *Zamites*, *Otozamites* e *Williamsonia*) e *Coniferales* (gen. *Brachyphyllum* e *Pagiophyllum*). Lo studio di questa flora ha consentito di ampliare le conoscenze sul quadro floristico del Giurassico inferiore della Tetide occidentale, inserendo l'area di Osteno nel dominio fitogeografico tropicale tetisiano. Si è ipotizzato un clima caldo, di tipo tropicale, relativamente arido, con possibili differenziazioni nella composizione vegetazionale tra aree basse costiere ed aree interne più elevate.

Parole chiave: Flora, Paleoecologia, Sinemuriano, Lombardia.

Abstract. — *The flora of the Sinemurian of Osteno (Lombardy).*

The flora of the Sinemurian of Osteno (Lombardy) is here described. It is an association which consists of *Equisetales* (gen. *Equisetites*), *Pteridophylla* (gen. *Paehypteris*), *Bennettitales* (gen. *Zamites*, *Otozamites* and *Williamsonia*) and *Coniferales* (gen. *Brachyphyllum* and *Pagiophyllum*). The study carried on this flora has permitted the increase of the knowledge of early jurassic flora in the western Tethys and has allowed to include this zone in the tropical tethyan phytogeographical realm. A warm tropical, relatively arid, climate is supposed; it is possible to distinguish a different vegetation between the coastal regions and the more prominent inner areas.

Key words: Flora, Palaeoecology, Sinemurian, Lombardy.

Introduzione.

Scopo del presente lavoro è la descrizione e l'illustrazione della flora sinemuriana di Osteno (Lombardia).

I numerosi reperti paleontologici rinvenuti in suddetta zona sono da alcuni anni oggetto di analisi dettagliate da parte di una équipe di ricercatori del Museo Civico di Storia Naturale di Milano diretta dal profes-

(*) Istituto di Geologia, Palazzo delle Scienze, Corso Europa 30, 16132 Genova.

sor G. Pinna, al quale desideriamo esprimere i più sentiti ringraziamenti per averci consentito lo studio e la pubblicazione del materiale paleobotanico conservato presso il Museo stesso.

Il giacimento fossilifero in questione è ubicato sulla sponda orientale del lago di Lugano (Lago Ceresio), poco a sud-ovest dell'abitato di Osteno.

Ricerche sistematiche sia da parte dei ricercatori di Milano che di privati, che hanno messo il materiale raccolto a disposizione del Museo, hanno permesso di rinvenire nelle cave presenti nella zona una notevole quantità di reperti costituiti da Invertebrati e Vertebrati marini e da Vegetali continentali.

Particolarmente interessante in questo giacimento è il tipo di fossilizzazione, che, soprattutto per quanto riguarda la fauna, ha permesso la conservazione non solo delle strutture mineralizzate più resistenti, ma anche di quelle parti anatomiche molto delicate, strutture cartilaginee e « parti molli » in genere, che di solito non fossilizzano. Si è potuto così individuare una serie di organismi, totalmente assenti in giacimenti marini coevi, che hanno consentito di ampliare notevolmente la conoscenza della fauna marina del Giurassico inferiore, arrivando in vari casi alla descrizione di nuovi generi e specie (PINNA 1967, 1968, 1969, 1972; PINNA, ARDUINI, PESARINI & TERUZZI 1982; ARDUINI, PINNA & TERUZZI 1980, 1981, 1982a, 1982b, 1983).

La fauna ad Invertebrati comprende diversi esemplari appartenenti a vari phyla di « Vermi » (Nematodi e Anellidi Policheti dell'ordine degli *Errantida*), numerosi Crostacei, Cefalopodi, Echinodermi ed Enteropneusti. Particolarmente abbondanti sono i Crostacei Decapodi, tra i quali sono state descritte nuove specie di Erionidei, tutti affini a quelli del coevo giacimento inglese di Lyme Regis (Dorset). Sempre nell'ambito dei Crostacei è stata individuata la nuova classe dei *Thylacocephala* rappresentata da un elevato numero di organismi appartenenti al n. gen. n. sp. *Ostenocaris cypriformis* Arduini, Pinna & Teruzzi 1984. I Cefalopodi Ammonoidei, la cui presenza ha permesso di arrivare ad una datazione abbastanza precisa, sono poco frequenti, mentre più numerosi risultano essere i Cefalopodi Coleoidei e gli Echinodermi, questi ultimi rappresentati solo da piccoli *Ophiurida*.

La presenza di Enteropneusti è particolarmente interessante, in quanto si tratta dell'unico caso di ritrovamento di un rappresentante fossile di questa classe.

Associati a queste faune marine sono stati reperiti anche vari esemplari di vegetali continentali, oggetto della presente nota, alcuni dei quali già segnalati dai ricercatori del Museo di Milano (PINNA 1968; ARDUINI, PINNA & TERUZZI 1982a).

La presenza di questa flora testimonia l'esistenza di terre emerse in zone prossime al bacino di deposizione marina di Osteno e può dare qualche indicazione per un suo più chiaro inquadramento paleoecologico.

Il giacimento di Osteno e la sua flora.

Il giacimento di Osteno è costituito da una successione di strati regolari di calcilutiti selcifere scure, leggermente bituminose, spongolitiche, intercalate a livelli marnosi, della potenza complessiva di circa 6 m, ben osservabili in affioramento in tre cave ubicate sulla sponda orientale del Lago di Lugano, a sud-ovest di Osteno (Como).

In particolare i reperti analizzati in questo lavoro provengono tutti dalla cava situata ad est. La collocazione del materiale studiato nelle sequenze affioranti nella cava in questione risulta difficoltosa se non impossibile, in quanto la raccolta dei materiali è stata eseguita da diverse persone e mai in modo sistematico.

Il giacimento è stato attribuito al Sinemuriano inferiore in base alla presenza di alcune Ammoniti, tra le quali *Coroniceras bisulcatum*, tipiche della « zona a *bucklandi* » (PINNA 1967).

Per notizie più dettagliate sulla geologia della zona e sulla relativa bibliografia rimandiamo ai lavori di PINNA (1968) e ARDUINI, PINNA & TERUZZI (1982a).

L'associazione floristica, decisamente continentale e di tipo prevalentemente arboreo, è costituita da *Equisetales* (gen. *Equisetites* Sternberg), *Pteridophylla* sensu Boureau & Doubinger 1975 (gen. *Pachypteris* Brongniart), *Bennettitales* (gen. *Zamites* Brongniart, *Otozamites* Braun e *Williamsonia* Carruthers emend. Harris) e *Coniferales* (gen. *Brachyphyllum* Brongniart e *Pagiophyllum* Heer).

Il numero dei generi è, quindi, abbastanza ridotto: sette generi rappresentati da poche specie, di cui tre identificate e dieci indeterminate. La stessa scarsità si riscontra dal punto di vista quantitativo, trattandosi di soli 39 esemplari, tra i quali prevalgono nettamente le *Coniferales* con 19 esemplari ripartiti tra due generi e forme indeterminate. Le *Pteridophylla* (7 esemplari) le *Bennettitales* (9 esemplari) e le *Equisetales* (4 esemplari) sono in netto subordine.

Evidentemente l'associazione fossile rappresenta solo una piccola parte della cenosi vegetale originaria e, a nostro parere, la netta prevalenza delle *Coniferales* non indica necessariamente un loro predominio effettivo, ma potrebbe essere semplicemente la conseguenza di una maggiore resistenza agli agenti distruttori dovuta alla particolare struttura degli elementi fogliari.

Nella quasi totalità dei casi si tratta di frammenti di dimensioni piuttosto ridotte (pochi cm in media) di rami o fronde o ricettacoli fiorali, fatta eccezione per due esemplari che misurano alcuni dm di lunghezza. Questa lacunosità dei reperti, molto evidente soprattutto nelle *Pteridophylla* e nelle *Bennettitales*, in cui non si hanno mai fronde intere, ma solo frammenti più o meno piccoli, ha posto spesso problemi di identificazione, in particolare nei casi di fronde composte.

Tutti gli esemplari si presentano non deformati, ma molto compressi, per cui la sostanza organica originaria si è ridotta ad una sottile pellicola carboniosa, che in alcuni punti è andata distrutta lasciando solo un'impronta. La carbonizzazione è piuttosto avanzata e, quindi, ha molto spesso obliterato importanti particolari anatomici, come le nervature e le strutture cuticolari. Questo fenomeno risulta particolarmente evidente nei frammenti dei rami di *Coniferales*, in cui le foglie, originariamente piuttosto spesse, sono ridotte in molti casi a vere e proprie scaglie di carbone. Di conseguenza, se a livello macroscopico lo stato di conservazione appare buono, non altrettanto si può dire quando dallo studio della morfologia generale si passa all'analisi delle varie particolarità anatomiche. Rileviamo a questo proposito il notevole problema posto dalla mancata conservazione delle strutture cuticolari, la cui osservazione in molti casi è necessaria per una corretta identificazione a livello specifico.

Descrizione paleontologica.

Divisione *Arthrophyta* - Ordine *Equisetales*

Gen. *Equisetites* Sternberg, 1853

Abbiamo ascritto a questo genere quattro esemplari, due dei quali con impronta e controimpronta. Tutti i campioni esaminati sono sterili, per cui l'identificazione si è basata esclusivamente sulla caratteristica morfologia delle guaine fogliari e del fusto, articolato con internodi striati e solcati longitudinalmente.

Equisetites bunburyanus Zigno, 1856 - (Tav. I, fig. 1).

A questa specie sono stati attribuiti due esemplari, entrambi con la rispettiva controimpronta. Di questi il più completo (N° B14a, B14b) è costituito da un frammento di fusto non ramificato, lungo 54,4 cm, dove si individuano nove internodi, sui quali solo saltuariamente sono riscontrabili tracce di finissimi solchi longitudinali.

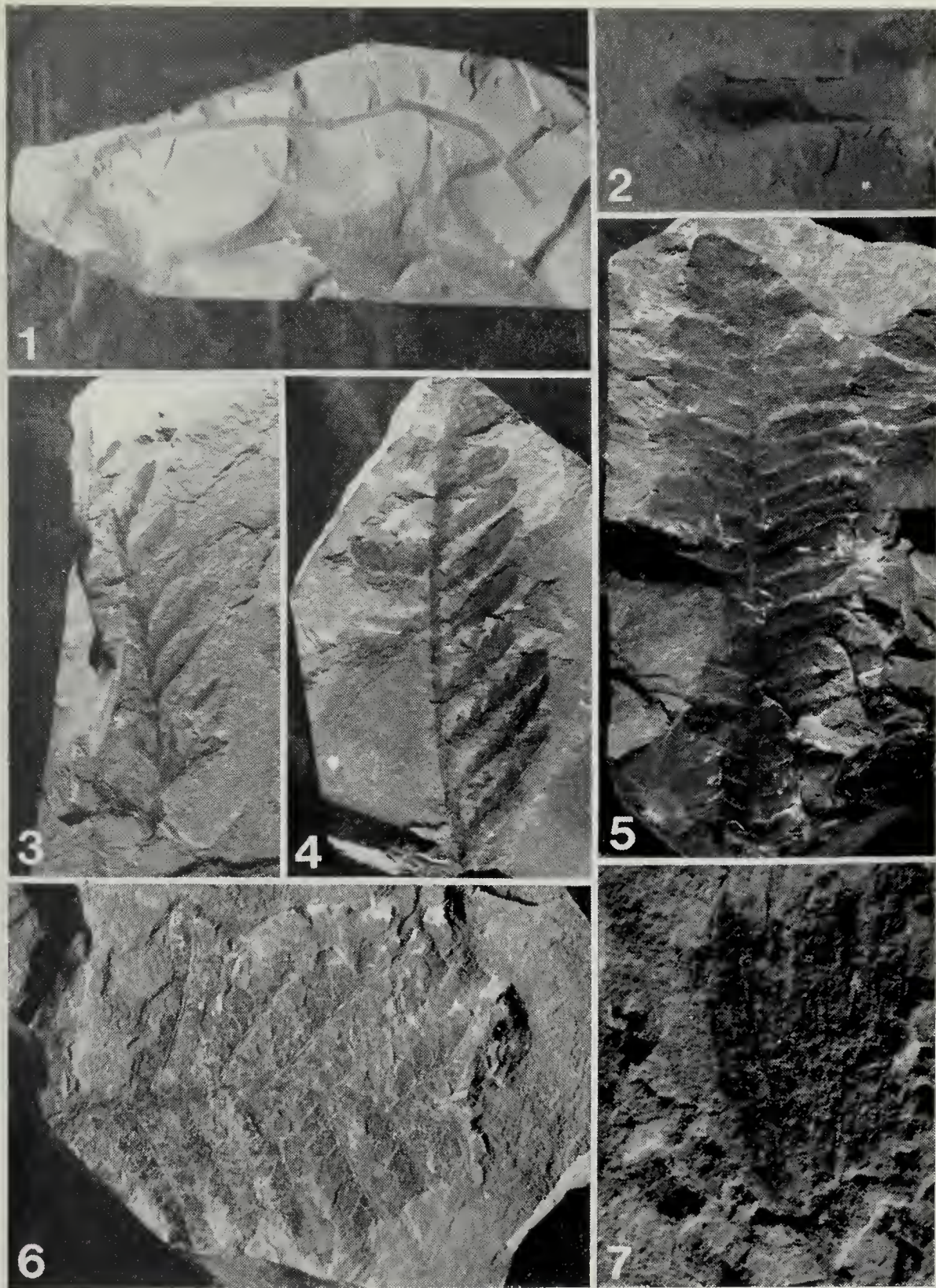


TAVOLA I. — Fig. 1. *Equisetites bunburyanus*, es. n. B 14 a ($\times 0,1$). - Fig. 2. *Equisetites* cf. *bunburyanus*, es. n. B 42 ($\times 0,8$). - Fig. 3. *Pachypteris* (?) sp., es. n. B 20a ($\times 0,6$). - Figg. 4, 6. *Pachypteris* cf. *rhomboidalis*, es. n. B 24 ($\times 0,4$), es. n. B 47 ($\times 0,6$). - Fig. 5. *Zamites* sp., es. n. B 46 ($\times 0,7$). - Fig. 7. *Williamsonia* (?) sp., es. n. B 38 ($\times 1,3$).

La lunghezza degli internodi è crescente dalla parte basale all'apicale, passando da 2,5 cm circa a 9 cm; all'opposto il diametro del fusto si mantiene pressoché costante con solo una lieve diminuzione (da 1 cm a 0,8-0,9 cm) negli internodi più lunghi.

I verticilli fogliari, lunghi 0,6 cm circa, sono campanulati, più appressati al caule nella sua parte terminale ed hanno denti lanceolati, non molto acuti, larghi alla base 0,1 cm circa.

La caratteristica più qualificante ai fini dell'attribuzione specifica è il notevole sviluppo della lunghezza degli internodi in rapporto al diametro.

Il secondo frammento (N° B40a, B40b), lungo 2,2 cm, è riferibile probabilmente alla porzione apicale sterile di un caule finemente scanalato, largo 0,6-0,7 cm. L'unico verticillo fogliare presente ha le stesse caratteristiche morfologiche descritte per l'esemplare di maggiori dimensioni.

La morfologia sopra descritta trova buon riscontro in quella della specie *Equisetites bunburyanus* descritta da DE ZIGNO (1856-68, pp. 62-63, tav. III, figg. 2, 4, 5, 6; tavv. IV e VI) e revisionata da GRANDORI (1913-14, pp. 64-67, figg. 2-3; tav. V (I), figg. 5-12), anche se in uno degli esemplari da noi esaminati non sono molto evidenti sul caule i finissimi solchi longitudinali caratteristici di questa specie.

Equisetites cf. *bunburyanus* Zigno, 1856 - (Tav. I, fig. 2).

Frammento di caule (N° B42) lungo 3,7 cm e largo 0,7 cm, presentante alla base un unico verticillo fogliare rigonfio di 1,1 cm di larghezza.

Malgrado l'incompletezza e il cattivo stato di conservazione, abbiamo ritenuto possibile, dopo un confronto con gli esemplari descritti precedentemente, avvicinare il campione in esame ad *Equisetites bunburyanus*. Infatti sia la morfologia del verticillo che il rapporto tra diametro del caule e lunghezza degli internodi (quest'ultima desumibile solo per approssimazione, poichè il reperto non presenta un internodo completo) costituiscono caratteri molto simili a quelli tipici della suddetta specie.

Equisetites sp.

Frammento di caule (N° B36) lievemente scanalato, lungo 9 cm e largo 2 cm, alla cui base è presente la parte distale di un verticillo fogliare molto rigonfio (larghezza 2,5 cm circa), con denti a morfologia non ben osservabile. Dal frammento si può dedurre che gli internodi fossero piuttosto lunghi rispetto al diametro del caule.

Non è stata possibile una precisa attribuzione specifica di questo esemplare, in quanto le caratteristiche rilevabili, riguardanti il verticillo fogliare e l'approssimata relazione tra lunghezza e larghezza dell'internodo, non trovano riscontro in specie note.

Pteridophylla

Gen. *Pachypteris* Brongniart, 1828

Abbiamo ascritto a questo genere sette esemplari, di cui due con impronta e controimpronta, nel complesso in discreto stato di conservazione.

La morfologia tipica è quella di fronde uni o bipennate, con pinnule poliforme a contorno ovale o lanceolato o lineare, contratte o decorrenti alla base, con nervatura mediana accompagnata da numerose nervature laterali biforcute.

Pachypteris cf. *rhomboidalis* (Ettingshausen) Nathorst, 1880 - (Tav. I, figg. 4, 6).

Sono riferibili per confronto a *Pachypteris rhomboidalis* sei esemplari (N° B34, B35, B39a, B39b, B47, B24, B41), di cui uno con impronta e controimpronta (N° B39a, B39b). Si tratta di parti incomplete di quattro fronde e di due pinne isolate caratterizzate da un accentuato polimorfismo, soprattutto per quanto riguarda la suddivisione delle pinne in pinnule. Le dimensioni dei frammenti di fronda variano tra 6-19 cm di lunghezza e 4-11,5 cm di larghezza. Le fronde, almeno per quanto deducibile dai reperti parziali, sono lanceolate-allungate, con pinne alterne distanziate le une dalle altre e decisamente oblique rispetto al rachide, che è piuttosto robusto e a volte finemente striato. Pinne lanceolate, ad apice arrotondato, da quasi intere o pennatifide, soprattutto nelle parti apicali, a pennato-partite, con rachide secondario finemente striato. La lunghezza varia in media da 4,5 a 3 cm, la larghezza da 1,3 a 0,7 cm; si nota, inoltre, che le dimensioni decrescono verso la parte apicale della fronda sino a raggiungere valori minimi di 0,8 cm di lunghezza e 0,3 cm di larghezza.

Pinnule, quando presenti, ad apice arrotondato, da subrotonde ad ovate, alterne o quasi opposte, con nervatura mediana non sempre distinguibile; le dimensioni si mantengono intorno a 0,6-0,7 cm di lunghezza e 0,5 cm di larghezza.

Gli esemplari, pur nella loro grande variabilità morfologica, presentano forti somiglianze con le descrizioni e le raffigurazioni fornite da

DE ZIGNO (1856-68) per *Odontopteris hungeri* Zigno (p. 110, tav. XI, figg. 1-3a) e *Cycadopteris heterophylla* Zigno (p. 158, tav. XVIII, figg. 1-5), che nella revisione effettuata successivamente da GRANDORI (1913-14) sono state messe in sinonimia con *Lomatopteris jurensis* (Kurr.) Schimper (GRANDORI 1913-14, pp. 103-112, tav. VIII, figg. 33-41; tav. IX).

BOUREAU & DOUBINGER (1975, p. 689, tav. IV, fig. 2) affermano che si potrebbe considerare la specie suddetta sinonimo di *Pachypteris rhomboidalis* per l'aspetto generale del lembo, malgrado non siano note le strutture epidermiche. Tuttavia, pur suggerendo questa sinonimia, essi mantengono provvisoriamente il genere *Lomatopteris* per alcune forme giurassiche, tra cui la *Lomatopteris jurensis*, affermando contemporaneamente che senza dubbio esse possono rientrare nel quadro polimorfo delle *Pachypteris* (1).

Da parte nostra abbiamo ritenuto opportuno identificare gli esemplari studiati con *Pachypteris* cf. *rhomboidalis*, accettando i suggerimenti espressi da BOUREAU & DOUBINGER (1975) riguardo alla collocazione di *Lomatopteris jurensis* (2).

Pachypteris (?) sp. - (Tav. I, fig. 3).

Frammenti (N° B20a, B20b), molto lacunosi, di fronde pinnate di lunghezza non oltrepasante gli 8 cm; non è possibile determinare la larghezza. Pinne (?) ovato-lanceolate, piuttosto ottuse, a margine intero, decorrenti sul rachide e alquanto distanziate tra loro, lunghe 2 cm e larghe 0,4 cm circa. Nervature non visibili. Rachide finemente striato largo 0,2-0,3 cm.

Le caratteristiche generali possono far ricondurre questo esemplare ad alcune fronde del genere *Pachypteris*, che è caratterizzato da un forte polimorfismo presentando sia forme unipennate che forme bipennate. Notevoli somiglianze si hanno anche con *Dichopteris lanceolata* Zigno (DE ZIGNO 1856-68, p. 118, tav. XIV, fig. 2), ma la mancanza di nerva-

(1) BARALE (1975) a proposito del problema della validità dei generi *Cycadopteris* Zigno e *Lomatopteris* Schimper accetta l'ipotesi già proposta da HIRMER (1924) e afferma, a seguito di uno studio sulle cuticole, che i due generi suddetti sono sinonimi e che è da considerare valido il genere *Cycadopteris*.

(2) La posizione di BARALE (1981) a questo riguardo è diversa, dato che questo autore considera *Pachypteris* Brongniart e *Cycadopteris* Zigno (integrante *Lomatopteris* Schimper) generi separati, basandosi soprattutto sulla struttura del mesofillo e dell'apparato stomatico (conservati nei suoi esemplari), pur affermando che sono morfologicamente vicini. Lo stesso autore nel citato lavoro rimanda ad uno studio futuro per una disanima più precisa del genere *Cycadopteris* Zigno e delle specie ad esso afferenti.

ture e la parzialità del reperto ci permettono soltanto una dubitativa attribuzione generica.

Divisione *Cycadeoidophyta* - Ordine *Bennettitales*

Gen. *Zamites* Brongniart, 1828

Questo genere è caratterizzato da fronde pennate, lanceolate-allungate; le pinne lanceolate o ovali-lanceolate, a margine intero, alterne, con base simmetrica e ristretta a volte callosa, sono inserite sulla superficie superiore del rachide senza ricoprirlo completamente ed hanno nervature, generalmente semplici, convergenti alla base e poi parallele.

Zamites sp. - (Tav. I, fig. 5).

Si tratta di un frammento di fronda (N° B46) (lunghezza 17 cm, larghezza 5,5 cm) lineare-oblonga, gradualmente restringentesi verso l'apice, regolarmente pennata, mancante sia della parte basale che di quella apicale.

Pinne a margine intero, molto ravvicinate, inserite sul rachide con un angolo di 70°, alterne, lineari-lanceolate, ad apice appuntito, lunghe 2,8-3 cm, larghe 0,6-0,7 cm. La base delle pinne, dove è più chiaramente distinguibile, sembra contratta in corrispondenza dell'inserzione sul rachide.

Data l'incompletezza dell'esemplare e l'assoluta mancanza di tracce di nervature è stato possibile effettuare solo l'attribuzione generica, riferendosi alla morfologia complessiva della fronda e delle pinne e in particolare alle caratteristiche della loro base in rapporto all'inserzione sul rachide.

Gen. *Otozamites* Braun, 1843

Abbiamo ascritto al genere *Otozamites* tre esemplari in discreto stato di conservazione.

Questo genere è caratterizzato da fronde regolarmente pennate, che possono raggiungere e superare i 50 cm di lunghezza. Le pinne sono a margine intero, alterne, inserite obliquamente sulla superficie superiore del rachide, separate l'una dall'altra ed embriciate. La forma delle pinne varia da lineare-lanceolata, più o meno allungata o falcata, con apice ottuso od acuminato, ad ovato-oblonga o addirittura orbicolare. La base delle pinne è auricolata e asimmetrica, con lobo anteriore più sviluppato di quello posteriore. Le nervature si irraggiano a ventaglio dall'inserzione

sul rachide e, a volte dicotomizzandosi, raggiungono il margine della pinna con andamento più o meno divergente.

Otozamites bunburyanus Zigno, 1852 - (Tav. II, fig. 1).

Frammento di parte inferiore di fronda (N° B33); lunghezza 6,8 cm, larghezza massima 1,9 cm.

La fronda pennata, lineare-allungata, decisamente attenuata verso la base, ha un rachide robusto, finemente striato, che raggiunge nella parte prossimale la larghezza massima di 0,4 cm.

Le pinne sono alterne, più contigue alla base della fronda e gradualmente distanziate l'una dall'altra verso l'apice. La loro forma è quasi orbicolare, con apice molto ottuso e base cordata. Le dimensioni delle pinne aumentano gradualmente dalla parte basale verso quella apicale, dove raggiungono la lunghezza di 1 cm e la larghezza di 0,8-0,9 cm. Le nervature si dipartono a raggiera dalla zona di inserzione, divergendo verso il margine con ulteriori ramificazioni.

La morfologia delle pinne, la loro caratteristica inserzione sul rachide e il tipo di nervatura corrispondono perfettamente a quanto descritto da DE ZIGNO (1873-85, pp. 102-104, tav. XXXVIII, figg. 1-8) nell'istituzione della specie, anche se nel nostro esemplare i parametri dimensionali relativi alla fronda e alle pinne sono leggermente maggiori.

Otozamites cf. bunburyanus Zigno, 1852.

Frammento di fronda lineare-oblonga (N° B21), pennata, mancante sia della parte basale che di quella apicale; lunghezza 6 cm, larghezza 2,5 cm.

Pinne ovato-oblonghe, decisamente ottuse, a margine intero, alterne, non embricate, lunghe 1,2-1,4 cm e larghe 1-1,1 cm, inserite su un rachide robusto, finemente striato, di circa 0,3 cm di diametro; tracce di nervature assenti. Il rachide risulta completamente scoperto, trattandosi probabilmente dell'impronta della superficie inferiore della fronda; questo giustificherebbe il fatto che la base delle pinne appaia bruscamente troncata in corrispondenza dell'attacco sul rachide stesso.

La morfologia delle pinne è riconducibile a quella tipica di *Otozamites bunburyanus* Zigno, pur essendo i parametri dimensionali leggermente maggiori di quelli descritti da questo autore. Tuttavia la mancanza di tracce di nervature e l'impossibilità di osservare la superficie superiore della fronda e, quindi, la caratteristica base delle pinne e la loro inserzione sul rachide, ci permettono un'identificazione con la suddetta specie solo a livello di confronto.

Otozamites sp. - (Tav. II, fig. 2).

Frammento di fronda lineare-oblonga (N° B25a, B25b), pennata, mancante sia della parte basale che di quella apicale; lunghezza 6 cm, larghezza massima 0,3 cm circa.

Le pinne (lunghezza 1,8-2 cm, larghezza massima 0,5 cm) a margine intero, alterne, approssimate alla base, lineari-lanceolate e lievemente falcate, si restringono gradualmente verso l'apice piuttosto acuminato e si inseriscono con un'angolatura di 40°-50° sulla superficie superiore del rachide robusto, largo 0,2 cm. La base delle pinne presenta l'angolo superiore espanso a formare una orecchietta arrotondata, che ricopre quasi completamente il rachide; le nervature, numerose e sottili, si diramano a ventaglio dalla zona di inserzione verso il margine.

Sia le nervature che la morfologia della base delle pinne sono visibili così come sopra descritte solo nella parte superiore della fronda: nella parte inferiore, infatti, le pinne sono quasi sovrapposte l'una all'altra e non è più chiaramente osservabile l'espansione basale ad orecchietta, per cui il rachide risulta in buona parte scoperto. Queste differenze tra parte apicale e basale dovrebbero essere imputabili a fenomeni di deformazione verificatisi durante la fossilizzazione.

Per morfologia complessiva della fronda e delle pinne l'esemplare è senz'altro ascrivibile al genere *Otozamites* e, in particolare, potrebbe avvicinarsi ad *Otozamites vicetinus* Zigno (DE ZIGNO 1873-85, pp. 69-70, tav. XXXIII, figg. 3-4). Tuttavia non riteniamo opportuno questo più preciso confronto, in quanto la succitata specie presenta le basi fogliari ricoprenti interamente il rachide per tutta la sua lunghezza, mentre nel campione da noi esaminato questo carattere peculiare si riscontra, come già detto precedentemente, solo nella parte più apicale.

Gen. *Williamsonia* Carruthers emend. Harris, 1969

Con questo nome Harris (1969) indica le infiorescenze femminili delle *Bennettitales*. Si tratta di ricettacoli fiorali con brattee scagliose alla base, brattee numerose, libere, indivise, addensate, sovrappoventisi. Parte superiore del ricettacolo allungata, con numerose scaglie interseminali e piccoli semi sporgenti lievemente e circondati da scaglie interseminali non specializzate.

Williamsonia (?) sp. - (Tav. I, fig. 7).

Vengono riferiti dubitativamente a questo genere cinque esemplari (N° B38, B181, B183, B185a, B185b, B186a, B186b) decisamente incom-

pleti, le cui dimensioni variano tra 2-3,5 cm di lunghezza e 0,7-1,6 cm di larghezza.

Dell'infiorescenza si sono conservate solo alcune delle brattee (fino ad un massimo di 4-5), per cui non è possibile ricostruire la loro disposizione sull'asse di sostegno.

Le brattee sono appressate, lanceolate-allungate, a base da lievemente arrotondata a cuneiforme, con apice sempre acuminato e prive di vere nervature (solo in alcuni casi si individuano vaghe striature longitudinali). Dimensioni: lunghezza 2-3,4 cm, larghezza 0,3-0,4 cm.

Gli esemplari da noi studiati presentano una buona somiglianza con quelli descritti e figurati da BARALE (1981) come appartenenti al genere *Williamsonia* Carruthers emend. Harris (pl. 38, figg. 1-2; pl. 40, figg. 1-3). Brattee a morfologia simile erano state, inoltre, figurate e descritte da DE ZIGNO (1873-1885) sotto la denominazione di *Blastolepis* Zigno; nelle revisioni fatte successivamente questi esemplari sono stati attribuiti a *Weltrichia oolitica* e *Williamsonia italica* da SAPORTA (1891) e complessivamente a *Williamsonia* sp. da SEWARD (1900 e 1904).

La lacunosità dei nostri reperti non ci permette di procedere oltre una dubitativa attribuzione generica.

Divisione *Coniferophyta* - Ordine *Coniferales*

Gen. *Brachyphyllum* Brongniart, 1828

Brachyphyllum spp. - (Tav. II, figg. 3, 4, 5).

Sono stati attribuiti al genere *Brachyphyllum* ⁽³⁾ otto esemplari, due dei quali con impronta e controimpronta; le dimensioni variano tra 2,3-7,5 cm di lunghezza e 0,5-0,7 cm di larghezza.

Si tratta di frammenti sterili di rami di conifere, nella maggior parte ramificati, caratterizzati da foglie sessili, piuttosto spesse, a margine intero, disposte a spirale e strettamente embriciate. La lunghezza della foglia è pressoché uguale alla larghezza e la parte libera non oltrepassa la larghezza del cuscinetto fogliare a forma di losanga.

La maggior parte degli esemplari presenta uno stato di conservazione non sufficiente per un'analisi dettagliata a livello specifico, in quanto non ci è stato possibile effettuare con esiti positivi l'analisi delle strutture cuticolari e, quindi, delle caratteristiche degli stomi, fattore quest'ultimo necessario per una corretta identificazione.

⁽³⁾ I caratteri diagnostici relativi ai generi *Brachyphyllum* e *Pagiophyllum* sono stati descritti da vari autori: tra i più recenti KENDALL (1947, 1948), WESLEY (1956), PRATURLON (1968) e ARCHANGELSKY (1970), ai quali rimandiamo per un'analisi dettagliata dei suddetti generi.

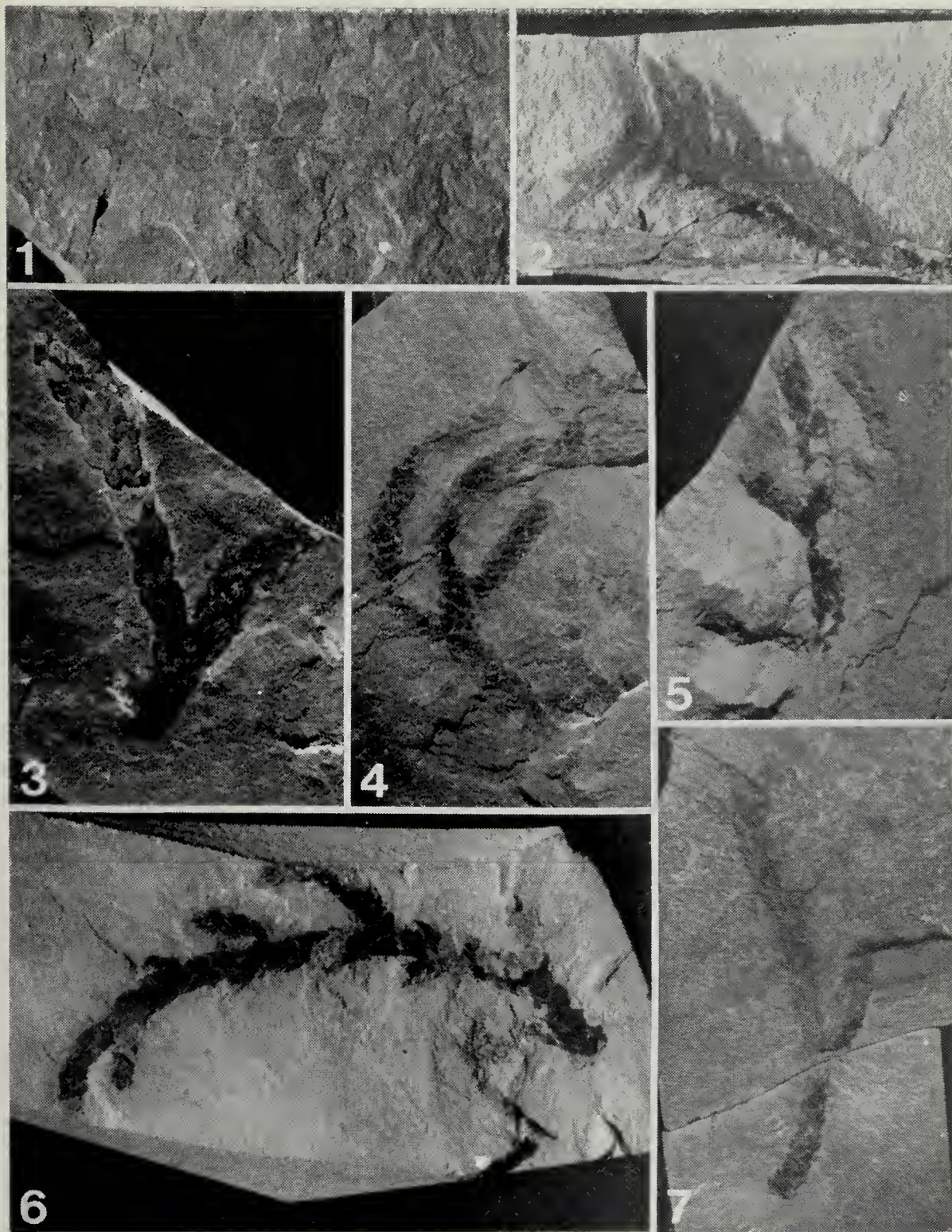


TAVOLA II. — Fig. 1. *Otozamites bunburyanus*, es. n. B 33 ($\times 0,8$). - Fig. 2. *Otozamites* sp., es. n. B 25a ($\times 0,8$). - Fig. 3. *Brachyphyllum* sp. tipo «A», es. n. B 19 ($\times 0,9$). - Fig. 4. *Brachyphyllum* sp. tipo «B», es. n. B 18a ($\times 0,8$). - Fig. 5. *Brachyphyllum* sp. tipo «C», es. n. B 26 ($\times 0,8$). - Fig. 6. *Pagiophyllum* sp. tipo «A», es. n. B 31 ($\times 0,8$). - Fig. 7. *Pagiophyllum* sp. tipo «B», es. n. B 13a ($\times 0,8$).

Il pessimo stato di conservazione ha permesso riguardo a quattro esemplari (N° B15, B23, B28, B29) solo un'attribuzione, in certi casi dubitativa, al genere in questione, non essendo possibile neppure un dettagliato esame della morfologia fogliare.

I rimanenti esemplari presentano caratteri morfologici più chiaramente identificabili, dato il migliore stato di conservazione. L'analisi di questi, pur non consentendo di giungere a distinzioni a livello specifico, ha permesso di differenziare tre diversi tipi di morfologia fogliare (descritti di seguito come A, B e C), ai quali non riteniamo opportuno attribuire un valore sistematico.

— Il tipo A (Fig. 1) è caratterizzato da foglie più o meno strettamente embriciate ed approssimate al ramo, piuttosto spesse, a margini interi, acuminate ottusamente, con superficie inferiore fortemente convessa e provvista di una carena centrale più rigonfia verso l'apice.

Due esemplari (N° B19, B49a, B49b) presentano le suddette caratteristiche, pur avendo parametri dimensionali diversi per quanto riguarda le foglie: rispettivamente lunghezza 0,5 cm, larghezza 0,4 cm e lunghezza 0,25 cm, larghezza 0,2 cm. Questo tipo di morfologia fogliare riscontra somiglianze con *Brachyphyllum tropidimorphum* Wesley (WESLEY 1956, p. 19), ma i nostri esemplari si differenziano per i parametri dimensionali delle foglie, sempre inferiori rispetto alla specie di WESLEY, e per il tipo di spirale.

— Al tipo B (Fig. 1) abbiamo ascritto un solo esemplare (N° B18a, B18b) caratterizzato da foglie molto strettamente embriciate, decisamente appuntite all'apice, con superficie inferiore molto meno convessa del tipo A, carena mediana un po' più evidente all'apice e deboli tracce di scanalature laterali alla base della carena stessa. Dimensioni delle foglie: larghezza 0,25 cm, lunghezza 0,25-0,3 cm.

— Al tipo C (Fig. 1) abbiamo riferito un esemplare (N° B26) con foglie strettamente embriciate, con apice piuttosto ottuso, non molto

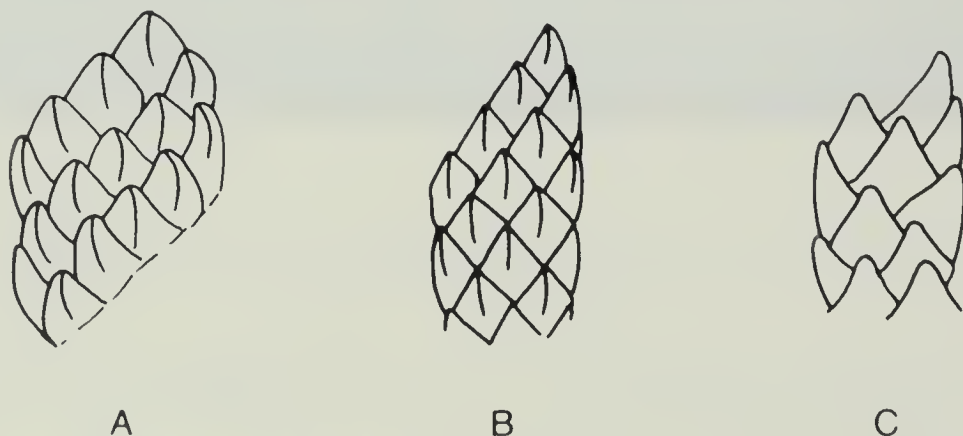


Fig. 1. — *Brachyphyllum* sp.: tipi morfologici « A », « B », « C ».

spesse, a superficie inferiore poco convessa e senza carena evidente. Dimensioni delle foglie: larghezza 0,3 cm, lunghezza 0,3-0,4 cm.

Gen. *Pagiophyllum* Heer, 1881

Pagiophyllum spp. - (Tav. II, figg. 6, 7).

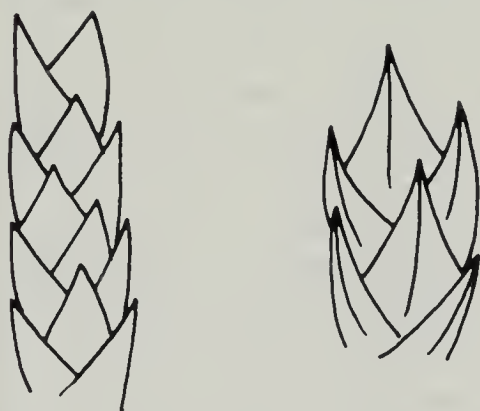
Abbiamo ascritto al genere *Pagiophyllum* (³) sette esemplari, di cui quattro con impronta e controimpronta. Le dimensioni variano tra 7-13 cm di lunghezza e 0,4-0,9 cm di larghezza.

Si tratta di frammenti sterili di rami di conifere, spesso ulteriormente ramificati, ricoperti densamente da foglie sessili molto più lunghe che larghe, a margine intero, con cuscinetto fogliare a forma più o meno romboidale. La disposizione fogliare è a spirale, con un'embriciatura più o meno serrata.

Le foglie hanno superficie libera superiore oltrepassante nettamente la larghezza del cuscinetto fogliare, carattere che differenzia questo genere dall'affine genere *Brachyphyllum*.

Come per gli esemplari riferiti a *Brachyphyllum* anche quelli attribuiti a questo genere non presentano nel complesso un buono stato di conservazione, che sarebbe necessario per individuare tutte le caratteristiche indispensabili per una corretta identificazione specifica. Tuttavia, l'analisi morfometrica delle foglie ci ha permesso di distinguere nell'ambito degli esemplari riferibili al genere *Pagiophyllum* almeno due diversi tipi fogliari con differenziate caratteristiche peculiari, peraltro non sufficienti per giungere ad una distinzione specifica. Ci limitiamo, perciò, ad evidenziare le caratteristiche dei due tipi morfologici riscontrati, indicandoli come A e B.

— Al tipo A (Fig. 2) abbiamo ascritto due esemplari (N° B17a, B17b, B31) caratterizzati da foglie a superficie inferiore moderatamente con-



A

B

Fig. 2. — *Pagiophyllum* sp.: tipi morfologici « A » e « B ».

vessa e margini diritti, non strettamente embriciate, con apice appuntito, fittamente striate, senza carena evidente e con parte libera alquanto debordante verso l'esterno. Dimensioni delle foglie: lunghezza 0,4-0,45 cm, larghezza 0,25 cm.

— Al tipo B (Fig. 2) sono stati attribuiti tre esemplari (N° B12a, B12b, B13a, B13b, B16) caratterizzati da foglie a margini arcuati, strettamente embriciate, molto più appuntite all'apice rispetto al tipo A (quasi acuminate), con carena centrale ben visibile e rigonfia soprattutto verso la parte apicale. Dimensioni delle foglie: lunghezza 0,5-0,6 cm, larghezza 0,25-0,3 cm.

— I restanti esemplari ascritti a questo genere (N° B22a, B22b, B48) presentano un cattivo stato di conservazione, per cui è stato possibile effettuare solo una attribuzione generica senza ulteriori distinzioni sulla morfologia fogliare.

Oltre agli esemplari suddetti sono stati reperiti altri quattro frammenti (N° B27, B30, B32, B43) riferibili senz'altro a Conifere, probabilmente al gruppo dei *Brachyphyllum* - *Pagiophyllum* ma non identificabili con maggiore precisione, dato il pessimo stato di conservazione.

Considerazioni paleoecologiche.

La presenza di resti di una flora continentale indica con certezza l'esistenza di terre emerse in un'area prossima all'ambiente di sedimentazione, per il quale attualmente si ipotizza una situazione di questo tipo: un piccolo golfo con acque calme e basse, densamente popolato, dal fondo ricoperto da numerose spugne.

In linea generale la frammentarietà dei reperti vegetali e il loro mediocre stato di conservazione possono essere indicativi sia di un trasporto prolungato sia di un trasporto ridotto nel tempo, ma in un mezzo ad alta energia (BARALE 1981). Nel caso da noi preso in esame pensiamo si possa accettare la seconda ipotesi, ammettendo che il trasporto sia avvenuto inizialmente ad opera di corsi d'acqua e che successivamente i resti vegetali, ormai selezionati e frammentati, si siano depositati nel piccolo golfo ad acque calme. Il trasporto turbolento fluviale, infatti, giustificherebbe abbastanza bene la frammentarietà dei vegetali, la prevalenza di elementi a struttura più resistente come le Conifere e la complessiva povertà quantitativa e qualitativa dell'associazione. Infatti le caratteristiche litologiche e la perfetta conservazione della fauna non ci sembrano in accordo con un trasporto turbolento in ambiente marino. Si giustificherebbe, inoltre, il contrasto tra mediocre stato di conservazione della

flora e ottima fossilizzazione degli elementi faunistici. I resti vegetali potrebbero poi essere stati trasportati da correnti lungo costa fino ad arrivare nel piccolo golfo, dove non si avevano apporti di materiale detritico grossolano.

Come già accennato in precedenza il quadro floristico che emerge da questo studio è sicuramente incompleto, per cui la ricostruzione paleoclimatica presenta qualche incertezza, dovuta anche al fatto che il numero relativamente basso di esemplari non ha permesso di effettuare indagini statistiche per stabilire con sicurezza il tipo di vegetazione predominante.

Malgrado queste evidenti lacune possiamo osservare che i dati disponibili fanno supporre un clima caldo, di tipo tropicale, senza significative escursioni termiche stagionali, ad umidità poco accentuata. Infatti, l'importante presenza di Conifere a foglie corte, scagliose e a lembo fogliare ridotto indica un adattamento xerofitico ad un ambiente piuttosto secco, con temperatura abbastanza elevata e forte e costante irradiazione solare (BARALE 1981). Bisogna considerare, inoltre, che secondo alcuni autori (LEMOIGNE & THIERRY 1968; BARALE 1981) le Bennettitales e le varie specie del genere *Pachypteris* sarebbero indicative di un clima caldo tendente al secco, tanto che il loro aumento nel Giurassico medio e superiore viene interpretato proprio come il segno di un progressivo inaridimento.

In particolare per Osteno ci sembra elemento significativo e probante di un clima tendente al secco la totale assenza di Filicali vere e proprie, ossia di elementi floristici generalmente indici di umidità piuttosto elevata; l'unico genere indicativo di un ambiente un po' più umido risulta essere il genere *Equisetites*, che potrebbe però essere il segno di situazioni locali piuttosto circoscritte.

Tale ricostruzione paleoclimatica concorda abbastanza bene con le osservazioni fatte da WESLEY (1966) sulla flora fossile dei Calcari Grigi del Veneto, con cui la vegetazione di Osteno presenta forti somiglianze, pur essendo al confronto molto più povera. Questo autore, infatti, opera un paragone, per quanto riguarda gli aspetti ecologici, con la situazione della flora attuale delle isole Bahamas, la cui collocazione latitudinale è compresa tra 20°-30° nord. In effetti, come notano PANTIČ, GRUBIČ & SLADIČ-TRIFUNOVIČ (1983), le più recenti ricostruzioni paleogeografiche collocano l'area della Tetide occidentale nel Giurassico ad una latitudine compresa tra 20° e 25° nord, ossia grossomodo ai margini della fascia climatica equatoriale.

E' interessante notare come gli aspetti salienti della flora di Osteno rispecchino in buona parte la ricostruzione fatta da PANTIČ et al. della vegetazione liassica delle piattaforme carbonatiche della Tetide occiden-

tale (Italia e Montenegro). Infatti gli elementi floristici caratteristici di queste flore sono gli stessi presenti ad Osteno, fatta eccezione per le Felci, che nel giacimento in questione non sono state fino ad oggi rinvenute.

I suddetti autori, inoltre, distinguono tra vegetazione delle zone costiere o basse dominata da Felci, *Pachypteris* e *Cycadophyta* e vegetazione delle aree più elevate caratterizzate da elementi xerofili, quali appunto le Conifere. Queste osservazioni concordano con quanto sostenuto da BARALE (1981), che rileva non solo lo xerofitismo di Conifere quali *Pagiophyllum* e *Brachyphyllum*, ma anche segni di alofitismo facoltativo nei rappresentanti del gruppo delle *Pachypteris-Cycadopteris*.

Pensiamo che una situazione di questo tipo, con una differenziazione tra aree basse costiere e aree interne più elevate, possa essere accettabile anche per Osteno, ma non siamo ancora in possesso di dati sufficienti per confermarla.

La flora di Osteno, quindi, pur nella sua incompletezza, viene ad ampliare il quadro delle flore liassiche della Tetide occidentale, confermando l'esistenza di una notevole omogeneità vegetazionale per quanto riguarda questa area, omogeneità che secondo PANTIČ et al. (1983) giustificherebbe la definizione di un dominio fitogeografico tropicale tetisiano distinto dalla provincia floristica europea.

BIBLIOGRAFIA

- ARCHANGELSKY S., 1963 - A new mesozoic flora from Tico, Santa Cruz province, Argentina - *Bull. British Mus. (Nat. Hist.), Geology, London*, 81 (2): 45-92.
- ARCHANGELSKY S., 1970 - Fundamentos de Paleobotanica - *Univ. Nac. La Plata, Fac. Ciencias nat. y Museo, s. tecnica y didactica*, 10: 1-347.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1980 - A new and unusual Lower Jurassic cirriped from Osteno in Lombardy: *Ostenia cypriformis* n. g. n. sp. (Preliminary note) - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 121 (4), 360-370.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1981 - *Megaderaion sinemuriense* n. g. n. sp., a new fossil Enteropneust of the Sinemurian of Osteno in Lombardy - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 122 (1-2): 104-108.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1982a - Il giacimento sinemuriano di Osteno in Lombardia e i suoi fossili - In: *Proc. First Int. Meeting «Palaeontology, Essential of Historical Geology»*, 2-4 june 1981, Venice, pp. 495-522.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1982b - *Melanoraphia maculata* n. g. n. sp., a new fossil polichaete of the Sinemurian of Osteno in Lombardy - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 123 (4): 462-468.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1983 - *Eophasma jurasicum* n. g. n. sp., a new fossil nematode of the Sinemurian of Osteno in Lombardy - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. Sc. Nat. Milano*, 124 (1-2): 61-64.

- BARALE G., 1975 - Etude préliminaire des genres *Cycadopteris* Zigno, 1853 et *Lomatopteris* Schimper, 1869 - *Geobios*, 8 (3): 181-184.
- BARALE G., 1981 - La paléoflore jurassique du Jura français: étude systématique; aspects stratigraphiques et paléocéologiques - *Docum. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, 81: 1-467.
- BARALE G., CARIOU E. & RADUREAU G., 1974 - Etude biostratigraphique et paléobotanique des gisements de calcaire blanc callovien au Nord de Poitiers - *Geobios*, 7 (1): 43-70.
- BARNARD P. D. W., 1965 - Flora of the Shemshak formation. Part 1. Liassic plants from Dorud - *Riv. It. Paleont. Strat.*, 71 (4): 1123-1168.
- BARNARD P. D. W., 1967 - Flora of the Shemshak formation. Part 2. Liassic plants from Shemshak and Ashtar - *Riv. It. Paleont. Strat.*, 73 (2): 539-588.
- BOUREAU E., 1964 - Traité de Paléobotanique. *Sphenophyta - Noeggerathiophyta*, t. III, pp. 1-544.
- BOUREAU E. & DOUBINGER J., 1975 - Traité de Paléobotanique. *Pteridophylla* (1 partie), t. IV (2), pp. 1-768.
- BRONGNIART A., 1828 - Prodrôme d'une Histoire des Végétaux Fossiles, t. 8, pp. 1-223.
- BRONGNIART A., 1849 - Tableau des genres de Végétaux fossiles considérés sous le point de vue de leur classification botanique et de leur distribution géologique, pp. 1-127.
- COMASCHI CARIA I., 1959 - Le piante fossili della Sardegna - *Riv. It. Paleont. Strat.*, Mem. 7, pp. 1-176.
- CORSIN P., 1973 - Sur une flore infraliasique du Boulonnais (Rinxent-Marquise, Pas de Calais, France) - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 15 (1): 57-69.
- DAMIANI A. V., 1965 - Flora continentale di probabile età triassica dei Monti Simbruini, territorio di Filettino (App. laziale) - *Boll. Soc. Geol. It.*, 84 (4): 59-96.
- DELEVORYAS T. & SRIVASTAVA SHYAM C., 1981 - Jurassic plants from the Department of Francisco Morazan, Central Honduras - *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 34 (3-4): 345-357.
- DIJSTRA S. J. & VAN AMERON H. W. J., 1981 - Fossilium Catalogus. II: Plantae, pars 88, *Filicales, Pteridospermae, Cycadales*, 2. Supplement A-C, pp. 1-143.
- EMBERGER L., 1968 - Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les Végétaux vivants, pp. 1-758.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1852 - Begründung einiger neuen oder nicht genau bekannten Arten der Lias und der Oolitenflora - *Abh. K.K. Geol. Reichsamt*, 1 (3): 1-10.
- FONTAINE W. M., 1889 - The Potomac or Younger Mesozoic Flora - *U.S. Geol. Surv. Monogr.*, 15: 1-377.
- GRANDORI L., 1913-14 - La flora dei Calcari Grigi del Veneto - *Mem., Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 2: 43-112.
- HARRIS T. M., 1945a - Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire, 16 - 18 - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 11, 12: 213-234.
- HARRIS T. M., 1945b - Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire, 19 - 21 - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 11, 12: 357-378.
- HARRIS T. M., 1945c - Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire, 22 - 24 - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 11, 12: 475-489.
- HARRIS T. M., 1949 - Notes on the Jurassic Flora of Yorkshire, 40 - 42 - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 2: 275-299.

- HARRIS T. M., 1969 - The Yorkshire Jurassic Flora. *Bennettitales* - *British Mus. Nat. Hist.*, 6: 1-186.
- HEER O., 1877 - Flora fossilis Helvetiae: die vorweltliche Flora der Schweiz, pp. 1-182.
- HEER O., 1881 - Contributions à la flore fossile du Portugal - *Acad. Royale Sci.*, 19: 1-51.
- HIRMER M., 1942 - Zur Kenntnis von *Cyeadopteris* Zigno - *Palaeontographica B*, 66: 127-162.
- JONGMANS W. J. & DIJKSTRA S. J., 1970 - Fossilium Catalogus. II: Plantae, pars 76, *Sphenophyta* II, pp. 107-203.
- JONGMANS W. J. & DIJKSTRA S. J., 1971 - Fossilium Catalogus II: Plantae, pars 80, *Gymnospermae* (*Gingophyta* et *Conifera*), pp. 93-194.
- KENDALL M. W., 1947 - On five species of *Brachyphyllum* from the Jurassic of Yorkshire and Wiltshire - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 11, 14: 225-251.
- KENDALL M. W., 1948 - On a six species of *Pagiophyllum* from the Jurassic of Yorkshire and Southern England - *Ann. Mag. Nat. Hist.*, s. 12, 1: 73-108.
- LEMOIGNE Y., 1975 - Paléoflores et provinces paléofloristiques au cours des temps géologiques - *Bull. Soc. Géol. France*, s. 7, 17 (5): 867-877.
- LEMDIGNE Y. & THIERRY J., 1968 - La paléoflore du Jurassique moyen de Bourgogne - *Bull. Soc. Géol. France*, s. 7, 10 (3): 323-333.
- LEONARDI P. & PAN C., 1953 - Flora continentale ladina delle Dolomiti - *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 18: 3-22.
- MOELLER H. J., 1903 - Bidrag till Bornholms a flora (Rhät och Lias), Gymnospermen - *K. svenska Vet. Akad. Handl.*, 36 (6): 1-50.
- MORET L., 1949 - Manuel de Paléontologie Végétale, pp. 1-231.
- NATHORST A. G., 1880 - Berättelse, afgifven till Kongl. Vetenskaps Akademien, om en med understöd af allmänna medel utförd vetenskapling resa till England. Ofvers. - *K. Vet. Akad. Förh.* 37 (5): 23-84.
- PANTIČ N., GRUBIČ A. & SLADIČ-TRIFUNOVIČ M., 1983 - The importance of Mesozoic floras and faunas from intraoceanic carbonate platforms for interpretation of palaeogeographic and geodynamic events in the Tethys - In: « Shallow Tethys », Int. Symp. Padova 7-8 June 1982, *Boll. Soc. Pal. It.*, 22 (1-2): 5-14.
- PINNA G., 1967 - Découverte d'une nouvelle faune à crustacés du Sinemurien inférieur dans la région du lac Ceresio (Lombardie, Italie) - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 106 (3): 183-185.
- PINNA G., 1968 - Gli Erionidei della nuova fauna sinemuriana a Crostacei Decapodi di Osteno in Lombardia - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 108 (2): 93-134.
- PINNA G., 1969 - Due nuovi esemplari di *Coleia viallii* Pinna del Sinemuriano inferiore di Osteno in Lombardia (*Crustacea, Decapoda*) - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova*; 77: 626-632.
- PINNA G., 1972 - Rinvenimento di un raro cefalopode coleoideo nel giacimento sinemuriano di Osteno in Lombardia - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 113 (2): 141-149.
- PINNA G., 1984 - I fossili giurassici di Osteno - *Le Scienze*, 33 (193): 82-93.
- PINNA G., ARDUINI P., PESARINI C. & TERUZZI G., 1982 - *Thylaeocephala*: una nuova classe di crostacei fossili - *Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano*, 123 (4): 469-482.

- PRATURLON A., 1968 - *Cycadophyta* and *Coniferophyta* from the Lias of M. Palombo (Marsica, Central Apennines) - *Geol. Rom.*, 7: 1-26.
- SAPORTA G. (DE), 1873a - Notice sur les plantes fossiles du niveau des lits à poissons de Cerin, pp. 27-41.
- SAPORTA G. (DE), 1873b - Plantes jurassiques (Algues, Equisetacées, Characées, Fougères). I - In: Paléontologie française ou Description des fossiles de la France, 2 s., Végétaux, pp. 1-506.
- SAPORTA G. (DE), 1875 - Plantes jurassiques. II: Cycadées - In: Paléontologie française, s. 2, Végétaux, pp. 1-352.
- SAPORTA G. (DE), 1878 - Les anciens climats de l'Europe et le développement de la végétation, pp. 1-67.
- SAPORTA G. (DE), 1884 - Plantes jurassiques. III: Conifères ou Aciculariés - In: Paléontologie française, s. 2, Végétaux, pp. 1-672.
- SAPORTA G. (DE), 1886-91 - Plantes jurassiques. IV - In: Paléontologie française, Végétaux, pp. 1-548.
- SCHIMPER W. P., 1870-72 - Traité de Paléontologie ou La flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du monde actuel, t. 1-2.
- SEWARD A. C., 1900 - The jurassic flora I. The Yorkshire Coast - *Catalogue Mesozoic Plants Dep. Geol. British Mus. (Nat. Hist.)*, 3 (12): 1-341.
- SEWARD A. C., 1904 - The jurassic flora II. Liassic and Oolitic floras of England - *Catalogue Mesozoic Plants Dep. Geol. British Mus. (Nat. Hist.)*, 4 (16): 1-192.
- SORDELLI F., 1896 - Flora fossilis in subrica. Studi sulla vegetazione di Lombardia durante i tempi geologici, pp. 1-298.
- WESLEY A., 1956 - Contributions to the knowledge of the flora of the Grey Limestones of Veneto: part I - *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 19: 1-68.
- WESLEY A., 1958 - Contributions to the knowledge of the flora of the Grey Limestones of Veneto: part II - *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 21: 1-58.
- WESLEY A., 1966 - The fossil flora of the Grey Limestones of Veneto, Northern Italy, and its relationships to the other european floras of similar age - *Palaeobotanists*, 14 (1-3): 124-130.
- ZIGNO A. (DE), 1856-68 - Flora fossilis Formationis Oolithicae, v. I, pp. 1-223.
- ZIGNO A. (DE), 1873-85 - Flora fossilis Formationis Oolithicae, v. II, pp. 1-203.

PIER GIUSEPPE CARETTO (*)

IL LAMELLIBRANCO *VENERUPIS PULLASTRA* (MONTAGU, 1803)
NEL PLIOCENE DEL PIEMONTE (ITALIA, NW)

Riassunto. — In occasione di varie ricerche nei sedimenti pliocenici medi dei dintorni di Asti ed, in particolare, in un affioramento sito in prossimità del toponimo « Mulino di Solaro », lo scrivente aveva rinvenuto e segnalato alcuni Lamellibranchi del Genere *Venerupis*, precedentemente non noti o poco conosciuti per il Neogene Mediterraneo: *V. aurea* (Gmelin), *V. geographica* (Chemnitz), *V. rhomboides* (Pennant). I reperti provengono da una sottozonazione intermedia del complesso livello conchiagliare che, in Piemonte e altrove, sovrasta le argille di base in *facies* piacentiana. Negli stessi depositi, prevalentemente sabbioso-detritici, si è individuata un'ulteriore specie finora non riconosciuta nel Pliocene di queste regioni paleontologiche, *Venerupis pullastra* (Montagu). In tal modo viene ad arricchirsi l'insieme di Veneridi fossili appartenenti al Genere predetto e costituenti particolari associazioni nei paleoambienti di riferimento. Infatti, considerato che nell'Attuale le stesse forme colonizzano, in equilibrio competitivo, fondali comuni, si possono stabilire utili confronti fra le popolazioni fossili e quelle recenti. Correlazioni sedimentologiche ed ecologiche complessive, effettuate circa gli ambienti pliocenici esaminati e quelli attuali, hanno accertato che questo gruppo di *Venerupis* ha continuato, dal tardo Neogene, a frequentare sabbie litorali interessate da componenti detritici e da correnti sottomarine di media entità, quindi con adattamenti gravellicoli e iliopsammofili. Inoltre tutte le specie predette vivono, al presente, in climi intorno a temperato-medio, particolarmente lungo coste atlantiche europee e nel Mediterraneo settentrionale. Eguali indicazioni sono emerse per i fossili, tenuto anche conto delle associazioni paleofaunistiche complessive rilevate.

Abstract. — *The Lamellibranch Venerupis pullastra (Montagu, 1803) in the Piedmont Pliocene (NW Italy).*

In some previous works the author identified and signalled for the middle Pliocene of Piedmont the species *Venerupis aurea* (GMELIN), *V. geographica* (CHEMNITZ), *V. rhomboides* (PENNANT), previously unknown or dubitatively known in the Mediterranean Neogene. In the same stratas from which came the fore mentioned forms (representing a subzone of the complex shell level that in Piedmont and other areas is overimposed to basal clays of Placentian *facies*) is now possible to recognize *Vene-*

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

rupis pullastra (MONTAGU). This species too was until now unknown in the Mediterranean Pliocene and in other paleobioprovinces; it corresponds to living forms either in the morphology than in habitat. In fact, this chronospecies has been occupying, at least in middle Pliocene, near-shore marine habitats, characterized by continental terrigenous deposits.

Premessa.

I Veneridi attuali appartenenti al Genere *Venerupis* costituiscono un gruppo particolarmente omogeneo sotto il profilo ecologico e caratterizzato, in prevalenza, da un'accentuata variabilità intraspecifica. Questi Lamellibranchi vivono: in fondi litorali a sabbie interessate da moderati apporti terrigeni continentali e da correnti sottomarine di una certa entità; detritici, con componenti talora debolmente fangosi; in vicinanza di sbocchi di acque dolci, di lagune o di ambienti prossimi a queste. Le dimensioni medie delle conchiglie non molto diverse, l'adattamento a comuni areali, le abitudini alimentari solo parzialmente differenziabili, configurano un insieme di specie in reciproco equilibrio competitivo. Si tratta, quindi, di forme dalla diffusione geografica non molto ampia e vincolate a condizioni di *habitat* abbastanza particolari.

Spesso le principali specie del Genere, come accennato, colonizzano uno stesso fondale litorale e, a causa di una certa convergenza morfologica, non sono sempre chiaramente distinguibili, con le loro conchiglie variamente sfumate nel disegno e nella colorazione esterna, differenti anche nell'ambito di una stessa forma. Le più cospicue e note sono *V. aurea* (Gmelin), *V. decussata* (L.), *V. geographica* (Chemnitz), *V. rhomboides* (Pennant), quest'ultima anche circalitorale.

Le conoscenze sul gruppo si sono perfezionate solo negli ultimi decenni, soprattutto da quando queste forme, eminentemente atlantiche-europee, sono state tutte rinvenute anche nel Mediterraneo, specialmente nord-occidentale. In relazione a varie ricerche condotte nei sedimenti pliocenici piemontesi e, in particolare, nei pressi di Asti, lo scrivente aveva potuto segnalare in precedenti lavori (1985 a, c) tre specie di *Venerupis* non ancora conosciute con sicurezza per il Neogene mediterraneo o determinate in modo difforme. Tali forme sono *V. aurea*, *V. geographica* e *V. rhomboides*, ritrovate in una sottozonazione mediana dell'esteso livello a Molluschi che sovrasta le alternanze segnanti il passaggio dalle argille in *facies* piacentiana inferiori. Recentemente, in un giacimento nei pressi di « Becchi di Castelnuovo don Bosco » (Asti) (v. CARETTO 1963, 1966, 1981, 1985, a-c) ove erano già state recuperate valve delle forme predette, si è reso possibile identificare un'ulteriore specie del gruppo, *Venerupis pullastra* (Montagu), associata alle precedenti.

I sedimenti di provenienza sono, in prevalenza, sabbioso-detritici e abbastanza caratteristici nell'ambito delle formazioni (genericamente in *facies* astiana) che costituiscono il Bacino pliocenico medio nella regione paleontologica astigiana e in altre località.

Nel complesso le conchiglie del Genere *Venerupis* sono rare e queste forme erano probabilmente limitate, come nell'Attuale, a particolari ambienti costieri, identificabili per un insieme di condizioni relativamente esclusive. Anche per questa ragione erano finora probabilmente mancate segnalazioni per il Pliocene delle nostre regioni. Il recente ritrovamento di queste forme ha quindi permesso di stabilire opportune correlazioni con le corrispondenti faune attuali. Nella presente nota vengono illustrate le caratteristiche di *V. pullastra* pliocenica, strettamente assimilabili a quelle delle popolazioni recenti.

Con la segnalazione di questo Veneride si amplia il quadro della presenza del Genere *Venerupis* nel Pliocene.

Vengono altresì esaminati brevemente gli aspetti evolutivi e paleogeografici collegati a specie che si ritenevano, per lo più, quaternarie-attuali e di origine solo atlantica.

Ringraziamenti. - Nel segnalare i dati predetti si ringraziano particolarmente per aver favorito la presente ricerca: Prof. G. Pinna, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano; Prof. C. Conci della Società Italiana di Scienze Naturali; Dott.ri P. Arduini e G. Teruzzi, conservatori del Museo Civico di Storia Naturale di Milano; Prof. U. Parenti, direttore dell'Istituto e Museo di Zoologia Sistemica dell'Università di Torino; Dott. O. Elter del predetto Istituto; A. Coeli di Torino per la parte iconografica; S. Chirone del Comune di Asti per l'assistenza sul terreno.

Studi precedenti.

Come accennato le conoscenze sulle specie del Genere *Venerupis* (in precedenza *Tapes*, *Polititapes*, *Paphia*, *Venus* ecc.) si sono completate solo abbastanza recentemente, soprattutto in occasione di ritrovamenti in Mediterraneo di alcune forme (es. *V. rhomboides*) in precedenza considerate tipiche ed esclusive del Nord-Atlantico europeo. La sistematica relativa ha subito variazioni ed alterne vicende, proprio in rapporto a problemi geografici ed alle caratteristiche subomogenee presentate da questo gruppo di Lamellibranchi, colonizzanti ambienti marini particolari e convergenti sotto il profilo dell'adattamento. La spiccata variabilità morfologica secondaria e le mutevoli dimensioni medie nelle popolazioni avevano, in passato, provocato confusioni e, particolarmente, la istituzione di varie specie e « varietà », tanto da ingenerare seri inconvenienti tassonomici. Recentemente, alcune revisioni hanno riproporzionato il numero delle distinzioni esistenti e consentito di confermare quelle rivelatesi non

solo nominali (es. PARENZAN, 1976; PANETTA & DELL'ANGELO, 1977). Sono, così rimaste le specie *aurea*, *rhomboides*, *geographica*, *decussata*, *pullastra*, *pulchella*, *proclivis*, *lineatus*, *rusciriana*.

Per quanto attiene a *V. pullastra* mancavano segnalazioni e indicazioni sicure per il Pliocene, probabilmente pure in rapporto alle imprecise conoscenze sul Genere, soprattutto nel secolo scorso. Inoltre, si tratta di forme di mare eminentemente temperato e, quindi in precedenza, di difficile comprensione per i riferimenti pliocenici, allorchè il paleoclima di questo Periodo era considerato omogeneo e caldo-tropicale. Le notizie sulle popolazioni attuali sono, invece, ormai sufficientemente ampie e consolidate, anche se alcuni studiosi hanno ancora recentemente escluso la presenza di questa specie nel Mediterraneo. Già nel secolo scorso JEFFREYS (1860); BUCQUOJ, DAUTZENBERG & DOLLFUS (1893), avevano considerato *V. pullastra* esclusivamente atlantica, con altre specie e « varietà » assimilabili (es. *V. senegalensis* (Montagu) e *V. saxatilis* (Fleuriau de Bellevue)).

Questa tesi è stata ulteriormente sostenuta, in anni recenti, ad esempio da NORDSIECK (1969) e riportata da altri studiosi (es. PANETTA & DELL'ANGELO, 1977). A seguito, appunto, di vari ritrovamenti lungo coste mediterranee europee, la specie è stata confermata con sicurezza pure per questo mare. Per contro, la congenera *V. geographica*, prima considerata la forma mediterranea della *V. pullastra* stessa, è stata ampiamente rinvenuta in Atlantico e, in particolare, lungo il litorale inglese (es. MCMILLAN 1968, TEBBLE 1976).

PARENZAN in uno studio completo sui Molluschi mediterranei (1974-1976) ha riferito su ritrovamenti diretti di *V. pullastra*, confermando la presenza atlantica e mediterranea delle due specie predette. In relazione alle più recenti descrizioni sulla morfologia delle conchiglie di *V. pullastra* e delle specie congeneri, si è reso, altresì, possibile evitare confusioni ed errate denominazioni, su base essenzialmente geografica, pur rimanendo talora qualche incertezza di riscontro morfologico in rapporto, come si è detto, alla notevole variabilità intraspecifica rilevabile nella maggioranza delle *Venerupis*.

Integrando e correlando le notizie sulle popolazioni recenti e sui reperti fossili di *V. pullastra*, il quadro delle conoscenze su queste forme risulta arricchito sotto il profilo cronologico ed evolutivo.

Cenni stratigrafici e paleoambientali.

Le valve di *V. pullastra* pliocenica provengono, finora, dalla citata sottozonazione del livello conchigliare superiore alle alternanze sabbiose e argillose, di passaggio dalle argille azzurrine in *facies* piacentiana, nei pressi di Castelnuovo don Bosco (v. CARETTO 1963, 1966).

L'identificazione della specie in questi sedimenti si è resa possibile dopo anni di ricerche negli stessi depositi e, quindi, si tratta di forma certamente rara. La sottozonazione di provenienza è costituita essenzialmente da sabbie medio-fini, con componenti organogeno-detritici, di colore grigiastro-scuro. Questi depositi contengono una bentofauna infralitorale e litorale, composta preminentemente da Lamellibranchi di medie e di piccole dimensioni nonché da Gasteropodi di prevalenti minute porzioni. Notizie geografiche e stratigrafiche particolareggiate sul giacimento fossilifero di interesse sono già contenute in precedenti lavori (v. CARETTO 1985 a-c). Nella presente nota vengono, quindi, considerati unicamente alcuni aspetti aggiuntivi di prevalente carattere paleofaunistico e ambientale.

Le associazioni a Molluschi che caratterizzano i sedimenti di provenienza di *V. pullastra* sono semiautoctone e ricche di specie e di individui, ben differenziabili, nelle prevalenze, dalle macrofaune sovrastanti e inferiori. Interessante risulta il rapporto Lamellibranchi-Gasteropodi. A fronte di un maggior numero di individui di bivalvi appaiono ben più numerose le specie di univalvi.

La tanatocenosi predetta risulta, comunque, essere stata interessata da fatti bioclastici al tempo del deposito. Si configura un ambiente paleo-marino soggetto a probabili apporti continentali e a correnti sottomarine relativamente costanti. Non sono però rilevabili stratificazioni irregolari e il complesso dei sedimenti risulta abbastanza omogeneo. La granulometria dei depositi e i vari componenti sedimentologici indicano un fondo marino e non lagunare o perilagunare.

V. pullastra recente vive in areali comparabili e può appunto colonizzare zone tipicamente marine o prossime a foci di fiumi nonché ad acque litorali sovrassalate. I dati che si raccolgono per i depositi pliocenici considerati depongono, quindi, in favore di una corrispondenza di *habitat* con le popolazioni attuali.

Circa i riferimenti geografici, *V. pullastra* e le altre *Venerupis* citate hanno costituito insediamenti mediterranei, dal Pliocene ad oggi, indipendentemente da quelli atlantici o con interscambio popolazionistico, come può avvenire attualmente.

Deve essere comunque esclusa o ridimensionata la tesi che prevede un'origine solo atlantica del gruppo di Veneridi esaminato.

Osservazioni morfologiche e tassonomiche.

I resti di *V. pullastra* fossile corrispondono compiutamente alle caratteristiche stabilite da MONTAGU (1803) per la specie e ricordate dagli autori che, più recentemente, hanno considerato questa forma (es. MCMILLAN 1968, TEBBLE 1976, PARENZAN 1976).

Sostanzialmente, i caratteri morfologici distintivi rilevati sulle popolazioni attuali sono i seguenti: conchiglia di dimensioni medio-piccole (larghezza tra 25 e 50 mm; dimensioni maggiori nelle popolazioni atlantiche), poco o mediamente spessa, equivalve, inequilaterale, conformazione da subovale a subrettangolare; valve mediamente rigonfie; lato anteriore poco sviluppato; altezza sensibilmente inferiore alla larghezza; umbone anteriore, poco pronunciato, ad apice poco appuntito; lunula lanceolata, sottile; scutello minuto, poco rilevabile; superficie esterna percorsa da numerose strie radiali sottilissime nonchè concentriche, più evidenti, da sottili a rilevate e più distanziate alle estremità, soprattutto posteriormente (talora ondulate e confluenti); lato interno a margini non crenulati, lisci; area legamentare medio-sottile, allungata lungo il margine posteriore; cerniera subumbonale ristretta, con tre denti piccoli, subappiattiti e allungati (nella valva sinistra più evidente quello anteriore, bifido quello mediano); impressioni muscolari subarrotondate; linea palleale più o meno evidente; seni palleali pronunciati e subarrotondati, estesi fino alla metà delle valve. La specie vive lungo coste atlantiche, dalla Norvegia alla Penisola Iberica, fino al Marocco atlantico; in Mediterraneo. Sotto il profilo sistematico, come accennato, prevalentemente nel secolo scorso vennero indicate specie e « varietà » rivelatesi poi solo nominali, come riassunto, ad esempio, da PARENZAN (1976, p. 307). Fra le congeneri, *V. pullastra* presenta una variabilità intraspecifica e popolazionistica evidente ma non accentuata.

Le variazioni più rilevanti, eccettuato quanto attiene al colore esterno ed interno alle conchiglie, risultano le seguenti: conformazione più o meno allungata (posteriormente) in rapporto all'altezza; aspetto da subromboideo a subtrapezoidale; ornamentazione concentrica più o meno accentuata, distanziata e regolare; denti più o meno allungati ed evidenti; seno palleale più o meno esteso e subarrotondato. Le dimensioni medie di *V. pullastra* possono variare sensibilmente, secondo la posizione geografica e in rapporto agli *habitat* occupati (marini, lagunari, più o meno costieri).

Le valve plioceniche rinvenute presentano dimensioni comparabili a quelle dell'attuale Mediterraneo e risultano medio-piccole. Morfologicamente non offrono differenziazioni dalle conchiglie delle popolazioni recenti, sia mediterranee che atlantiche. In particolare, l'ornamentazione concentrica appare ben accentuata e, posteriormente, le strie possono risultare distorte e ondulate, in base anche alla conformazione assiale più o meno regolare dell'estremità delle valve. Anche queste variazioni del tutto secondarie sono corrispondenti a quanto si constata per l'Attuale.

L'affinità degli elementi strutturali e morfologici, fondamentali e secondari, è comunque soddisfacente e impedisce di individuare eventuali

TABELLA I. (v. pag. 136).

	<i>V. aurea</i>	<i>V. rhomboides</i>	<i>V. geographica</i>	<i>V. pullastra</i>
<i>Conchiglia</i>	equivalve, inequilaterale, relativamente sottile. Dimensioni medio-piccole.	equivalve, inequilaterale, solida, mediamente spessa. Dimensioni medie.	equivalve, inequilaterale, relativamente sottile. Dimensioni medie.	equivalve, inequilaterale, relativamente sottile. Dimensioni medio-piccole.
<i>Conformazione delle valve</i>	subtriangolare, trasversa, più o meno sviluppata posteriormente, non rigonfia.	subromboidale, trasversa, di aspetto ovaloide, poco rigonfia.	molto allargata, subrettangolare, tendente a subromboidale. Poco rigonfia.	allargata, subrettangolare, tendente a subtrapezoidale, mediamente rigonfia.
<i>Umbone</i>	subanteriore o anteriore, poco evidente, subappuntito.	anteriore, poco incurvato, subarrotondato.	anteriore, non evidente o poco evidente.	anteriore, poco evidente, subarrotondato.
<i>Lunula</i>	lanceolata.	lanceolata, ristretta.	sottile, poco apparente.	lanceolata, poco apparente.
<i>Scutello</i>	minuto, poco apparente.	minuto, poco apparente.	minuto, poco apparente.	minuto, poco apparente.
<i>Lato anteriore</i>	bordo superiore inclinato, da rettilineo a subarrotondato, insellato o subconcavo. Bordo inferiore da subarrotondato a subdiritto.	bordo superiore obliquo, ovoidale. Bordo inferiore subarrotondato.	Bordo superiore obliquo, da subdiritto ad arrotondato. Bordo inferiore da subovoidale a subdiritto.	bordo superiore insellato, subovoidale. Bordo inferiore subdiritto.
<i>Lato posteriore</i>	bordo superiore subcarenato, subappuntito. Bordo inferiore da subovoidale a subdiritto.	allargato. Bordo superiore mediamente inclinato, ovaliforme o subangolato. Subcarenato. Bordo inferiore subarrotondato.	notevolmente sviluppato. Subinclinato, da diritto a subarrotondato. Bordo inferiore da subdiritto a poco arrotondato.	allargato, subdiritto, con margine laterale subarrotondato, subcarenato o subdiritto.

Ornamentazione

concentrica, a strie più o meno sottili e marcate.

concentrica, a strie sottili e numerose, più evidenti alle estremità, talora obsolete o confluenti.

strie concentriche fini, più evidenti distalmente, talora confluenti o obsolete, strie radiali obsolete o finissime.

strie concentriche da sottili a più marcate nel lato posteriore. Strie radiali non avvertibili o sottilissime.

Area legamentare

relativamente sottile, poco allungata, incurvata.

subincurvata, sottile, mediamente allungata.

sottile, allungata, subdiretta.

subottile, subdiretta, mediamente allungata.

Cerniera

relativamente ampia, tre denti cardinali subtriangolari, sottosottili, tendenti a bifido. Valva sin.: centrale bifido. Valva destra: centrale e posteriore bifidi.

subottile, tre denti cardinali. Valva sin.: centrale bifido. Valva destra: centrale e posteriore bifidi.

subottile, tre denti cardinali, sottili, piccoli, ravvicinati, maggiormente sviluppato quello anteriore della valva sinistra.

sottile, tre denti cardinali, acuti, sottili, suballungati. Valva sinistra: mediano bifido. Valva des.: mediano e posteriore tendenti a bifidi.

Margine interno

liscio.

liscio.

liscio.

liscio.

Linea palleale

mediamente incisa, da subcircolare a subrettangolare.

incisa, subcircolare.

mediamente incisa, subvoivale.

poco incisa.

Impronte muscolari

più o meno evidenti, subeguali.

mediamente incise, subeguali.

più o meno incise, subarrotondate, anteriore più piccola.

più o meno incise, arrotondate, più grande l'anteriore.

Seno palleale

poco esteso, subappuntito, formante un angolo con la linea palleale.

mediamente esteso, estremità subarrotondata, subparallelo alla linea palleale.

molto esteso, talora oltre la metà delle valve.

mediamente esteso, fino alla metà delle valve, largo, subarrotondato, prossimo alla linea palleale.

distinzioni a livello anche solo sottospecifico in rapporto alle popolazioni recenti (v. anche t. 1).

Nonostante la variabilità, esistente nell'ambito della cronospecie che si delinea, *V. pullastra*, fossile e attuale, è ben identificabile nell'ambito delle forme congeneri, anch'esse in parte segnalate per il Pliocene. Per quanto attiene ai fossili, al fine di favorire, comunque, il riconoscimento delle specie finora rinvenute, nella tabella I sono schematizzate le caratteristiche distintive di questi Veneridi, precedentemente poco conosciuti sotto il profilo paleontologico.

Inoltre, in relazione a possibili confusioni di *V. pullastra* con specie fossili e attuali morfologicamente vicine, si riassumono alcune indicazioni riguardanti *Venerupis* (o *Tapes*) *eremita* (BR.) e *V. decussata* (L.).

— *V. eremita* - (Pliocene).

Conchiglia sempre molto delicata e sottile, decisamente più allungata posteriormente (nei confronti di tutte le *Venerupis* citate); lato posteriore subappuntito; ornamentazione a linee concentriche meno rilevate e meno distanziate, anche nel bordo posteriore; cerniera con denti meno sottili e divaricati; linea e seno palleali maggiormente allungati e ristretti.

— *V. decussata* - (Pliocene-Attuale).

Conchiglia più decisamente rombo-subovoidale, con bordi superiore e ventrale tendenti a maggiormente divergenti posteriormente; lato anteriore di aspetto sovente meno inclinato; ornamentazione radiale decisamente prevalente su quella concentrica e ben più evidente, fino a costolata; area legamentare meno evidente, più sottile; cerniera mediamente

TAVOLA I

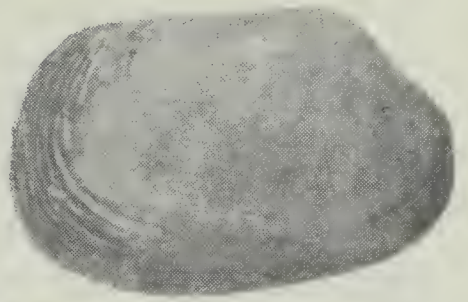
Figg. 1-4. — Conchiglia di *Venerupis pullastra* (Montagu). 1: valva sinistra, esterno; 2: valva destra, esterno; 3: valva sinistra, interno; 4: valva destra, interno. Dimensioni: valve sinistra e destra: h. 19 mm; largh. 29 mm; spessore: 7 mm. Pliocene medio (Becchi di Catelnuovo don Bosco, Asti) (Museo Civico di Storia Naturale di Milano, n. i 7911).

Figg. 5-6. — Valva destra di *Venerupis pullastra* (Montagu). 5: esterno; 6: interno. Dimensioni: h. 26½ mm, largh. 39 mm, spessore 9 mm. Attuale. Atlantico. (Ist. Mus. Zool. Sist. Torino).

Figg. 7-10. — Conchiglia di *Venerupis pullastra* (Montagu). 7: valva sinistra, esterno; 8: valva destra, esterno; 9: valva sinistra, interno; 10: valva destra, interno. Dimensioni: valve sinistre e destra: h. 18 mm, largh. 27 mm, spessore 6 mm. Attuale. Mediterraneo (Tirreno) (Ist. Mus. Zool. Sist. Torino).

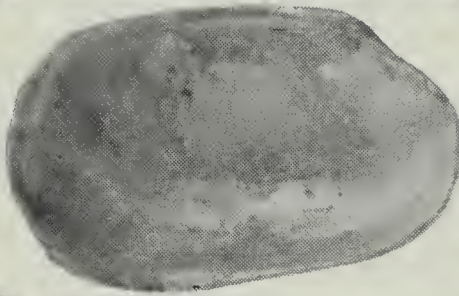


1

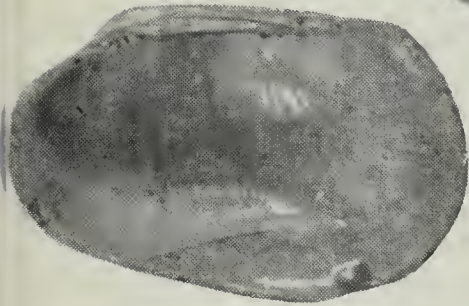


2

3



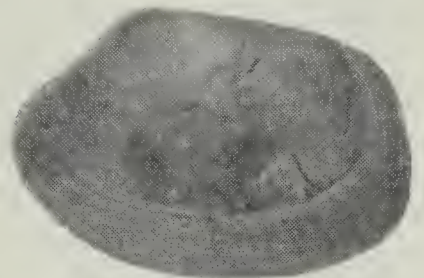
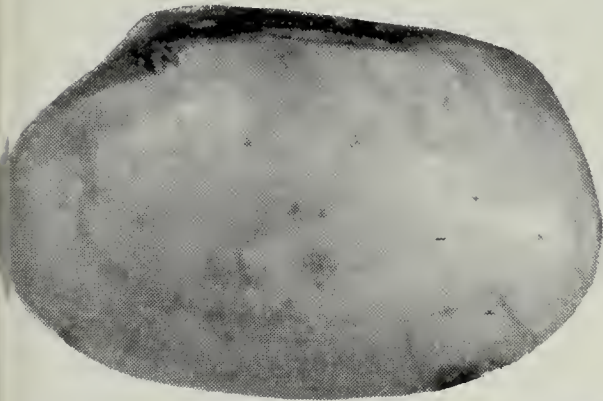
5



4

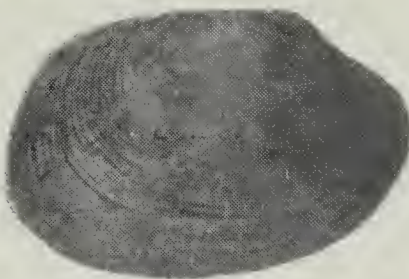


6

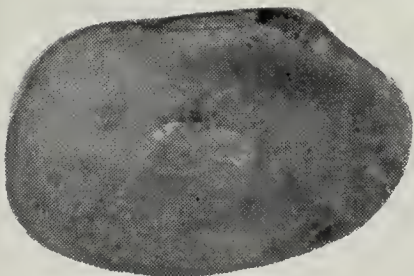


7

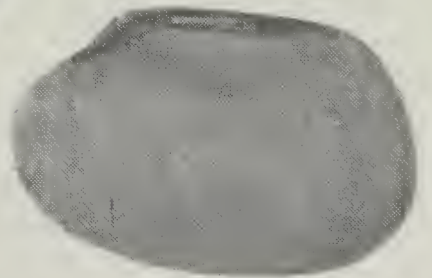
8



10



9



più sottile ed estesa, denti meno pronunciati, più tozzi; impronte muscolari subeguali e sovente più ampia quella posteriore, seno palleale poco esteso e meno largo, soprattutto all'estremità, formante un angolo con la linea palleale.

Si riportano, infine, le indicazioni risultanti dall'esame complessivo e particolare delle valve fossili di *V. pullastra*.

Superfamiglia *Veneracea*, Rafinesque, 1815

Famiglia *Veneridae*, Rafinesque, 1815

Venerupis pullastra (Montagu, 1803) (t. 1, figg. 1-4).

Pliocene medio (Cronospecie pliocenico-attuale).

Sinonimia.

Quella attuale, riportata ad esempio da TEBBLE, 1976 e PARENZAN, 1976.

Descrizione.

Conchiglia di spessore medio-sottile; subrettangolare, con bordi superiori e inferiori lievemente divergenti in senso posteriore; mediamente rigonfia; superficie esterna percorsa da linee concentriche sottili nella zona mediana, più distanziate, accentuate e rilevate distalmente, specialmente nel lato posteriore; umbone non evidente; area legamentare sottile e allungata posteriormente; cerniera raccolta, subumbonale, con tre denti per valva, ravvicinati, piccoli, allungati, con le caratteristiche tipiche della specie; bordi interni lisci; impronte muscolari subeguali; linea e seno palleali ravvicinati.

Il materiale fossile, comprendente una conchiglia completa, è proveniente dalla località « Mulino di Solaro » nei pressi di Becchi di Castelnuovo don Bosco (Carta I.G.M. al 25.000, 69, SE, IV°, Montafia) (Museo Civico di Storia Naturale di Milano) (esemplare intero, n. i7911).

La distribuzione fossile è per ora limitata alla regione paleontologica dei dintorni di Asti, in Piemonte, segnatamente nella sottozonazione citata del livello a Molluschi, tipico, sovrastante le argille di base in *facies* piacentiana.

Considerata la presenza delle forme congeneri *V. aurea*, *V. geographica*, e *V. rhomboides* nei sedimenti pliocenici del Bacino anglo-belga-olandese, è particolarmente da controllare se in quelle regioni paleontologiche *V. pullastra* sia stata eventualmente citata con altra denominazione.

Conclusioni.

L'individuazione di *V. pullastra* (Montagu) nei sedimenti mesopliocenici classici dei dintorni di Asti dimostra che le conoscenze sulle associazioni a Molluschi del Pliocene non sono complete, nonostante i numerosi studi susseguiti dal secolo scorso ad oggi.

Alcune forme, certamente rare, compaiono a distanza di anni in occasione di ricerche, anche limitate ad un solo o a pochi affioramenti fossiliferi. Per quanto attiene alle forme del Genere *Venerupis* sono appunto emerse solo recentemente indicazioni che pongono in rilievo, anche per i depositi pliocenici, specie così caratteristiche sotto il profilo neontologico. Il ritrovamento di questi Veneridi, associati a faune paleoclimaticamente interessanti, ha inoltre contribuito a favorire ricerche e considerazioni sulle temperature medie delle acque plioceniche, variate più volte e sensibilmente, durante il trascorrere del Periodo. In particolare, come è noto, il gruppo delle *Venerupis* delinea, nell'Attuale, non solo particolari ambienti di vita ma condizioni climatiche di mare tendenzialmente temperato e non tropicale o subtropicale. Sotto il profilo evolutivo *V. pullastra* fossile non denota elementi per configurare tendenze morfologiche diverse da quelle attuali. Si tratta, quindi, di forma ben adattata a particolari ambienti, che ha mantenuto, nel tempo, caratteristiche sostanzialmente eguali, almeno per quanto concerne le conchiglie.

Unicamente, si potrebbe accennare ad un'ornamentazione concentrica tendenzialmente meno evidente negli individui attuali.

Nell'ambito della variabilità intraspecifica, controllata nelle conchiglie recenti, anche questo fattore secondario può trovare maggiore o minore rilevanza in rapporto agli *habitat* colonizzati e, quindi, alle necessità di insabbiamento in fondi più o meno mobili e detritici.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- BRAMBILLA G., 1976 - I Molluschi pliocenici di Villalvernia (Alessandria) - 1° Lamellibranchi - *Mem. Soc. it. Sci. Nat.*, Milano, 21 (3), pp. 79-128, 4 figg., tt. 22-31.
- BUCQUOY E., DAUTZENBERG PH. & DOLLFUS G. F., 1882-1898 - Les Mollusques marins du Roussillon. 2, Pelécypodes, *Baillière & Fils*, Paris, pp. 298-577, tt. 1-99.
- CARETTO P. G., 1963 - Nuovi dati sulla estensione della formazione a *facies* piacentiana a Ovest della città di Asti - *Atti Soc. it. Sci. Nat.*, Milano, 102, pp. 5-35, 3 figg., tt. 1-4.
- CARETTO P. G., 1966 - Nuova classificazione di alcuni Briozoi pliocenici precedentemente determinati quali Idrozoi del genere *Hydractinia* Van Beneden - *Mem. Soc. it. Sc. Nat.*, Milano, 15 (1), pp. 1-88, 27 figg., tt. 1-9.

- CARETTO P. G., 1981 - Notizie preliminari su paleofaune a Molluschi della località « Becchi di Castelnuovo Don Bosco », Asti (Pliocene medio-superiore) - *Natura*, Milano, 72, pp. 175-184, 2 figg.
- CARETTO P. G., 1985a - Segnalazione del Lamellibranco *Venerupis rhomboides* (Pennant, 1777) nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. Nat.*, Milano, 126 (1-2), pp. 101-119, 3 figg., tt. 1-2.
- CARETTO P. G., 1985c - Notizie sulla presenza dei Lamellibranchi *Venerupis aurea* (Gmelin, 1790) e *Venerupis geographica* (Chemnitz, 1784) nel Pliocene piemontese - *Atti Soc. it. Sci. Nat.*, Milano, 126 (3-4), pp. 283-301, tt. 1-2.
- D'ANGELO G. & GARGIULLO S., 1978 - Guida alle conchiglie mediterranee - *Fabbri ed.*, Milano, 224 pp., num. figg.
- DI GERONIMO I., 1955 - La Malacofauna siciliana del Ciaramitaio (Grammichele, Catania) - *Conchiglie*, Milano, 11 (5-6), pp. 101-137, 2 tabb. t. 1.
- JEFFREYS J. G., 1860 - Sui Testacei marini delle coste del Piemonte. Trad. con note di Capellini G. - *Tip. R.I. Sordo - muti*, Genova, 86 pp., 1 t.
- MARASTI R. & RAFFI S., 1977 - Diversità tassonomica dei bivalvi pliocenici del Bacino padano: 1° I bivalvi dell'Emilia occidentale - *L'Ateneo Parmense*, Parma, 13 (suppl. 1), pp. 3-70, 1 fig., tt. 1-3.
- MARASTI R. & RAFFI S., 1979 - Observations on the paleoclimatic and biogeographic meaning of the Mediterranean Pliocene Molluscs. State of the problem - *Congr. Med. Neog., Athens, Sept. 27 - Oct. 2, Inst. Geol. Pal. Univ.*, Parma, 10 pp.
- MCMILLAN N. F., 1968 - British shells - *F. Warne & o. Ltd.*, London - New York, 196 pp., 4 figg., 64 tt. (32 col.).
- MONTAGU G., 1803-1808 - Testacea Britannica or Natural History of British shells marine, land, and fresh-water, London, 2 voll. e suppl.: 40 + 606 pp., 16 tt.; suppl. 5 + 183 pp., 14 tt.
- NORDSIECK F., 1969 - Die Europaischen Meeres-muscheln (*Bivalvia*) - *G. Fischer Ver.*, Stuttgart, 256 pp., num. ff.
- PANETTA P. & DELL'ANGELO B., 1977 - Il genere *Venerupis* Lamarck, 1818, nel Mediterraneo - *Conchiglie*, Milano, 13, 1-2, pp. 1-26, tt. 1-2.
- PARENZAN P., 1974-1976 - Carta d'identità delle conchiglie del Mediterraneo - *Bios Taras ed.*, Taranto, 2° vol. - 2ª parte, pp. 283-546, figg. 240-406.
- PEYROT-MADDALENA M. C. (senza data) - Vita delle spiagge, *S.A.I.E.* - Torino - 98 pp., 263 figg.
- RAFFI S. *et alii*, 1985 - Biogeographic patterns and Plio-Pleistocene extinction of *Bivalvia* in the Mediterranean and southern North Sea - *Paleobiology*, 11-4, pp. 368-388.
- RUGGIERI G., 1962 - La serie marina pliocenica e quaternaria della Romagna - *Pubbl. Cam. Comm. Ind. Agric.*, Forlì, 79 pp., 4 figg.
- SACCO F., 1900 - I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria - *Clausen*, Torino, parte 28, 70 pp., 15 tt.
- TEBBLE N., 1976 - British bivalve seashells - *Roy Scottish Mus.*, Edinburgh, 213 pp., 110 figg., 12 tt.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1986 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 30.000 all'anno, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio. Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la *Rivista Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia*. Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1986 è di L. 50.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 10.000 in più.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano e in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

———— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

----- per parole in carattere distanziato

===== per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

===== per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepfi*, Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - Casa Editrice, Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - Periodico, Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenere una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « Atti » o di « Natura ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quelle eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 50.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

INDICE DEL FASCICOLO I-II - 1986

GALLI G. - Analisi delle facies carbonatiche e terrigene della formazione dell'Auernig nel Permo-Carbonifero Pontebbano nelle Alpi Carniche Orientali	Pag. 3
SCIACY R. & PAVESI M. - Nuovi dati geonemici su <i>Carabidae</i> italiani (<i>Coleoptera</i>) »	13
SACCHI L. & PRIGIONI C. - <i>Haematozoa</i> of Italian birds. II: first European record of <i>Haemoproteus gallinulae</i> De Mello, 1935 from <i>Gallinula chloropus</i> and redescription (<i>Apicomplexa Haemosporina</i>)	» 27
CARETTO P. G. - Indicazioni su variazioni paleoclimatiche nel Pliocene piemontese »	33
CLARK A. M. & TORTONESE E. - <i>Echinaster sepositus madseni</i> n. subsp., from West Africa (<i>Echinodermata Asteroidea</i>)	» 65
MANILLA G. - Zecche del Museo «La Specola» (<i>Acari Ixodoidea</i>)	» 72
CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P. - Su 18 Cetacei spiaggiati nelle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamenti biometrici ed osservazioni necroscopiche (<i>Mammalia Cetacea</i>)	» 79
BONCI M. C. & VANNUCCI G. - I vegetali sinemuriani di Osteno (Lombardia)	» 107
CARETTO P. G. - Il Lamellibranco <i>Venerupis pullastra</i> (Montagu, 1803) nel Pliocene del Piemonte (Italia, NW)	» 128



La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti, più IVA, imballo e spese postali:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 25.000	L. 30.000	L. 35.000	L. 45.000	L. 55.000	L. 70.000	L. 90.000
» 8:	» 40.000	» 45.000	» 50.000	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 105.000
» 12:	» 50.000	» 65.000	» 75.000	» 90.000	» 105.000	» 125.000	» 165.000
» 16:	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 95.000	» 110.000	» 130.000	» 170.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

ISSN 0037-8844

ATTI
DELLA
SOCIETÀ ITALIANA
DI SCIENZE NATURALI
E DEL
MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE DI MILANO

VOLUME 127 - 1986
FASCICOLO III-IV

Publicato col contributo della Provincia di Milano

MILANO

—
15 Dicembre 1986

SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

CONSIGLIO DIRETTIVO PER IL 1986

Presidente onorario:	NANGERONI Prof. GIUSEPPE
Presidente:	CAGNOLARO Dr. LUIGI (1986-87)
Vice-Presidenti:	{ CONCI Prof. CESARE (1985-86) MARTELLI Prof. MINOS (1986-87)
Segretario:	DE MICHELE Dr. VINCENZO (1986-87)
Vice-Segretario:	PUSTORINO Dr. FRANCESCO (1985-86)
Cassiere:	NOSOTTI MARIANI Dr.ssa STEFANIA (1986-87)
Consiglieri: (1986-87)	{ BARLETTA Dr. GIORGIO D'ANGELO BET Rag. REGINA DEMATTEIS RAVIZZA Prof.ssa ELISABETTA PINNA Prof. GIOVANNI TACCANI Avv. CARLO VIOLANI Dr. CARLO
Bibliotecario:	SCHIAVONE Prof. MARIO

COMITATO DI REDAZIONE DEGLI « ATTI »:

BANFI Dr. ENRICO, CAGNOLARO Dr. LUIGI, CALEGARI Arch. GIULIO, CONCI Prof. CESARE, DE MICHELE Dr. VINCENZO, NANGERONI Prof. GIUSEPPE, PESARINI Dr. CARLO, PINNA Prof. GIOVANNI, ZEZZA Prof. UGO

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

PERSONALE SCIENTIFICO 1986

PINNA Prof. GIOVANNI	- Direttore (Paleontologia e Geologia)
CAGNOLARO Dr. LUIGI	- Vice-Direttore (Vertebrati)
DE MICHELE Dr. VINCENZO	- Conservatore (Mineralogia e Petrografia)
LEONARDI Dr. CARLO	- Conservatore (Entomologia)
MICHELANGELI Dr. MARCELLO	- Conservatore (Invertebrati)
BANFI Dr. ENRICO	- Conservatore (Siloteca e Botanica)
PESARINI Dr. CARLO	- Conservatore (Invertebrati)
TERUZZI Dr. GIORGIO	- Consulente (Paleontologia)

PERSONALE TECNICO 1986

BUCCIARELLI Sig. ITALO	- Capo Preparatore
BOLONDI Sig. LAURO	- Preparatore
SPEZIA Sig. LUCIANO	- Preparatore
ARDUINI Dr. PAOLO	- Operatore Museale



ROBERTO CALDARA (*)

REVISIONE DEI *TYCHIUS* PRECEDENTEMENTE INCLUSI
IN *LEPIDOTYCHIUS* (N. SYN.)

(Coleoptera Curculionidae)

Riassunto. — Sulla base dello studio comparato dei caratteri morfologici esterni e degli organi genitali delle specie che dovrebbero appartenere al genere *Lepidotychius* Penecke, viene stabilito che questo genere deve essere posto in sinonimia con *Tychius* Germar. Le specie studiate sono suddivise in quattro gruppi apparentemente allopatrici e sicuramente monofiletici, mentre rimane incerta l'origine comune dei quattro gruppi da un medesimo taxon ancestrale. In ogni caso, anche se così fosse, non risulterebbe ugualmente motivata la separazione di queste specie in un taxon distinto (anche a livello sottogenerico) per questioni di uniformità nella gerarchia tassonomica entro il genere *Tychius*. Sono descritti 9 nuovi taxa: *modicus* (Africa meridionale), *limosus* (Zambia, Tanzania), *angolanus* (Angola), *hirtus* (Sud Africa), *hirtoides* (Kenya, Malawi), *pungens* (Sud Africa), *crypticus* (Asia anteriore, Egitto), *dieckmanni* (Uzbekistan, Iran), *franzi* (Asia sud-occidentale). Per omonimia secondaria al taxon *mongolieus* (Bajtenov, 1977) (non Csiki, 1901) viene cambiato il nome in *bajtenovi*, mentre la ssp. *peneckeanus* Voss di *morawitzi* è elevata a specie distinta. Sono inoltre stabilite le seguenti sinonimie: *villiersi* (Marshall) = *heydeni* Tournier; *convolvuli* Faust e *morawitzi* var. *pullus* Faust = *morawitzi* Becker; *carinicollis* Tournier, 1873 (non Lucas, 1849) = *winkleri* (Franz, 1940); *urbanus* ssp. *desertus* (Franz) = *urbanus* Faust; *conformis* Faust = *sulphureus* Faust; *imbricatus* Desbrochers e var. *albovestitus* Pic, e *guentheri* (Franz) = *bedeli* Faust.

Abstract. — *Revision of Tychius previously included in Lepidotychius n. syn. (Coleoptera Curculionidae).*

After the careful examination of the differential taxonomic characters, *Lepidotychius* Penecke is newly placed in synonymy under *Tychius* Germar. The species originally belonging to *Lepidotychius* are divided in four monophyletic and apparently allopatric groups, whereas the monophyletic origin of the four groups as a whole remains uncertain. In every case, for the lack of «gaps» between them and other groups of *Tychius* and for a question of uniformity in the hierarchy of the genus it does not seem appropriate to accord subgeneric or generic rank to these groups or to put them together into a genus or subgenus. Nine new taxa are described:

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

modicus (Southern Africa), *limosus* (Zambia, Tanzania), *angolanus* (Angola), *hirtus* (South Africa), *hirtoides* (Kenya, Malawi), *pungens* (South Africa), *crypticus* (Anterior Asia, Egypt), *dieckmanni* (Uzbekistan, Iran), *franzi* (W-Southern Asia). The name *Tychius mongolicus* (Bajtenov, 1977) is changed in *bajtenovi* n. nom. for secondary homonymy with *T. mongolicus* Csiki, 1901, whereas the subspecies *peneckeanus* Voss of *morawitzi* is elevated to separate taxon. Nine new synonymies are established: *villiersi* (Marshall) = *heydeni* Tournier; *convolvuli* Faust and *morawitzi* var. *pullus* Faust = *morawitzi* Becker; *carinicollis* Tournier, 1873 (not Lucas, 1849) = *winkleri* (Franz, 1940); *urbanus* ssp. *desertus* (Franz) = *urbanus* Faust; *conformis* Faust = *sulphureus* Faust; *imbricatus* Desbrochers and var. *albovestitus* Pic, and *guentheri* (Franz) = *bedeli* Faust.

The key of the species is reported also in English, at the end.

Introduzione.

Il genere *Lepidotychius* viene creato da PENECKE nel 1922 (specie tipo: *Tychius morawitzi* Becker). I caratteri distintivi del genere che l'Autore sottolinea sono essenzialmente: terzo articolo dei tarsi lungo e stretto, solo poco più largo dei due precedenti, debolmente bilobato, rivestimento della parte superiore molto fitto, formato da squame rotonde fortemente embricate e da squame setoliformi sia sul pronoto che sulle elitre, dove le larghe sono disposte in due serie su ogni interstria divise da una serie di squame setoliformi, funicolo antennale di 7 articoli. Nei Cataloghi WINKLER (1932) e JUNK (1934) vengono elencate le specie che dovrebbero appartenere a *Lepidotychius* perché aventi i caratteri distintivi del genere.

FRANZ (1940) esegue la revisione tassonomica del genere. Egli continua a considerare *Lepidotychius* genere separato da *Tychius*, ma sottolinea che la forma dei tarsi non può essere considerata carattere distintivo, dato che specie ad esso appartenenti per gli altri caratteri possiedono il terzo articolo tarsale largo e bilobato, come nella maggioranza dei *Tychius*. Egli inoltre evidenzia che alcune specie con rivestimento elitrale formato da squame larghe in doppia serie divise da una serie di squame setoliformi sono per il resto molto differenti da *morawitzi*. Ritiene pertanto che debbano essere apportati altri caratteri che separino con sicurezza *Lepidotychius* da *Tychius* e ne identifica uno nella differente forma del funicolo antennale, che in *Lepidotychius* è costituito da articoli cilindrici (globosi in *Tychius*) con il 7° articolo largo, quasi inglobato alla clava. FRANZ include nel genere con sicurezza 10 specie e con dubbio altre 5 da lui conosciute solo attraverso la descrizione originale. A differenza dei cataloghi WINKLER e JUNK, esclude dal genere la specie *reitteri* Fst. perché priva dei requisiti necessari e la trasferisce a *Tychius*.

Nel 1950 MARSHALL descrive il *Lepidotychius villiersi* del Niger. Nel 1959 VOSS, ignorando completamente il lavoro di FRANZ, torna a parlare estesamente di *Lepidotychius*, sottolinea anch'egli l'inesattezza di PENECKE per quanto riguarda la forma dei tarsi e considera *Lepidotychius* solo sottogenere di *Tychius* caratterizzato dalla particolare disposizione del rivestimento delle interstrie elitrati che in *Tychius* non è mai formato da due serie di squame larghe separate da una serie di squame setoliformi. Nel sottogenere include anche *Tychius reitteri* e due specie nuove, *subimparis* e *klapperichi* dell'Afghanistan. In seguito (1963) descrive un'altra specie dell'Afghanistan (*pristinus*) e considera *Lepidotychius* genere distinto, senza spiegare i motivi di questo suo cambiamento di opinione.

Nel 1976 CLARK cerca di chiarire la posizione dei taxa vicini a *Tychius*, basandosi soprattutto su principi filogenetici. Egli dice che *Lepidotychius* è sicuramente un gruppo monofiletico, ma che per l'insieme dei caratteri ritiene che sia più giusto considerarlo come ha fatto VOSS (1959) tutt'al più sottogenere di *Tychius*, opinione alla quale mi sono attenuto anch'io (1977). Egli include in esso anche *Tychius alhagi* (Faust) della Siberia orientale, specie con funicolo antennale di 6 articoli.

Nel 1977 BAJTENOV si occupa di *Lepidotychius* per descrivere 4 specie della Mongolia e seguendo il parere di VOSS (1963) considera il taxon come genere distinto.

Proseguendo lo studio di revisione delle specie della tribù *Tychiini*, ho dovuto anch'io affrontare il problema della posizione sistematica di *Lepidotychius*, soprattutto quando mi sono trovato a studiare le numerose specie di *Tychius* il cui rivestimento è formato in parte più o meno estesa da squame rotondeggianti alle quali sono frammiste squame setoliformi.

Materiali e metodi.

Lo scopo di questo lavoro è stato appunto quello di verificare la validità sistematica del taxon *Lepidotychius* mediante l'analisi di tutte le specie descritte con questo nome o che vi potrebbero far parte in base ai caratteri distintivi del genere. Per tale motivo ho ricercato tutti i sintipi disponibili e alla fine non sono riuscito a trovare solamente quelli di *imbricatus* Dbr. e della sua var. *albovestitus* Pic. Lo studio si è basato essenzialmente sull'esame dei caratteri morfologici esterni e degli organi genitali, non essendo purtroppo disponibili dati biologici su nessuna specie in questione. Le piante ospiti sembrano comunque appartenere alla famiglia *Fabaceae* (*Glycyrrhiza*, *Alhagi*, *Indigofera*) così come avviene per tutte le altre specie del genere *Tychius* meglio conosciute. Poiché attualmente conosco con sicurezza più dei 4/5 delle specie descritte come *Tychius*,

penso di avere acquisito una visione molto generale dei vari caratteri tassonomici e di potere perciò stabilire il loro grado di importanza, nel tentativo di sistemare in un modo il più possibile naturale le specie in questione.

Discussione dei risultati.

Per analogia a quanto succede negli altri *Tychiini* da me studiati, nella formazione di gruppi (intendendo questi ultimi come insiemi monofiletici) ritengo innanzitutto fondamentali le somiglianze esistenti nella morfologia degli organi genitali seguiti da quelle nel tipo di rivestimento. In base a questi caratteri ho potuto dividere le specie in studio nei 5 seguenti gruppi (i caratteri diagnostici dei primi 4 vengono elencati nella loro singola trattazione, mentre il 5° gruppo non è trattato in questa sede in modo dettagliato per i motivi che risulteranno chiari nel seguito della discussione):

- A) gruppo del *morawitzi*
- B) gruppo del *bajtenovi*
- C) gruppo dell'*heydeni*
- D) gruppo del *maynei*
- E) gruppo del *reitteri*.

Riporto ora i risultati derivanti dall'analisi dei caratteri morfologici presi in esame:

1) Lobo mediano dell'edeago: di forma molto caratteristica nei gruppi A e B soprattutto per la parte apicale molto allungata. Nel gruppo A il lobo mediano è esile, laminare; nel gruppo B è più grosso, decisamente più lungo se rapportato alla lunghezza dell'insetto. Negli altri 3 gruppi il lobo mediano è sovrapponibile per forma a quello di molte altre specie di *Tychius*, ma in D (fanno eccezione *l'hirtus* e *l'hirtoides*) il sacco interno è provvisto di alcune piccole armature chitinizzate spiniformi. A quanto mi risulta, solo alcune specie del gruppo del *T. stephensi*, gruppo filogeneticamente molto distante, possiedono un'analogha caratteristica.

2) Spermateca: nel gruppo A e B la parte prossimale del dotto è chitinizzata (fig. 85-88); in C la forma è del tutto identica a D (fig. 82-84). Di analoghe forme in E e in altri *Tychius*.

3) Parte chitinizzata dell'8° sternite della ♀: lineare o più allargata alla base in A e B, formata da due placche divise in C e D; di analoghe forme in E e in altri *Tychius*.

4) Rivestimento del pronoto: molto caratteristico ed unico nel genere *Tychius* per i gruppi A, C e D dove, fra le squame larghe che ricoprono completamente il fondo, spuntano alcune squame setoliformi (fig. 11). In B mancano queste squame setoliformi e in *kaszabi* così come nel gruppo E il rivestimento non mostra differenze da quello riscontrato in numerosi altri *Tychius*.

5) Rivestimento delle interstrie elitrati: caratterizzato in A, C, D ed E da due serie di squame larghe divise da una serie di squame setoliformi. Le squame larghe in A, C e D sono caratteristiche perché in parte sono concave ad apice tronco e sovrapposte alle squame seguenti per circa la metà della propria lunghezza (fig. 10), mentre in E le squame sono ovali e meno sovrapposte. In B mancano le squame setoliformi (in *kaszabi* sono sostituite da squame ellittiche), mentre le squame larghe sono come in A, C e D.

6) Squame setoliformi del rivestimento della parte superiore: erette in D (fig. 12 e 13), coricate in tutti gli altri *Tychius* che le possiedono (fanno eccezione *T. candidus* Mshl. del Sud Africa e *T. hirsutus* Clark del Nord America, specie che potrebbero rientrare nel gruppo E).

7) Rivestimento dell'addome: composto sia da squame larghe che setoliformi in C e D, solo da squame larghe in A, B ed E. Entrambe le condizioni sono presenti anche in altre specie non correlate.

8) Articoli del funicolo antennale: cilindrici in A, B e C, subglobosi in D, E e altri *Tychius*. Tale carattere è accentuato dal rivestimento che nei primi tre gruppi è composto da fitte squame aderenti all'articolo (fig. 9), mentre negli altri è composto da peli suberetti (fig. 8).

9) Margine posteriore degli occhi: elevato bruscamente rispetto alla superficie della testa in numerose specie del gruppo D ed in un'unica specie del gruppo A (*T. dieckmanni*). Tale carattere è identico nelle specie del gruppo del *T. sorosius* Clark dell'Africa del Sud (simili anche per altre caratteristiche alle specie del gruppo D) (CLARK 1978) e analogo (non sono infatti sicuro dell'omologia) in alcune specie paleartiche come *capucinus* Boh. (che potrebbe appartenere al gruppo E) e *striatulus* Gyll. (specie apparentemente con scarse correlazioni con quelle qui trattate).

10) Pigidio nel δ : senza carena trasversale mediana in B, con carena trasversale in tutti gli altri *Tychius*.

11) Articolo ungueale: unghie senza appendici in C, con appendici in tutti gli altri *Tychius* da me conosciuti.

Riassumendo, l'insieme dei dati esposti dimostra che B per i caratteri degli organi genitali appare correlato ad A, ma ne differisce decisamente per la mancanza nel rivestimento dorsale delle squame setoli-

formi e soprattutto per la mancanza della carena trasversale nel pigidio del δ . C, che sembra del tutto simile esternamente ad A (tipo di rivestimento di capo, antenne, protorace ed elitre), ne differisce decisamente per la morfologia degli organi genitali che sono molto simili a quelli di D e affini a quelli di molti altri *Tychius*. Infine E (che comprende anche *klapperichi*, *pristinus* e *subimparis* descritti da Voss come *Lepidotychius* e *alhagi*), a parte il tipo di rivestimento elitrale, non mostra altre evidenti affinità con i 4 gruppi precedenti.

L'interessante distribuzione geografica non sembrerebbe contraddire le presunte correlazioni fra i primi 4 gruppi, che nell'insieme occupano una larga parte della regione paleartica meridionale e della regione etiopica con netta preferenza delle zone desertiche, ma che fra di loro sembrano sovrapporsi solo marginalmente. Infatti da oriente ad occidente troviamo il gruppo B che abita l'altopiano mongolico e che confina con il gruppo A, il quale ha l'epicentro nella regione turanica, con espansione ad est verso le montagne afghane e ad ovest verso l'Anatolia ed il Vicino Oriente fino all'Egitto. Più a sud è situata la zona di diffusione del gruppo C che sembra abitare, nonostante le numerose lacune nei dati in mio possesso, il deserto del Sahara per la sua intera estensione dall'Egitto al Rio de Oro, e l'India settentrionale (deserto del Thar?; vedi *T. sp. prope heydeni*). Infine il Senegal è la zona più settentrionale per il gruppo D, che mostra una prevalente diffusione nelle regioni dell'Africa centro-meridionale.

Mentre appare scontata l'origine monofiletica dei singoli 4 gruppi, l'ipotesi che essi siano fra di loro strettamente correlati sembra concretamente sostenibile, ma esiste d'altro canto il dubbio che le similarità nel tipo di rivestimento fra i gruppi A e B da una parte e i gruppi C e D dall'altra (in special modo fra A e C) siano solo il risultato di una convergenza legata ad un identico tipo di habitat (in queste specie risulta chiara la tendenza dei vari caratteri all'adattamento mimetico in ambiente desertico), come sembra verificarsi del resto in altri gruppi di *Tychius*.

Un punto ancor più cruciale è rappresentato dalla supponibile correlazione fra le specie del gruppo D e il *dieckmanni* del gruppo A in base alla caratteristica forma del margine posteriore dell'occhio; anche in tal caso l'importanza di questo carattere cambia in modo fondamentale a seconda che lo si consideri in *dieckmanni* come insorto indipendentemente dal gruppo A oppure come segno residuo di correlazione col gruppo D, ormai perduto da tutte le altre attuali specie del gruppo A, ipotesi quest'ultima apparentemente più probabile. Infine anche il rivestimento del *kaszabi* (gruppo B) fa sorgere un analogo problema: in tal caso appare più verosimile l'ipotesi della parziale perdita delle particolari caratteristiche del gruppo di appartenenza con il ritorno ad un tipo di rivestimento dorsale più consueto nelle specie del genere *Tychius*.

In ogni caso, anche dando per certa la comune origine dei gruppi A, B, C e D, è evidente che non esiste un netto « gap » fra questi quattro gruppi e il gruppo E o il gruppo del *sorosius*, ma le differenze avvengono per gradi apparentemente attraverso E, gruppo del *sorosius*, D, C, A e B.

Pertanto, per tali motivi e per una questione di uniformità nella gerarchia tassonomica all'interno del genere *Tychius* (esistono infatti altri numerosi gruppi — *striatulus*, *parallelus*, *squamulatus* ecc. — ugualmente o ancor meglio caratterizzati) non appare giustificabile nè la loro separazione come insieme in un genere o semplicemente in un sottogenere distinto, nè l'elevazione dei singoli gruppi o parte di essi a sottogeneri differenti. Ritengo che attualmente la loro trattazione come gruppi sia sicuramente più funzionale, poiché non rende necessaria la creazione di nuovi nomi, pur mantenendo conservate tutte quelle informazioni utili per successivi e più approfonditi studi del genere dal punto di vista tassonomico, filogenetico e biogeografico.

Stabilisco quindi la nuova sinonimia:

Lepidotychius Penecke, 1922 = *Tychius* Germar, 1817

Elenco delle specie trattate.

Gruppo del *Tychius maynei*

1. *maynei* Hustache
2. *indigoferae* Marshall
3. *modicus* n. sp.
4. *limosus* n. sp.
5. *angolanus* n. sp.
6. *hirtus* n. sp.
7. *hirtoides* n. sp.
8. *pungens* n. sp.

Gruppo del *Tychius heydeni*

9. *heydeni* Tournier
= *villiersi* (Marshall)
10. sp. prope *heydeni*

Gruppo del *Tychius morawitzi*

11. *morawitzi* Becker
= var. *pullus* Faust
= *convolvuli* Faust
= ? *imbricatipennis* Desbrochers
12. *peneckeanus* Voss

13. *crypticus* n. sp.

14. *dieckmanni* n. sp.

15. *winkleri* (Franz)

= *carinicollis* Tournier

16. *urbanus* Faust

= ssp. *desertus* Franz

17. *sulphureus* Faust

= *conformis* Faust

18. *franzi* n. sp.

19. *bedeli* Faust

= *imbricatus* Desbrochers

= *imbricatus* var. *albovestitus* Pic

= *guentheri* (Franz)

Gruppo del *Tychius bajtenovi*

20. *bajtenovi* n. nom.

= *mongolicus* (Bajtenov)

21. *gracilitubus* (Bajtenov)

22. *crassifemoris* (Bajtenov)

23. *kaszabi* (Bajtenov)

Tabella dicotomica.

1. Pronoto completamente nascosto dal fitto rivestimento formato da squame larghe, subarrotondate, coricate, in parte embricate, in mezzo alle quali spuntano squame setoliformi coricate o più o meno sollevate (fig. 11) 6
- Squame del pronoto mai disposte come sopra: anche nei casi in cui lo ricoprono fittamente, solo in parte rotonde oppure di forma più allungata, rettangolare 2
2. Articoli del funicolo antennale globosi, ricoperti da peli suberetti (fig. 8) specie non trattate
- Articoli del funicolo antennale cilindrici, ricoperti da squame subellittiche coricate (fig. 9). Mongolia 3
3. Rivestimento del pronoto formato da squame rettangolari o subellittiche, poco sovrapposte tanto da lasciare intravedere il fondo, piane. Interstrie elitrali coperte da 2-3 serie confuse di squame larghe, separate da una serie mediana di squame più strette. Rostro fig. 42-43 *kaszabi*
- Rivestimento del pronoto formato da squame rotonde, molto fitte, largamente sovrapposte, in parte concave. Interstrie elitrali ricoperte fittamente solo da squame larghe, sovrapposte, non disposte in serie 4
4. Rostro fortemente arcuato in entrambi i sessi (fig. 44-45). 3° articolo dei tarsi debolmente bilobato, solo poco più largo del 2° *gracilitubus*
- Rostro solo debolmente arcuato. 3° articolo dei tarsi decisamente bilobato e più largo del 2° 5
5. Rostro corto, di forma e lunghezza poco differenti nei due sessi (fig. 46-47). Nella ♀ pigidio con due protuberanze laterali (fig. 48), 5° segmento addominale con una profonda fossetta centrale e con la parte apicale bisinuosa e sporgente nel mezzo (fig. 49). Tibie anteriori nel ♂ poco arcuate *crassifemoris*
- Rostro di forma e lunghezza diverse nei due sessi (fig. 40-41). Nella ♀ pigidio e 5° segmento addominale senza particolari caratteristiche. Tibie anteriori nel ♂ fortemente arcuate *bajtenovi*
6. Squame setoliformi del rivestimento della parte superiore coricate. Articoli del funicolo antennale ricoperti da squame coricate (fig. 9). Africa settentrionale, Asia sud-occidentale 7
- Squame setoliformi del rivestimento della parte superiore sollevate obliquamente o erette. Articoli del funicolo antennale ricoperti da peli suberetti (fig. 8). Africa centrale e meridionale 17

7. Unghie prive di appendici. Setole su pronoto ed elitre grosse . . . 8
 — Unghie con appendici. Setole su pronoto ed elitre sottili 9
8. Rostro nella ♀ lungo, visto di lato cilindrico e arcuato (fig. 20) . . .
 *heydeni*
 — Rostro nella ♀ corto e tozzo, visto di lato ristretto all'apice (fig. 21)
 sp. prope *heydeni*
9. Margine posteriore degli occhi e fronte sollevati bruscamente rispetto
 al vertice della testa *dieckmanni*
 — Margine posteriore degli occhi e fronte non sollevati rispetto al ver-
 tice della testa 10
10. Rostro bruscamente curvo alla base. Piccole dimensioni (mm 1,7-2,15)
 11
 — Rostro più rettilineo nel terzo basale. Specie di piccole o medie di-
 mensioni (mm 1,75-3) 12
11. Rostro fig. 38-39. Rivestimento unicolore, giallo sulfureo o grigiastro.
 Elitre di forma più allungata, a lati rettilinei fino al terzo apicale.
 Appendici ungueali attaccate alla base all'unghia stessa *sulphureus*
 — Rostro fig. 36-37. Rivestimento o unicolore, dal grigiastro al bruno,
 oppure grigio-bruno. Elitre più corte, a lati rettilinei solo fino a
 poco oltre la metà. Appendici ungueali staccate dall'unghia fin dalla
 base *franzi*
12. Protorace a lati debolmente curvilinei nei 2/3 basali, decisamente più
 stretto delle elitre. Rostro visto di lato subrettilineo nei 2/3 distali, di
 forma poco differente nei due sessi. Lobo mediano corto 13
 — Protorace a lati più arrotondati, più stretto delle elitre in modo meno
 evidente. Rostro visto di lato curvilineo a livello dell'inserzione delle
 antenne. Lobo mediano di forma allungata 15
13. Rostro fig. 22-23. 3° articolo dei tarsi decisamente più largo del 2°.
 Appendici ungueali attaccate all'unghia nella metà basale *morawitzi*
 — Rostro fig. 25-27. 3° articolo dei tarsi solo poco più largo del 2°. Ap-
 pendici ungueali più grosse, staccate dall'unghia fin dalla base . . 14
14. Elitre allungate, Elu/Ela 1,44-1,48, Ela/Pla 1,31-1,4. Rostro visto di
 lato più curvo alla base, più cilindrico fino all'apice (fig. 25) . . .
 *peneckeanus*
 — Elitre larghe, Elu/Ela 1,32-1,41, Ela/Pla 1,38-1,44. Rostro visto di
 lato più rettilineo alla base, ristretto in modo evidente in prossimità
 dell'apice (fig. 26-27) *crypticus*
15. Piccole dimensioni (mm 1,75-2,2). Rostro fig. 28-29. Rivestimento
 della parte superiore spesso bicolore a chiazze (marrone e grigia-
 stro). 3° articolo dei tarsi solo poco più largo del 2°. Appendici un-
 gueali grosse, staccate dall'unghia fin dalla base *bedeli*

- Dimensioni solitamente maggiori (mm 2,05-2,55). Rostro fig. 30-33. Rivestimento della parte superiore unicolore, grigiastro o nocciola (con al massimo i lati di protorace ed elitre e l'interstria suturale un poco più chiari). 3° articolo dei tarsi in genere decisamente più largo del 2°. Appendici ungueali solitamente piccole, separate o attaccate all'unghia nella metà basale 16
16. Rostro visto dall'alto ristretto nel quarto apicale in entrambi i sessi (fig. 34), visto di lato a lati subparalleli dall'inserzione delle antenne all'apice (fig. 30-31). Lobo mediano ad apice allungato e ristretto (fig. 72-75) *winkleri*
- Rostro visto dall'alto subparallelo o lievemente allargato nel quarto apicale (fig. 35), visto di lato ristretto in modo evidente all'apice (fig. 32-33). Lobo mediano ad apice largo *urbanus*
17. Pronoto visto di lato con setole debolmente sollevate. Protorace solitamente trasverso, a lati più curvilinei (fa eccezione *angolanus*, che ha però occhi lievemente convessi e non piani) 18
- Pronoto visto di lato con setole suberette. Protorace di forma subquadrata, solo poco più largo che lungo 22
18. Squame delle strie elitrali strette, rettangolari, visibili fra le squame delle interstrie 19
- Squame delle strie elitrali più larghe, subellittiche, pressoché non visibili perché nascoste dal margine esterno delle squame delle interstrie. Edeago fig. 50-52 *maynei*
19. Elitre allungate, oblunghe o subrettangolari 20
- Elitre corte, subovali. Edeago fig. 57-59 *modicus*
20. Protorace debolmente trasverso (Pla/Plu 1,16-1,18), a lati poco curvilinei nella metà basale, decisamente più stretto delle elitre (Ela/Pla 1,34-1,36). Occhi visti dall'alto un poco convessi. Edeago fig. 60-62 *angolanus*
- Protorace trasverso (Pla/Plu 1,17-1,27), a lati decisamente curvilinei fin dalla base, solo poco più stretto delle elitre (Ela/Pla 1,24-1,32). Occhi visti dall'alto completamente appiattiti 21
21. Interstrie elitrali subpiane. Occhi visti di lato più largamente visibili. Edeago fig. 53-54. 8° sternite della ♀ solo debolmente chitinizzato ai lati (fig. 77) *indigoferae*
- Interstrie elitrali un poco convesse. Occhi visti di lato sensibilmente inclinati verso l'avanti e più convergenti. Edeago fig. 55-56. 8° sternite della ♀ con due parti distintamente chitinizzate (come in *maynei*, fig. 76) *limosus*
22. Funicolo antennale di 7 articoli 23
- Funicolo antennale di 6 articoli *hirtoides*

23. Setole molto lunghe, erette sia sulla testa che sulle interstrie elitrati (fig. 12), dove non sono molto fitte ma circa lunghe come la larghezza di due interstrie. Lobo mediano dell'edeago ad apice arrotondato lievemente asimmetrico; sacco interno sprovvisto di parti chitinizzate (fig. 67-68) *hirtus*
- Setole più corte, inclinate sia sulla testa che sulle interstrie elitrati dove sono disposte in modo più regolare, più fitto (fig. 13) e sono al massimo lunghe come 1 volta e mezzo la larghezza dell'interstria. Lobo mediano dell'edeago ad apice appuntito, simmetrico; sacco interno con pezzi chitinizzati (fig. 63-66) *pungens*

Gruppo del *Tychius maynei*.

Diagnosis - Vestiture dense and compact of recumbent, partly imbricated wide scales (on pronotum rounded and concave, on elytral interspaces either suboval, apically truncated, or subquadrate, in double rows); suberect or erect, elongate, setalike scales are intermixed with the wide ones on pronotum and abdomen and arranged in single median row on elytral interspaces. Eyes flat or moderately convex, with the hind margin not or feebly raised from surface of head. Antennal funicle of 7 (6 only in *hirtoides*) globose articles covered with suberect bristles. Median lobe sclerotized on dorsum, generally subcylindrical; internal sac often with little sclerotized spines. Spermateca elongate, hook-shaped; spiculum ventrale generally with two sclerotized portions joined at apex.

Note comparative - La presenza di setole erette o suberette su tutto il corpo è il carattere più immediato che fa riconoscere le specie del gruppo sia dai gruppi vicini (*heydeni* e *morawitzi*) che dagli altri *Tychius*; setole sollevate le possiedono solo il *Tychius candidus* del Sud Africa e il *T. hirsutus* del Nord America, che differiscono però da essi innanzitutto per un diverso tipo di rivestimento, a parte altri numerosi caratteri morfologici; abbastanza caratteristica è inoltre la presenza di piccole strutture chitinizzate a forma di spina nel sacco interno del lobo mediano dell'edeago (fanno eccezione *hirtus* e *hirtoides*); attualmente conosco solo alcune specie del gruppo del *T. stephensi* (specie senza alcuna relazione con quelle del gruppo del *maynei*) che possiedono edeago con analoghe strutture.

Considerazioni: le specie del gruppo del *maynei* sono estremamente simili fra di loro e di difficile classificazione (alla stregua di quanto succede nel gruppo del *morawitzi*). A parte *hirtus*, *hirtoides* e *pungens* abbastanza facilmente separabili per le lunghe setole presenti su tutto il corpo (*hirtus* e *hirtoides* hanno inoltre l'edeago decisamente differente da

tutte le altre specie e *hirtoides* ha funicolo antennale di 6 articoli), gli altri taxa sono estremamente uniformi e ben differenziabili solo con l'esame degli organi genitali maschili, sebbene anche questi, così come gli altri particolari di morfologia esterna, siano soggetti a discrete variazioni fra popolazione e popolazione (vedi al riguardo il *maynei*).

Lo studio del gruppo è sicuramente ancora in fase embrionale e pertanto in caso di dubbio ho inserito alcuni es. in un taxon già definito piuttosto che descriverne uno nuovo, sebbene le differenze riscontrate (del resto sulla base di scarso materiale) facciano intravedere la possibile esistenza di numerose altre separate entità (almeno a livello subspecifico). Saranno necessarie approfondite ricerche con nuovi dati di raccolta e possibilmente biologici prima di poter dare un assetto sistematico soddisfacente al gruppo.

Geonemia: Africa centrale e meridionale.

1. **Tychius maynei** Hustache, 1924 (figg. 8, 14-15, 50-52, 76).

— *maynei* Hustache, 1924, *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 12, p. 65.

Diagnosis - Setalike scales on pronotum only feebly raised, on elytral interspaces as long as the width of an interspace, little numerous (one every 4-6 wide scales); scales of striae wide, subelliptical, concealed by the outer margin of interspace scales. Eyes small, with the hind margin not raised from surface of head. Prothorax transverse, curved sided from base to apex, convex. Elytra oblong, convex, interspaces slightly convex. Median lobe fig. 50-52.

Serie tipica - Descritta su es. del Congo Belga (Congo da Lemba 1913, R. Mayné), dei quali ne ho esaminato quattro: 3 nel Museo dell'Africa centrale (Tervuren) etichettati: 1. ♂ « Paratypus (indicazione stampata non originale, dato che HUSTACHE non stabilisce l'holotypus)/Musée du Congo, Congo da Lemba, I-II-1913, R. Mayné » (lectotypus). 2. ♀ « Holotypus/Musée du Congo, Congo da Lemba, IV-1913, R. Mayné ». 3. ♀ « Paratypus/Musée du Congo, Congo da Lemba, IV-1911 » (anche il 2° es. aveva stampato questo dato, ma l'1 finale è stato corretto a mano con il 3; ritengo pertanto che tale es. abbia tutti i requisiti per essere considerato come facente parte della serie tipica) e uno (♀) in coll. Hustache etichettato « Congo da, I-II/Lemba 1913/R. Mayné ».

Descrizione - Lunghezza: mm 2,5-3,2.

Tegumenti: bruno scuri (metà apicale del rostro, antenne e tarsi bruno ferruginei). Le squame larghe sono di colore nocciola e bruno scuro, queste ultime disposte a chiazze più o meno estese sulle interstrie elitrali.

Le setole sul pronoto sono solo lievemente sollevate, mentre sulle interstrie elitrali sono suberette (45-60 gradi), lunghe circa come la larghezza di una interstria, non molto fitte (ne spunta 1 ogni 4-6 squame larghe).

Capo: occhi piani con margine posteriore lievemente sollevato rispetto al piano della testa. Rostro poco arcuato in entrambi i sessi (fig. 14 e 15); Rlu/Plu ♂ 0,72-0,84, ♀ 0,9-0,94.

Protorace: trasverso (Pla/Plu 1,2-1,28) a lati curvilinei fin dalla base, sinuosi in prossimità dell'apice, con il punto più largo verso la metà, convesso sul dorso. Elitre: di forma oblunga (Elu/Ela 1,32-1,39, Ela/Pla 1,25-1,34), a lati subrettilinei nella metà basale, abbastanza convesse. Zampe: appendici ungueali lunghe circa 2/3 dell'unghia. Edeago fig. 50-52. 8° sternite della ♀ fig. 76. Spermateca come in *indigoferae*.

Variabilità: per quanto riguarda gli es. della serie tipica, il rivestimento superiore può essere quasi completamente nocciola unicolore, oppure le squame più scure formano due fasce sul pronoto e sono più frequenti sulle interstrie elitrali pari. Come *maynei* ho classificato dubitativamente un ♂ del Senegal caratterizzato da maggiori dimensioni, dalla forma più larga, dal rostro più tozzo e più ristretto nella parte apicale; l'edeago è di forma molto simile (fig. 52). La stessa cosa vale per 2 es. (♂ e ♀) del S.W. Africa (Namibia) con rostro più gibboso alla base, più lungo nella ♀, con pronoto più largo e piano superiormente e con appendici ungueali più piccole (l'edeago è identico all'es. del Senegal) e per 1 ♂ dello Zambia con edeago ad apice più appuntito.

Solo l'esame di più numeroso materiale potrà stabilire se le differenze sono individuali oppure di reale importanza tassonomica, viste anche le notevoli distanze geografiche delle località di cattura da quella tipica.

Note comparative - Per la forma dell'edeago si avvicina solo a *limosus*, dal quale differisce, oltre al particolare del rivestimento già riportato in tabella, per le elitre a lati un poco curvilinei (non subrettangolari).

Geonemia: a parte il Congo e lo Zaire, ancora da definire (vedi variabilità della specie): potrebbe essere diffusa largamente nell'Africa occidentale, probabilmente frammentata in varie razze.

Materiale esaminato: 13 es. - Zaire: Congo da Lemba (MP, MT), Kisantu (MT), Elisabethville (attuale Lubumbashi) (MBu), Parc national de l'Upemba, Mukana, m 1810 (MT). Congo: Brazzaville (MP). Senegambia: Haute Senegal, Kayes (MP). Zambia: Livingstone (attuale Maramba) (MLo). S.W. Africa Namibia: Otavi (PPRI), Khorixas (PPRI).

2. *Tychius indigoferae* Marshall, 1941 (figg. 53, 54, 77, 82, 83).

— *indigoferae* Marshall, 1941, *J. ent. Soc. S. Afr.*, 4, p. 31.

Diagnosis - As *maynei* except elytra longer, less convex, with flattened interspaces and with a well visible row of narrow scales on striae, median lobe fig. 53-54, spiculum ventrale only slightly sclerotized on sides (fig. 77).

Serie tipica - Specie descritta su 16 es., 8 ♂♂ e 8 ♀♀, di Salisbury (attuale Rhodesia Zimbabwe), dei quali ho esaminato 4 ♂♂ e 4 ♀♀ (coll. Marshall) attaccati a 2 a 2 su uno stesso cartellino. Sullo spillo di 2 di essi, 1 ♂ e 1 ♀, vi è un cartellino contornato di rosso con scritto « type » (nomino il ♂ lectotypus), mentre negli altri il cartellino è contornato di giallo con scritto « cotype ».

Descrizione e note comparative - La descrizione è sovrapponibile a quella di *maynei* se si eccettua la forma delle elitre che sono in media un poco più lunghe, meno convesse, con interstrie più piane e con strie con una serie di strette squame ben visibili. Differente è inoltre la forma del lobo mediano dell'edeago e dell'8° sternite della ♀.

Misurazioni: lunghezza mm 2,7-3. Rlu/Plu ♂ 0,74-0,77, ♀ 0,8-0,84; Pla/Plu 1,19-1,27; Elu/Ela 1,35-1,45; Ela/Pla 1,25-1,32.

Geonemia: Rhodesia Zimbabwe (Salisbury, MLo).

Materiale esaminato: 8 es. .

3. *Tychius modicus* n. sp. (figg. 57-59).

Diagnosis - Setalike scales on pronotum slightly raised, on elytral interspaces 1,5 times longer than the width of an elytral interspace, little numerous (one every 3-5 wide scales). Eyes large with the hind margin slightly raised from surface of head. Rostrum stout. Prothorax transverse. Elytra short, suboval, convex, interspaces also slightly convex. Median lobe fig. 57-59.

Serie tipica - *Holotypus*: ♂ « South Africa, Tvl. Globersdal, 25. 10 S 29. 23 E, ll. ii. 1981. C. G. Moolman, W. Harrop » (PPRI). 2 *Paratypi*: ♂ « Excelsior 286, Windhoek, 22° 27'S., 17° 38'E., 1-31 March 1978, Preservative traps/H 44234 » e ♀ « idem » ad eccezione di « 1979, S. Louw. M.-L. Penrith » (MWi).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,5-2,7.

Tegumenti: bruno scuri, ad eccezione di metà apicale del rostro, antenne e tarsi ferrugini. Le squame larghe sono di colore bruno scuro

e bianco-grigiastro, queste ultime più numerose lungo la linea mediana e ai lati del pronoto, sull'interstria suturale e ai lati delle elitre (soprattutto 6^a, 7^a e 8^a interstria) e sulla parte inferiore del corpo. Le setole sul pronoto sono solo lievemente sollevate mentre sulle elitre sono suberette (45-60 gradi), lunghe (circa 1 1/2 volta la larghezza di una interstria), non molto fitte (ne spunta 1 ogni 3-5 squame larghe).

Capo: occhi grossi, piani, con margine posteriore lievemente sollevato rispetto al piano della testa. Rostro di forma analoga a *maynei*, ma più tozzo (Rlu/Plu ♂ 0,75-0,77, ♀ 0,87).

Protorace: trasverso (Pla/Plu 1,2-1,31), a lati curvilinei fin dalla base, con il punto più largo alla metà, decisamente ristretto in prossimità dell'apice, convesso sul dorso. Elitre: di forma subovale (Elu/Ela 1,29-1,36, Ela/Pla 1,27-1,35), un poco convesse così come le interstrie. Zampe: 3° articolo dei tarsi bilobato e decisamente più largo del 2°; appendici ungueali lunghe circa la metà dell'unghia. Edeago fig. 57-59.

Note comparative - Si avvicina a *maynei* dal quale è stato differenziato in tabella e dal quale differisce inoltre per la forma più corta delle elitre e per gli occhi più grossi.



Fig. 1. — Distribuzione accertata dei quattro gruppi di specie considerati.

Variabilità: il paratypus ♂ ha l'apice dell'edeago lievemente differente (fig. 59), ma non mostra altre differenze degne di nota dall'holotypus così come la ♀ il cui rostro è di forma simile alle altre specie del gruppo.

Geonemia: Africa meridionale.

4. *Tychius limosus* n. sp. (figg. 55-56).

Diagnosis - Setalike scales on pronotum only slightly raised, on elytral interspaces as long as the width of an interspace, little numerous (one every 3-5 wide scales). Eyes flat with the hind margin feebly raised from surface of head. Prothorax transverse, curved sided from base to apex. Elytra elongate, subrectangular. Median lobe fig. 55-56.

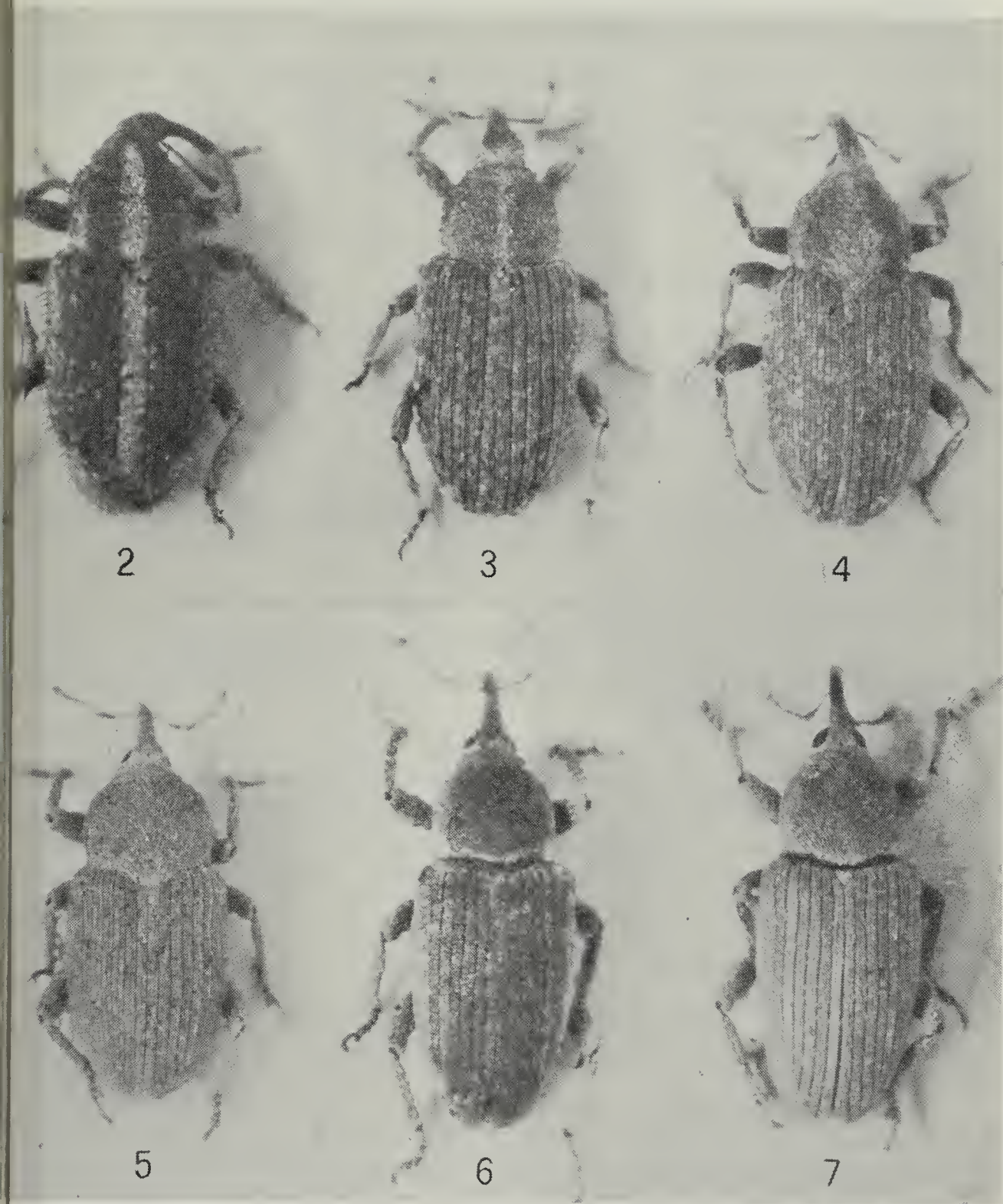
Serie tipica - Holotypus: ♂ « N. Rhodesia, Lake Bangweulu dist., ix-xii. 1946 » (MLo). 3 *Paratypi*: 1 ♀ « N. Rhodesia, Lake Bangweulu, Nr. Monfuli, 7.X.1946 » (MLo). 1 ♂ « Tanganyika, 15.9.1960, I. A. D. Robertson, Gunghu » (MLo). 1 ♀ « Pavuagga, Boz. Iringe, 800 m, XII.12 » (MB).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,95-3,1.

Tegumenti: bruni (metà apicale del rostro, antenne e tarsi un poco più chiari delle restanti parti). Le squame larghe sono in prevalenza di colore bruno scuro; alcune biancastre o nocciola formano tre fasce poco evidenti e molto confuse nel mezzo e ai lati del pronoto, si trovano inoltre sull'interstria suturale e ai lati delle elitre in numero più o meno abbondante e sulla parte inferiore del corpo. Le setole sul pronoto visto di lato sono solo lievemente sollevate, sono più sollevate sul rostro e sulle elitre (45-60 gradi), lunghe circa come la larghezza di una interstria, non molto fitte (ne spunta 1 ogni 3-5 squame larghe). Strie con una serie di strette squame bianche.

Capo: occhi piani non debordanti dalla convessità del capo, con margine posteriore lievemente sollevato rispetto al piano della testa. Rostro come in *maynei* (Rlu/Plu ♂ 0,76-0,8; ♀ 0,97-0,99).

Protorace: trasverso (Pla/Plu 1,17-1,27), a lati decisamente curvilinei fin dalla base, con il punto più largo alla metà, ristretto in modo evidente in prossimità dell'apice, convesso sul dorso. Elitre: allungate, subrettangolari (Elu/Ela 1,37-1,42; Ela/Pla 1,24-1,29), abbastanza convesse; anche le interstrie sono un poco convesse, strie profonde. Zampe: 3° articolo dei tarsi bilobato e decisamente più largo del 2°; appendici uguali lunghe circa la metà dell'unghia stessa. Edeago fig. 55-56. Spermateca e 8° sternite della ♀ come in *maynei*.



Figg. 2-7. — Fotografie di: 2. *Tychius hirtus*; 3. *T. heydeni*; 4. *T. morawitzi*; 5. *T. winkleri*; 6. *T. bajtenovi*; 7. *T. kaszabi*. Non in scala.

Variabilità: i 4 es. della serie tipica sono nel complesso costanti. Piccole differenze si hanno, come detto, solo nel numero delle squame biancastre o nocciola del rivestimento.

Note comparative - Specie abbastanza caratteristica per la forma delle elitre allungata, subrettangolare, che la porta a paragonare solo con *angolanus* (vedi a proposito di questa specie).

Geonemia: Zambia, Tanzania.

5. **Tychius angolanus** n. sp. (figg. 60, 61, 62).

Diagnosis - As *limosus* except eyes not flat but slightly convex, prothorax less transverse, slightly curved sided in basal half, apical portion of median lobe less elongate and feebly pointed.

Serie tipica - *Holotypus*: ♂ « Angola (A 40), Tundavala, 8-10 mls. NW. Sa da Bandeira, 27-29. iii. 1972/general sweeping ». 1 *Paratypus*: ♂ stesse indicazioni dell'holotypus. Entrambi gli es. sono conservati al British Museum.

Descrizione e note comparative - Lunghezza: mm 2,8-3.

Rivestimento della parte superiore sovrapponibile a quello di *limosus*; sono un poco più numerose le squame bianche presenti anche su parte della 3^a interstria elitrale.

Occhi un poco convessi (completamente appiattiti in *limosus*), rostro di analoga forma (Rlu/Plu 0,77-0,85), protorace poco trasverso (Pla/Plu 1,16-1,18), a lati debolmente arrotondati nella metà basale. Elitre (Elu/Ela 1,37-1,41; Ela/Pla 1,34-1,36) e zampe come in *limosus*. Lobo mediano dell'edeago con parte apicale meno allungata e debolmente appiattita (fig. 60-62).

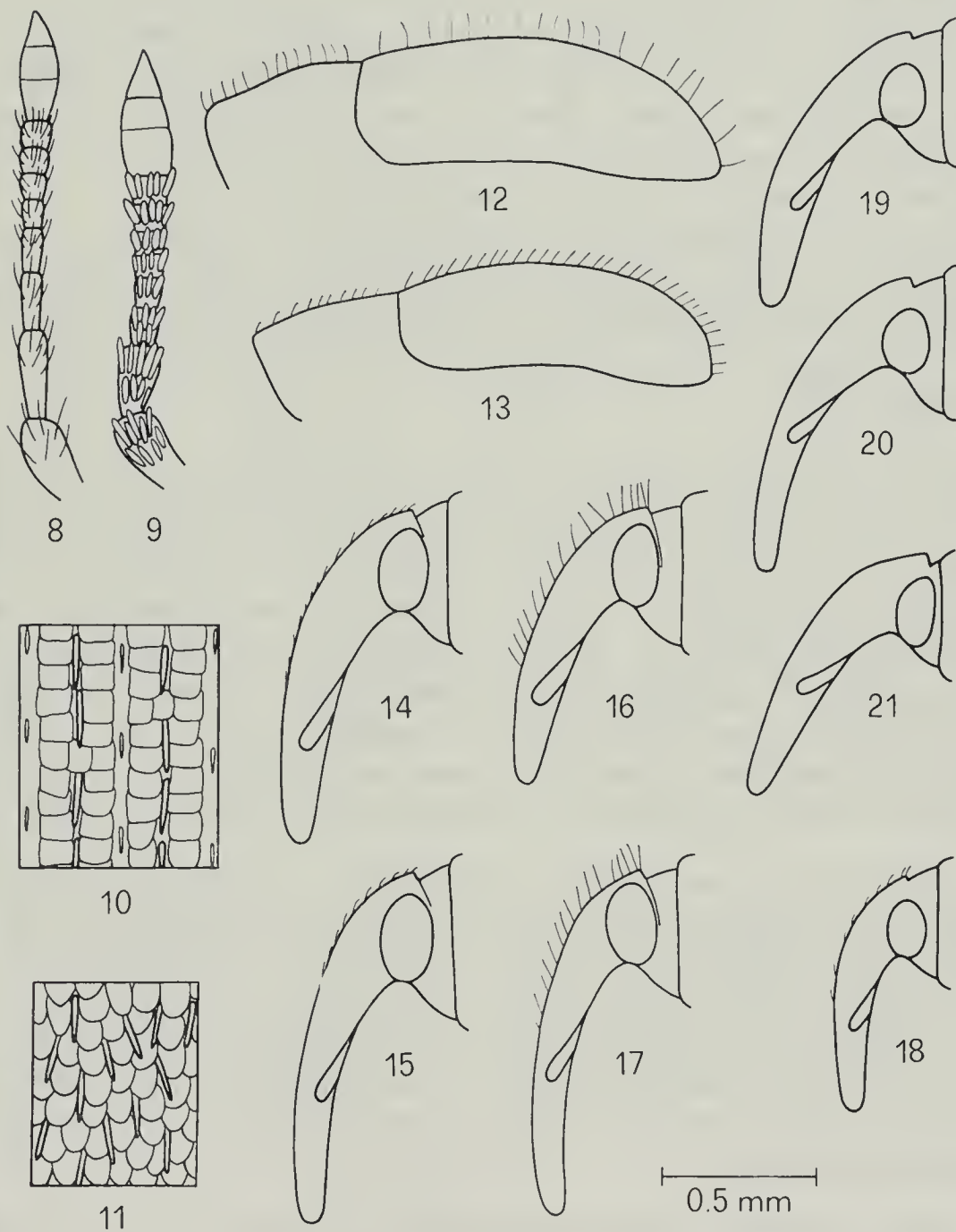
Geonemia: Angola.

6. **Tychius hirtus** n. sp. (figg. 2, 12, 16, 17, 67, 68).

Diagnosis - Setalike scales very long, as long as the width of two interspaces, erect on all the body, little numerous on elytral interspaces (one every 3-4 wide scales). Prothorax subquadrate. Elytra oblong. Median lobe at apex rounded and feebly asymmetrical, internal sac without sclerotized spines.

Serie tipica - *Holotypus*: ♂ « Pietersburg, Tvl. 6.3.1968, HAD van Schalkwyk » (PPRI). 16 *paratypi*: 6 ♂♂ e 6 ♀♀ etichettati come l'holo-

typus e 1 ♂ e 2 ♀♀ come l'holotypus ad eccezione della data di raccolta che è « 5.2.1968 » (PPRI, MMi); 1 ♂ « Fontaine, Pretoria, TP., 18-10-1951, A. L. Capener. » (PPRI).



Figg. 8-21. — 8. Antenna di *Tychius maynei*; 9. idem di *T. morawitzi*; 10. *T. morawitzi*, particolare del rivestimento elitrare; 11. idem, pronoto; 12. Protorace ed elitre in visione laterale di *T. hirtus*; 13. idem di *T. pungens*; 14. *T. maynei* ♂; 15. idem ♀; 16. *T. hirtus* ♂; 17. idem ♀; 18. *T. hirtoides* ♀; 19. *T. heydeni* ♂; 20. idem ♀; 21. *T. sp. prope heydeni* ♀.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,45-2,9.

Tegumenti: di colore bruno (zampe, metà apicale del rostro e antenne ferruginee), le squame larghe che li ricoprono sono grigiastre e bruno-rossastre frammiste fra di loro (le più chiare formano 3 fasce poco distinte sul pronoto, mentre sulle elitre sono più numerose sulle interstrie dispari e ai lati). I peli sono eretti sia sulla metà basale del rostro che sul pronoto e sulle elitre, sulle interstrie elitrali lunghi quanto la larghezza di due interstrie, in parte un poco ricurvi verso l'avanti, poco fitti (ne spunta uno ogni 3-4 squame larghe) (fig. 12).

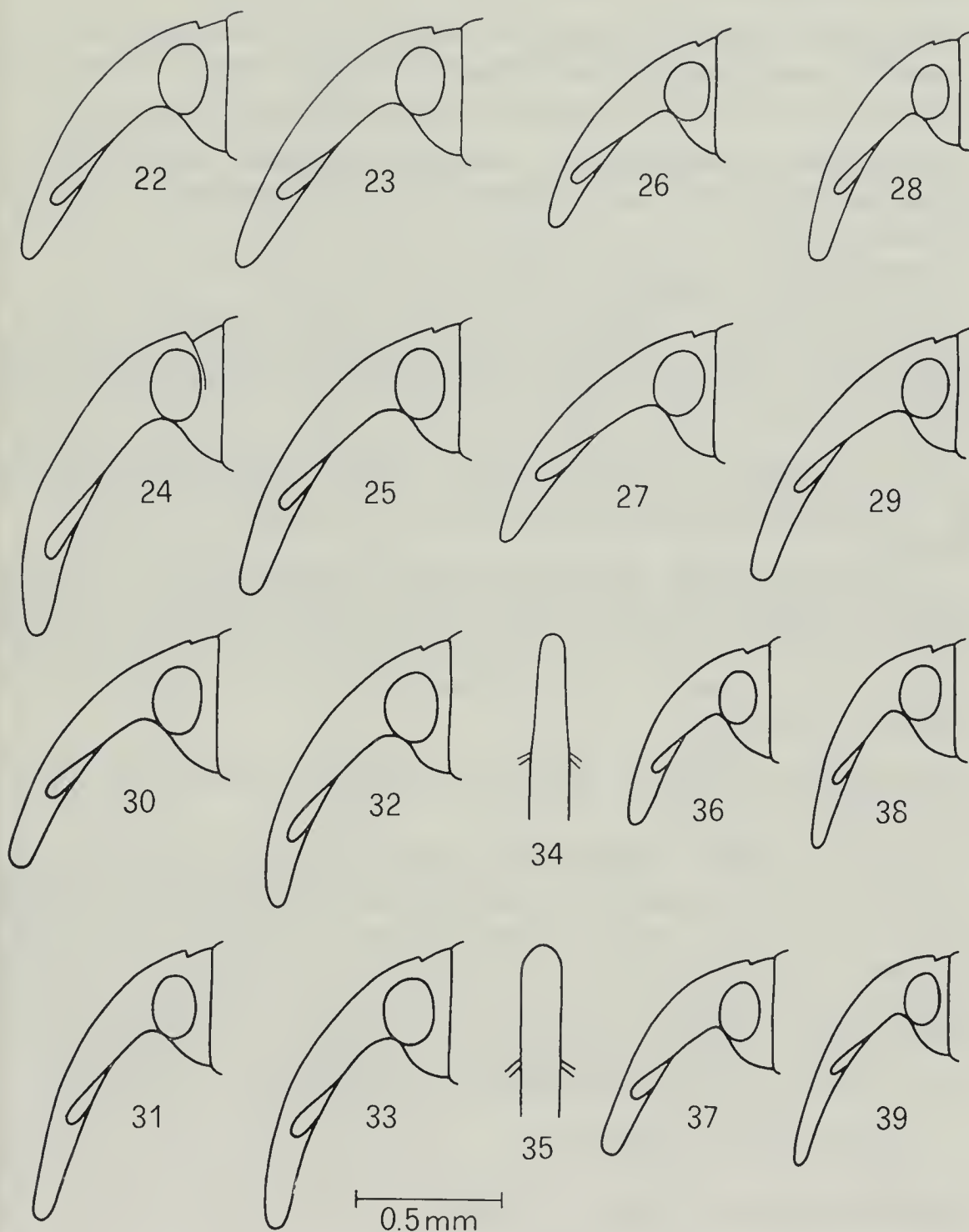
Capo: occhi grossi con margine posteriore un poco sollevato rispetto al piano della fronte; rostro tozzo nel ♂, allungato nella ♀ (Rlu/Plu ♂ 0,64-0,69; ♀ 0,8-0,87), gibboso alla base (anche per l'alta cresta di squame che lo ricoprono), un poco arcuato (fig. 16-17). Funicolo antennale di 7 articoli.

Protorace: un poco più largo che lungo (Pla/Plu 1,03-1,12), a lati debolmente curvilinei nella metà basale, con il punto più largo un poco oltre la metà, bruscamente ristretto all'apice, un poco convesso sul dorso. *Elitre*: di forma oblunga (Elu/Ela 1,37-1,47, Ela/Pla 1,25-1,38), debolmente curvilinee fin dalla base, con il punto più largo alla metà, abbastanza convesse. *Zampe*: 3° articolo dei tarsi bilobato, in modo evidente più largo del 2°; appendici ungueali lunghe circa la metà dell'unghia stessa. Lobo mediano dell'edeago poco arcuato se visto di lato, ad apice arrotondato lievemente asimmetrico, senza pezzi chitinizzati nel sacco interno (fig. 67-68). Spermateca e 8° sternite della ♀ come in *maynei*.

Variabilità: la serie tipica è nel complesso costante. Discrete differenze si hanno nella lunghezza e curvatura del rostro soprattutto della ♀. Come *hirtus* ho inoltre determinato 8 es. ancora del Transvaal (Krug. Nas. Wildtuin) non inseriti però nella serie tipica perché presentano alcune differenze nel rivestimento quali i peli ancora più lunghi e le squame larghe di colore biancastro e bruno scuro più contrastate fra di loro. Non si hanno comunque differenze in altri caratteri così come nella morfologia degli organi genitali.

Note comparative - Ha evidenti affinità solo con *hirtoides* (vedi note comparative di questa specie) e *pungens*; differisce da queste così come dalle altre specie del gruppo per i peli del rivestimento più lunghi ed eretti e per la forma del lobo mediano dell'edeago.

Geonemia: South Africa (Transvaal).



Figg. 22-39. — 22. *Tychius morawitzi* ♂; 23. idem ♀; 24. *T. dieckmanni* ♀; 25. *T. peneckeanus* ♀; 26. *T. crypticus* ♂; 27. idem ♀; 28. *T. bedeli* ♂; 29. idem ♀; 30. *T. winkleri* ♂; 31. idem ♀; 32. *T. urbanus* ♂; 33. idem ♀; 34. *T. winkleri* ♀, particolare dell'apice del rostro in visione dorsale; 35. *T. urbanus* ♀, idem; 36. *T. franzi* ♂; 37. idem ♀; 38. *T. sulphureus* ♂; 39. idem ♀.

7. **Tychius hirtoides** n. sp. (figg. 18, 71).

Diagnosis - As *hirtus* except antennal funicle of six articles, rostrum in female robust, short, setalike scales on proximal half of rostrum and on pronotum less erect, median lobe at apex shortly pointed, symmetrical.

Serie tipica - *Holotypus*: ♂ « 2-10-39, Mombasa, A.H.N. » (MLo).
Paratypus: ♀ « Coll. Mus. Tervuren, Malawi-Chintheche, 28.VIII.1977, R. Joqué » (MT).

Descrizione - Lunghezza: mm 1,8 (♂) - 2,4 (♀).

Tegumenti: bruni, ricoperti da squame larghe con lo stesso colore e disposizione di *hirtus*. Peli della stessa lunghezza e disposizione che in *hirtus*, ma sul pronoto e soprattutto sulla metà basale del rostro solo suberetti.

Capo: rostro nel ♂ come in *hirtus*, nella ♀ decisamente più corto che in questa specie (Rlu/Plu ♂ 0,84; ♀ 0,91), funicolo antennale di 6 articoli.

Protorace (Pla/Plu 1,16-1,29) ed elitre (Elu/Ela 1,37-1,39; Ela/Pla 1,29-1,31), addome e zampe come in *hirtus*. Lobo mediano dell'edeago simile a quello di *hirtus*, ma a lati più paralleli nella metà apicale che vista di lato è più arcuata; infine l'apice è simmetrico e termina con una corta punta (fig. 71).

Variabilità: a parte le minori dimensioni, il paratypus non mostra differenze dall'holotypus.

Note comparative - Specie strettamente correlata con *hirtus*, dal quale differisce in modo evidente per il numero degli articoli del funicolo antennale (6 invece di 7). Anche le differenze nella forma del lobo mediano dell'edeago e del rostro della ♀ sono discrete, ma necessitano ovviamente di conferma con l'esame di altro materiale, vista la possibilità di variabilità di questi caratteri nelle specie del gruppo; la stessa cosa vale per la pubescenza meno eretta sulla metà basale del rostro e sul pronoto.

Geonemia: Kenya, Malawi.

8. **Tychius pungens** n. sp. (figg. 13, 63-66).

Diagnosis - Setalike scales on elytral interspaces moderately longer than the width of one interspace, thick (one every 1-3 wide scales), evenly arranged. Median lobe gradually narrowed in distal third, pointed at apex.

Serie tipica - *Holotypus*: ♂ « Johannesburg, TP., Bedford Ridge, Dec., 1949. A. L. Capener. » (PPRI). 10 *Paratypi*: 1 ♂ e 3 ♀♀ etichet-

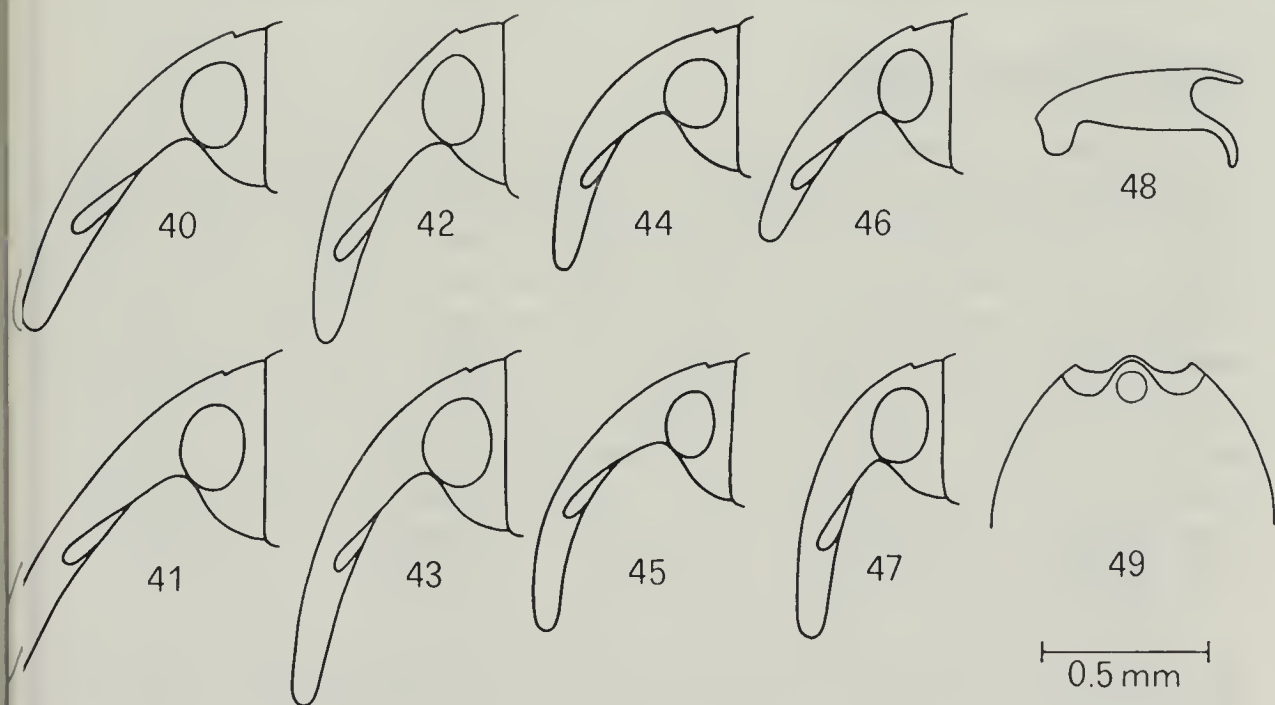
tati come l'holotypus (PPRI e MMi) 2 ♂♂ e 1 ♀ « Johannesburg, Transvaal, G. Kobzow, 12.1919 » (MPre); 1 ♂ e 1 ♀ « Rustenburg, TP., Dec. 1952, D. W. Rorke » (PPRI); 1 ♀ « South Africa, O.F.S., Adullam farm near Clarens, 28.32S, 28.28E, 20-26.ii. 1980, C. Kok » (PPRI).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,25-2,8.

Tegumenti: di colore bruno scuro (zampe, rostro e antenne ferruginee); le squame larghe che li ricoprono sono di colore biancastro e bruno, le bianche formano 3 fasce longitudinali sul pronoto, una centrale e due laterali, ricoprono l'interstria elitrale suturale e solitamente la 5^a, 7^a e 9^a interstria, l'addome e in parte le zampe. Le setole sono lunghe (un poco più della larghezza di una interstria), sollevate sul pronoto (30-45 gradi), suberette sulle elitre (60-75 gradi), fitte sulle interstrie elitrali (ne spunta 1 ogni 1-3 squame larghe), molto regolari (fig. 13).

Capo: occhi piani con margine posteriore lievemente sollevato rispetto al piano della testa. Rostro come in *hirtus* (Rlu/Plu ♂ 0,77-0,82; ♀ 0,89-1).

Protorace: un poco più lungo che largo (Pla/Plu 1,09-1,18), a lati un poco curvilinei fin dalla base, con il punto più largo un poco oltre la metà, ristretto in prossimità dell'apice, un poco convesso sul dorso. *Elitre*: di forma oblunga (Elu/Ela 1,25-1,41; Ela/Pla 1,27-1,41), a lati



Figg. 40-49. — 40. *Tychius bajtenovi* ♂; 41. idem ♀; 42. *T. kaszabi* ♂; 43. idem ♀; 44. *T. gracilitubus* ♂; 45. idem ♀; 46. *T. crassifemoris* ♂; 47. idem ♀; 48. *T. crassifemoris* ♀, pigidio; 49. idem, 5° segmento addominale.

debolmente curvilinei nei 2-3 basali, abbastanza convesse. Zampe: appendici ungueali lunghe circa $2/3$ dell'unghia stessa. Edeago: lobo mediano a lati un poco convergenti dalla base all'apice (fig. 63-64). Spermateca e 8^a sternite della ♀ come in *maynei*.

Variabilità: la descrizione si addice bene all'holotypus. Negli altri es. della serie tipica si hanno variazioni nel colore delle squame del rivestimento: si passa da un es. dove le squame bianche sulle elitre ricoprono solo la 1^a e la 7^a interstria ad un altro rivestito esclusivamente da squame grigiastre unicolori. Un poco variabile è inoltre la curvatura e la lunghezza del rostro soprattutto nella ♀.

Come *pungens* ho classificato inoltre una serie di es. della provincia di Pretoria (Hennoperivier e Fontaine; PPRI) che però ho escluso dalla serie tipica perché mostrano alcune differenze dagli es. di Johannesburg nella forma del lobo mediano dell'edeago, che ha lati subparalleli dalla base all'apice (fig. 65-66), e nelle setole delle interstrie elitrati un poco meno fitte. Gli es. di Fontaine hanno inoltre rostro più tozzo.

Note comparative - E' la specie del gruppo con setole più fitte. Ha evidenti similarità con *hirtus* per la forma generale e quella del rivestimento, ne differisce però per i caratteri riportati in tabella.

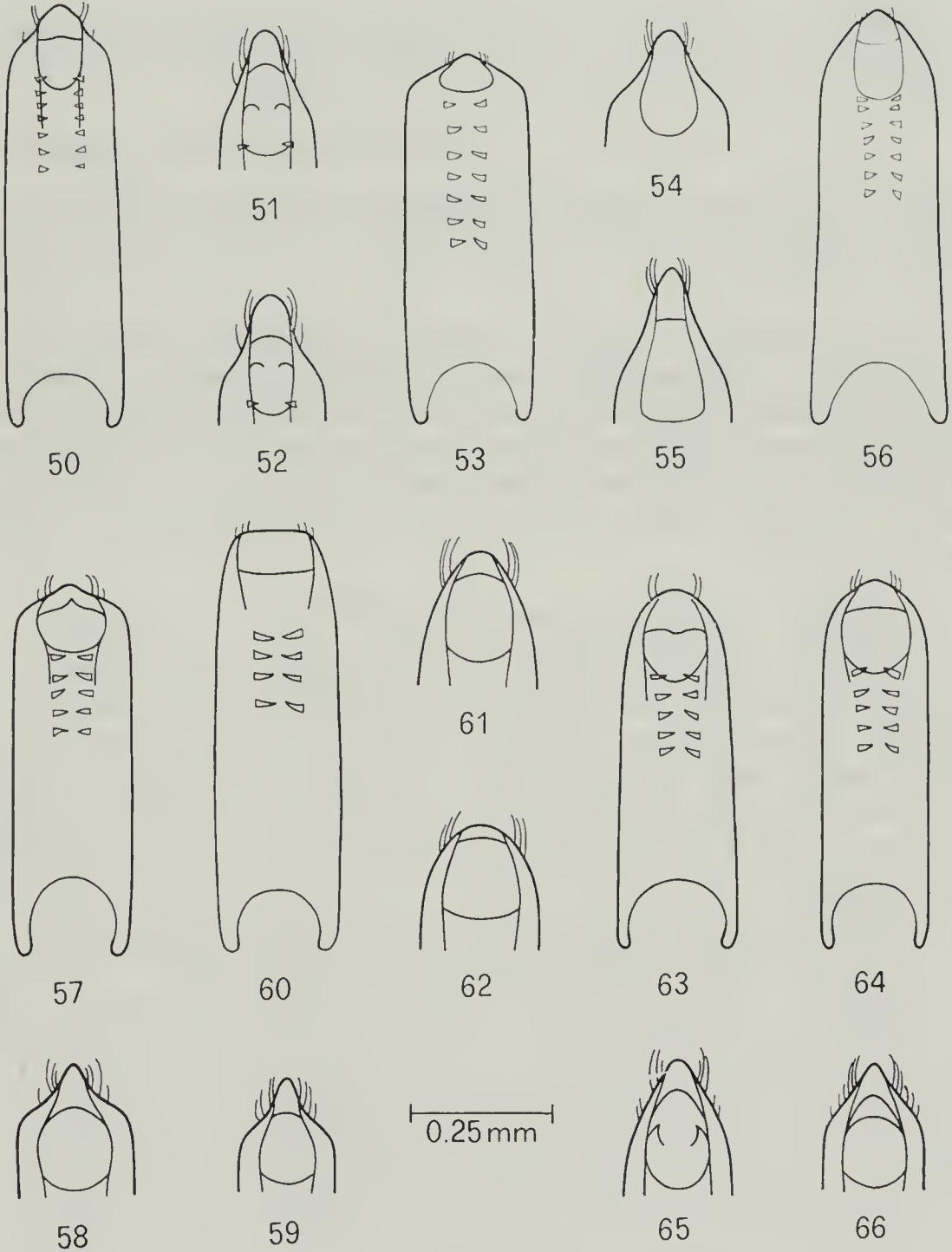
Geonemia: South Africa (Transvaal, Orange Free State).

Gruppo del *Tychius heydeni*.

Diagnosis - Vestiture very dense, completely concealing integument. Pronotum and abdomen prevalently covered with wide, rounded, concave scales with intermixed recumbent elongate but robust, setalike scales. Elytral interspaces with the wide scales in double rows and with the elongate ones recumbent and in single median row. Striae deep and evident. Eyes flat; antennal funicle of 7 articles, which are cylindrical and covered with wide scales. Third tarsal article feebly wider than the second one. Claw without basal process. Median lobe tubular, completely sclerotized on dorsum, internal sac without sclerotized portions. Spermateca elongate, hook-shaped; spiculum ventrale with two sclerotized elongate portions joined at apex.

Note comparative - Ha diversi caratteri in comune sia con le specie del gruppo del *morawitzi* che del *maynei* ed è rappresentato dagli unici due *Tychius* da me conosciuti che non hanno appendici ungueali (cosa che succede invece in alcune *Sibinia*). Il rivestimento è molto simile a quello di *morawitzi*, dal quale differisce esclusivamente per le squame setoliformi, che sono più robuste e presenti anche sull'addome, e per la cresta di

squame sul capo più alta. Gli organi genitali sono simili a quelli delle specie del gruppo del *maynei*, ma il sacco interno del lobo mediano dell'edeago è sprovvisto di pezzi chitinizzati.



Figg. 50-66. — Lobo mediano e particolare dell'apice in visione dorsale di: 50-52. *Tychius maynei*; 53-54. *T. indigoferae*; 55-56. *T. limosus*; 57-59. *T. modicus*; 60-62. *T. angolanus*; 63-66. *T. pungens*.

9. **Tychius heydeni** Tournier, 1873 (figg. 3, 19, 20, 69, 70, 84).

— *heydeni* Tournier, 1873, p. 476.

— *villiersi* Marshall, 1950, *Mem. Inst. fr. Afr. n.*, p. 209 (*Lepidotychius*) (n. syn.).

Diagnosis - Rostrum in female elongate, in lateral view distad of antennal insertion cylindrical and strongly arcuate. Pronotum convex, evidently narrower than elytra at base. Legs elongate.

Serie tipica - *L'heydeni* è descritto su 2 es. (1 ♂ e 1 ♀) dell'Egitto; dopo la descrizione, la specie è rimasta sconosciuta a tutti gli Autori. In coll. Tournier ho esaminato il syntypus ♂ etichettato « Haute Egypte/ type » (lectotypus).

Sinonimi - MARSHALL descrive il *Lepidotychius villiersi* su es. del Chad (Aïr: Agadez; Mts Baguezans, m 1500-1600), dei quali ho esaminato l'holotypus ♂ (MP) etichettato « Agadez, Aïr Sud, 525 m VIII/ Ifan - 1947, L. Chopard A. Villiers/ Type/ *Lepidotychius villiersi* Mshl, Type » e 2 paratypi ♀♀ (MLo) etichettati come il lectotypus, ma con l'indicazione di « cotype ». Tali es. non mostrano nessuna differenza dal lectotypus di *heydeni*.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,35-2,9.

Tegumenti: squame disposte come in *morawitzi*, ma formanti sulla fronte una cresta molto più alta; le squame strette sono più robuste, non piliformi, ed inoltre sono presenti anche sui segmenti addominali. Le squame larghe sono di colore nocciola, marrone e biancastro (parte di queste ultime formano tre strette fasce longitudinali sul pronoto, una centrale e due laterali, e ricoprono lo scutello e il terzo anteriore dell'interstria suturale).

Capo: occhi piani, rostro arcuato, di forma e lunghezza differenti nei 2 sessi (fig. 19-20). Rlu/Plu ♂ 0,85-0,89; ♀ 0,89-0,98.

Protorace: trasverso (Pla/Plu 1,09-1,2), a lati curvilinei con il punto più largo alla metà, bruscamente ristretto in prossimità dell'apice, convesso superiormente. Elitre: di forma allungata, alla base decisamente più larghe del protorace (Elu/Ela 1,45-1,52; Ela/Pla 1,34-1,44), a lati subparalleli nei 2/3 basali; interstrie debolmente convesse, strie profonde ben evidenti. Zampe: 3° articolo dei tarsi debolmente bilobato, circa della larghezza del 2°; unghie senza appendici. Edeago: fig. 69-70. Spermateca fig. 84. 8° sternite della ♀ come in *maynei*.

Variabilità: nonostante l'eterogeneità per provenienza geografica del materiale esaminato, non ho riscontrato nessuna differenza degna di nota.

Note comparative - Per le differenze dalla sp. prope *heydeni* vedi a proposito di quest'ultima.

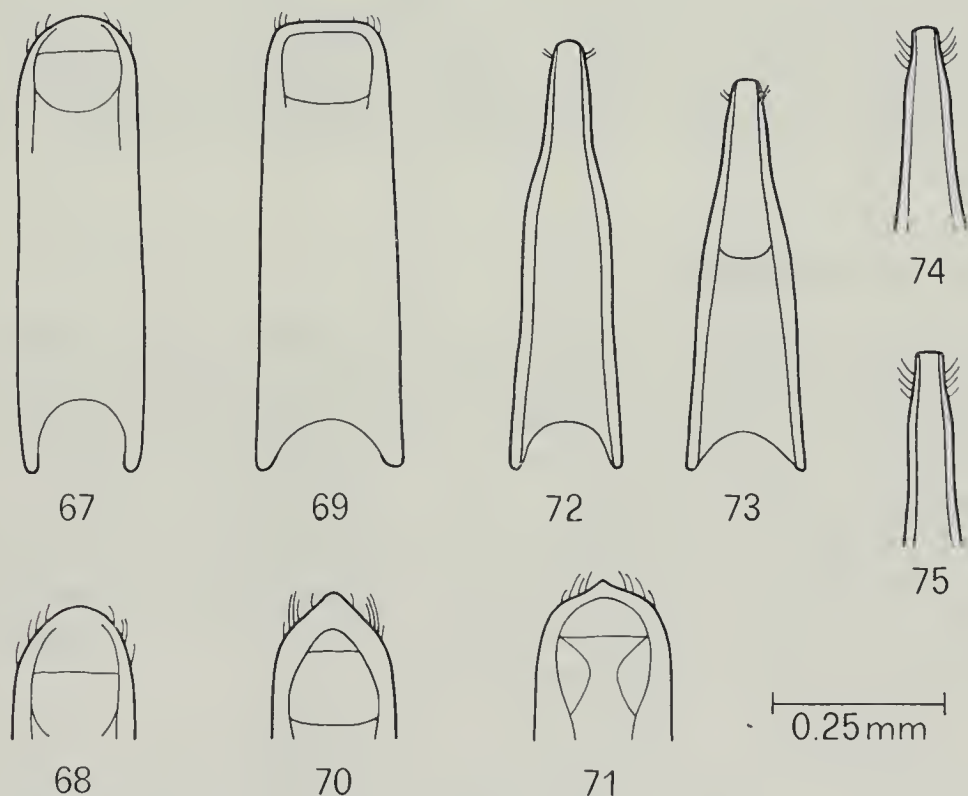
Geonemia: Sahara (dall'Egitto al Sahara spagnolo).

Materiale esaminato: 9 es. - Alto Egitto (MP). Chad: Ennedi, Mare de Damas (MP). Niger: N'Guigmi (MP), Agadez (MP). Mauritania: Oued Mouchoueina, Kedia Jehfa (MP). Sahara occ.: Rio de Oro: Tichla (MP).

10. *Tychius* sp. prope *heydeni* (fig. 21).

Diagnosis - Rostrum in female short and stout, in lateral view distad of antennal insertion narrowed, slightly arcuate. Pronotum slightly convex, little narrower than elytra at base. Legs short.

L'unico es. di questo nuovo taxon da me esaminato è etichettato « Ind. bor., Bacon » (MBru) abbreviazione per « India boreale », cosa che mi è stata confermata gentilmente dal Dr. Dessart, il quale ha esaminato altre specie di curculionidi con le stesse indicazioni e diffuse nell'India settentrionale. Data comunque l'eccentricità della presunta zona di raccolta di



Figg. 67-75. — Lobo mediano e particolare dell'apice in visione dorsale di: 67-68: *Tychius hirtus*; 69-70. *T. heydeni*; 71. *T. hirtoides*; 72-75. *T. winkleri*.

questo es. (del resto troppo generica) rispetto alle altre specie dei gruppi esaminati e soprattutto alla specie *heydeni*, alla quale è con sicurezza strettamente correlata, preferisco per il momento soprassedere nel dare un nome al taxon fino all'esame di altro materiale.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,45.

Tegumenti: rivestimento perfettamente identico a quello di *heydeni*.
Capo: occhi piani, rostro tozzo e corto (fig. 21). Rlu/Plu 0,86.

Protorace: trasverso (Pla/Plu 1,22), a lati decisamente curvilinei, con il punto più largo alla metà, bruscamente ristretto in prossimità dell'apice, poco convesso superiormente. Elitre: come in *heydeni*, ma alla base solo poco più larghe del protorace (Ela/Pla 1,26). Zampe: 3° articolo dei tarsi debolmente bilobato, solo lievemente più largo del 2°; unghie senza appendici. Spermateca e spiculum ventrale come in *heydeni*.

Note comparative - Differisce da *heydeni* in modo molto evidente per la differente forma del rostro. Altre differenze minori sono nel protorace più trasverso, meno stretto rispetto alle elitre alla base e meno convesso superiormente, nelle zampe più corte in tutte le loro parti.

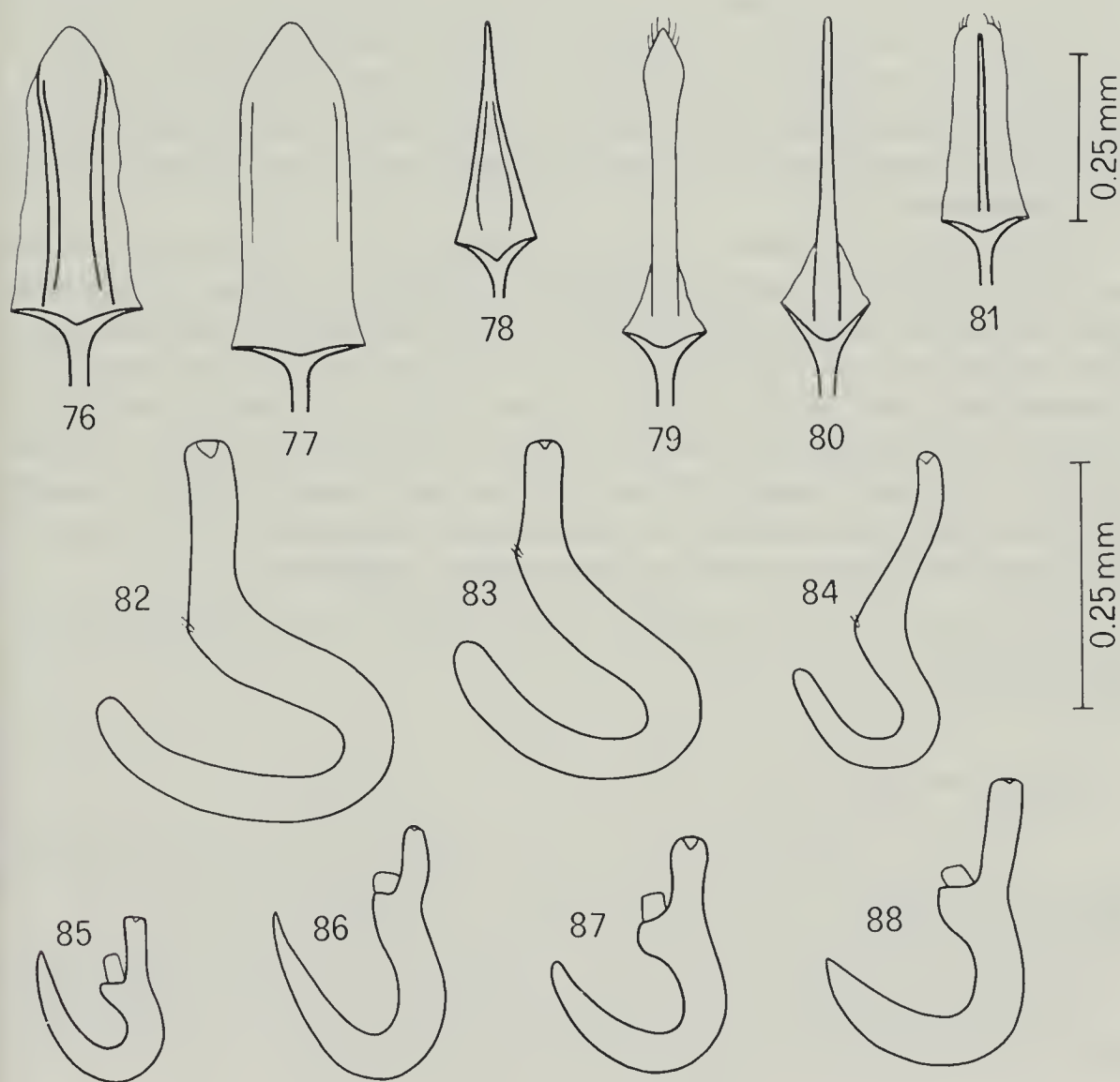
Geonemia: come detto, purtroppo le indicazioni di provenienza dell'es. in questione sono estremamente vaghe. Viste le strette affinità con *heydeni* del deserto del Sahara, si potrebbe ipotizzare che il luogo d'origine della specie sia il deserto del Thar nell'India nord-occidentale, cosa che aprirebbe interessanti considerazioni biogeografiche sulla specie in questione.

Gruppo del *Tychius morawitzi*.

Diagnosis - Vestiture very dense and compact of recumbent, wide, subquadrate or subrounded, partly concave scales, in double rows on each elytral interspace; on dorsum elongate, setalike scales are intermixed with the wide ones on pronotum, and arranged in single median row on elytral interspaces. Eyes flat. Antennal funicle of 7 articles, which are cylindrical and covered with wide scales. Spermateca with the terminal portion of ductus sclerotized; spiculum ventrale with an elongate, linear to triangular, sclerotized median portion. Median lobe more or less elongate, but in lateral view always thin, lamina-shaped.

Note comparative - Specie molto caratteristiche per il rivestimento del pronoto che è coperto completamente da squame subarrotondate fra le quali spuntano squame strette setoliformi coricate. Tale tipo di rivestimento è simile esclusivamente a quello del gruppo dell'*heydeni*, che differisce in modo evidente per la forma degli organi genitali.

Considerazioni generali - Nonostante due revisioni precedenti seppure non complete (FRANZ 1940; VOSS 1959), lo studio del gruppo del *morawitzi* è stato estremamente complesso e difficoltoso. Innanzitutto, come già accennato, VOSS ha ignorato completamente il lavoro precedente di FRANZ e le tabelle dicotomiche, seppure trattino le medesime specie (in massima parte quelle descritte da Faust), danno loro in modo evidente differente significato. Inizialmente non mi era chiaro come mai i due valenti Autori fossero arrivati a conclusioni così diverse, sebbene affermassero entrambi di avere esaminato gran parte dei tipi di Faust. Solo



Figg. 76-88. — Parte chitinizzata dell'8° sternite della ♀ di: 76. *Tychius maynei*; 77. *T. indigoferae*; 78. *T. crassifemoris*; 79. *T. kaszabi*; 80. *T. bajtenovi*; 81. *T. franzi*. Spermateca di: 82-83. *T. indigoferae*; 84. *T. heydeni*; 85. *T. franzi*; 86. *T. crassifemoris*; 87. *T. kaszabi*; 88. *T. bajtenovi*.

dopo aver richiesto tutti gli es. delle serie tipiche di Faust al Dr. Krause mi sono reso conto del perché di tanta differenza: i due Autori avevano esaminato entrambi differenti parti delle serie tipiche, le quali contenevano contemporaneamente es. appartenenti a taxa diversi (vedi per tutte la situazione del *convolvuli*) o es. mal determinati e non corrispondenti alle descrizioni originali (vedi *pullus*).

A parte questo però, la classificazione delle specie del gruppo, anche dopo il loro chiarimento e la designazione dei lectotipi, si presenta notevolmente difficoltosa data la loro estrema somiglianza, con pochissimi caratteri utili per la separazione e molto insidiosi nella stesura della tabella dicotomica, quali la larghezza del protorace e del 3° articolo dei tarsi e la lunghezza delle appendici ungueali. Indubbiamente, numerose specie si determinano abbastanza agevolmente solo con l'esame degli organi genitali maschili, di solito indispensabile anche data la presenza di 2 o 3 specie nella stessa serie di es., ma purtroppo le ♀♀ non presentano analoghe differenze.

Ritengo che fra tutti i caratteri esterni di differenziazione solitamente il migliore sia la forma del rostro, sebbene anch'esso a volte non è di così facile interpretazione. Oltre alla tabella quindi (che è nel complesso molto più vicina a quella di FRANZ, a mio avviso decisamente più accurata di quella di VOSS) ho riportato i disegni di tutti i rostri delle specie nella speranza di rendere più agevole la loro determinazione. Per quanto riguarda i disegni del lobo mediano dell'edeago, rimando a quelli di FRANZ che sono accurati. Ho ritenuto superfluo dare una dettagliata descrizione delle specie, vista la loro grande uniformità.

Geonemia: Asia meridionale (dalla penisola anatolica all'Afghanistan), Egitto.

11. *Tychius morawitzi* Becker, 1864 (figg. 4, 9, 10, 11, 22, 23).

— *morawitzi* Becker, 1864, *Bull. Soc. imp. Moscou*, 37 (2), p. 487. TOURNIER 1873, p. 477. FAUST, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 470. PENECKE, 1922, p. 3 (*Lepidotychius*). FRANZ, 1940, p. 9, 10 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 127, 130.

— *convolvuli* Faust, 1881, *Hor. Soc. ent. Ross.*, 16, p. 324 (n. syn.). FRANZ, 1940, p. 9, 12 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 131. BAJTENOV, 1977, p. 163 (*Lepidotychius*).

— *morawitzi* Becker var. *pullus* Faust, 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 470 (n. syn.). FRANZ, 1940, p. 10, 20 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 130, 133.

— ? *imbricatipennis* Desbrochers, 1908, *Frelon*, 16, p. 52.

Diagnosis - Vestiture on dorsum either uniformly grayish to pale brown, or bicoloured, pale brown and red-brown. Rostrum feebly curved in lateral view, slightly tapered in distal third, about of the same shape

in the two sexes. Prothorax slightly wider than long, feebly curved sided from base to distal third, distinctly narrower than elytra. Third tarsal article distinctly wider than the second. Claw with little process fastened to it in basal half. Median lobe short, in dorsal view subtriangular.

Serie tipica - VOSS considera in modo errato come tipi della specie due es. provenienti dai dintorni di Syr Darja (MD), ma *morawitzi* è in realtà descritto su es. di Sarepta, dei quali ne ho esaminati 21 tutti etichettati « Sarepta, Becker », 13 in coll. Kraatz, Stierlin e Heyden (ME) (fisso come *lectotypus* 1 ♂ etichettato « Sarepta, Becker/coll. Kraatz/Syntypus »), 2 in coll. Faust (MD), 4 in coll. Solari (MMi), 1 in coll. Schilsky (MB) e 1 in coll. Roelofs (MBru).

Sinonimi - Il *convolvuli* è descritto su es. del Turkestan (Krasnowodsk). FRANZ riferisce di aver esaminato sotto tale nome nella coll. Faust 2 es. (1 ♂ e 1 ♀) e conclude che « Während das ♂ eine dem *L. Morawitzi* sehr nahestehende Art repräsentiert, ist das ♀ eher zu *L. urbanus* Fst. oder zu einer diesem nahestehenden Art zu stellen ». Egli considera il ♂ Typus della specie (e a tutti gli effetti questo es. così designato può essere considerato lectotypus della specie) e conclude che *convolvuli* è « dem *L. Morawitzi* sehr nahestehend, durchschnittlich etwas grösser und schlanker, Integument stets einfarbig, Penis breiter und gedrungener gebaut ». Della specie l'Autore esamina inoltre altri 3 es. (2 ♂♂ e 1 ♀) sempre del Turkestan. VOSS, che riferisce di aver esaminato tutti gli es. della serie tipica di Faust presenti al Museo di Dresda, riporta *convolvuli* fra le specie caratterizzate da protorace trasverso e per l'esattezza considera la specie con « Halsschild mehr quer », cosa che la pone ben lontana da *morawitzi*. Ho esaminato anch'io tutti gli es. tipici della specie della coll. Faust e ciò mi ha permesso di chiarire tale discordanza. Si tratta infatti di 5 es. tutti etichettati « Krasnowodsk, Faust ». I 2 esaminati da Franz sono facilmente riconoscibili per il cartellino dell'Autore con scritto « *L. convolvuli* Fst eben ♂, det. Dr. H. Franz » e « unten ♀ wahrscheinlich nicht *convolvuli*!, det. Dr. H. Franz ».

Non essendo ancora stato fatto, ho effettuato l'estrazione degli organi genitali del ♂, che come ho detto è da considerarsi per designazione di Franz il lectotypus della specie, e ho potuto constatare che l'edeago è perfettamente identico a quello dei tipici *morawitzi* (fig. 1 di Franz) e poiché mancano altre sostanziali differenze fra i lectotipi delle due specie pongo *convolvuli* in sinonimia con *morawitzi*.

L'es. ♀ è a mio avviso anch'esso un *morawitzi* per la forma del rostro (che è comunque decisamente differente da quello di *urbanus*). Il terzo es. è un ♂ al quale manca la testa, ma con l'esame degli organi genitali ho potuto stabilire che è anch'esso un *morawitzi*.

Il quarto e quinto es. (1 ♂ e 1 ♀) portati sullo stesso spillo vengono da me esclusi dalla serie tipica. Infatti il ♂ dovrebbe essere anch'esso un es. di *morawitzi*, ma purtroppo manca del pigidio: l'addome sembra vuoto e sul cartellino non è presente l'edeago. La ♀ invece è 1 es. di *winkleri* con il protorace fortemente trasverso ed è probabilmente l'es. esaminato da Voss. Evidentemente quindi l'edeago rappresentato nella fig. 2 di FRANZ non si riferisce ad es. della serie tipica di *convolvuli*, ma a *dieckmanni* n. sp. che descriverò in seguito.

FAUST descrive la varietà *pullus* di *morawitzi* su 11 es. (9 ♂♂ e 2 ♀♀) da lui catturati in varie località (delle quali nomina solamente però Derbent e Baku) insieme a *morawitzi* tipici, ma caratterizzati da una forma più stretta, convessa e soprattutto dal rostro del ♂ più lungo (lungo come nella ♀ della forma tipica). FRANZ, che non è riuscito ad esaminare tali es., riferisce che classificati come *morawitzi* var. *pullus* ha esaminato in varie collezioni es. di *morawitzi* tipici, di *bedeli* e di una terza specie che egli pensa possa corrispondere alla forma di Faust. Particolarità fondamentali di questa specie però sono le dimensioni decisamente minori (circa la metà) e la forma del rostro molto corto e tozzo, cosa contraria a quanto detto da Faust. VOSS pone invece la var. *pullus* in stretto rapporto con la forma tipica dicendo che da essa differisce per « Basallappen mehr stumpfwinkling geformt. In den Flügeldecken etwas breiter ».

Ho richiesto in esame gli eventuali esemplari di tale varietà custoditi nella coll. Faust e ho ricevuto proprio 11 es. tutti etichettati come sintipi della specie. Dopo averli attentamente esaminati, ritengo che solo 7 di essi possano essere considerati come sicuramente appartenenti alla serie tipica, perché possiedono i requisiti elencati nella descrizione originale. Essi sono etichettati nel modo seguente: 1. « ♂ Derbent Faust/T. *Morawitzi* var. *pullus* Fst./Syntypus » (lectotypus), 2. « ♂ Astrachan Faust/Syntypus », 3. « Taschkent./*Morawitzi* var. *pullus* Faust/Syntypus » (♂), 4. « ♂ Taschkent./Syntypus », 5. « ♀ Taschkent Akinin/Syntypus », 6. e 7. (♂ e ♀ portati sullo stesso spillo) « Taschkent Balassoglo/Syntypus » (paralectotipi). Questi 7 es., come dice anche Faust, non mostrano sostanziali differenze dagli es. tipici di *morawitzi*, nella cui variabilità devono rientrare.

Degli altri 4 es. che non considero della serie tipica, 1 (Taschkent) l'ho escluso perché senza testa, sebbene tutto il resto corrisponda agli es. tipici, altri 2 portati sullo stesso spillo (Baku), probabilmente quelli esaminati da Voss, sono *morawitzi* con elitre particolarmente larghe (cosa contraria a quanto riportato da Faust) e il quarto (Taschkent, Akinin) è 1 ♀ di *winkleri*.

Risulta ovvio quindi che la specie riportata da Faust come *pullus* è in realtà un'altra specie (*franzi* n. sp.) di cui mi occuperò in seguito.

DESBROCHERS descrive l'*imbricatipennis* su es. ♀♀ di Derbent (leg. Becker) che non sono riuscito a reperire. In coll. Hoffmann però ho trovato 1 ♂ etichettato « Sarepta Becker/*imbricatipennis* m., Fr 08/type » che corrisponde molto bene alla descrizione originale. Il cartellino di determinazione è scritto da Desbrochers nella sua maniera classica per indicare gli es. tipici delle sue specie, ma sia la località di provenienza che il sesso dell'es. sono differenti da quanto indicato nella descrizione originale e pertanto non ritengo possibile considerare tale es. syntypus. L'es. non mostra significative differenze dai tipici *morawitzi* e quindi per il momento considero la specie sinonimo di *morawitzi*, seppure in modo ancora dubitativo.

Note comparative - Specie caratterizzata da rostro corto poco differente nei due sessi (fig. 22-23), da protorace poco più largo che lungo a lati debolmente curvilinei nei 2/3 basali e dal lobo mediano dell'edeago largo e corto (come in *peneckeanus*, *dieckmanni* e *crypticus*); il 3° articolo dei tarsi è decisamente più largo del 2° e le appendici ungueali sono piccole e attaccate all'unghia nella metà basale, e tali caratteri permettono di separarla da *peneckeanus* e *crypticus* ad essa strettamente correlate. Il *dieckmanni* differisce in modo evidente per i caratteri della testa (vedi tabella e note comparative di questa specie).

Variabilità: nel complesso costante; lievi differenze si hanno nella larghezza di protorace ed elitre e lobo mediano dell'edeago e come detto nel colore delle squame.

Misurazioni: lungh. mm 2,2-2,75 (m 2,45); Rlu/Plu ♂ 0,87-0,92, ♀ 0,85-0,94; Pla/Plu 1,07-1,18; Elu/Ela 1,35-1,45; Ela/Pla 1,3-1,43.

Geonemia: Repubbliche Russe meridionali (dalla Crimea al Kirgizistan), Iran, Afghanistan. FRANZ la cita con dubbio dell'Egitto, ma l'indicazione si riferisce a *crypticus*.

Materiale esaminato: 128 es. - URSS: Ucraina: Crimea (CRo); Rep. Russa: Astrakhan (MD, ME), Derbent (MD), Sarepta (MB, MD, ME, MMi, MP); Armenia: Erevan (CK), Megri (CK); Azerbajdzan: Araxestal (CFre, ME, MG, MPr), Baku (MD); Nakhicevan: Ordubad (CFre, MG); Uzbekistan: Akdarkhash Kokand (CK), Iskier-Namangan (CK), Taschkent (MD); Turkmenistan: Dortkuju (MB), Kizil-Arwat (MPr), Krasnowodsk (MD); Kirgizistan: Kirgis Steppe (MP); Tadzikistan: Dushanbe (CFo, CK), Tigr. Balka, Kaska-Kum (CFre, MPr). Iran: Kopet-Dag (MB), Kuh-e Geno Mts. (MPr), Mazandaran Gorgan (MW), Minab (MPr), Rask, Sarbàz (MPr). Afghanistan: Kandahar (MBo).

Note biologiche - BECKER (1864) e FAUST (1884) riferiscono di aver raccolto la specie su *Alhagi camelorum*.

12. **Tychius peneckeanus** Voss, 1959 n. stat. (fig. 25).

— *morawitzi* Becker ssp. *peneckeanus* Voss, 1959, p. 129, 133.

Diagnosis - As *morawitzi*, but rostrum longer and moderately curved especially in female, third tarsal article only slightly wider than the second one, claw with process longer, separated from it at base, median lobe feebly shorter and wider in distal half.

Serie tipica - Voss describe la ssp. *peneckeanus* di *morawitzi* su 3 es. dell'Afghanistan (dintorni di Kabul, leg. Klapperich, 22.V.52) differenti dalla forma tipica per il 3° articolo dei tarsi « nur so breit oder wenig breiter als die vorhergehenden Glieder, nicht doppelt gelappt, sondern nur schwach ausgeschnitten gebildet ».

Dopo l'esame dell'holotipus ♂ (MBo) e di altri 8 es. con indicazioni identiche per località, raccoglitore e data di raccolta, ritengo che il taxon debba essere elevato al rango di specie per la presenza di pochi ma evidenti e costanti caratteri distintivi da *morawitzi* e per la mancanza, d'altro canto, di sufficienti elementi geografici e biologici che giustifichino la validità di una sottospecie.

Note comparative - Differisce da *morawitzi* per la conformazione dei tarsi come riportato da VOSS, ma anche per il rostro più lungo e di forma un poco differente, soprattutto nella ♀ (fig. 25), per le appendici ungueali staccate fin dalla base dall'unghia (in *morawitzi* sono sempre attaccate all'unghia per lungo tratto), per le elitre in media un poco più lunghe e infine per il lobo mediano dell'edeago di forma simile ma un poco più corto e più largo nella metà apicale. Per le differenze da *crypticus* vedi tabella.

Variabilità: i 9 es. della specie da me esaminati hanno mostrato caratteri pressoché costanti.

Misurazioni: Lungh. mm 2,15-2,7 (m 2,45); Rlu/Plu ♂ 0,88-0,95, ♀ 0,98-1,02; Pla/Plu 1,09-1,2; Elu/Ela 1,44-1,48; Ela/Pla 1,31-1,4.

Geonemia: Afghanistan occidentale (Kabul; MB, MBo).

13. **Tychius crypticus** n. sp. (figg. 26, 27).

— *guentheri* Franz, 1940, p. 21 (pars). Vedi sinonimi di *bedeli*.

Diagnosis - As *morawitzi*, but smaller on an average, rostrum moderately slenderer and more curved from antennal insertion to apex, third tarsal article slightly wider than the second one, claw with process separated from it at base, vestiture on dorsum always uniformly grayish or pale brown.

Serie tipica - Holotypus: ♂ « Bagdad, coll. Kálalová » (Museo di Praga). 125 *Paratypi*: Iraq: 11 es. stesse indicazioni dell'holotypus (CFre, MPr); 25 es. « Bagdad » (MLo); 3 es. « Kajara-Ammam-Alì Pietschmann/Mesopot. Exp. Nat. O.V.1910 » (MVi); 1 es. « Mesopotamia, Mosul » (MB); 2 es. « Assur., Mesopot., Pietschmann '10/Mesopot. Exp. Nat. O.V. 1910 » (MVi); 27 es. « Mesopotamia, Assur und Mossul » (MB, MMi). Turchia: 3 es. « Cinar, 12.8.977, *Alhagi* » (CC, CL); 6 es. « Mardin, 12.8.977, *Alhagi* » (CC, CL); 14 es. « Hasankeyf, 16.6.1976, Y. Ot » (CL, MMi); 4 es. « Derik, 4.6.1976, Y. Ot » (CL, MMi); 2 es. « Adana, Coll. O. Leonhard » (ME); 9 es. « Pevzipasa, VI-71, (Gaziantep)/Turchia, leg. Osella » (MVe). URSS-Azerbaidzan: 1 es. « Caucasus, Araxesthal, Leder Reitter » (MP). Cipro: 1 es. « Alasia, Cyprus, 17 May 1964, Harry G. Walker » (MW). Iran: 1 es. « S. Iran, Aliabad, 75 Km NW Jahrom, 10.7.70 » (CFre); 3 es. « Shakhlava, Kurdistan pers., Dr. Kálalová-Di Lotti » (MPr). Egitto: 6 es. « Al-Maádi, 14.6.59/Egypt, leg. R. Vesely » (CFre); 1 es. « Egypt, Kom Aushim, IV-29, V-25, '65, A. B. Gurney » (MW), 5 es. « Egypt: Matana, 28.VII.1966, J. Maldonado C. » (MW).

Descrizione - *Lughezza*: mm 1,85-2,5 (m 2,15).

Squame unicolori grigiastre o nocciola.

Capo: occhi piani, rostro sottile, visto di lato ristretto nella parte apicale (Rlu/Plu ♂ 0,85-0,93; ♀ 0,88-0,95) (fig. 26-27).

Protorace: stretto (Pla/Plu 1,1-1,17), a lati debolmente curvilinei. Elitre: corte e larghe, soprattutto rispetto alla larghezza del protorace (Elu/Ela 1,32-1,41; Ela/Pla 1,38-1,44). Zampe: 3° articolo dei tarsi debolmente bilobato, solo poco più largo del 2°; appendici ungueali staccate dall'unghia fin dalla base. Organi genitali: edeago, spermateca e 8° sternite della ♀ come in *morawitzi*.

Note comparative - E' strettamente correlata con *morawitzi*, *peneckeanus* e *dickmanni*, con le quali ha in comune la forma dell'edeago larga e corta rispetto a tutte le altre specie del gruppo. Mentre *dieckmanni* è facilmente separabile per la forma degli occhi, la determinazione delle altre tre specie è un poco più difficoltosa. La forma dei rostri, quella delle elitre e del 3° articolo tarsale sono i caratteri di separazione fra di esse.

Geonemia: Asia anteriore, Nord Egitto. La sua diffusione appare in modo evidente più occidentale rispetto a quella di *morawitzi* con il quale sembrerebbe simpatico solo in Iran e nel Caucaso.

Note biologiche - Gli es. di Cinar e Mardin (CL) risultano raccolti su *Alhagi*.

14. *Tychius dieckmanni* n. sp. (fig. 24).

— *convolvuli* sensu Franz, 1940 (non Faust), p. 12 (pars). Vedi sinonimi di *morawitzi*.

Diagnosis - Large size. Rostrum short, nearly of the same shape in the two sexes. Hind margin of eye and frons abruptly raised from surface of head. Prothorax narrow, nearly as wide as long, parallel sided from base to distal third. Third tarsal article evidently wider than the second one; claw with process fastened to it in basal half. Shape of median lobe as *morawitzi* but wider.

Serie tipica - Holotypus: ♂ « Syr-Darja Geb., Kreis Perovsk, Baigakum VI.07/Coll. H. Wagner » (ME). 25 *paratypi*: 6 ♂♂ e 5 ♀♀ stesse indicazioni dell'holotypus e 3 ♂♂ e 10 ♀♀: « Syr-Darja, Baigakum, 16.6.07, Coll. O. Leonhard » (ME, MMi, MPr), 1 ♀: « Persia, Astrabad, 5.99. Coll. Hauser » (MB).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,15-3 (m 2,65).

Squame di colore grigiastro e nocciola, queste ultime formanti sul pronoto due larghe fasce poco contrastate.

Capo: occhi piani, con il margine posteriore rilevato bruscamente così come la fronte rispetto al piano della testa (fig. 24); rostro come in *morawitzi*, di lunghezza poco differente nei due sessi (Rlu/Plu ♂ 0,82-0,88; ♀ 0,80-0,91).

Protorace: stretto, campaniforme, circa così largo che lungo (Pla/Plu 1-1,11; m 1,03), a lati subparalleli nei 2/3 basali, poco convesso sul dorso. Elitre: di forma rettangolare (Elu/Ela 1,4-1,5), alla base decisamente più larghe del protorace (Ela/Pla 1,41-1,57). Zampe: 3° articolo dei tarsi bilobato, decisamente più largo del 2°; appendici ungueali piccole, attaccate all'unghia nella metà basale. Lobo mediano dell'edeago corrispondente a quello disegnato da FRANZ nella sua fig. 2. Spermateca e 8° sternite della ♀ come in *morawitzi*.

Variabilità: la serie tipica si può considerare nel complesso costante.

Note comparative - Il carattere che separa a prima vista la specie dalle altre del gruppo (soprattutto *morawitzi* e *peneckeanus* alla quale è strettamente correlato) è la forma del capo con il margine posteriore degli occhi e la fronte bruscamente rilevata rispetto al vertice della testa. Tale caratteristica è invece presente, seppure in modo meno evidente, in alcune specie del gruppo del *maynei* e del *sorosius*, che è considerato da CLARK come possibile « sister group » delle *Sibinia* più primitive (*Itychus* stock del Sud America), e anche in *Tychius* palearctici (*capucinus*, *striatulus* ecc.).

Geonemia: Uzbekistan, Iran.

Derivatio nominis: dedico con estremo piacere la specie al Dr. Lothar Dieckmann, che in questi anni mi ha fornito continuamente preziose notizie e suggerimenti indispensabili per il mio studio sui *Tychiini*.

15. ***Tychius winkleri*** (Franz, 1940) n. comb. (figg. 5, 30, 31, 34, 72-75).

— *winkleri* Franz, 1940, p. 8, 15 (*Lepidotychius*).

— *carinicollis* Tournier, 1873 (non Lucas, 1849), p. 479 (n. syn.). DESBROCHERS, 1888, *Ann. Soc. ent. Fr.*, 8 (6), *Bull.* p. 194. FRANZ, 1940, p. 9, 15 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 131, 133.

Diagnosis - Vestiture on dorsum uniformly grayish or pale brown (sometimes paler on sides of pronotum and on elytral interspace one). Rostrum curved, at apex tapered in dorsal view and subparallel sided in lateral view. Prothorax curved sided from base to apex. Third tarsal article wider than the second one, claw with process either fastened to or separated from it in basal half. Median lobe in distal third elongate and narrowed.

Serie tipica e sinonimi - FRANZ describe il *winkleri* su es. dell'Azerbajdzan, Turkestan ed Afghanistan (l'Autore designa come « Typen » es. di Utsch Kurgan, Turkestan) dicendo che differisce dalle due specie ad esso strettamente correlate, *urbanus* e *carinicollis*, esclusivamente per la diversa forma dell'edeago. Di questo particolare ne riporta anche i disegni che mostrano nette differenze di larghezza e lunghezza della parte apicale del lobo mediano nelle tre specie. Riferisce però che del *carinicollis* (loc. tip.: Astrachan) non conosce esemplari della serie tipica, e che pertanto potrebbe anche risultare che il vero *carinicollis* sia magari sinonimo di *urbanus* o di *winkleri* e non la specie come da lui intesa. Di *winkleri* ho esaminato il *typus* ♂ e il *typus* ♀ (Utsch Kurgan, Alai Geb., Turkestan; MVi) e un *paratypus* ♂ (Araxestal, Azerbeidschan; MBu), mentre di *carinicollis* ho reperito due *syntipi*, 1 ♂ e 1 ♀, portati su uno stesso spillo (coll. Tournier) etichettati « Astrach., Becker; Type » (fisso il ♂ come *lectotypus*). Ho effettuato l'estrazione degli organi genitali del *lectotypus* di *carinicollis* ed inoltre di una quarantina di es. del gruppo *carinicollis-winkleri* (riporto il disegno del lobo mediano del *lectotypus* di *carinicollis*, unitamente a quello del *paratypus* di *winkleri* da me esaminato). Se si confrontano i disegni di FRANZ con i miei due che riguardano gli es. delle serie tipiche, è già possibile vedere che questi ultimi sono fra di loro estremamente simili e si collocano pressoché nel mezzo, come lunghezza della parte apicale, a quelli rappresentati da FRANZ. E' da aggiungere che tale forma intermedia è risultata decisamente la più comune negli es. da

me esaminati; ho riscontrato inoltre in alcuni es. la forma disegnata da FRANZ per *winkleri*, mentre non ho trovato mai quella disegnata per *carinicollis* (sensu Franz) con apice estremamente lungo. Ritengo quindi che *carinicollis* e *winkleri*, solo già dall'esame degli es. delle serie tipiche, siano sinonimi. Comunque *Tychius carinicollis* Tournier risulta un omonimo primario di *T. carinicollis* Lucas, 1849, specie in seguito giustamente trasferita al genere *Aubeonymus* (*Erirrhinae*) e pertanto a norma dell'art. 59 del Codice di Nomenclatura Zoologica il nome di Tournier deve essere eliminato. In questo caso particolare si potrebbe però applicare il giusto « principio di attualità » proposto da MAYR (1969), dato che il primo omonimo appartiene con sicurezza ad altro genere, ma non ho ritenuto utile ricorrere a tale postilla poiché non ho dovuto creare un altro nuovo nome, avendo a disposizione un sinonimo della specie. E' pertanto *winkleri* il nome da me dato alla specie.

Variabilità: oltre che nelle appendici ungueali e nella lunghezza della metà apicale del lobo mediano, è abbastanza evidente nella lunghezza del rostro soprattutto nella ♀ e nella curvatura dei lati del pronoto a volte molto pronunciata (in media maggiore negli es. più settentrionali).

Note comparative - Specie caratterizzata dal rivestimento pressoché unicolore, dal rostro lungo e sottile nella ♀ (fig. 30-31 e 34) e dal protorace con lati più o meno arrotondati fin dalla base. E' difficile distinguerlo dall'*urbanus*, dal quale lo si separa solo con un attento esame dei caratteri morfologici esterni ma più facilmente con l'esame dell'edeago (vedi tabella).

Misurazioni: lungh. mm 2,1-2,6; Rlu/Plu 0,77-0,85, ♀ 0,83-0,9; Pla/Plu 1,14-1,23; Elu/Ela 1,3-1,41; Ela/Pla 1,22-1,34.

Geonemia: Rep. Russe meridionali, Asia anteriore, Nord Egitto.

Materiale esaminato: 220 es. - URSS: Rep. Russa: Astrachan (ME, MP), Saratow (MB), Sarepta (ME, MMi); Armenia: Elisabetpol (CRo, MPr), Etshmigdsin (ME); Azerbajdzan: Araxestal (CFre); Nakhicevan: Ordubad (CFre); Uzbekistan: Syr Darja-Baigakum (ME), Syr Darja-Kisil Kum Wüste (MB), Mt. Ugam, Ak-Tash (CFo); Turkmenistan: Dortkuju (MB, MPr), Kizil-Arwat (ME, MMi, MPr), Merw (MB, ME); Tadzikistan: Alai Geb. - Utsch Kurgan (MVi), Dushanbe (CFo), Tigr. Balka Kaska-Kum (MPr), Khorog (CK). Turchia: Ankara-Kalecik (MVe); Igdirdir (CL), Incesu (CL). Iraq: Assur (MB, MVi), Bagdad (MLo, MPr), Mosul (MB). Iran: Isin (MPr), Jashak (MPr), Kopet Dag (MB), Mazandaran (MW), Qader Abad (CCo), Qazvin (CFre), Shakhlawā (MPr), Teheran, Qom (CCo). Afghanistan: Sarobi (MBo). Egitto: Bahrein (MLo), El-Maadi (CFre), Heluan (MMi), Sakkara (MP), Wadi Hof (ME).

16. *Tychius urbanus* Faust, 1885 (figg. 32, 33, 35).

— *urbanus* Faust, 1885, *Stett. ent. Zeit.*, 46, p. 184. FRANZ, 1940, p. 9, 13 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 130.

— *urbanus* Faust ssp. *desertus* Franz, 1940, p. 9, 14 (*Lepidotychius*) (n. syn.).

Diagnosis - Vestiture on dorsum uniformly grayish or pale brown (paler on interspace one and on sides of elytra). Rostrum curved, at apex subparallel sided in dorsal view and tapered in lateral view. Prothorax curved sided from base to apex. Third tarsal article wider than the second one; claw with process either fastened to or separated from it in basal half. Median lobe in distal third wide and subrectangular.

Serie tipica - FAUST describe la specie su es. di Artscha-Masar (leg. Balassoglo). FRANZ riferisce di aver esaminato con questo nome nella coll. Faust 1 ♂ di Margelan (leg. Akinin) che egli considera « Typus » della specie. Ho esaminato anch'io tale es., ma oltre a questo anche 2 altri es. sempre della coll. Faust (♂ e ♀ portati sullo stesso spillo) etichettati « Artscha Masar/Fergana, Balassoglo/Type ». Pertanto considero solo questi due es. syntipi della specie e nomino il ♂ *lectotypus*. Tutti e tre appartengono comunque allo stesso taxon.

Sinonimi - FRANZ crea la ssp. *desertus* dell'*urbanus* per es. del Turkestan (loc. tip.: Merw) con la parte apicale del lobo mediano dell'edeago più larga che nei due unici es. ♂ ♀ di *urbanus* da lui esaminati. Ho esaminato due es. della serie tipica (MVi) e una dozzina di ♂ ♂ di *urbanus* e ho potuto constatare che la differenza riportata da FRANZ rientra unicamente nella variabilità della specie.

Variabilità: un poco variabili la larghezza e la curvatura dei lati del protorace e come detto l'attaccatura delle appendici ungueali e la parte apicale del lobo mediano dell'edeago.

Note comparative - Specie strettamente imparentata con *winkleri* dalla quale differisce esclusivamente per i caratteri del rostro (fig. 32-33 e 35) e dell'edeago (vedi tabella e note comparative di *winkleri*). Il protorace è in media un poco più stretto e a lati meno decisamente arrotondati.

Misurazioni: lungh. mm 2,05-2,55; Rlu/Plu ♂ 0,84-0,89, ♀ 0,92-0,97; Pla/Plu 1,1-1,2; Elu/Ela 1,37-1,44; Ela/Pla 1,27-1,35.

Geonemia: Asia anteriore, Egitto.

Materiale esaminato: 65 es. - URSS: Kazakhstan: Artscha Masar, Fergana (MD), Gr. Balkan (MP), Margelan (MD); Uzbekhistan: Samarkand (MPr), Termez, Dzarkurgan (CK); Turkmenistan: Aschabad

(MMi), Bairam Ali (MPr), Kisil-Arwat (ME, MPr), Merw (MB, ME, MVi). Tadzikistan: Dushanbe (CK), Tigr. Balka, Kaska-Kum (CFre). Turchia: Tasli Siverek (CL). Iran: Kuh-e Khvajek (MPr), Mazandaran (MW). Egitto: Dakhla (MW), Fajum (MB), Kharga (MBa), Marg (MW), Meadi (MW), Siwa (MLo), Tourab (MW), Wadi Digla (MBa), Wadi Hof (CFre).

17. **Tychius sulphureus** Faust, 1881 (figg. 38, 39).

— *sulphureus* Faust, 1881, *Hor. Soc. ent. Ross.*, 16, p. 325; 1884, *Stett. ent. Zeit.*, 45, p. 471. FRANZ, 1940, p. 9, 17 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 130.

— *conformis* Faust, 1885, *Stett. ent. Zeit.*, 46, p. 184 (n. syn.). FRANZ, 1940, p. 9, 18 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 130, 133.

Diagnosis - Little size. Vestiture on dorsum uniformly sulphur-yellow (usually), pale brown or grayish. Rostrum at base strongly curved, slender from antennal insertion to apex especially in female. Prothorax subparallel sided from base to distal third, slightly wider than long. Elytra elongate, parallel sided in basal 2/3. Third tarsal article evidently wider than the second one, claw with process fastened to it in basal half. Median lobe narrow and elongate, subparallel sided in distal half, pointed at apex only.

Serie tipica - Specie descritta su es. raccolti a Bik-Bauli (Kirgisistan) dei quali ne ho esaminati 4 (coll. Faust) portati a due a due su uno spillo ed etichettati « ♂ ♀, Kirgisen, Eversman/Type/*Tychius sulphureus* Fst./*L. sulphureus* Faust, Typen!, det. Dr. H. Franz » (designo il ♂ *lectotypus*; è da notare che FRANZ non riferisce di questi 2 es. nella sua revisione) e « ♂ ♀, Kirgisen, Akinin/ Type » (paralectotipi).

Sinonimi - Il *conformis* viene descritto su es. di Margelan. FRANZ riferisce di aver esaminato un unico es. della serie tipica al Museo di Dresda che egli dice ♀ al contrario di quanto riportato sul cartellino da Faust. Egli conclude che le differenze da *sulphureus* sono così esigue che probabilmente *conformis* non è altro che una sua aberrazione; si astiene però dall'effettuare la sinonimia in attesa di esaminare più numeroso materiale.

Ho esaminato anch'io tale es. etichettato « ♂ Margelan; Akinin Type/*Tychius conformis* Fst./*L. conformis* Faust ♀, det. Dr. H. Franz, Type! » (anche in questo caso a mio avviso tale es. è da considerarsi *lectotypus* designato da Franz). Ho potuto innanzitutto constatare che in realtà aveva ragione Faust dato che l'es. è veramente un ♂; ho così effettuato l'estrazione degli organi genitali che mi hanno confermato la perfetta uguaglianza di tale es. con i tipici *sulphureus*, cosa del resto già

abbastanza chiara dalla morfologia esterna. E' da notare che *conformis* sensu Voss è in realtà *franzi* n. sp.

Variabilità: il rostro soprattutto della ♀ varia un poco per lunghezza e spessore della parte apicale. E' inoltre da segnalare la variabilità della forma dell'apice del lobo mediano dell'edeago, che si presenta a volte gradatamente e a volte bruscamente ristretto. La fig. riportata da FRANZ (fig. 7) si può collocare sicuramente nel mezzo.

Note comparative - Specie ben caratterizzata se si considerano insieme le piccole dimensioni, la forma del rostro, molto gibboso alla base e ristretto dall'inserzione delle antenne all'apice soprattutto nella ♀ (fig. 38-39), il protorace stretto e il colore del rivestimento quando è giallo sulfureo. Ha punti di contatto solamente con *franzi* (vedi tabella e anche note comparative di questa specie).

Misurazioni: lung. mm 1,8-2,05; Rlu/Plu ♂ 0,83-0,9, ♀ 0,86-0,92; Pla/Plu 1,08-1,17; Elu/Ela 1,38-1,44; Ela/Pla 1,32-1,40.

Geonemia: Rep. Russe meridionali, Iran (da FRANZ anche Afghanistan).

Materiale esaminato: 108 es. - URSS: Armenia: Erevan (CK); Azerbajdzan: Araxes (ME, MMi, MW), Baku (CK); Nakhicevan: Ordubad (CFre, MMi); Uzbekistan: Syr Darja-Baigakum (ME), Termez, Dzar-kurgan (CK); Turkmenistan: Dortkuju (CFre, MPr), Margelan (MD), Merw (MB, ME, MPr). Tadzikistan: Tigr. Balka, Kaska-kum (CFre, MPr); Kirgisistan: Alai, Gultsha, m 1600 (CK). Iran: Maku (CFre), Mazandaran (MW), Mermeh-Isfahan (MLo), Qazvin (CFre), Sabzevaran (MPr), Teheran-Qom (CCo).

Note biologiche - KHNZORIAN indica di aver raccolto su *Alhagi* l'es. di Baku.

18. *Tychius franzi* n. sp. (figg. 36, 37, 81, 85).

— *pullus* sensu Franz, 1940 (non Faust), p. 10, 20 (*Lepidotychius*)

— *conformis* sensu Voss, 1959 (non Faust), p. 130, 133.

Diagnosis - Little size. Vestiture on dorsum either unicoloured, grayish to brown, or gray-brown. Rostrum short, stout, strongly curved at basal half. Prothorax subparallel sided from base to distal third, slightly wider than long. Elytra short, rectilinear sided in basal half. Third tarsal article evidently wider than the second one, claw with process separated from it in basal half. Median lobe narrow and elongate, with convergent sides in distal half.

Serie tipica - Holotypus: ♂ « Sarepta, Russia mer. Becker *Morawitzi* ex coll. Jekel » (MMi). 48 *paratypi*: URSS - Rep. Russa: 1 ♀ etichettata come l'holotypus (MMi); 1 ♂ e 1 ♀ « Sarepta » (MMi); 1 ♂ e 1 ♀ « Sarepta/Coll. Schilsky (MB); 1 ♂ « Sarepta/A. Becker/Coll. Roelofs » (MBru); 1 ♀ « Sarepta, Becker/*Tychius Morawitzi* Becker/coll. Hauser/*L. pullus* Faust, det. Dr. H. Franz » (MVi); 3 ♂♂ e 1 ♀ « Sarepta, Becker/coll. Kraatz/*Lepidotychius pullus* Fst., det. Dr. H. Franz » (ME); 2 ♂♂ « *morawitzi*, Sarepta, Becker/D. » (coll. Heyden, ME); 1 ♂ e 1 ♀ « Sarepta, Becker/114/Desb. vid. D. » (coll. Heyden, ME); 1 ♂ « Sarepta Coll. Letzner » (ME); 1 ♂ « *Morawitzi* Becker, *confusus* Desbr., Russ. m. » (coll. Tournier, MP). Azerbajdzan: 1 ♂ e 1 ♀ « Caucasus, Araxesthal, Leder Reitter » (CFre); 1 ♂ « Araxes, coll. Purkyne » (CFre); 3 ♂♂ e 1 ♀ « Caucasus, Aralich, Harvath 1893 » (MBu); 1 ♂ e 1 ♀ « Aralych, 23.V.16, Maljushenco *Tychius Morawitzi* » (CK). Turkmenistan : 3 ♂♂ e 1 ♀ « Transcasp. Merw, 5.1900, Coll. Hauser/*Lepidotychius pullus* Faust, det. Dr. H. Franz » (MVi, CF); 1 ♀ « Transcasp. Dortkuju, 4.1900, Coll. Hauser » (CFre); Uzbekistan: 1 ♂ « Syr Darja, Baigakum, 16.6.07, Coll. O. Leonhard/*Lepidotychius Morawitzi* Tourn., Penecke det. » (ME); 1 ♂ « Termez, Dzarkurgan, Uzbk. 11.6.64 » (CK); 1 ♀ « Namangan, Iskier, Uzbk., 24.5.62 » (CK). Tadzikistan: 1 ♂ e 4 ♀♀ « Tajikistan, 4.6.1966, Tigr. Balka, Kaska-Kum, lgt. Jelinek » (MPr); 1 ♂ « USSR: Tardzjekistan: Urug. Dushanbe Steppe, 17.6.81, Karel Majer leg. » (CFo); 1 ♂ « Kzyl-Kala, Vachs, Tzk., 18.5.61 » (CK). Iran: 1 ♂ e 1 ♀ « Iran: Mazandaran, 80 Km NNE Gorgan, 5-9 Jun. 1963, L. H. Herman » (MW); 1 ♂ « N. Iran, Robat-e Tork, 29.6.70 » (CFre); 1 ♂ « Mesopotamia, Assur und Mossul » (MB). Afghanistan: 3 ♀♀ « O. Afghan. 1952, J. Klappe-rieh/Umg. Kabul 1740 m., 12. VI » (MBo).

Come ho già riferito a proposito dei sinonimi di *morawitzi* e *sulphureus*, le specie *pullus* Fst. sensu Franz e *conformis* Fst. sensu Voss non corrispondono in realtà a quelle di Faust, ma a *franzi* n. sp. .

Descrizione - Lunghezza: mm 1,7-2,15.

Squame del rivestimento superiore di colore grigiastro e marrone, queste ultime più frequenti sulle interstrie elitrali dispari e formanti sul pronoto due fasce poco evidenti.

Capo: rostro corto, tozzo, molto arcuato nella metà basale (fig. 36-37) (Rlu/Plu ♂ 0,79-0,88, ♀ 0,8-0,89).

Protorace: poco più largo che lungo (Pla/Plu 1,06-1,18), a lati subparalleli nella metà basale. Elitre: lati subparalleli nella metà anteriore (Elu/Ela 1,35-1,45; Ela/Pla 1,35-1,48). Zampe: 3° articolo dei tarsi bilobato, in modo evidente più largo del 2°; appendici ungueali staccate dall'unghia fin dalla base. Lobo mediano dell'edeago di forma allungata, re-

golarmente ristretto nel terzo distale fino all'apice che è arrotondato (fig. 9 di FRANZ). Spermateca (fig. 85) e spiculum ventrale (fig. 81) sostanzialmente non differenti dalle altre specie del gruppo.

Variabilità: sebbene sempre caratteristico, il rostro varia un poco per curvatura della metà basale e per lunghezza; anche le elitre variano un poco per lunghezza e possono presentare lati modicamente curvilinei fin dalla base.

Note comparative - Ha stretti punti di contatto solo con *sulphureus*, dal quale differisce però per la forma del rostro più corto e tozzo soprattutto nella ♀ e per il rivestimento spesso bicolore (mai comunque giallo sulfureo). Il lobo mediano dell'edeago infine ha lati convergenti dalla metà all'apice e non paralleli.

Geonemia: Asia sud-occidentale (dal Caucaso all'Afghanistan).

Derivatio nominis: dedico con gran piacere la specie al Prof. Herbert Franz, i cui ottimi lavori sul genere *Tychius* mi sono stati di indispensabile aiuto e di grande stimolo allo studio di questo difficile genere.

19. *Tychius bedeli* Faust, 1885 (figg. 28, 29).

— *bedeli* Faust, 1885, *Stett. ent. Zeit.*, 46, p. 183. FRANZ, 1940, p. 9, 19 (*Lepidotychius*). VOSS, 1959, p. 130.

— *imbriatus* Desbrochers, 1897, *Frelon*, 6, p. 25 (n. syn.).

— *imbriatus* Desbr. var. *albovestitus* Pic, 1919, *Eehange*, 35, p. 13 (n. syn.).

— *guentheri* Franz, 1940, p. 9, 21 (*Lepidotychius*) (n. syn.).

Diagnosis - Little size. Vestiture either uniformly grayish or maculated grayish and brown. Rostrum moderately curved, long especially in female. Prothorax slightly transverse, curved sided from base to apex. Elytra elongate, subelliptical. Third tarsal article feebly wider than the second one; claw with process separated from it at base. Median lobe narrow and elongate, subparallel sided in distal half.

Serie tipica - Specie descritta su es. di Taschkent. Franz riferisce di aver esaminato in coll. Faust 2 syntypi ♀♀ appartenenti però a due specie diverse. Egli considera l'es. con rostro più lungo il vero *bedeli* e l'altro con rostro più corto, ritenuto da Faust ♂, come appartenente a una nuova specie (*guentheri* Franz). Ho esaminato anch'io tali es. (coll. Faust) insieme ad altri 4 syntypi di *bedeli* (2 ♂♂ e 2 ♀♀) tutti etichettati « Taschkent, Akinin/Type » (nomino un ♂ *lectotypus*) e a 2 altri syntypi ♀♀ etichettati « Tashkent, Balassoglo/Type ». Con grande sorpresa ho potuto così constatare che l'es. classificato da Franz come *guentheri* ♀ è in realtà

un δ come considerato da Faust. Franz aveva tolto all'es. gli ultimi segmenti addominali (attaccati poi allo stesso cartellino dell'insetto) per l'estrazione degli organi genitali, fra cui il caratteristico pigidio maschile staccato dagli altri e contenente lo spiculum gastrale, ma il lobo mediano dell'edeago era rimasto ancora nell'addome dell'insetto e questa è stata sicuramente la causa della svista. Anche tale es. pertanto è da considerarsi paralectotypus di *bedeli* non mostrando nessuna differenza dal lectotypus della specie.

Sinonimi - *L'imbricatus* viene descritto su es. di Pic raccolti in Egitto (Il Cairo), dei quali ho esaminato 1 δ (coll. Desbrochers) etichettato « Le Caire/ex Pic/ *imbricatus* m., Fr. 97/ type » (lectotypus) e 1 φ (coll. Pic ex Tournier) etichettata « Le Caire/ Tychius...x/type/ T. *squamatus* m./ *imbricatus* m. n. sp. » (paralectotypus). Essi non mostrano nessuna differenza da *bedeli*.

E' sicuramente su altri es. della stessa serie che PIC descrive la var. *albovestitus* dell'*imbricatus* caratterizzata dal rivestimento dorsale biancastro unicolore. E' da notare che erroneamente nei Cataloghi JUNK e WINKLER *albovestitus* viene segnalato, seppure in modo dubitativo, come aberrazione di *Dichotychius cupulifer* Bris. (di cui è sinonimo la *Sibinia imbricata* Desbr. e non il *Tychius*).

Come detto, FRANZ descrive il *guentheri* su 1 syntypus di *bedeli* e su pochi altri es. (Mesopotamia, Egitto) differenti a suo avviso da *bedeli*, oltre che per il rostro più corto anche per la forma del lobo mediano dell'edeago. Fissa come « Typus » δ un es. di Kajara-Hammam-Ali e come « Typus » φ un es. di Assur, località entrambe della Mesopotamia (ritengo tali designazioni equivalenti a holotypus e allotypus secondo l'interpretazione dell'Art. 73 bis del Codice di Nomenclatura Zoologica). Ho esaminato questi 2 es. (MVi) e 1 paratypus δ del Cairo (MBu). Mentre i 2 $\delta\delta$ però appartengono alla specie il cui edeago è rappresentato in Fig. 9 di Franz (l'edeago disegnato è del paratypus, dato che ho effettuato io l'estrazione degli organi genitali dell'holotypus), la φ appartiene in realtà a *crypticus* m. e corrisponde sicuramente ad uno degli es. di *guentheri* considerati dall'Autore come « aberranti » (FRANZ 1940, pag. 8, nota 1). Ritornando all'holotypus di *guentheri* esso non mostra nessuna sostanziale differenza nella morfologia esterna e nella forma degli organi genitali dal lectotypus di *bedeli* e pertanto considero le due specie sinonime. Le differenze nella forma del rostro e dell'apice del lobo mediano sottolineate da FRANZ rientrano nella variabilità di *bedeli*.

Variabilità: a parte il colore del rivestimento, differenze si hanno nella curvatura e soprattutto nella lunghezza del rostro della φ (anche nella stessa popolazione), nella larghezza e curvatura dei lati di protorace ed elitre e nella loro convessità.

Note comparative - Specie caratteristica se si considerano insieme la forma del rostro (fig. 28-29) particolarmente lungo e poco arcuato nella ♀, il protorace poco trasverso ma a lati lievemente curvilinei fin dalla base, le elitre subellittiche e il 3° articolo dei tarsi debolmente bilobato e solo poco più largo del 2°.

Misurazioni: lung. mm 1,75-2,2; Rlu/Plu ♂ 0,81-0,95, ♀ 1,04-1,15; Pla/Plu 1,06-1,13; Elu/Ela 1,4-1,46; Ela/Pla 1,28-1,39.

Geonemia: Asia anteriore, Egitto.

Materiale esaminato: 82 es. - Iran: Kurdistan: Shakhlawā (MPr). Iraq: Assur (MB), Bagdad (MLo, MPr), Mosul (MB). Turchia: Cinar (CL). Siria: Sanamein (MB). Israele: Palestina: Sarona (MW). Egitto: Dekeihla (MMi), El-Maadi (CFre, MMi), Ezbet El-Nakl (MMi), Gebel Asfar (MMi), Il Cairo (MG, MP), Sakkara (MMi), Siwa (MLo).

Note biologiche - Anche questa specie potrebbe avere come pianta ospite il genere *Alhagi*, come risulta dal cartellino portato dagli es. di Cinar.

Gruppo del *Tychius bajtenovi*.

Diagnosis - Pygidium of male without transversal carina. Vestiture grayish or pale brown, very dense and compact of recumbent, rounded, partly concave scales, strongly imbricated on pronotum and elytral interspaces, where are not arranged in rows (except *kaszabi*, where the scales of pronotum are more elongate, flat, moderately imbricated, less dense and those of elytral interspaces wide, arranged in irregular double or triple rows with a median row of narrower scales). Articles of antennal funicle cylindrical and covered with wide scales. Eyes feebly convex. Elytra elongate. Median lobe very long, often subcylindrical or pipe-shaped at distal third. Spermateca with the terminal portion of ductus sclerotized; spiculum ventrale with median elongate-lanceolate sclerotized portion.

Note comparative - Gruppo correlato a quello di *morawitzi* con il quale ha in comune la forma della spermateca mentre evidenti analogie si hanno nella forma dell'8° sternite della ♀ e del lobo mediano dell'edeago e nella compattezza del rivestimento. Per i disegni degli edeagi delle specie del gruppo vedi BAJTENOV, 1977. Mancano però quasi del tutto le squame setoliformi sul dorso. Inoltre gli occhi non sono piatti ma lievemente convessi. La differenza fondamentale è la mancanza di carena trasversa del pigidio del ♂ posseduta invece da tutti gli altri *Tychius*.

Geonemia: Mongolia.

20. *Tychius bajtenovi* n. nom. (figg. 6, 40, 41, 80, 88).

— *mongolicus* Bajtenov, 1977 (non Csiki, 1901), p. 161 (*Lepidotychius*).

Diagnosis - Rostrum feebly curved. Protibia of male strongly curved; third tarsal article bilobate, evidently wider than the second one. Vestiture nearly completely of wide scales (only a few narrower on elytral interspaces).

Serie tipica - Della specie di Bajtenov descritta su 11 es. (Suchebaator aimak: Ongon els, Somon Chongor, 900 m), ho esaminato 6 paratipi (3 ♂♂ e 3 ♀♀; MBu). Data la sinonimia di *Lepidotychius* con *Tychius* il nome di BAJTENOV risulta già occupato da *T. mongolicus* Csiki e pertanto viene da me sostituito (1).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,65-2,85.

Tegumenti: bruni, ad eccezione di protorace e addome nerastri, completamente nascosti da squame coricate di colore cretaceo, un poco più chiare, biancastre ai lati del corpo e sulla parte inferiore e alla base di pronoto e elitre. Esse sono talmente fitte (lasciano praticamente scoperti solo il rostro nella metà apicale nel ♂ e nei 2/3 apicali nella ♀ e i 2/3 basali dello scapo antennale) ed embricate che è difficile riuscire a determinarne con facilità la forma negli es. ben conservati: sono comunque per la quasi totalità larghe (lu/la 1,5-2,5), di forma ovale, lanceolata ed ellittica, disposte in modo confuso sulle interstrie elitrali, dove frammiste ad esse si trova uno scarso numero di squame più lunghe (lu/la 4) di forma subellittica; strie elitrali visibili. con una serie di sottili squame.

Capo: occhi solo molto debolmente debordanti dalla sua convessità. Fronte circa della larghezza del rostro alla base, quest'ultimo (fig. 40-41) visto dall'alto a lati solo debolmente convergenti nel terzo basale, indi paralleli fino all'apice (Rlu/Plu ♂ 0,77-0,81, ♀ 0,89-0,93).

Protorace: subquadrato, Pla/Plu 1,02-1,12, a lati debolmente curvilinei nella metà basale ove si trova il punto più largo, indi restringentesi in modo evidente fino all'apice in prossimità del quale formano una lieve sinuosità, abbastanza convesso superiormente. Elitre: allungate, subrettangolari, Elu/Ela 1,52-1,57, Ela/Pla 1,32-1,36, a lati subparalleli nei 2/3 anteriori, debolmente convesse sul disco. Addome: 5° segmento con una fossetta trasversale nella ♀. Zampe: femori inermi senza particolari caratteri sessuali; tibie anteriori nel ♂ molto arcuate; 3° articolo dei tarsi

(1) Seguendo i consigli del Codice di Etica, Appendice A del Codice di Nomenclatura Zoologica, ho scritto due lettere al Dr. Bajtenov (1982, 1983) su tale problema, senza ricevere però nessuna risposta.

decisamente più largo del 2°; appendici ungueali piccole, lunghe circa la metà dell'unghia stessa. Spermateca fig. 88. 8° sternite della ♀ fig. 80.

Variabilità: nessuna degna di nota negli es. della serie tipica da me esaminati.

Note comparative - Specie strettamente correlata con *crassifemoris*, dalla quale è già stata separata in tabella.

Geonemia: Mongolia orientale.

21. **Tychius gracilitubus** (Bajtenov, 1977) n. comb. (figg. 44, 45).

— *gracilitubus* Bajtenov, 1977, p. 162 (*Lepidotychius*).

Diagnosis - Rostrum strongly curved in both sexes. Third tarsal article moderately bilobate, slightly wider than the second one. Vestiture on dorsum completely of subrounded scales.

Serie tipica - Specie descritta su 2 es., ♂♂ secondo l'Autore (l'holotypus di Suchebaator aimak, Ongon els, e il paratypus di Uvs aimak, dint. di Ulaangom). Ho esaminato l'holotypus (MBu) e con sorpresa ho potuto constatare che si tratta di una ♀ che ha il rostro che corrisponde perfettamente alla fig. 2 riportata da BAJTENOV, dove fra l'altro è detto « *L. gracilitubus* sp. n. ♀ ». La cosa ancora più sorprendente è che sul cartellino su cui è incollato l'esemplare si trova anche un edeago che ben corrisponde a quello riportato in fig. 8 da BAJTENOV. E' da notare infine che 2 paratypi ♂♂ di *crassifemoris* da me esaminati (stessa località di provenienza del paratypus di *gracilitubus*) appartengono in realtà a *gracilitubus* come ho potuto appurare con l'esame dell'edeago.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,05-2,2.

Tegumenti: brunastri, completamente ricoperti da squame di colore cretaceo, molto fitte, embricate, coricate (esse lasciano scoperto solo il rostro nella metà apicale nel ♂ e nei 2/3 apicali nella ♀), di forma larga (lu/la 1,25-1,5), in massima parte subcircolari od ovali, disposte senza un particolare ordine sulle interstrie elitrali (circa 2 occupano la larghezza dell'interstria); strie solo parzialmente visibili con una serie di sottili squame.

Capo: occhi piani, non debordanti dalla sua convessità. Fronte in modo evidente più larga del rostro alla base. Rostro visto di lato (fig. 44-45) fortemente arcuato a livello dell'inserzione delle antenne (Rlu/Plu ♂ 0,75-0,81, ♀ 0,97), visto dall'alto a lati convergenti nel terzo basale indi subparalleli fino all'apice.

Protorace: Pla/Plu 1,16-1,18, a lati poco curvilinei fino alla metà dove si trova il punto più largo, indi restringentesi fino all'apice in prossimità del quale forma una lieve sinuosità, poco convesso sul dorso. Elitre: di forma rettangolare, Elu/Ela 1,45-1,53, Ela/Pla 1,25-1,35, a lati subparalleli nei 2/3 anteriori, abbastanza convesse sul disco. Zampe: femori inermi senza particolari caratteri sessuali così come le tibie; 3° articolo dei tarsi solo poco più largo del 2°; appendici ungueali piccole, lunghe circa la metà dell'unghia stessa. Organi genitali nella ♀ come in *crassifemoris*.

Variabilità: nessuna nei 3 unici es. da me esaminati.

Note comparative - Specie inconfondibile dalle altre del gruppo per la forma del rostro fortemente arcuato nei due sessi e per il 3° articolo tarsale debolmente bilobato e solo poco più largo del 2°.

Geonemia: Mongolia.

22. **Tychius crassifemoris** (Bajtenov, 1977) n. comb. (figg. 46-49, 78, 86).

— *crassifemoris* Bajtenov, 1977, p. 161 (*Lepidotychius*).

Diagnosis - Rostrum in male slightly different in length and shape from female, feebly curved. Sternum 5 and pygidium of female with unique characteristic structure (fig. 48-49). Vestiture completely of wide scales.

Serie tipica - Specie descritta su 23 es. di varie regioni della Mongolia (Suchebaator aimak, Cojbalsan aimak, Uvs aimak), dei quali ho esaminato l'holotipus più 19 paratypi (2 di questi come già riferito devono essere trasferiti a *gracilitubus*; MBu).

Descrizione - Lunghezza: mm 2,1-2,5.

Tegumenti: bruni, ad eccezione di protorace e addome nerastri, completamente nascosti (ad eccezione del rostro nella metà apicale nel ♂ e nei 2/3 apicali nella ♀) dal rivestimento molto fitto, formato da squame coricate di colore cretaceo, larghe (lu/la 1,25-1,5), subcircolari ed ovali, fortemente embricate, senza regolare disposizione sulle interstrie elitrali; strie visibili, con una serie di sottili squame.

Capo: occhi debolmente convessi. Fronte un poco più larga del rostro alla base. Rostro (fig. 46-47) (Rlu/Plu ♂ 0,66-0,7, ♀ 0,71-0,78) visto dall'alto a lati un poco convergenti fino all'inserzione delle antenne.

Protorace: subquadrato, Pla/Plu 1,06-1,1, a lati subrettilinei nella metà basale, dove si trova il punto più largo, più curvilinei e convergenti nella metà apicale, poco convesso dorsalmente. Elitre: rettangolari, Elu/

Ela 1,44-1,61, Ela/Pla 1,28-1,33, a lati subrettilinei nei 2/3 anteriori, abbastanza convesse sul disco. Addome: 5° segmento addominale nella ♀ con una profonda fossetta centrale e con la parte apicale bisinuosa e sporgente nel mezzo (fig. 49); pigidio con 2 protuberanze laterali all'apice (fig. 48). Zampe: femori inermi, senza particolari caratteri sessuali così come le tibie; 3° articolo dei tarsi decisamente più largo del 2°; appendici ungueali lunghe circa la metà dell'unghia stessa. Spermateca fig. 86. 8° sternite della ♀ fig. 78.

Variabilità: il protorace può assumere una forma subconica e le elitre possono avere lati un poco convergenti già a partire dal terzo basale.

Note comparative - La particolare struttura del 5° segmento addominale e del pigidio nella ♀ non ha paragone in nessun'altra specie di *Tychius*. La principale differenza dalle altre specie del gruppo sta nel rostro poco arcuato e di forma simile nei 2 sessi.

Geonemia: Mongolia.

23. ***Tychius kaszabi*** (Bajtenov, 1977) n. comb. (figg. 7, 42, 43, 79, 87).

— *kaszabi* Bajtenov, 1977, p. 160 (*Lepidotychius*) (non Bajtenov, 1977, p. 159; *Neotychius*).

Diagnosis - Rostrum elongate, curved. Third tarsal article strongly bilobate, evidently wider than the second one. Vestiture on pronotum of flat, moderately imbricated, rectangular and subelliptical scales, on elytral interspaces both of wide subelliptical scales in double to triple rows and of narrower scales in a median row.

Serie tipica - La specie è descritta su 7 es. (2 ♂♂ e 5 ♀♀) della Mongolia (Uvs aimak, dint. di Somon Tes) dei quali ho esaminato 2 ♂♂ e 4 ♀♀ (MBu). Lo stesso BAJTENOV descrive prima di *Lepidotychius kaszabi* il *Neotychius kaszabi*. Data la sinonimia sia di *Neotychius* (CLARK 1976, CALDARA 1977) che di *Lepidotychius* da me ora stabilita con il genere *Tychius*, il nome *kaszabi* ha doppio impiego e pertanto, essendo stati i due taxa pubblicati simultaneamente (Art. 24 e del Codice di Nomenclatura Zoologica), decido di mantenere il nome originale alla specie descritta come *Lepidotychius* riservandomi di cambiare il nome al *N. kaszabi* qualora non risulti sinonimo di nessun'altra specie.

Descrizione - Lunghezza: mm 2,85-3,1.

Tegumenti: nerastri, ad eccezione di elitre nei 2/3 posteriori e femori bruno scuri, e testa, rostro, antenne, tibie e tarsi ferrugini; sul dorso completamente nascosti dal rivestimento molto fitto formato da squame

coricate di colore cretaceo: sulla testa, metà basale del rostro e protorace sono di forma allungata, rettangolare o lanceolata (lu/la 3-5), in parte un poco sovrapposte, mentre le interstrie elitrali sono ricoperte da squame larghe (lu/la 1,5-2), subellittiche, disposte in due-tre serie confuse, in parte embricate, con una serie di squame più allungate subrettangolari o lanceolate nel mezzo; strie visibili, con una serie di squame sottili, piliformi. Squame larghe ricoprono anche i femori, mentre le tibie e i tarsi sono rivestiti da squame di forma simile a quelle del pronoto. Parte inferiore ricoperta fittamente da squame grigiastre, larghe, subovali ed ellittiche.

Capo: occhi grossi, un poco debordanti dalla sua convessità. Fronte un poco più larga del rostro alla base. Rostro (fig. 42-43) visto dall'alto a lati un poco convergenti fino all'inserzione delle antenne, indi paralleli (Rlu/Plu ♂ 0,7-0,73, ♀ 0,8-0,88).

Protorace: di forma subquadrata (Pla/Plu 1,08-1,17), a lati subparalleli fin verso la metà dove diventano un poco curvilinei e convergenti fino all'apice, con il punto più largo alla metà, appiattito sul dorso. Elitre: di forma allungata, Elu/Ela 1,47-1,53, Ela/Pla 1,29-1,34, a lati subrettilinei nei 2/3 anteriori, lievemente convergenti fin dalla base, abbastanza convesse sul disco. Addome: 5° segmento nella ♀ con una larga doccia trasversale poco profonda. Zampe: femori inermi senza particolari caratteri sessuali come pure le tibie; 3° articolo dei tarsi bilobato, più largo del 2° in modo evidente; appendici ungueali lunghe circa 2/3 dell'unghia stessa. Spermateca fig. 87. 5° sternite della ♀ fig. 79.

Variabilità: gli unici es. della specie da me esaminati, quelli della serie tipica, variano discretamente per la larghezza delle squame del pronoto ed un poco per l'andamento dei lati del protorace che in due es. convergono lievemente fin dalla base, cosicché la sua forma tende ad essere meno quadrata, subconica.

Note comparative - Differisce dalle altre specie del gruppo per il tipo di rivestimento del pronoto e delle elitre (vedi tabella). Per questo e per la forma generale allungata si avvicina, a mio avviso per convergenza, a *subsulcatus* dell'Europa centrale (specie non trattata in questa occasione), ma le differenze sono molteplici (struttura del pigidio e degli organi genitali, forma del rostro, rivestimento delle antenne ecc.).

Geonemia: Mongolia occidentale.

Ringraziamenti e abbreviazioni

Ringrazio innanzitutto per l'indispensabile assistenza G. Pinna e C. Leonardi, rispettivamente Direttore e Conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (coll. Solari, MMi) e per la consueta preziosa collaborazione i seguenti Colleghi: M. Brancucci, Naturhistorisches Museum, Basel (MBa); L. Capocaccia, Museo Civico

di Storia Naturale, Genova (MG); W. E. Clark, Auburn University, Auburn; E. Colonnelli, Istituto di Zoologia dell'Università, Roma (CCo); J. Decelle, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren (MT); P. Dessart, Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles (MBru); L. Dieckmann, Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, Eberswalde (ME); S. Endrödy-Younga, Transvaal Museum, Pretoria (MPre); B. Folwaczny, Bad Hersfeld (CFo); H. Franz, Mödling (CF); J. Fremuth, Hradec Králové (CFre); F. Hieke, Museum für Naturkunde der Humboldt Universität, Berlin (MB); S. M. Iablokoff-Khinzorian, Zoological Institute, Erevan (CK); J. Irish, Staatsmuseum, Windhoek (MWi); F. Janczyk, Naturhistorisches Museum, Wien (MVi); J. Jelinek, Národní Muzeum, Praha (MPr); Z. Kaszab, Természettudományi Múzeum, Allat-tára, Budapest (MBu); R. Krause, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden (Coll. Faust, MD); N. Lodos, T. C. EGE Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Izmir-Bornova (CL); R. Oberprieler, Plant Protection Research Institut, Pretoria (PPRI); G. Osella, Museo Civico di Storia Naturale, Verona (MVe); H. Perrin, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (coll. Hustache, Tournier, MP); H. Roer, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum A. König, Bonn (coll. Klapperich, MBo); A. Roudier, Paris (CRo); R. T. Thompson, British Museum - Natural History, London (coll. Marshall, MLo); D. R. Whitehead, U.S. National Museum, Washington (MW).

Le bellissime fotografie che illustrano il testo sono ancora una volta opera dell'amico e collega V. Fogato che ringrazio sentitamente. Uno speciale ringraziamento a mia moglie Elda per avermi attivamente aiutato in tutte le fasi del lavoro.

BIBLIOGRAFIA

- BAJTENOV M. S., 1977 - *Tychiinae* aus der Mongolei - *Ann. hist.-nat. Mus. nat. hung.*, 69, pp. 159-163.
- CALDARA R., 1977 - Considerazioni su alcune specie del genere *Tychius* Germar - *Boll. Soc. ent. ital.*, 109, pp. 141-146.
- CLARK W. E., 1976 - Review of genus-group taxa included in the genus *Tychius* Germar - *Ent. scand.*, 7, pp. 91-95.
- CLARK W. E., 1978 - The weevil genus *Sibinia* Germar: natural history, taxonomy, phylogeny, and zoogeography, with revision of the New World species - *Quest. ent.*, 14, pp. 91-387.
- FRANZ H., 1940 - Vorarbeiten zu einer Monographie der *Tychiini*. II. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lcpidotychius* Penecke - *Mitt. münch. ent. Gesells.*, 30, pp. 4-23.
- KLIMA A., 1934 - *Curculionidac Tychiinae* - in W. JUNK *Coleopt. Cat.*, pars 138, pp. 1-61.
- MAYR E., 1969 - Principles of systematic zoology - *McGraw-Hill*, New York, p. 1-328.
- PENECKE K. A., 1922 - Bestimmungstabelle der Mitteleuropäischen *Tychius*-Arten nebst einer Tabelle der Paläarktischen Gattungen der *Tychiini* und Beschreibungen neuer Arten - *Koleopt. Rundsch.*, 10, pp. 1-29.
- TOURNIER H., 1873 - Observations sur les espèces Européennes et Circumeuropéennes de la tribu des Tychiides - *Ann. Soc. ent. Fr.*, (5) 3, pp. 449-522.
- VOSS E., 1959 - Afghanistans Curculionidenfauna nach den jüngsten Forschungsergebnisse zusammengestellt - *Ent. Blätt.*, 15, pp. 113-162.
- VOSS E., 1963 - 119. *Attclabidae, Apionidae, Curculionidac*. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Kaszab in der Mongolei - *Ent. Abh.*, 34, pp. 249-328.
- WINKLER A., 1932 - *Coleopterorum Catalogus Regionis palaearticae* - pp. 1548-1557.

Key to the species.

1. Pronotum completely concealed by vestiture of wide, subrounded, recumbent, partly imbricated scales, to which recumbent or more or less raised, setalike scales are intermixed (fig. 11) 6
- Scales of pronotum differently arranged 2
2. Articles of antennal funicle globose, covered with suberect setae (fig. 8) taxa not included
- Articles of antennal funicle cylindrical, covered with recumbent subelliptical scales (fig. 9). Mongolia 3
3. Vestiture of pronotum of flat, rectangular or subelliptical scales, not completely concealing integument. Elytral interspaces covered with wide scales arranged in double or triple uneven rows and with narrower scales arranged in a single median row. Rostrum fig. 42-43 *kaszabi*
- Vestiture of pronotum of rounded, partly concave scales broadly imbricated and closely arranged. Elytral interspaces closely covered only with wide imbricated scales, not arranged in row 4
4. Rostrum strongly curved in both sexes (fig. 44-45). Third tarsal article slightly bilobate, slightly wider than the second one *gracilitubus*
- Rostrum slightly curved. Third tarsal article distinctly bilobate and wider than the second one 5
5. Rostrum short, scarcely sexually dymorphic (fig. 46-47). Pygidium of female with two lateral protuberance, abdominal sternum 5 with deep fovea and with apical portion sinuous and prominent in the middle (fig. 48-49). Protibia in male slightly curved *crassifemoris*
- Rostrum distinctly sexually dymorphic (fig. 40-41). Pygidium and abdominal sternum 5 in female without abnormal characters. Protibia in male strongly curved *bajtenovi*
6. Setalike scales on dorsum recumbent. Articles of antennal funicle covered with recumbent scales. Northern Africa, W-Southern Asia 7
- Setalike scales on dorsum suberect or erect. Articles of antennal funicle covered with suberect setae. Central and Southern Africa 17
7. Claw without process. Setae on pronotum and elytra robust 8
- Claw with process. Setae on pronotum and elytra thin 9
8. Rostrum in female long, in lateral view cylindrical and curved (fig. 20) *heydeni*
- Rostrum in female short and stout, in lateral view tapered at apex (fig. 21) sp. prope *heydeni*

9. Hind margin of eye and frons abruptly raised from surface of head
 *dieckmanni*
 — Hind margin of eye and frons not abruptly raised from surface
 of head 10
10. Rostrum strongly curved at base. Length 1,7-2,15 mm 11
 — Rostrum nearly rectilinear in basal third. Length 1,75-3 mm 12
11. Rostrum fig. 38-39. Vestiture unicoloured, sulphur-yellow to grayish.
 Elytra elongate, rectilinear sided in basal two thirds. Process of
 claw fastened to it at base *sulphureus*
 — Rostrum fig. 36-37. Vestiture either unicoloured, grayish to brown,
 or gray-brown. Elytra short, rectilinear sided in basal half. Process
 of claw separated from it in basal half *franzi*
12. Prothorax slightly curved sided in basal two thirds, distinctly nar-
 rower than elytra. Rostrum in lateral view subrectilinear in distal
 two thirds, scarcely sexually dymorphic. Median lobe short 13
 — Prothorax distinctly curved sided, slightly narrower than elytra.
 Rostrum in lateral view curved at antennal insertion. Median lobe
 elongate 15
13. Rostrum fig. 22-23. Third tarsal article distinctly wider than the
 second one. Process of claw fastened to it in basal half *morawitzi*
 — Rostrum fig. 25-27. Third tarsal article feebly wider than the second
 one. Process of claw robust, separated from it at base 14
14. Elytra elongate (Elu/Ela 1,44-1,48, Ela/Pla 1,31-1,4). Rostrum in
 lateral view curved at base, more cylindrical at apex (fig. 25)
 *peneckeanus*
 — Elytra wide (Elu/Ela 1,32-1,41, Ela/Pla 1,38-1,44). Rostrum in lateral
 view subrectilinear at base, distinctly tapered at apex (fig. 26-27)
 *crypticus*
15. Length 1,75-2,2 mm. Rostrum fig. 28-29. Vestiture on dorsum often
 maculated, brown and grayish. Third tarsal article feebly wider than
 the second one. Process of claw robust, separated from it at base . .
 *bedeli*
 — Length 2,05-2,55. Rostrum fig. 30-33. Vestiture on dorsum unico-
 loured, gray to pale brown (sometimes side of prothorax and elytra
 and interspace 1 slightly paler). Third tarsal article distinctly wider
 than the second one. Process of claw usually little, either separated
 from or fastened to it in basal half 16
16. Rostrum in upper view narrowed in apical fourth (fig. 34), in lateral
 view subparallel sided from antennal insertion to apex (fig. 30-31).
 Median lobe with elongate and narrowed apical portion (fig. 72-75)
 *winkleri*

- Rostrum in upper view subparallel sided or feebly enlarged in apical fourth (fig. 35), in lateral view distinctly narrowed at apex (fig. 32-33). Median lobe with wide apical portion *urbanus*
17. Prothorax on dorsum in lateral view with feebly raised setae, usually transverse, curved sided (except *angolanus* which has, however, feebly convex but not flat eye) 18
- Prothorax on dorsum in lateral view with suberect setae, subquadrate 22
18. Scales of elytral striae narrow, rectangular, visible 19
- Scales of elytral striae wide, subelliptical, hidden by the external margin of interspace scales. Median lobe fig. 50-52 *maynei*
19. Elytra elongate, oblong or subrectangular 20
- Elytra short, suboval. Median lobe fig. 57-59 *modicus*
20. Prothorax slightly transverse (Pla/Plu 1,16-1,18), feebly curved sided in basal half, distinctly narrower than elytra (Ela/Pla 1,34-1,36). Eye in upper view slightly convex. Median lobe fig. 60-62
. *angolanus*
- Prothorax transverse (Pla/Plu 1,17-1,27), distinctly curved sided from base, only slightly narrower than elytra (Ela/Pla 1,24-1,32). Eye in upper view flat 21
21. Elytral interspaces subflat. Eye in lateral view broadly visible. Median lobe fig. 53-54. Sternum 8 of female slightly sclerotized at sides (fig. 77) *indigoferae*
- Elytral interspaces slightly convex. Eye in lateral view distinctly converging anteriorly. Median lobe fig. 55-56. Sternum 8 of female with two distinctly sclerotized portions (as *maynei*, fig. 76) *limosus*
22. Antennal funicle of seven articles 23
- Antennal funicle of six articles *hirtoides*
23. Setae very long, erect both on head and on elytral interspaces (fig. 12), where are less dense and nearly as long as the width of two interspaces. Median lobe with rounded and feebly asymmetric apex; internal sac without sclerotized portions (fig. 67-68) *hirtus*
- Setae shorter, suberect both on head and on elytral interspaces, where are uniformly arranged, denser (fig. 13) and at most 1,5 times longer than width of interspace. Median lobe with pointed and symmetric apex; internal sac with sclerotized portions (fig. 63-66) *pungens*

RICCARDO SCIACKY (*)

CATALOGO DEI TIPI
DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO.

VII. I TIPI DEI *COLEOPTERA CATOPIDAE*

Riassunto. — Viene dato l'elenco dei « Tipi » di Coleotteri Catopidi presenti nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Nel testo le 86 entità, numerate progressivamente, sono elencate in ordine alfabetico di genere e di specie secondo la collocazione originale. In Appendice le specie sono invece elencate con lo stesso criterio, ma secondo la posizione sistematica attuale. L'indice comprende tutte le specie e sottospecie citate facendo riferimento alla numerazione progressiva del testo.

Abstract. — *A catalogue of the Types kept in the collections of Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VII. Types of Coleoptera Catopidae.*

The Author gives the list of type-specimens of 86 species or subspecies of Catopid beetles preserved in the collections of the Natural History Museum of Milan. The taxa, progressively numbered, are listed in alphabetical order for genera and species with the original name. In the Appendix the species are listed in alphabetical order following the present taxonomical arrangement. The index includes all the species and subspecies mentioned in the first part with their progressive number.

Viene dato il catalogo dei « Tipi » di Coleotteri Catopidi conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Le varie entità sono elencate con il nome e la grafia originali con cui sono state descritte, in ordine alfabetico di genere e, all'interno di ciascun genere, in ordine alfabetico di specie e di sottospecie. Per ogni forma vengono forniti: 1) gli estremi bibliografici essenziali della descrizione originale; 2) la località tipica; 3) il numero di esemplari presenti nelle collezioni del Museo, indicando a quale categoria di « Tipi » appartengono e le località di provenienza. Qualora la collocazione sistematica originale non coincidesse con quella attuale, quest'ultima viene indicata. Tutte le entità ven-

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

gono numerate progressivamente e a questo numero si fa riferimento sia nell'indice generale che nell'Appendice, dove i generi, in ordine alfabetico, comprendono le varie entità, sempre in ordine alfabetico, secondo l'attuale collocazione tassonomica e non più secondo quella originale.

1. *Antrocharidius* ssp. *lagari* Espanol, 1953. *Speleon*, 3: 93. *Loc. typ.*: Avenc Nou Fons Freda, Recover, Bon Retorn, Tarragona, Spagna. 5 *Paratypi* topotipici.
2. *Antroherpon albanicum* ssp. *gracile* Winkler, 1933. *Kol. Rund.*, 19: 77. *Loc. typ.*: Pecina u Bukovini, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
3. *Antroherpon albanicum* ssp. *remyi* Jeannel, 1931. *Bull. Soc. zool. France*, 56: 264. *Loc. typ.*: Gr. Zupanska pecina, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
4. *Antroherpon Augustae* Zariquiey, 1928. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, 7: 160. *Loc. typ.*: Hoehle 20, Gola P., Vojnik Gau, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Antroherpon matzenaueri* ssp. *augustae*.
5. *Antroherpon Augustae* ssp. *Bocki* Zariquiey, 1928. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, 7: 161. *Loc. typ.*: Hoehle 21, Rapta J., Vojnik Gau, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Antroherpon ganglbaueri* ssp. *distinguendum*.
7. *Antroherpon Erebus* Breit, 1913. *Ent. Blaett.*, 9: 237. *Loc. typ.*: Treskavika planina, Bosnia, Iugoslavia. 3 *Paratypi* topotipici.
8. *Antroherpon Ganglbaueri* Apfelbeck, 1894. *Wiss. Mittheil. Bosn. Herceg.*, 2: 513. *Loc. typ.*: Novakusa Pecina, Velez planina, Erzegovina, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
9. *Antroherpon Harbichi* Reitter, 1913. *Col. Rund.*, 2: 153. *Loc. typ.*: Kjecina stiena, Sarajevo, Bosnia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* etichettato « Sarajevo, Scheibel ».
10. *Antroherpon Hawelkai* Knirsch, 1928. *Casopis*, 25: 95. *Loc. typ.*: Pozzo sul Bjelodol, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente in sinonimia di *Antroherpon matzenaueri*.
11. *Antroherpon Hoermanni* ssp. *hypsophilum* Apfelbeck, 1907. *Glasn. Mus. Bosn. Herceg.*, 9: 402. *Loc. typ.*: Gr. di Lebrasnik, Erzegovina, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.

12. *Antroherpon Hossei* Winkler, 1925. *Col. Rund.*, 11: 143. *Loc. typ.*: Grotta artificiale sulle montagne a nord-ovest di Trebinje, Erzegovina, Jugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
13. *Antroherpon Jeanneli* Winkler, 1925. *Col. Rund.*, 11: 143. *Loc. typ.*: Grotta artificiale sulle montagne a nord-ovest di Trebinje, Erzegovina, Jugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Antroherpon primitivum* ssp. *jeanneli*.
14. *Antroherpon Matzenaueri* ssp. *Goettli* Zariquiey, 1928. *Buttl. Inst. catal. Hist. nat.*, 7: 163. *Loc. typ.*: Hoehle 39, Niva J., Ziovo Gruppe, Montenegro, Jugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Antroherpon latipenne* ssp. *goettli*.
15. *Antroherpon pygmaeum* ssp. *stricticolle* Jeannel, 1930. *Abeille*, 34: 144. *Loc. typ.*: Sudarova pecina, Bosnia, Jugoslavia. 2 *Paratypi* topotipici.
16. *Antroherpon Taxi* Mueller, 1913. *Col. Rund.*, 2: 159. *Loc. typ.*: Orjen, Dalmazia, Jugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
17. *Aphaobius Milleri* ssp. *brevicornis* Mandl, 1941. *Col. Rund.*, 26: 31. *Loc. typ.*: Miniera sul Hochobir, Austria. 1 *Paratypus* topotipico.
18. *Aphaobius Milleri* ssp. *fortesculptus* Mueller, 1925. *Wien. ent. Zeit.*, 42: 46. *Loc. typ.*: Gr. Gross-Kahleberger, Medvode, Slovenia, Jugoslavia. 3 *Paratypi* topotipici.
19. *Aphaobius Milleri* ssp. *Hoelzeli* Mandl., 1957. *Ent. Nachr. Bl. osterr. schw. Entom.*, 9: 5. *Loc. typ.*: Hafnerhoehle, Rabenberg, Carinzia, Austria. 2 *Paratypi* topotipici.
20. *Aphaobius Milleri* ssp. *Winkleri* Mandl, 1944. *Kol. Rund.*, 29: 104. *Loc. typ.*: Miniere di Petzen, Carinzia, Austria. 2 *Paratypi* topotipici.
21. *Aphaobius muellerianus* Pretner, 1958. *Actes 2 Congr. int. Spéleol.*, t. 2: 60. *Loc. typ.*: Bidovceva Luknja, Zg. Besnica, Carniola, Jugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
22. *Aphaotus cadamuroi* Busulini, 1958. *Boll. Mus. civ. Venezia*, 11: 16. *Loc. typ.*: Pozzo presso Campi di Solagna, Veneto. *Holotypus*.
23. *Aphaotus Tamaninii* Mueller, 1931. *Pubbl. Soc. Mus. civ. Rovereto*, 58: 7. *Loc. typ.*: Bus del Gobo Onzera, Trentino. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Halbherria tamaninii*.

24. *Apholenonus curticollis* Jeannel, 1924. *Arch. Zool. exp. gén.*, 63: 354. *Loc. typ.*: Gr. della Visocika Planina, Erzegovina, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
25. *Bathyscia Champsauri* Peyerimhoff, 1904. *Bull. Soc. ent. France*: 215. *Loc. typ.*: Baume des Pierres, Alpes de la Haute-Provence, Francia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Bathysciola champsauri*.
26. *Bathyscia (Bathyscina) Weiratheri* Reitter, 1913. *Col. Rund.*, 2: 156. *Loc. typ.*: Gr. del Semec Planina, Bosnia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Proleonhardella weiratheri*.
27. *Bathysciola (Hartigia) baldensis* v. *lagarinensis* Tamanini, 1934. *Pubbl. Soc. Mus. civ. Rovereto*, 60: 3. *Loc. typ.*: Gr. Bus de la Padela, Trentino. 3 *Paratypi* topotipici. Attualmente *Boldoria (Hartigiella) baldensis* ssp. *lagarinensis*.
28. *Bathysciola brianconnetensis* Ochs, 1949. *Bull. Soc. linn. Lyon*, 18: 37. *Loc. typ.*: Gr. Balme de Lese a Briançonnet, Alpes Maritimes, Francia. 1 *Paratypus* topotipico.
29. *Bathysciola gardinii* Zoia e Rampini, 1985. *Fragm. Ent.*, 18: 161. *Loc. typ.*: M. Faggeto, Lazio. 2 *Paratypi* topotipici.
30. *Bathysciola (Boldoria) Kruegeri* Mueller, 1914. *Sitzb. Ak. Wiss. Wien, mat. nat. Kl.*, 123: 1013. *Loc. typ.*: Grotta di Cogno, Lombardia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Boldoria (Pseudoboldoria) kruegeri*.
31. *Bathysciola Solarii* ssp. *aemiliana* Jeannel, 1924. *Boll. Soc. ent. ital.*, 56: 54. *Loc. typ.*: Valestra, Emilia. 2 *Paratypi* topotipici.
32. *Boldoria (s. str.) bucciarellii* Rossi, 1963. *Boll. Soc. ent. ital.*, 93: 18. *Loc. typ.*: Gr. Tomba del Polacco, Lombardia. 4 *Paratypi* topotipici.
33. *Boldoria (Pseudoboldoria) glacialis* Vailati, 1974. *Natura bresciana*, 11: 26. *Loc. typ.*: Gr. Giasera de Bocheta d'Archesane, Lombardia. 1 *Paratypus* topotipico.
34. *Boldoria (s. str.) mismae* Regalin e Inzaghi, 1982. *Boll. Soc. ent. ital.*, 114: 1. *Loc. typ.*: Gr. Laca del Misma, Lombardia. *Holotypus*, *Allotypus* e 2 *Paratypi* topotipici.
35. *Boldoria (s. str.) polavenensis* Pavan, 1938. *Boll. Soc. ent. ital.*, 70: 9. *Loc. typ.*: Gr. Perfond di Punta dell'Orto, Lombardia. 1 *Paratypus* topotipico.

36. *Charonites Zoppai* Breit, 1912. *Wien. ent. Zeit.*, 31: 302. *Loc. typ.*: Trebovic, Bosnia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
37. *Closania Winkleri* Jeannel, 1928. *Bull. Soc. ent. France*: 273. *Loc. typ.*: Gr. Pesterea dela Closani, Romania. 1 *Paratypus* topotipico.
38. *Closania Winkleri* ssp. *elongata* Jeannel, 1930. *Bull. Soc. sc. Cluj*, 5: 31-60. *Loc. typ.*: Pesterea din Varful Lacului, Romania. 1 *Paratypus* della Pesterea dela Cornetul, Varcanelor.
39. *Cytodromus Bucheti* Sainte Claire Deville, 1898. *Bull. Soc. ent. France*: 196. *Loc. typ.*: Gr. Dozol, Alpes-Maritimes, Francia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Troglodromus bucheti*.
40. *Cytodromus Henroti* Jeannel, 1948. *N. Biosp.*, 2: 77. *Loc. typ.*: Gr. de Pré-l'Etang, Royans, Francia. 1 *Paratypus* topotipico.
41. *Dellabeffaella olmii* Casale, 1980. *Fragm. ent.*, 15: 315. *Loc. typ.*: Gr. Ghieisa d'la Tana, Piemonte. 2 *Paratypi* topotipici.
42. *Ghidinia aguinensis* Vailati, 1973. *Natura bresciana*, 10: 36. *Loc. typ.*: Gr. Pos de l'Aguina, Lombardia. 4 *Paratypi* topotipici.
43. *Ghidinia morettii* Pavan, 1939. *Mem. Soc. ent. ital.*, 18: 107. *Loc. typ.*: Gr. Perfond del Ca, Lombardia. 1 *Paratypus* topotipico.
44. *Ghidinia morettii* ssp. *vesallae* Vailati, 1973. *Natura bresciana*, 10: 42. *Loc. typ.*: Gr. Fieraröl di Vesalla, Lombardia. 2 *Paratypi* topotipici.
45. *Hadesia Vasiceki* ssp. *Weiratheri* Zariquiey, 1928. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, 7: 163. *Loc. typ.*: Hoehle 9, Dobra P., Lisac Gau, Erzegovina, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
46. *Haplotropidius Cadeki* Jeannel, 1927. *Bull. Soc. ent. France*, 114. *Loc. typ.*: Gr. del M. Korana, Dalmazia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
47. *Huetheriella Maximiliani* Jeannel, 1934. *Bull. Soc. ent. France*, 39: 21. *Loc. typ.*: Gr. di Fersine, Tauro d'Isauria, Turchia. 1 *Paratypus* topotipico.
48. *Icharonia leonhardiana* Reitter, 1912. *Wien. ent. Zeit.*, 31: 334. *Loc. typ.*: Visocika, Erzegovina, Iugoslavia. 2 *Paratypi* topotipici.
49. *Katobatizon antennarium* Knirsch, 1927. *Casopis*, 24: 109. *Loc. typ.*: Pecinica, M. Vlasic, Bosnia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.

50. *Leonhardella angulicollis* Reitter, 1903. *Wien. ent. Zeit.*, 22: 209. *Loc. typ.*: Gr. di Lebrsnik, Erzegovina, Iugoslavia. 2 *Paratypi* topotipici.
51. *Leonhardella angulicollis* ssp. *Jeanneli* Winkler, 1933. *Col. Rund.*, 19: 76. *Loc. typ.*: Lebrsnik, Vratnica Pecina, Erzegovina, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico. Attualmente *Leonhardella jeanneli*.
52. *Leonhardia Hilfi* Reitter, 1901. *Wien. ent. Zeit.*, 20: 128. *Loc. typ.*: Vran Planina, Bosnia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
53. *Lessiniella trevisioli* Pavan, 1941. *Mitt. munch. ent. Ges.*, 31: 201. *Loc. typ.*: Gr. Buso della Rana, Veneto. 1 *Paratypus* topotipico. Questo esemplare porta ancora un cartellino autografo di Pavan con il nome di *Italoravasinia trevisioli*; evidentemente il nome generico era un « nomen in collectione » che l'Autore ha in seguito abbandonato per quello di *Lessiniella*.
54. *Neobathyscia antrorum* ssp. *fenzoi* Rallo, 1971. *Mem. Mus. civ. St. nat. Verona*, 19: 545. *Loc. typ.*: Gr. Buso de la Torta, Veneto. 3 *Paratypi* topotipici.
55. *Orostygia doderoi* ssp. *bucciarellii* Tamanini, 1955. *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, 8: 4. *Loc. typ.*: Gr. Andron di Conegliano, Veneto. 6 *Paratypi* topotipici.
56. *Orostygia marcello* Agazzi, 1957. *Bull. Mus. civ. Venezia*, 10: 114. *Loc. typ.*: Gr. Boranga de la lat Moldesta, Veneto. 6 *Paratypi* della grotta Bus de Checo.
57. *Orostygia Moczarskii* Mueller, 1912. *Wien. ent. Zeit.*, 31: 302. *Loc. typ.*: Bosco del Cansiglio Veneto. *Allotypus* ♂ della grotta Sperlonca de le do Boche, fissato da Busulini nel 1958 (*Bull. Mus. civ. Venezia*, 11: 15).
58. *Orostygia pampaninii* Paoletti, 1968. *Boll. Soc. ent. ital.*, 98: 156. *Loc. typ.*: Gr. Inghiottitoio di Pra del Conte, Veneto. 1 *Paratypus* topotipico.
59. *Parabathyscia apuana* ssp. *lunensis* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 406. *Loc. typ.*: dint. Caprio, App. Tosco Emiliano (Pontremoli - Massa). 1 *Paratypus* topotipico.
60. *Parabathyscia brigantii* Zoia, 1980. *Boll. Soc. ent. ital.*, 112: 54. *Loc. typ.*: Gr. Sprugola di Capo Corvo, Liguria. 4 *Paratypi* topotipici.

61. *Parabathyscia caprai* Zoia, 1978-79. *Ann. Mus. civ. St. nat. Genova*, 132: 97. *Loc. typ.*: Gr. Tana di Ca' Freghè, Liguria. 2 *Paratypi* della grotta di Rocca Roncallo.
62. *Parabathyscia dematteisi* ssp. *casalei* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 355. *Loc. typ.*: Rore (Cuneo), Gr. Buce della Biaccio, Val Varaita, Piemonte. 2 *Paratypi* topotipici.
63. *Parabathyscia finitima* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 382. *Loc. typ.*: Gr. Lunga di S. Antonio 1063 Li/Sp, dint. Pignone (La Spezia), Liguria. 1 *Paratypus* topotipico.
64. *Parabathyscia genuensis* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 385. *Loc. typ.*: M.te Gazzo, Sestri Ponente, Genova, Liguria. 3 *Paratypi* topotipici.
65. *Parabathyscia paganoi* Zoia, 1977. *Boll. Soc. ent. ital.*, 109: 6. *Loc. typ.*: Gr. Prima Ciappa Superiore, Liguria. 2 *Paratypi* topotipici.
66. *Parabathyscia sbordonii* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 377. *Loc. typ.*: Dint. Altare (Savona), Liguria. 4 *Paratypi* topotipici.
67. *Parabathyscia spagnoloi* ssp. *propinqua* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 364. *Loc. typ.*: Gr. di Stracciasacchi, Rocchetta Nervina (Imperia), Liguria. 1 *Paratypus* topotipico.
68. *Parabathyscia viti* Zoia, 1986. *Fragm. ent.*, 18: 398. *Loc. typ.*: Corniglia dint., Cinque Terre, Liguria. 3 *Paratypi* topotipici.
69. *Perriniella Bofilli* Zariquiey, 1924. *Treb. Mus. Cienc. nat. Barcelona*, 4: 14. *Loc. typ.*: Gr. Cova de las Encantades, Gerona, Spagna. 1 *Paratypus* topotipico.
70. *Pholeuon Knirschi* ssp. *brevicule* Jeannel, 1923. *Bull. Soc. sc. Cluj*, 1: 463. *Loc. typ.*: Gr. Coiba mica, Monti Bihar, Romania. 8 *Paratypi* di Scarisoara, Casa de Piatra.
71. *Pholeuonella Staudacheri* Mueller, 1934. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste*, 12: 178. *Loc. typ.*: Gr. Podgora, sul Monte Biocovo, Dalmazia, Jugoslavia. 2 *Paratypi* topotipici.
72. *Pholeuonidius orientalis* Meggiolaro, 1966. *Boll. Soc. ent. ital.*, 96: 70. *Loc. typ.*: Stregna, Friuli. *Holotypus*. Attualmente in sinonimia di *Sphaerobathyscia hoffmanni*.
73. *Proleonhardella Leonhardi* Breit, 1913. *Ent. Blaett.*, 9: 236. *Loc. typ.*: Gr. senza nome nei dintorni di Bjelasnica, Bosnia, Jugoslavia. 2 *Paratypi* topotipici.

74. *Ravasinia Lonai* Mueller, 1922. *Boll. Soc. ent. ital.*, 54: 90. *Loc. typ.*: Gr. di Kulmak, sul M. Tomor, Albania. 3 *Paratypi* topotipici.
75. *Royerella (Dellabeffaella) Roccai* Capra, 1924. *Atti R. Accad. Sc. Torino*, 59: 155. *Loc. typ.*: Gr. del Pignetto, Piemonte. 9 *Paratypi* topotipici. Attualmente *Dellabeffaella roccai*.
76. *Soprochaeta Chappuisi* Jeannel, 1930. *Bull. Soc. sc. Cluj*, 5: 31-60. *Loc. typ.*: Pesterea Muierilor 1, Romania. 1 *Paratypus* topotipico.
77. *Speonesiotes dorotkanus* ssp. *Noesskei* Zariquiey, 1928. *Butll. Inst. catal. Hist. nat.*, 7: 158. *Loc. typ.*: Gora Pecina, Montenegro, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
78. *Speonomus cerberus* ssp. *arcticollis* Jeannel, 1911. *Arch. Zool. exp. gén.*, 8, N. et R.: 90. *Loc. typ.*: Gr. Cueva de San Salvador, Bibils, Huesca, Spagna. 1 *Paratypus* topotipico.
79. *Speonomus latebricola* Jeannel, 1911. *Arch. Zool. exp. gén.*, 8, N. et R.: 86. *Loc. typ.*: Gr. Esplluga Llorna, Lerida, Spagna. 2 *Paratypi* topotipici.
80. *Speonomus Zariquieyi* Jeannel, 1924. *Arch. Zool. exp. gén.*, 63: 159. *Loc. typ.*: Gr. Cova Negra de Corsá, Huesca, Spagna. 1 *Paratypus* topotipico.
81. *Speoplanes giganteus* ssp. *biocovensis* Mueller, 1934. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste*, 12: 180. *Loc. typ.*: Gr. Japaga u zelenim docima, Dalmazia, Iugoslavia. 1 *Paratypus* topotipico.
82. *Tismanella Chappuisi* ssp. *convexipennis* Jeannel, 1930. *Bull. Soc. sc. Cluj*, 5: 31-60. *Loc. typ.*: Gr. Pesterea Gura Plaiului, Topesti, Romania. 1 *Paratypus* topotipico.
83. *Troglocharinus espanoli* Zariquiey, 1950. *Speleon*, 1: 191. *Loc. typ.*: Avenc d'Ancosa, Pontons, Barcellona, Spagna. 5 *Paratypi* topotipici.
84. *Troglocharinus espanoli* ssp. *roselli* Lagar, 1952. *Speleon*, 3: 77. *Loc. typ.*: Avenc de Foix, Torrelles de Foix, Barcellona, Spagna. 5 *Paratypi* topotipici.
85. *Troglophytes Gavoyi* ssp. *Allnaudi* Jeannel, 1911. *Arch. Zool. exp. gén.*, 63: 372. *Loc. typ.*: Gr. des Voleurs, Pyrénées-Orientales, Francia. 1 *Paratypus* di Caonno Llobregó.
86. *Viallia Alfanoi* Pavan, 1950. *Speleon*, 1: 55. *Loc. typ.*: Gr. dei Morti, Cepino, Lombardia. 1 *Paratypus* topotipico.

Appendice.

Elenco delle entità trattate nella presente nota secondo l'attuale collocazione sistematica di genere e di specie. I nomi in tondo sono in sinonimia.

Antrocharidius: orcinus ssp. *lagari* Esp. (1).

Antroherpon: albanicum ssp. *gracile* Winkl. (2), *albanicum* ssp. *remyi* Jeann. (3), *distinguendum* Muell. (6), *erebus* Breit (7), *ganglbaueri* Apf. (8), *harbichi* Reitt. (9), *hawelkai* Knirsch. (10), *hoermanni* ssp. *hypsophilum* Apf. (11), *hossei* Winkl. (12), *latipenne* ssp. *goettli* Zar. (14), *matzenaueri* ssp. *augustae* Zar. (4), *matzenaueri* ssp. *bocki* Zar. (5), *primitivum* ssp. *jeanneli* Winkl. (13), *pygmaeum* ssp. *stricticollis* Jeann. (15), *taxi* Muell. (16).

Aphaobius: milleri ssp. *brevicornis* Mandl (17), *milleri* ssp. *fortesculptus* Muell. (18), *milleri* ssp. *hoelzeli* Mandl (19), *milleri* ssp. *winkleri* Mandl (20), *muellerianus* Pretner (21).

Aphaotus: cadamuroi Bus. (22).

Apholeuonus: curticollis Jeann. (24).

Bathysciola: brianconnetensis Ochs (28), *champsauri* Peyer. (25), *gardinii* Zoia e Ramp. (29), *solarii* ssp. *aemiliana* Jeann. (31).

Boldoria: baldensis ssp. *lagarinensis* Tam. (27), *bucciarellii* Rossi (32), *glacialis* Vail. (33), *kruegeri* Muell. (30), *mismae* Reg. e Inz. (34), *pola-venensis* Pav. (35).

Charonites: zoppai Breit (36).

Closania: winkleri Jeann. (37), *winkleri* ssp. *elongata* Jeann. (38).

Cytodromus: henroti Jeann. (40).

Dellabeffaella: olmii Cas. (41), *roccai* Capra (75).

Ghidinia: aguinensis Vail. (42), *morettii* Pav. (43), *morettii* ssp. *vesallae* Vail. (44).

Hadesia: vasiceki ssp. *weiratheri* Zar. (45).

Halbherria: tamaninii Muell. (23).

Haplotropidius: cadeki Jeann. (46).

Huetheriella: maximiliani Jeann. (47).

Icharonia: leonhardiana Reitt. (48).

Katobatizon: antennarium Knirsch (49).

Leonhardella: angulicollis Reitt. (50), *jeanneli* Winkl. (51).

Leonhardia: hilfi Reitt. (52).

Lessiniella: trevisioli Pav. (53).

Neobathyscia: antrorum ssp. *fenzoi* Rallo (54).

Orostygia: doderoi ssp. *bucciarellii* Tam. (55), *marcelloi* Ag. (56), *moczarskii* Muell. (57), *pampaninii* Paol. (58).

Parabathyscia: apuana ssp. *lunensis* Zoia (59), *brigantii* Zoia (60), *caprai* Zoia (61), *dematteisi* ssp. *casalei* Zoia (62), *finitima* Zoia (63), *genuensis* Zoia (64), *paganoi* Zoia (65), *sbordonii* Zoia (66), *spagnoloi* ssp. *propinqua* Zoia (67), *viti* Zoia (68).

Perriniella: bofillii Zar. (69).

Pholeuon: knirschi ssp. *brevicule* Jeann. (70).

Pholeuonella: staudacheri Muell. (71).

Pholeuonidius: orientalis Megg. (72).

Proleonhardella: leonhardi Breit (73), *weiratheri* Reitt. (74).

Ravasinia: lonai Muell. (75).

Soprochaeta: chappuisi Jeann. (76).

Speonesiotes: dorothenus ssp. *noesskei* Zar. (77).

Speonomus: cerberus ssp. *arcticollis* Jeann. (78), *latebricola* Jeann. (79), *zariquiei* Jeann. (80).

Speoplanes: giganteus ssp. *biocovensis* Muell. (81).

Tismanella: chappuisi ssp. *convexipennis* Jeann. (82).

Troglocharinus: espanoli Zar. (83), *espanoli* ssp. *roselli* Lag. (84).

Troglodromus: bucheti Dev. (39).

Troglophytes: gavoyi ssp. *alluaudi* Jeann. (85).

Viallia: alfanoi Pav. (86).

Indice.

Indice alfabetico delle specie e sottospecie di cui sono presenti « Tipi » nelle collezioni del Museo di Milano. I generi seguono la collocazione attuale.

acmiliana Jeann. (*Bathysciola*) 31

aguinensis Vail. (*Ghidinia*) 42

alfanoi Pav. (*Viallia*) 86

alluaudi Jeann. (*Troglophytes*) 85

angulicollis Reitt. (*Lconhardella*) 50

antennarium Knirsch. (*Katobatzon*) 49

arcticollis Jeann. (*Speonomus*) 78

augustae Zar. (*Antroherpon*) 4

biocovensis Muell. (*Speoplanes*) 81

bocki Zar. (*Antroherpon*) 5

bofilli Zar. (*Perriniella*) 69

brevicornis Mandl (*Aphaobius*) 17

brevicule Jeann. (*Pholcuon*) 70

brianconnetensis Ochs (*Bathysciola*) 28

brigantii Zoia (*Parabathyscia*) 60

bucciarelli Rossi (*Boldoria*) 32

bucciarellii Tam. (*Orostygia*) 55

bucheti Dev. (*Troglodromus*) 39

cadamuroi Bus. (*Aphaotus*) 22

cadecki Jeann. (*Haplotropidius*) 46

- caprai* Zoia (*Parabathyscia*) 61
casalei Zoia (*Parabathyscia*) 62
champsauri Peyer. (*Bathysciola*) 25
chappuisi Jeann. (*Soprochaeta*) 76
convexipennis Jeann. (*Tismanella*) 82
curticollis Jeann. (*Apholeuonus*) 24
distinguendum Muell. (*Antroherpon*) 6
elongata Jeann. (*Closania*) 38
erebus Breit (*Antroherpon*) 7
espanoli Zar. (*Troglocharinus*) 83
fenzoi Rallo (*Neobathyscia*) 54
finitima Zoia (*Parabathyscia*) 63
fortesculptus Muell. (*Aphaobius*) 18
ganglbaucri Apf. (*Antroherpon*) 8
gardini Zoia e Ramp. (*Bathysciola*) 29
genuensis Zoia (*Parabathyscia*) 64
glacialis Vail. (*Boldoria*) 33
goettli Zar. (*Antroherpon*) 14
gracile Winkl. (*Antroherpon*) 2
harbichi Reitt. (*Antroherpon*) 9
hawlakai Knirsch (*Antroherpon*) 10
henroti Jeann. (*Cytodromus*) 40
hilfi Reitt. (*Leonhardia*) 52
hoelzeli Mandl (*Aphaobius*) 19
hossei Winkl. (*Antroherpon*) 12
hypsophilum Apf. (*Antroherpon*) 11
jeanneli Winkl. (*Antroherpon*) 13
jeanncli Winkl. (*Leonhardella*) 51
kruegeri Muell. (*Boldoria*) 30
lagari Esp. (*Antrocharidius*) 1
lagarinensis Tam. (*Boldoria*) 27
latebricola Jeann. (*Speonomus*) 79
leonhardi Breit (*Proleonhardella*) 73
leonhardiana Reitt. (*Icharonia*) 48
lonai Muell. (*Ravasinia*) 75
lunensis Zoia (*Parabathyscia*) 59
marcello Ag. (*Orostygia*) 56
maximiliani Jeann. (*Huetheriella*) 47
mismae Reg. e Inz. (*Boldoria*) 34
moczarskii Muell. (*Orostygia*) 57
morettii Pav. (*Ghidinia*) 43
muellerianus Pretner (*Aphaobius*) 21
noesskei Zar. (*Speonesiotes*) 77
olmii Cas. (*Dellabeffaella*) 41
orientalis Megg. (*Pholeuonidius*) 72
paganoi Zoia (*Parabathyscia*) 65
pampaninii Paol. (*Orostygia*) 58
polavenensis Pav. (*Boldoria*) 35
propinqua Zoia (*Parabathyscia*) 67
remyi Jeann. (*Antroherpon*) 3
roccai Capra (*Dellabeffaella*) 75
roselli Lag. (*Troglocharinus*) 84
sbordonii Zoia (*Parabathyscia*) 66
staudacheri Muell. (*Pholeuonella*) 71
stricticolle Jeann. (*Antroherpon*) 15
tamaninii Muell. (*Halbherria*) 23
taxi Muell. (*Antroherpon*) 16
trevisioli Pav. (*Lessiniclla*) 53
vesallae Vail. (*Ghidinia*) 44
viti Zoia (*Parabathyscia*) 68
weiratheri Zar. (*Hadesia*) 45
weiratheri Reitt. (*Proleonhardella*) 74
winkleri Mandl (*Aphaobius*) 20
winkleri Jeann. (*Closania*) 37
zariquiei Jeann. (*Speonomus*) 80
zoppai Breit (*Charonites*) 36

CESARE CONCI (*) & LIVIO TAMANINI (**)

NEOCRASPEDOLEPTA N. GEN., FOR *APHALARA SUBPUNCTATA*

(Homoptera Psylloidea)

Abstract. — The new genus differs from the four genera recognized by KLIMASZEWSKI 1983 in *Craspedolepta* s.l.: in the structure of terminalia of the adults, in the primitive structure of the egg, in the host plant (*Epilobium angustifolium*, *Onagraceae*), and in the life history of the larvae, which live in galls on the roots. The AA ascribe also the Nearctic *Aphalara schwarzi* to *Neocraspedolepta*. They report as well complementary morphological notes on the adult of the type-species and biological and geonemical data on this species in Italy. Twenty-nine illustrations of details are supplied.

Riassunto. — *Neocraspedolepta* n. gen., per *Aphalara subpunctata* (Homoptera Psylloidea).

Il n. gen. si distingue dai 4 generi ammessi da KLIMASZEWSKI 1983 per *Craspedolepta* s.l.: nell'adulto soprattutto per i terminalia della ♀ e del ♂, nell'uovo per la struttura primitiva, nella biologia per la pianta nutrice (*Epilobium angustifolium*, *Onagraceae*), nonché per avere larve viventi in galle radicali. Al n. gen. gli AA ascrivono, oltre alla specie-tipo, la neartica *Aphalara schwarzi*, pure da *Epilobium angustifolium*. Si danno notizie complementari sulla morfologia di *N. subpunctata* e dati biologici e geonemici per detta specie in Italia. Il lavoro è corredato da 29 figure.

1. *Neocraspedolepta* n. gen. (Family **Aphalaridae**, Subfamily **Aphalarinae**).

Type-species: Aphalara subpunctata Förster, 1848.

Diagnosis: Neocraspedolepta n. gen. is characterized by the combination of the following characters:

1) Adult: body without wax-covered setae; vertex longer than half its width; clypeus oblong, situated between the genae; antennae with rhinaria in apical part of segments IV-IX; dorsal branches of the prepeural suture (the lateral margin of pronotum of KLIMASZEWSKI 1983)

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

(**) Museo Civico, Via Calcinari 18, 38068 Rovereto (Trento).

forming an obtuse angle of about 140° (but also less); forewing semi-transparent or with large clouds; fore-margin of forewing thickened, though without proper pterostigma; parameres of peculiar form, with backwards curved distal half and with long oblique apophysis; apical lamina of penis short and terminal tube of ductus ejaculatorius short; female proctiger with bipartite apex and with margin bent inferiorly.

2) Egg: elongate, oval, with the micropyle at the opposite pole of the short stalk (type I of LOGINOVA 1979). Nymphs lacking differences to *Craspedolepta* s.l.

3) Host plant and life history: *Neocraspedolepta* lives during its whole cycle on *Epilobium* (= *Chamaenerion*) *angustifolium* (*Onagraceae*). The I-IV instar larvae of the type-specie live on rootlets of the host plant where they cause peculiar galls; the IV instar larvae overwinter in these galls.

In particular, the new genus differs from the four genera recognized by KLIMASZEWSKI 1983 in *Craspedolepta* s.l. (*Cerna*, *Tetrafollicula*, *Xanioptera* and *Craspedolepta* s. str.):

1) in the structure of the male and especially the female terminalia;

2) in the host plants of the family *Onagraceae*, while the other species of *Craspedolepta* s.l. have as host plants *Compositae*, with the exception of *nebulosa* on *Onagraceae* and *innocia* on *Umbelliferae*;

3) in the life history: the larvae live in galls on the roots, which is rarely observed in Psylloidea.

Already LAUTERER 1976 (pag. 114) expressed the opinion that *C. subpunctata* and related species should form an independent genus.

Other species. Apart from the type-species, the new genus includes *Aphalara schwarzi* Ashmead, 1904 (= *A. alaskensis* Ashmead, 1904) (*sensu* JOURNET & VICKERY, 1979: 132-135, figs. 442-451) *n. comb.*, from North America, which also develops on *Epilobium angustifolium* (HODKINSON 1976: 330).

The systematic position of the other holarctic species on *Epilobium angustifolium*, *C. nebulosa*, remains uncertain. KLIMASZEWSKI 1983 referred the species to *Cerna*. However, based on the structure of the male terminalia, the species differs from other *Craspedolepta* s.l. spp., and it may be necessary to erect a new genus for it.

Derivation of name. From the Greek, *néos* = new; and *Craspedolepta*.

2. *Neocraspedolepta subpunctata* (Förster, 1848) **comb. n.**

= *Aphalara pallida* Lethierry, 1874: 95.

= *Aphalara hebecephala* Caldwell, 1936: 222.

= *Aphalara chamaenerii* Andrianova, 1948: 219.

N. subpunctata is a well-known widely distributed species, which has been several times recently described and figured. Excellent illustrations are provided by DOBREANU & MANOLACHE, 1962. Below, we supplement previous descriptions and give new figures.

Morphological data

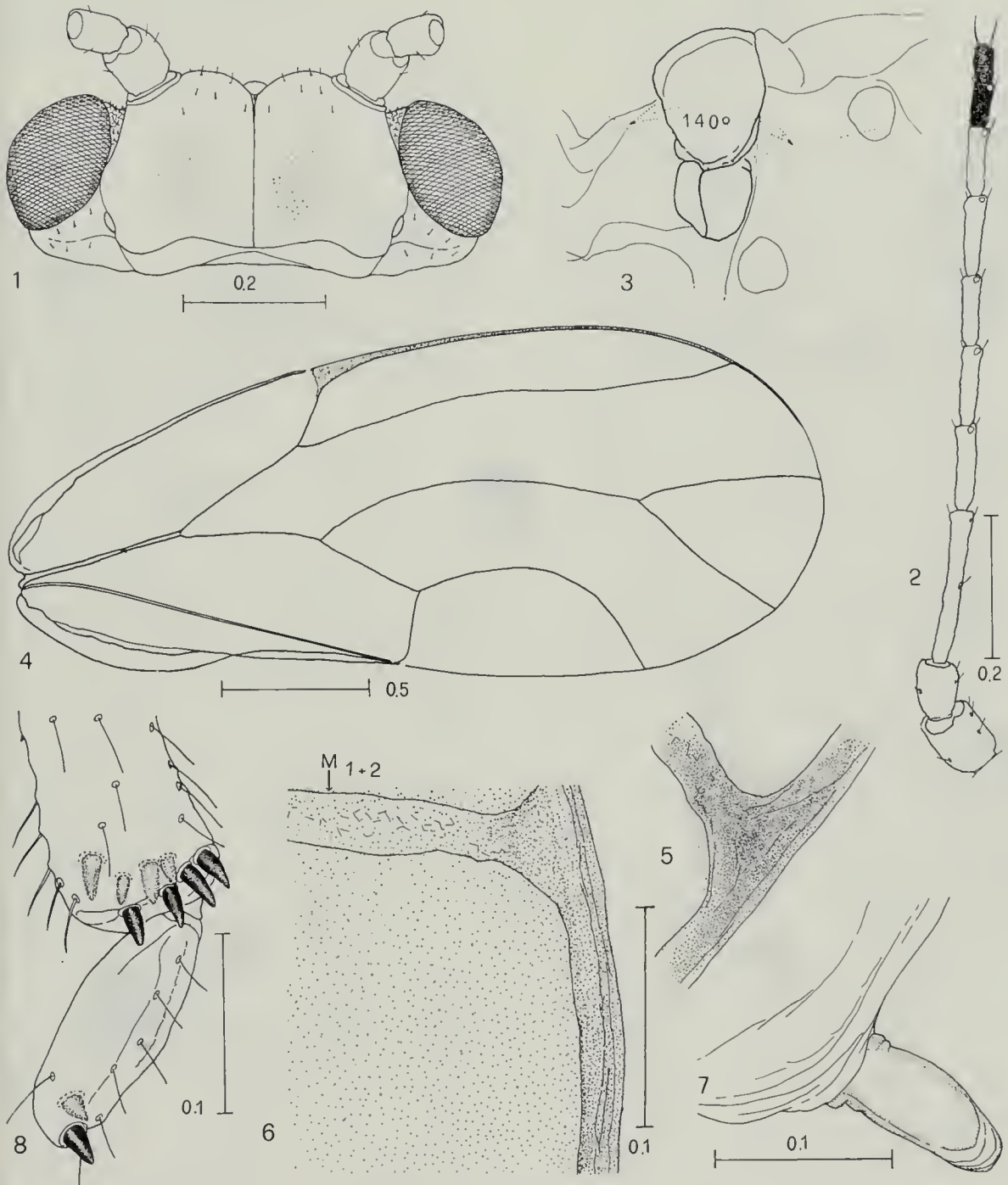
The two sexes differ in size, in the coloration of the forewings and in the structure of the terminalia.

Adult (terminology according to HODKINSON & WHITE 1979).

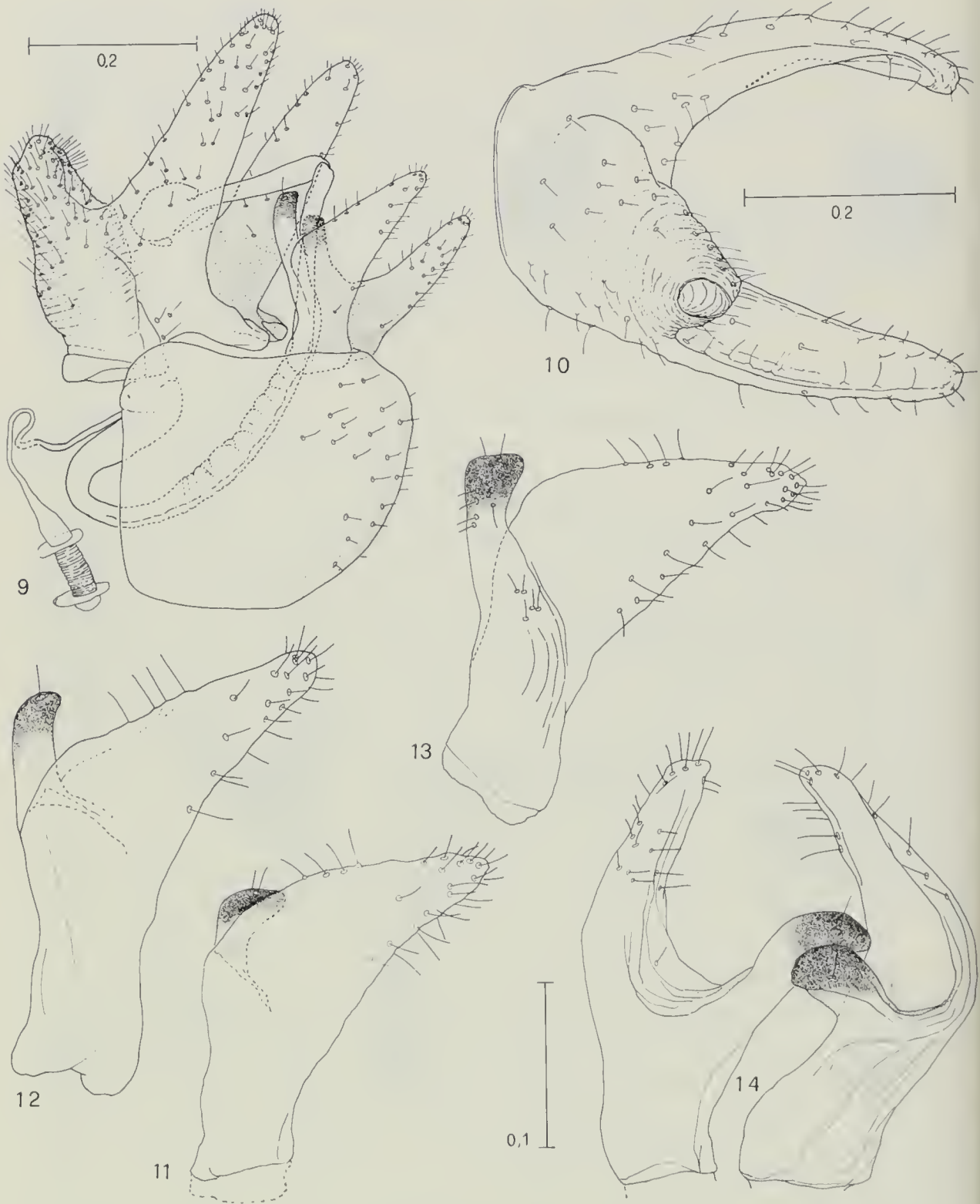
Head (fig. 1) with vertex on either side of mid-line weakly concave: the depressions are visible only in dried specimens, with oblique light. Posterior ocelli clearly separated from the eyes. Antennae (fig. 2) a little longer than head width. Dorsal branches of the propleural suture (fig. 3) forming an obtuse angle of about 140° (but sometimes this angle is smaller). Forewings (fig. 4) semitransparent. Males with characteristic brown spots (fig. 5) at the apices of veins R, Rs, M₁₊₂, M₃₊₄, Cu_{1a}, Cu_{1b} (the name of the species refers to this particularity); females with these spots smaller or sometimes absent. Males with brown veins; females with lighter veins, of the same colour as wing membrane in basal part. Irregular microsculpture (fig. 6), present on the whole upper surface of the forewing, including the veins. Meracanthus as in fig. 7. Apex of metatibia (fig. 8) with 8 black spurs; first tarsal segment with two spurs.

Male terminalia as in fig. 9. Proctiger (figs. 9-10) with oblique, forward directed and with long wing-like processes. Parameres (figs. 11-19) bent backwards in the middle at a right angle, with strong and long, obliquely inwards directed apophysis. The appearance of these apophysis is very variable according to the visual position. Therefore we think useful to give some figures with the unexpected variations of the view of this complex. Sperm pump (fig. 9) with little rings. Penis (figs. 20-21) with short apical lamina, forming an angle of about 45° with the stalk; terminal tube of ductus ejaculatorius short. Base of apical dilatation membranous, variable in shape.

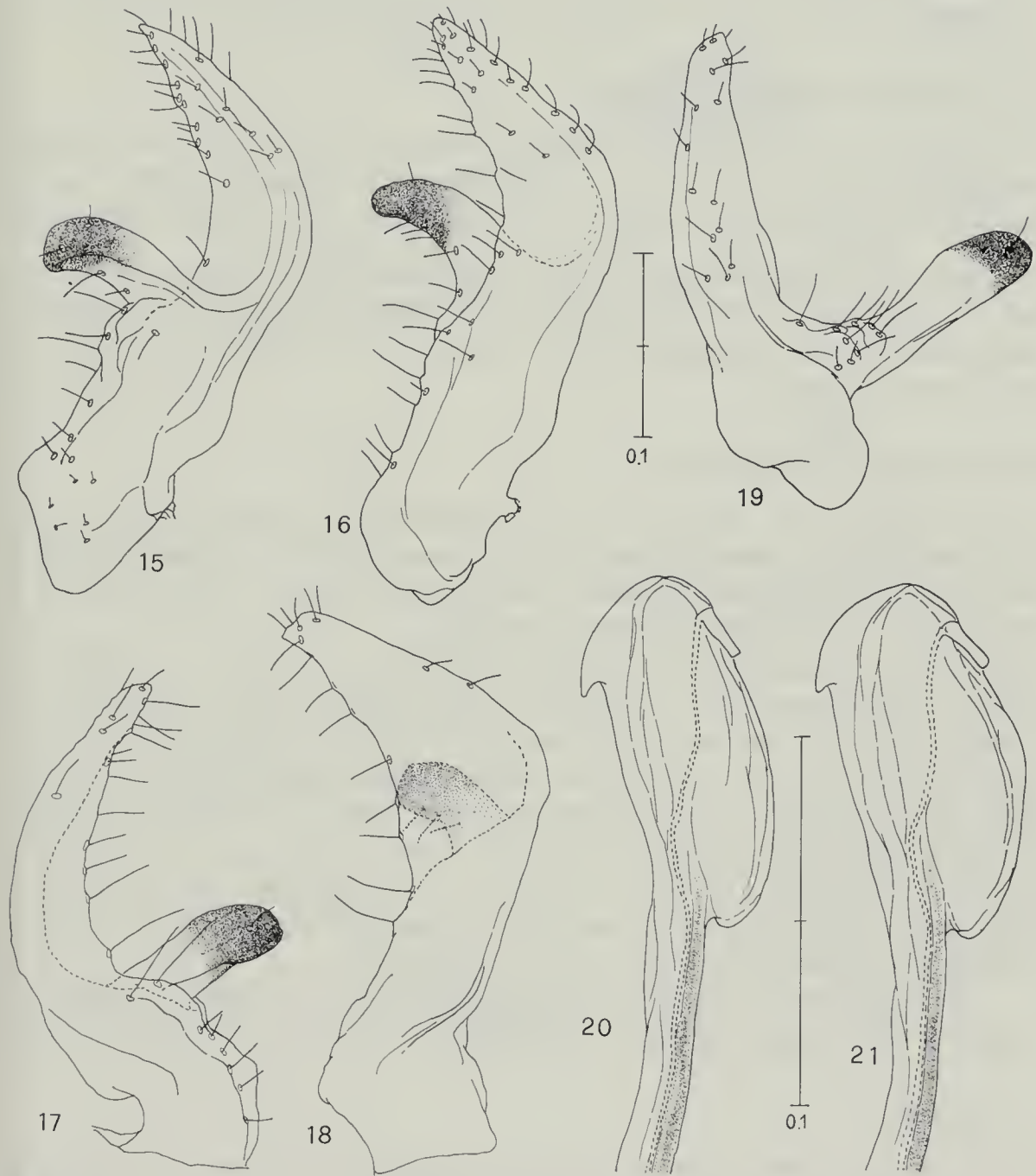
Female terminalia (figs. 22-27) of very peculiar structure. Proctiger (figs. 22-23) ending in two points, which is unique among European



Neocraspedolepta subpunctata, ♂, specimens from Trentino — Fig. 1: head. - Fig. 2: antenna. - Fig. 3: pronotum, lateral view. - Fig. 4: forewing. - Fig. 5: apex of vein M₃₊₄ shownig the dark spot. - Fig. 6: microsculpture on upper surface of forewing in the cell m₂, between vein M₁₊₂ and marginal vein. - Fig. 7: meracanthus. - Fig. 8: apex of metatibia and first tarsal segment.



Neocraspedolepta subpunctata, ♂, specimens from Trentino — Fig. 9: terminalia. - Fig. 10: proctiger, from above, weakly inclined. - Figs. 11-12: left paramere, outer surface, seen from two different angles. - Fig. 13: right paramere, inner surface. - Fig. 14: parameres, posterior view.



Neocraspedolepta subpunctata, ♂, specimens from Trentino — Fig. 15: right paramere, posterior view. - Fig. 16: paramere, anterior aspect. - Figs. 17-19: parameres, oblique view. - Figs. 20-21: penis, from two specimens.

psyllids; only *N. schwarzi* has this characteristic. Lateral-ventral margin of proctiger slightly curved inside. Proctiger in lateral view (figs. 24-25) high and plump, with dorsal margin convex in distal half. Genital segment, in ventral view (fig. 26), with truncate apex. Ovipositor as in fig. 27.

Coloration green or yellowish.

Egg as in figs. 28-29. LOGINOVA (1979, fig. 69) illustrated the egg, and referred it to the type I, with primitive characters. The egg is oblong-oval, with a short stalk at the base and with a short micropyle.

Nymph. The fifth instar nymph was described by LOGINOVA (1981, figs. 84-86) and by WHITE & HODKINSON (1982: 19, fig. 49); neither of them mentioned any particularities compared to other species of *Aphalara* and *Craspedolepta*.

Host plant and life history

The host plant (*Epilobium* (= *Chamaenerion*) *angustifolium*) was first reported by OSSIANNILSSON 1941 (pags. 53-54); subsequently this was confirmed in both Europa and North America. The plant is a common and widespread holarctic species.

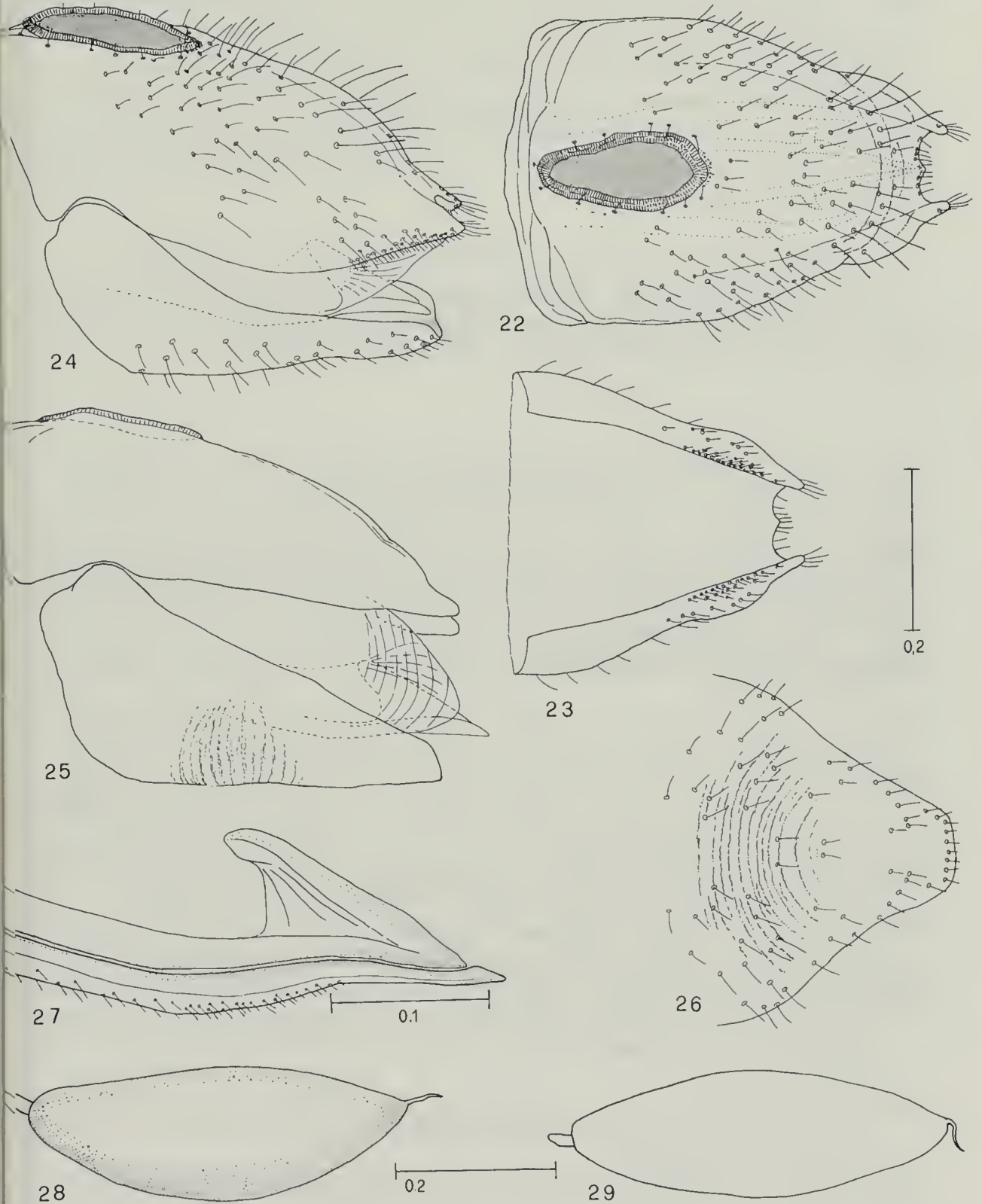
The life history of *N. subpunctata* is very peculiar. LAUTERER & BAUDYS 1968 described it in detail, in a valuable work. The adult, in Czechoslovakia at mid elevation, hatches from end of May to early June on the leaves and the stem of *Epilobium angustifolium*. The first instar larva descend to the roots and causes there a gall, in which the second to fourth larvae develop. The very dark fourth instar larvae overwinter in the root gall and climb in spring to the overground parts of their host plant. There they moult to give the pale fifth nymph, which lives on leaves and stem, where the adult will emerge.

The gall, with a diameter of about one cm, is a conglomeration of coiled rootlets and is largest in September.

Distribution

N. subpunctata is one of the few holarctic psyllids. It has been recorded from everywhere in Europe (except the Southern regions) and from Asia as far east as Mongolia. There are no reports from North Africa and Northeast Asia. The species lives also in North America: Alaska, Canada and North United States.

Till now *N. subpunctata* was reported from Italy in Trentino and Alto Adige (CONCI & TAMANINI 1984: 260). We add following findings: Trentino, Province Trento, Sarnonico, 1250 m, 10.VII.85, 1 ♂, 8 ♀♀;



Neocraspedolepta subpunctata, specimens from Trentino — Fig. 22: female proctiger, dorsal view. - Fig. 23: idem, seen from below. - Figs. 24-25: female terminalia, lateral view, from two different positions. - Fig. 26: female genital segment, seen from below. - Fig. 27: ovipositor. - Figs. 28-29: eggs.

Ruffré, Mendola, 1500 m, 19.VII.85, 1 ♂, 5 ♀♀; Ruffré, Mendola-M. Penegal, 1500-1700 m, 4.VII.86, 3 ♂♂, 4 ♀♀, including teneral specimens, 1 exuvia; Peio, Val della Mare, 1500 m, 11.VII.86, 19 ♂♂, 28 ♀♀.

On the whole, *N. subpunctata* was collected by us in two Regions of NE Italy, in 5 different localities, with 11 findings, between 1250 and 1700 m, in July, in 51 ♂♂ and 82 ♀♀, 3 nymphs and one exuvia, always on *Epilobium angustifolium*.

Acknowledgements. — We are grateful to Dr. D. Burckhardt (Genève) and to Prof. F. Ossiannilsson (Uppsala) for the invoice of material. We thank again Dr. D. Burckhardt who kindly revised a first draft of the paper.

REFERENCES

- CONCI C. & TAMANINI L., 1984 - Twenty-six species of *Psylloidea* new for Italy - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Musco civ. Stor. nat. Milano*, 125: 255-270, 1 fig.
- DOBREANU E. & MANOLACHE C., 1962 - Homoptera Psylloidea - *Fauna Republicii Popularc Romine*, Bucuresti, 8 (3): 1-376, 270 figs.
- HODKINSON I. D., 1976 - New psyllids from Canada - *Zool. J. Linn. Soc.*, London, 58: 321-330, 24 figs.
- HODKINSON I. D. & WHITE I. M., 1979 - Homoptera Psylloidea - Handbooks Ident. Br. Insects, *R. ent. Soc.*, London, 2 (5a): 1-98, 321 figs.
- JOURNET A. R. P. & VICKERY V. R., 1979 - Studies on Nearctic *Craspedolepta* Enderlein 1921: taxonomic revision - *Memoirs Lyman ent. Museum Res. Lab.*, Quebec, 7: 1-164, 511 figs.
- KLIMASZEWSKI S. M., 1983 - Revision of the Palaearctic species of the genus *Craspedolepta* Enderl. s.l. - *Polskie Pis. Ent.*, Wroclaw, 53: 3-29, 29 figs.
- LAUTERER P., 1976 - Psyllids of Wetland Nature Reserves of the German Democratic Republic, ecc. - *Faun. Abhandl. Staat. Museum Tierk. Dresden*, 6: 111-122.
- LAUTERER P. & BAUDYS E., 1968 - Description of a new gall on *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. produced by the larva of *Craspedolepta subpunctata* (Först.), with notes on the bionomics of this Psyllid - *Acta Musci Moraviae*, Brno, 53: 243-248, 2 pl.
- LOGINOVA M. M., 1979 - [Eggs of the Psylloidea, use peculiarities of their morphology in systematics of these insects] - *Trudy Zool. Inst.*, Leningrad, 82: 23-39, 192 figs. (In Russian).
- LOGINOVA M. M., 1981 - [Structure and morpho-ecological types of the psyllid nymphs] - *Trudy Zool. Inst.*, Leningrad, 105: 20-52, 123 figs. (In Russian).
- OSSIANNILSSON F., 1941 - Nagra för Sverige nya eller hos föga beaktade Hemiptera - *Opuscula ent.*, Lund, 6: 50-56.
- WHITE I. M. & HODKINSON I. D., 1982 - Psylloidea (Nymphal Stages) - Handbooks Ident. Br. Insects, *R. ent. Soc.*, London, 2, Part 5 (b): 1-49, 174 figs.

ADRIANO SOLDANO (*)

NOTE DI AGGIORNAMENTO NOMENCLATURALE
SU ALCUNE FANEROGAME ITALIANE
E DI ALTRE REGIONI EUROPEE

Riassunto. — L'autore apporta delle correzioni nomenclaturali ad alcune specie di fanerogame. Vengono stabiliti tre nomi nuovi: *Ranunculus fiorii* Pignatti (= *R. insubricus* Pignatti, non Cesati), *Inula bocconeii* Soldano (= *I. verbascifolia* Hausskn., non Poir.), *Centaurea balbisiana* Soldano (= *C. procumbens* Balbis, non Habl.) e viene proposta una nuova combinazione specifica: *Rhinanthus pumilus* (Sterneck) Soldano. Tre sinonimi (*Serratula barrelieri* Dufour, *Crepis sprengeli* Nicotra, *Hieracium leontodontoides* Arvet-Touvet et Briquet) prendono il posto di nomi anteriori illegittimi. Due « isotipi » di *Oenothera sesitensis* Soldano vengono ricondotti a paratipi. Viene prospettato un approfondimento della consistenza tassonomica di *Crepis spathulata* Lam. e *Centaurea procumbens* Habl.

Abstract. — *Nomenclatural adjournements on some Italian and European phanerogames.*

The author gives nomenclatural changes to some species. Three new names are established: *Ranunculus fiorii* Pignatti (= *R. insubricus* Pignatti, non Cesati); *Inula bocconeii* Soldano (= *I. verbascifolia* Hausskn., non Poir.); *Centaurea balbisiana* Soldano (= *C. procumbens* Balbis, non Habl.) and a new combination, *Rhinanthus pumilus* (Sterneck) Soldano, is proposed. Three synonyms (*Serratula barrelieri* Dufour, *Crepis sprengeli* Nicotra, *Hieracium leontodontoides* Arvet-Touvet et Briquet) replace previous but illegitimated names. Two « isotypes » of *Oenothera sesitensis* Soldano must be considered paratypes. The need to examine carefully the taxonomical importance of *Centaurea procumbens* Habl. and *Crepis spathulata* Lam. is underlined.

Introduzione.

Nel corso di ricerche storiche imperniate su Vincenzo Cesati (SOLDANO, 1983, 1985) mi sono imbattuto in alcuni binomi specifici (dei generi *Ranunculus* e *Hieracium*) che sono da rigettare in quanto preceduti

(*) Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università di Siena, Sezione Botanica. Indirizzo per la corrispondenza: Largo Brigata Cagliari 6, 13100 Vercelli.

Lavoro eseguito col contributo Ministero Pubblica Istruzione (60%).

da omonimi validamente pubblicati. Allargando la ricerca ad altri generi di spermatofite dei quali mi sono occupato, dal punto di vista tassonomico, nel passato (*Rhinanthus*, *Centaurea*), ho ugualmente accertato che esistono le condizioni per invalidare altri nomi correntemente usati. In questo contributo mi occuperò di entità registrate in *Flora Europaea* (TUTIN et al., 1964-1980) e presenti, per la maggior parte, anche in Italia.

Le specie.

Ranunculus fiorii Pignatti, *nom. novum*

[= *R. insubricus* Pignatti, *Giorn. Bot. Ital.*, 110: 211 (1976), non Cesati, *Bibl. Ital.*, 91: 346-347 (1838)].

Il nome nuovo per questa specie del gruppo *auricomus* mi è stato suggerito dall'autore della descrizione originale (Pignatti, in litt. 9.4.1986) cui avevo fatto presente l'esistenza dell'omonimo di Cesati. Riguardo *R. insubricus* Cesati, entità rinvenuta sulla mura di Milano ⁽¹⁾, probabilmente in relazione ad avventiziato, l'autore la considerò più tardi (CESATI, PASSERINI e GIBELLI, 1886: 881) conspecifica dell'anteriore *Ranunculus macrophyllus* Desf., specie del Mediterraneo Occidentale presente, in Italia, in Sicilia e Sardegna.

Oenothera sesitensis Soldano, *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, s. 6, 147 (1980 « 1978-79 »).

Nel contesto della descrizione di questa specie sono stati riportati come isotipi dei campioni (nn. 2 e 3) relativi a raccolte effettuate disgiuntamente, ed in località differenti, dall'olotipo; ciò è in contrasto col codice di nomenclatura (art. 9), per cui quegli exsiccata devono considerarsi come paratipi.

Rhinanthus pumilus (Sterneck) Soldano, *comb. nova* (= *Alectorolophus pumilus* Sterneck, *Oesterr. Bot. Zeitschr.*, 45: 49 (1895).

Questa entità è considerata oggi (cfr. ad es., SOÒ et WEBB, 1972; PIGNATTI, 1982; CAMPION, 1983) come l'ecotipo alpino del più noto *Rhinanthus mediterraneus* (Sterneck) Adamovic; però ha priorità su quello, che è stato descritto sei anni dopo (STERNECK, 1901: 55).

E' specie distribuita dalla Spagna alle regioni centrali balcaniche.

(1) « In Mediolani moeniis » (CESATI, 1840). In mancanza di saggi nell'erbario Cesati (in RO), il diario delle erborizzazioni dell'anno 1840 — conservato presso l'Archivio di Stato di Vercelli (cfr. SOLDANO, 1983) — ci fornisce un'indicazione precisa della localizzazione del reperto: Porta Orientale verso Porta Nuova.

Inula bocconeii Soldano, *nom. novum* (fig. 1).

[= *I. verbascifolia* (Willd.) Hausskn., *Mitt. Thur. Bot. Ver.*, nov. ser., 7: 32 (1895), non Poir., *Encycl. Méth. Bot.*, suppl. 3: 154 (1813)].

La specie descritta da Poiret è sinonimo dell'anteriore *Inula thapsoides* Sprengel (cfr., ad es., DE CANDOLLE, 1836; BECK, 1882). Non risultano esserci binomi posteriori sinonimi della combinazione di Haussknecht e quindi utilizzabili in sua vece ⁽²⁾.

Ho dedicato l'epiteto all'autore (BOCCONE, 1674) che dette la prima descrizione dell'entità in argomento; la sua opera è menzionata da WILLDENOW (1800: 1924), assieme ad altre due di Zanoni e Tournefort, nel protologo del basionimo (*Conyza verbascifolia*) del nome specifico invalidato. Contestualmente il botanico tedesco non indica di avere exsiccata della specie ⁽³⁾, per cui, ai fini della tipificazione, non dovrebbero essere utilizzati elementi presenti nel suo erbario e siccome il Boccone riporta una buona illustrazione della specie, la propongo — avvalendomi dell'art. 9.3 del codice di nomenclatura — come lectotipo di *Inula bocconeii*.

Serratula barrelieri Dufour, *Ann. Sci. Nat.*, 23: 156 (1831)

[= *S. pinnatifida* (Cav.) Poir., *Encycl. Méth. Bot.*, 6: 561 (1805), non Desf., *Tabl. École Bot.*, 93 (1804)].

Serratula pinnatifida Desf. fu creato nel passaggio di *Carduus radiatus* Wald. et Kit. al genere *Serratula*. Quel binomio è invalido in quanto, in contrasto con l'art. 55.1 del codice, non ha conservato l'epiteto finale « radiatus » del basionimo, però rende a sua volta illegittimo (art. 64.1, nota 1) il nome posteriore di Poiret.

Il nome di Dufour è comunemente considerato (cfr. STEUDEL, 1841; WILLKOMM et LANGE, 1865, etc.) doversi riferire alla specie di Poiret, un endemismo della Penisola Iberica.

Centaurea balbisiana Soldano, *nom. novum*

[= *C. procumbens* Balbis, *Mem. Acad. Sci.* (Turin), 16: 229 (1809), non Hablitzl in S. G. Gmelin, *Reise Russl.*, 4: 167 (1784)]. TYPUS (holotypus) « inter Utelle et Latourrette » (TO! herb. Allioni).

La specie di Hablitzl fu rinvenuta nel Caucaso dallo sfortunato Samuel Gottlieb Gmelin il 27 giugno 1773 ⁽⁴⁾. E' descritta in una diagnosi

⁽²⁾ Dell'esistenza del binomio anteriore di Poiret riferisce anche LACAITA (1923), ma per le regole nomenclaturali di allora, siccome quell'entità era ritenuta una varietà di *Inula thapsoides*, poteva essere lasciato « campo libero al nome di Haussknecht ».

⁽³⁾ Egli pone, dopo la diagnosi, la sigla « v.v. », cioè « vidi viva ».

⁽⁴⁾ Questi moriva l'anno dopo, a soli 29 anni, in un carcere della Crimea ove era stato imprigionato da un khan tartaro sulla via del ritorno da una sua spedizione scientifica. Il 4° volume della sua *Reise durch Russland* fu pubblicato ad opera del Pallas dieci anni dopo.

di 17 righe e per essa DE CANDOLLE (1838: 576) stabilì poi superflualmente un nuovo binomio (*C. decumbens*) ponendo infatti *C. procumbens* Habl. in sinonimia. Nelle flore recenti il binomio di Hablitzl non compare più; eppure è certo che esso debba essere rivalutato, in quanto quella specie fa parte di un gruppo di una dozzina di entità [sottogeneri *Psephellus* (Cass.) Schmalh ed *Heterolophus* (Cass.) Dobrocz.] delle quali solo una, *Centaurea sibirica* L., è stata descritta prima di essa. Siccome *C. procumbens* pare differente da quella, almeno secondo le descrizioni, dovrà subentrare ad un altro dei binomi oggi in uso (*C. declinata* Bieb.? *C. leucophylla* Bieb.); solo l'esame del tipo potrà dare la risposta a ciò.

Riguardo il tipo di *Centaurea balbisiana*, è da rilevare che già BRIQUET (1902: 87) l'aveva individuato. Questa specie è un endemismo delle Alpi Marittime francesi.

Crepis sprengeli Nicotra; *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, ser. 1, 21: 100 (1889) [= *C. spathulata* Guss., *Cat. Pl. Boccad.*, 73 (1821), non Lam., *Encyc. Méth. Bot.*, 2: 181 (1786)].

Nicotra evidenzia in una nota piè pagina la base del suo nuovo binomio per questa endemica calabro-siciliana: «... è la specie che SPRENGEL ha ritenuta erroneamente identica alla *C. spathulata* Lk riponendola nella *Barkhausia*». Però quando SPRENGEL (1826: 651) creò *Barkhausia spathulata* non si soffermò alcunché sull'entità di Lamarck, specie ignorata da De Candolle nel *Prodromus* ed anche dalle importanti Flore francesi successive (GRENIER et GORDON, 1853; ROUY, 1905) e dal monografo del genere (BABCOCK, 1947). STEUDEL (op. cit.) la riferì a *Crepis suffreniana* (DC.) Lloyd, sinonimia ripresa dall'*Index kewensis*, e se così fosse *Crepis spathulata* Lam. avrebbe priorità su quella; ritengo però che questo argomento abbia bisogno di un ulteriore approfondimento.

Hieracium leontodontoides Arvet-Touvet et Briquet, *Bull. Herb. Boissier*, 2: 625 (1894).

Questo binomio va a sostituire *Hieracium rhaeticum* FRIES (1862) che ha un omonimo anteriore in un'entità di ROTA (1853) ⁽⁵⁾.

Il monografo del genere (ZAHN, 1921: 664) fa rientrare *H. leontodontoides* nella variabilità della specie («subvar. normale») e d'altra parte Arvet Touvet e Briquet avevano considerato la loro entità vicina al *rhaeticum* di Fries.

H. leontodontoides è presente in Francia ed in Svizzera.

(5) *H. leontodontoides* sarebbe preceduto da *H. helveticum* Brugg. (1880) ma quel binomio non è utilizzabile perché successivo ad un identico di Suter del 1802.

Aster tomentosus luteus, Verbasci folio.

Aster hic *Folia* promit à radice multa, oblonga, indivisa, tomentosa, Stachydis, aut Verbasci cujusdam silvestris



æmula, candidiora : inter hæc *Caulis* dodrantalis, rectus emergit, minoribus foliis cinctus, & ipse molli albenteque lamugine incanescens ; cujus in cacumine flores, Asteris forma, radiato foliorum ambitu lutei, qui in *Pappos* solvuntur : *Radix* subest vivax, totaque planta, si sub tectum hyeme revocetur, pluribus annis perennat. Dominus *Alexander Balam* Anglus, rei herbariæ valde studiosus, mihi que amicissimus, in *Italia* communicavit.

Blattaria

Fig. 1. — La pagina, da BOCCONE (1674), contenente la prima descrizione nota (sub *Aster tomentosus luteus, Verbascifolio*) di *Inula bocconeii*. La seconda figura da sinistra si riferisce alla specie in argomento; è di buona qualità (la si confronti con quella riprodotta da FIORI (1933, n. 3563) e la propongo come lectotipo.

Ringraziamenti. — L'autore ringrazia la Sig.ra Giuliana Forneris, curatore dell'Erbario Pedemontano (Torino) per la collaborazione nella ricerca del tipo di *Centaurea balbisiana*, ed il Prof. Rodolfo Pichi Sermolli (Dipartimento di Biologia Vegetale di Perugia) per il fruttuoso scambio di pareri sul manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

- BABCOCK E. B., 1947-1951 - The genus *Crepis* - *Univ. Calif. Publ. Bot.*, 21-23.
- BECK G., 1882 - *Inulae Europae* - *Denkschr. Akad. math.-nat. Kl.*, Wien, 44: 283-339.
- BRIQUET J., 1902 - Monographie des Centaurées des Alpes Maritimes. Genève.
- BOCCONE P., 1674 - Icones et descriptiones plant. Siciliae etc. - Panormi.
- CAMPION F., 1983 - Biologie et polymorphisme des Rhinanthes de France - Thèse.
- CESATI V., 1840 - Stirpes italicae rariores vel novae, descriptionibus iconibusque illustratae - Mediolani, fasc. 1.
- CESATI V., PASSERINI G. et GIBELLI G., 1886 - Compendio della Flora Italiana - Milano, 1868-1886.
- DE CANDOLLE A. P., 1836 - *Inula* L. in *Prodromus Systematis naturalis Regni vegetabilis* - Paris, 5.
- DE CANDOLLE A. P., 1838 - *Centaurea* L. in *Prodromus Systematis naturalis Regni vegetabilis*. Paris, 7.
- FIORI A., 1933 - Iconografia Florae Italicae. Firenze. 3^a ediz.
- FRIES E., 1862 - *Epierisis Hieraciorum*. Upsaliae.
- GRENIER J. C. M. et GODRON D. A., 1853 - Flore de France, ou Description des Plantes qui croissent naturellement en France et en Corse. Paris. 1847-1856.
- LACAITA C. C., 1923 - Piante italiane critiche o rare. LXI. *Nuovo Giorn. Bot. Ital.*, n.s., 28: 127-132.
- PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Bologna.
- ROTA L., 1853 - Prospetto della Flora di Bergamo. Bergamo.
- ROUY G. C. C., 1905 - Flore de France. Asnières, Paris et Rochefort. 1893-1913.
- SOLDANO A., 1983 - L'attività scientifica giovanile di Vincenzo Cesati. *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia*, ser. 7, 2: 65-94.
- SOLDANO A., 1985 - Vincenzo Cesati a Vercelli. *Boll. Stor. Verc.*, 25: 99-139.
- SOÒ R. et WEBB D. A., 1972 - *Rhinanthus* L. in *Flora Europaea*, 3: 276-280.
- SPRENGEL K., 1826 - *Systema vegetabilium*. Ed. 16. Gottingae. 1824-1828.
- STERNECK J., 1901 - Monographie der Gattung *Alectolorophus*. *Abh. zool. bot. Ges.* Wien, 1: 1-150.
- STEUDEL E. G., 1841 - *Nomenclator Botanicus*. Ed. 2. Stuttgartiae et Tubingae. 1840-1841.
- TUTIN T. G. et al., 1964-1980 - *Flora Europaea*. Cambridge.
- WILLDENOW C. L., 1800 - *Species Plantarum*. Berolini. 1797-1806.
- WILLKOMM H. M. et LANGE J. M. C., 1865 - *Prodromus Florae Hispanicae*. Stuttgartiae. 1861-1880.
- ZAHN K. H., 1921 - *Hieracium* L. in ENGLER H. G. H. *Das Pflanzenreich*, 1921-1924.

STEFANO LODOVICO STRANEO (*)

SUL GENERE *PARHYPATES* MOTSCHULSKY

(*Coleoptera Carabidae*)

Riassunto. — Dopo una delimitazione del gen. *Parhypates* Motschulsky ed una precisazione dei suoi caratteri, l'autore prende in considerazione le specie del subg. *Parhypates* s. str. Lo studio dei tipi ha dimostrato che le sinonimie riportate nel *Coleopterorum Catalogus* sono in parte errate. Effettuate le correzioni, l'autore dà una chiave per la determinazione delle specie note e dei *P. herberti* n. sp., *P. nunni* n. sp. e del *P. bonellii chiloensis* nov. ssp. qui descritti.

Abstract. — *On the genus Parhypates Motschulsky (Coleoptera Carabidae).*

After a delimitation of the genus *Parhypates* Motschulsky and a clarification of its characters, the author considers the species of the subgenus *Parhypates* sensu stricto. The study of the types shows that the synonymies given in the *Coleopterorum Catalogus* are partly wrong. After the corrections, a key is given for the determination of the already known species and of *P. herberti*, *P. nunni* n. sp. and of *P. bonellii chiloensis* ssp. nov.

Da molti anni mi ero proposto di effettuare una revisione del gen. *Parhypates* Motschulsky (1865, 282), nel *Coleopterorum Catalogus* considerato (pars 112, 559) sottogenere di *Pterostichus* Bonelli sensu lato, perché avevo dubbi sia sulle sinonimie date da CHAUDOIR (1876, 118) ed accettate senza discussione da TSCHITSCHERINE (1900, 403), sia sul numero effettivo delle specie.

Nelle mie chiavi del 1977 e 1979 dei generi e sottogeneri dei *Pterostichini* dell'America del Sud, ho considerato *Parhypates* come genere valido, caratterizzato da: protibie normali; antenne filiformi, con articoli allungati e privi di setole anormalmente lunghe; ligula normale, bisetosa, con paraglosse membranacee, prive di setole, libere all'estremità; sterniti sprovvisti di solco trasversale; sternite anale con pori setigeri

(*) Collaboratore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

di dimensioni normali, 3^a interstria delle elitre con almeno un punto impresso; metepisterni non più lunghi al lato esterno che larghi a quello anteriore. Nel gen. *Parhypates* ho allora compreso come sottogeneri, oltre a *Parhypates* s. str. (coincidente col gen. *Parhypates* Motschulsky), *Agraphoderus* Bates, *Eutanys* Tschitscherine, *Antarctobium* Tschitscherine, *Chaetauchenium* Tschitscherine, *Argutoridius* Chaudoir, *Paranortes* Tschitscherine. Attualmente, col progredire dei miei studi, ritengo che almeno *Argutoridius* ed *Agraphoderus* debbano essere considerati generi validi, dati i loro caratteri peculiari. Nella presente nota tratterò prevalentemente dei *Parhypates* s. str., i quali, oltre ai caratteri sopraelencati, presentano anche: capo con due pori setigeri sopraoculari ad ambo i lati; appendice prosternale priva di setole; margine esterno dei lobi del mento privi di crenulazione; impressioni frontali ben evidenti; orlo basale delle elitre completo; ultimo articolo dei tarsi inferiormente senza setole.

La situazione del subg. *Parhypates*, secondo CSIKI, nel Coleopterorum Catalogus, è la seguente: sono comprese in esso le specie *chalybicolor* Chaudoir (con sinonimi *erraticus* Guérin, *rufipalpis* Curtis, *bonellii* Waterhouse), *gayi* Chaudoir (col sinonimo dubbio *tenuistriatus* Motschulsky), *melaenus* Chaudoir, *profundestriatus* Motschulsky, *sinuatipennis* Fairmaire, *stenomus* Chaudoir.

Il primo elemento di confusione che si nota è che CSIKI ha lasciato tra i *Parhypates* il *sinuatipennis* Fairmaire, che TSCHITSCHERINE (1900, 463, 464) ha arbitrariamente annullato, in aperta violazione delle norme di nomenclatura, perché, secondo lui, Fairmaire aveva compreso sotto lo stesso nome due specie diverse, per le quali TSCHITSCHERINE creò il subg. *Eutanys*, denominandole *arctus* ed *extenuatus* (1900, 459). CSIKI, avendo regolarmente inserito nel catalogo il subg. *Eutanys*, avrebbe dovuto automaticamente escludere *sinuatipennis* Fairmaire del subg. *Parhypates*, ciò che non fece, creando così l'accennata confusione. La validità del subg. *Eutanys* è dubbia, perché esso si dovrebbe distinguere da *Parhypates* per la forma più parallela ed allungata, per il capo rugoso e per i lobi del mento crenulati al lato esterno. I caratteri del capo rugoso e dei lobi del mento, che dovrebbero essere i più importanti, mi sembra che si trovino, in misura più o meno evidente in alcuni *Parhypates*; comunque questa confusione si potrà eliminare ricercando la serie tipica del *sinuatipennis* Fairmaire, scegliendo un lectotipo e in corrispondenza fissando quale delle due specie di Tschitscherine deve passare in sinonimia di *sinuatipennis* Fairmaire, che comunque deve rimanere come specie valida.

Tutto ciò premesso, espongo le notizie che attualmente, in base all'esame dei tipi, posso dare sui *Parhypates*, notizie che potranno essere

considerate definitive solo dopo che avrò avuto la possibilità di esaminare i tipi del *Pterostichus erraticus* Guérin (1838) (considerato sinonimo di *Chalybicolor* Chaudoir 1835) e quello della *Feronia orobia* Fairmaire 1861, attualmente posta tra le specie incertae sedis.

Grazie alla cortesia del compianto dr. Zhelochovtzev del Museo di Mosca, di M. lle H. Perrin del Museo di Parigi e del dr. N. E. Stork del British Museum, ho potuto studiare i tipi della specie *tenuistriatus* Motschulsky, *profundestriatus* Motschulsky; *melaenus* Chaudoir, *stenomus* Chaudoir, *rufipalpis* Curtis e *bonellii* Waterhouse.

Delle due specie di Motschulsky ho già brevemente riferito (1973, 150), confermando l'esatta interpretazione del *profundestriatus* data da CHAUDOIR nel 1876, 181. Quanto al *tenuistriatus*, nel 1973 potei solo riferire che il tipo manca di tutto l'avancorpo e che l'addome è completamente vuoto. In base all'osservazione delle sole elitre ed alle sinonimie allora in vigore, confermai la sinonimia *tenuistriatus* Motschulsky 1865 = *gayi* Chaudoir 1876 e che quindi il nome di Motschulsky aveva la priorità. Attualmente, dopo l'esame dei tipi del *rufipalpis* e del *bonellii*, devo tornare sull'argomento, perché, anche in base al materiale più abbondante che ho a disposizione, la situazione non è semplice come allora mi era sembrata.

Ecco anzitutto alcune notizie sulle specie di Curtis e di Waterhouse. Il tipo del *rufipalpis* conservato nel British Museum è una ♀ in perfetto stato di conservazione, completa in ogni sua parte. E' fornito dei seguenti cartellini: « Type H.T. »; « 4349 », « Chile »; « *Pterostichus rufipalpis* Curtis »; vi è inoltre un cartellino a matita con « *Pterostichus* 16 ». L'esemplare è lungo circa 12 mm, con massima larghezza di circa 4,2 mm. L'orlo laterale del pronoto, ad ambo i lati ha un solo poro setigero nella metà anteriore. Per tutti i caratteri coincide con i *Parhypates* diffusi nelle collezioni col nome *profundestriatus* Motschulsky e coincide col tipo di Motschulsky. Pertanto, in base alla legge di priorità, questa specie dovrà d'ora in poi portare il nome *rufipalpis* (Curtis, 1838); si ha cioè la nuova sinonimia:

Parhypates rufipalpis (Curtis, 1838) = *Parhypates profundestriatus* Motschulsky 1865. **Nov. syn.**

Il tipo del *bonellii* (BM) è un ♂ in discrete condizioni, mancando solo di una zampa e di una parte dell'antenna sinistra. E' fornito delle seguenti etichette: « Type H.T. »; « 63.43 »; « Inche I. Chonos Arch. C. Darwin »; « *Fer. Bonellii* Wat. Ann. Nat. Hist. Vol. 7, p. 123 Inche Is. ». Sul retro di quest'ultimo cartellino « C. Darwin Esq. ».

Ecco una indicazione dei caratteri fondamentali di questo tipo, di cui do uno schizzo del pronoto (fig. 3) e dell'edeago (fig. 12). Lunghezza 10,5 mm; massima larghezza 4 mm; pronoto: lunghezza 2,4 mm; larghezza 3 mm; elitre: lunghezza 5,8 mm; larghezza 4 mm. Capo con brevi impressioni frontali, appena raggiungenti l'orlo anteriore dell'occhio, con una debole depressione trasversale arcuata (probabilmente accidentale) che quasi congiunge le impressioni. In complesso il capo, all'infuori delle impressioni e dell'accennata depressione, è completamente liscio. Occhi ampi e convessi; tempie fortemente convergenti verso il collo, lunghe $1/3$ dell'occhio. Pronoto conformato come indica lo schizzo della fig. 3. La doccia laterale è stretta fino alla base. Questo tipo presenta un'anomalia; a circa $1/5$ dalla base, sul solo lato sinistro, all'interno della doccia, vi è un poro ombelicato abbastanza grosso e profondo. L'orlo laterale contorna, attenuandosi, il poro setigero dell'angolo posteriore, fino alle impressioni, costituendo così un debole orlo basale. La linea longitudinale mediana è abbreviata anteriormente, profonda, abbastanza larga, ancora un po' allargata a $1/5$ della lunghezza dalla base, poi molto ristretta. Ai lati della linea impressa mediana si osservano alcune deboli e corte rughe trasversali; la base non è punteggiata e presenta qualche ruga nel mezzo. Le elitre sono in ovale allungato, con massima larghezza a circa $3/4$ della lunghezza. Orlo basale completo, omeri ottusamente arrotondati, ma con l'angolo nella giunzione tra l'orlo basale e quello laterale ben distinto. Strie profonde, soprattutto le interne; osservate con luce radente, appaiono evidentemente e fittamente crenulate; striola scutellare corta e debole, tra la sutura e la 1^a stria; interstrie interne moderatamente convesse, eccetto che verso l'apice; interstrie esterne quasi piane; la 3^a con due punti nella metà posteriore, il primo a $3/5$ della lunghezza, il secondo piccolo e preapicale. Sinuosità preapicale debole; orlo laterale molto stretto; serie ombelicata rada, con schema $3 + 1 + (4 \div 6)$. I pori postomerale sono accostati; quelli preapicali distanziati. Parte inferiore non punteggiata; prosterno con solco longitudinale ben evidente sulla metà posteriore; appendice prosternale completamente orlata. Zampe normalmente allungate e sottili, ultimo tarsomero inferiormente senza setole; tarsi posteriori coi primi 2 articoli fortemente solcati al lato esterno. Il colore è nero, senza riflessi violacei. L'edeago è abbastanza allungato, strutturato come indica la fig. 12.

Da quanto precede, risulta che il *P. bonellii* non ha nulla a che fare col *chalybicolor* e che quindi la sinonimia riportata dai cataloghi è completamente errata; è invece evidente la stretta affinità col *tenuistriatus* Motschulsky.

In base a quanto è stato finora esposto, la situazione si presenta attualmente nel modo seguente:

I *Parhypates* s. str. si dividono in due sezioni, secondo che l'orlo laterale del pronoto presenta, nella metà anteriore due oppure un solo punto setigero.

1^a Sezione

— *Parhypates* s. str. con due pori setigeri nella metà anteriore dell'orlo laterale:

Oltre al *chalybicolor* Chaudoir, ben distinto da ogni altra forma per la statura nettamente maggiore, per le strie superficialissime, le interstrie piane ed il colore della parte superiore sempre più o meno violaceo, si hanno cinque forme, così distinte:

a) Forma dell'Arcipelago Chonos, cioè *P. bonellii*: caratteri salienti sono il colore nero; le strie interne abbastanza profonde, con lieve punteggiatura, visibile soprattutto con luce radente; strie successive sempre meno profonde; prime due interstrie moderatamente convesse, le successive sempre meno convesse; due punti sulla 3^a interstria, oltre la metà lunghezza. Edeago abbastanza allungato (fig. 12). Purtroppo non sono noti altri esemplari dell'Arcipelago Chonos.

b) Forma del Chile continentale, che presenta caratteri esterni molto affini a quelli del *bonellii*. Il colore nei vari esemplari osservati è nero. La maggior parte di esemplari di questa forma proviene da antiche collezioni ed è etichettata semplicemente Chile o « Sud-Chile » (E. A. Bottcher Berlin) (MUB, CS, MM); un esemplare è di Cherquenco (Cautin) (En.-Feb. 1954) (CS). Si nota una forte variabilità nel numero e nella posizione dei punti della 3^a interstria. Normalmente i punti sono 2, ma non mancano esemplari con 3 punti su una sola elitra, mentre l'altra è regolare (quello supplementare a circa 1/3 dalla base); altri ancora con un unico punto su una sola elitra, mentre l'altra è normale. L'edeago ha la lama apicale breve, più ottusamente arrotondata che nelle altre forme (fig. 14). Il pronoto sembra un po' più trasverso ($rd = 0,80 \div 0,82$). Questa forma coincide col *tenuistriatus* Motschulsky. Sembra che nella località Los Negros (Osorno) vi sia il passaggio alla forma successiva; ma occorrono materiali abbondanti e con località precise per potere stabilire se si tratta di una sottospecie ben definita.

c) Forma ancora del Chile continentale; striatura ancora come nella forma b), ma più leggera; 3^a interstria di regola con 3 punti, ma anche qui con eccezioni. Spesso si ha un debole riflesso violaceo. La lama

apicale dell'edeago è affine a quella della forma *b*), (fig. 13), ma meno ottusamente arrotondata, un po' più corta. Il pronoto sembra un po' più trasverso ($rd = 0,80 \div 0,85$). Ho veduto esemplari etichettati semplicemente « Chile » (ex Staudinger); 2 es. del Parque Nacional Peyehue b. Osorno, Chilenische Anden (CS); una ventina di esemplari di Osorno, Los Negros (L. Peña) (MM, CN, CNu, CS); altri ancora di Teimos, Telhuaca (CN, CS). E' nella località Los Negros che si trovano frammenti a questa forma, che sembra coincidere col *gayi* Chaudoir, esemplari della forma *b*), ciò che crea perplessità e incertezze, risolvibili solo con ulteriori abbondanti materiali.

d) Forma con colorazione violacea molto visibile, striatura ancora più ridotta, 3^a interstria con 3 punti; strie quasi evanescenti sul declivio apicale; lama apicale simile a quella del *bonellii* (fig. 15). Di questa forma ho 2 esemplari ♂ e ♀ etichettati « Chile, HC 20, Chepù, Chiloè, 42° S, 30 ft, Tepualla Forest ». Purtroppo ho dimenticato di munire questi due esemplari dell'indicazione del Museo di provenienza, nel quale certamente si trovano almeno altri 4 esemplari. Questa forma, come aspetto esterno, è molto diversa dal *bonellii*; corrisponde abbastanza bene alla descrizione del *gayi* Chaudoir, ma i lati del pronoto (fig. 4) sono ancor più lungamente sinati che nel *chalybicolor*, al quale Chaudoir aveva confrontato il *gayi*, asserendo che la sinuosità era minore. Inoltre è la forma avente il pronoto meno trasverso ($rd = 0,92$).

e) Forma simile, come aspetto generale, alla *d*), ma molto ben distinta per il pronoto nettamente più corto ($rd = 0,86$) e soprattutto per l'edeago (fig. 11). I due esemplari di questa forma provengono dal Perù, Umg. Quillabamba (H. Franz), ♂ e ♀ e mi sono stati donati dal raccoglitore che spesso mi ha fornito interessantissimi materiali, con grande generosità.

Le mie perplessità, come si deduce da quanto esposto, derivano, oltre che dalla variabilità individuale degli esemplari, anche da altre considerazioni. La forma *d*), che per l'edeago è simile al *bonellii*, cosa soddisfacente anche dal punto di vista geografico, data la distanza relativamente breve tra gli Arcipelago Chonos e l'Is. Chiloè, è invece molto diversa per l'aspetto, dato il suo colore violaceo ben visibile, la striatura leggera delle elitre, i tre grossi punti sulla 3^a interstria, ecc.; la forma *e*), per l'edeago, le diverse proporzioni del pronoto e per essere il primo *Parhypates* raccolto nel Perù, è senz'altro una nuova specie.

Quanto alle altre forme, assegno il nome sp. **chiloensis** nov. a quella dell'Is. Chiloè (Holotypus ♂ ed allotypus ♀ in CS); provvisoriamente le

considero tutte sottospecie del *Parhypates bonellii*, secondo lo schema seguente; ma forse il *bonellii* dovrà stare a sè. Si ha cioè:

Parhypates bonellii Waterhouse 1841.

bonellii bonellii: Chile, Is. Inche, Arch. Chonos.

bonellii tenuistriatus Motschulsky 1865. Località varie del Chile continentale, a N. del 40° parallelo.

bonellii gayi Chaudoir 1876. Località varie del Chile continentale a S. del 40° parallelo.

bonellii chiloensis nov. Chile, Is. Chiloè.

E' nella regione di Osorno che avviene il passaggio tra *tenuistriatus* e *gayi*, perché, come ho accennato, tra i numerosi esemplari con tre punti sulla 3^a interstria, ve ne sono alcuni con numero diverso. Ad ogni modo, sono convinto che, di regola o almeno in questo caso, sia importante, più che il numero di punti, la posizione di quello anteriore. Gli esemplari che ho provvisoriamente attribuito al *gayi* hanno sempre il punto anteriore nel terzo basale delle elitre, anche quando uno o più punti sono mancanti; invece non ho mai trovato un esemplare tra quelli attribuiti al *tenuistriatus* che avesse un punto nella metà anteriore delle elitre.

Dò ora la descrizione della nuova specie del Perù, che sono lieto di dedicare al Prof. Herbert Franz, in segno di cordiale omaggio.

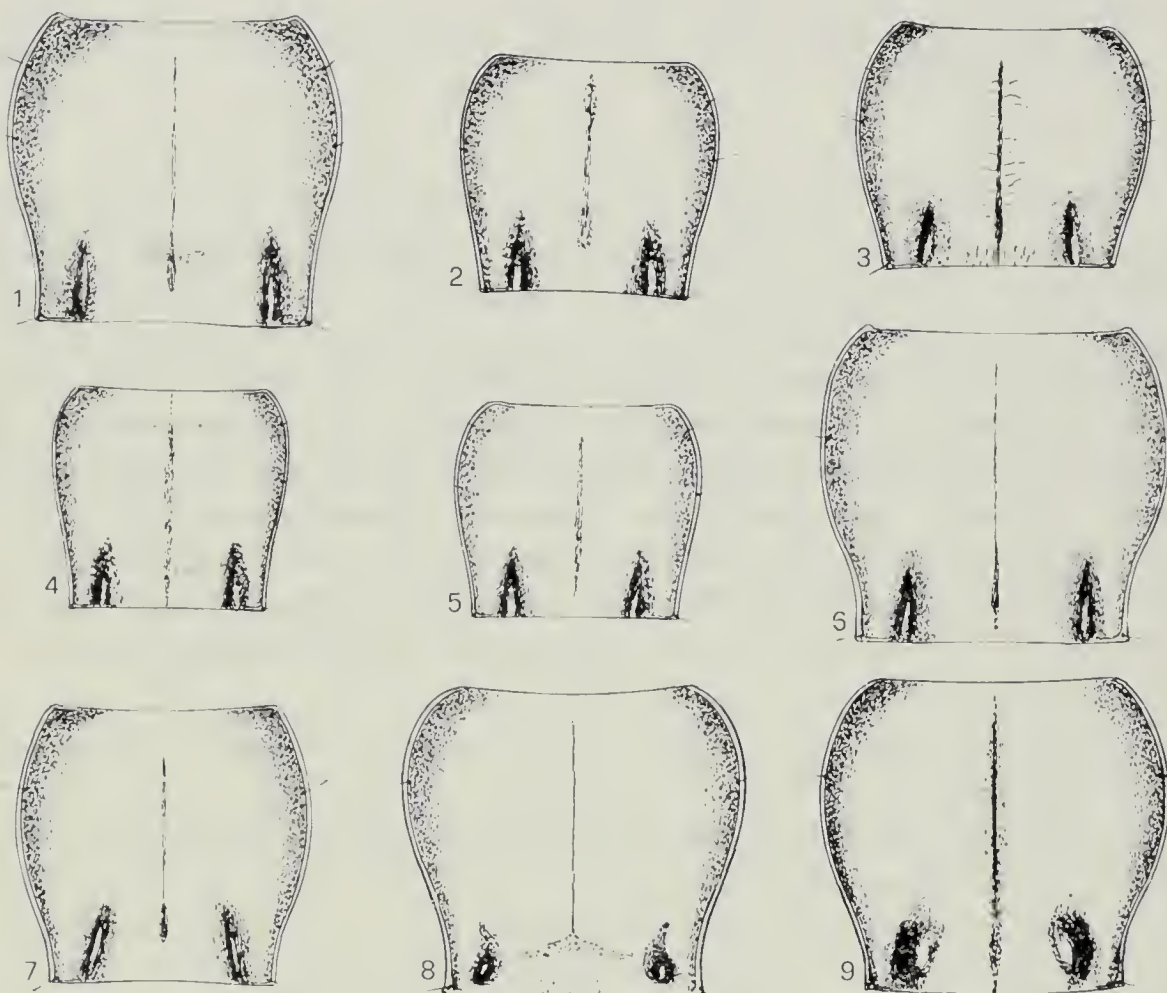
***Parhypates herberti* n. sp.**

Materiale esaminato: Perù, Umg. Quillabamba (H. Franz) 1 ♂ *Holotypus*, 1 ♀ *Allotypus* (CS).

Lunghezza 10,2 mm; massima larghezza 3,6 mm. Colore nero, con riflessi violacei molto evidenti sulla parte superiore; zampe e antenne rosso-brune ferruginee; palpi d'un ferrugineo chiaro. Capo normale, con occhi moderatamente ampi, ben convessi, tempie lunghe circa 1/3 dell'occhio, continuanti la convessità dell'occhio stesso; impressioni frontali corte, appena superanti il livello dell'orlo anteriore degli occhi, ben impresse, strette, moderatamente divergenti all'indietro; fronte e vertice convessi, lisci.

Pronoto moderatamente convesso, subcordiforme, anteriormente ben convesso, avente le proporzioni indicate nello schema (fig. 2), moderatamente trasverso; impressioni basali profonde, lunghe circa 1/3 del pronoto, larghe; spazio tra le impressioni e gli angoli posteriori piuttosto stretto, convesso, inclinato verso le impressioni stesse. Orlo laterale stretto,

con due punti setigeri nella metà anteriore; posteriormente contorna il poro setigero posto sull'angolo, formando uno strettissimo orlo basale esteso fino alle impressioni. Linea impressa mediana profonda, un po' allargata anteriormente e, in misura maggiore, posteriormente, ove si arresta a circa $1/5$ della lunghezza dalla base. Elitre poco convesse, in



Figg. 1-9. — Schizzi indicativi della conformazione del pronoto dei *Parhypates* s. str. - 1: *P. chalybicolor* Chaudoir. - 2: *P. herberti* n. sp. - 3: *P. bonellii* Waterhouse. - 4: *P. bonellii chiloensis* n. ssp. - 5: *P. bonellii* ssp. *gayi* Chaudoir. - 6: *P. nunni* n. sp. - 7: *P. rufipalpis* Curtis. - 8: *P. melaenus* Chaudoir. - 9: *P. stenomus* Chaudoir.

ovale regolare, lunghe 6,5 mm, larghe 3,6 mm; poco lucide nel δ ed ancor meno nella φ , causa la fitta, sottile microscultura isodiametrica. Completamente striate, con le 2 prime striae più profonde delle successive,

che però sono molto ben delineate sul disco; sul declivio apicale tutte le strie sono piuttosto evanescenti. Interstrie tutte poco convesse, la 3^a con 3 punti abbastanza grossi, il 1° poco oltre un terzo della lunghezza, il 2° poco oltre la metà, ambedue contro la 3^a stria; l'ultimo è sul declivio apicale, che è molto graduale. Zampe sottili e allungate come negli altri *Parhypates* di questo gruppo; primi tarsomeri delle zampe posteriori ben evidentemente solcati al lato esterno; ultimo tarsomero senza setole inferiormente. Edeago (fig. 11) dello stesso tipo del *gayi*, ma con lama apicale più lunga e con un allargamento (nella vista laterale) nei pressi del gomito.

Parhypates chalybicolor Chaudoir.

Materiali esaminati: oltre ad alcuni esemplari etichettati semplicemente « Chile » (MUB, MM, CS), ho veduto i seguenti esemplari con località più precisa, tutti del Chile: Prov. Conception, Pinares, 3 es. ♀ (CN); Yalcahuano (4-72) 2 ♂, 1 ♀ (CN, CS); Conception (P. Herbst) (CS); id., 3 es. (MUB); Cerro Caraiol, Conception, 6 es. (MUB).

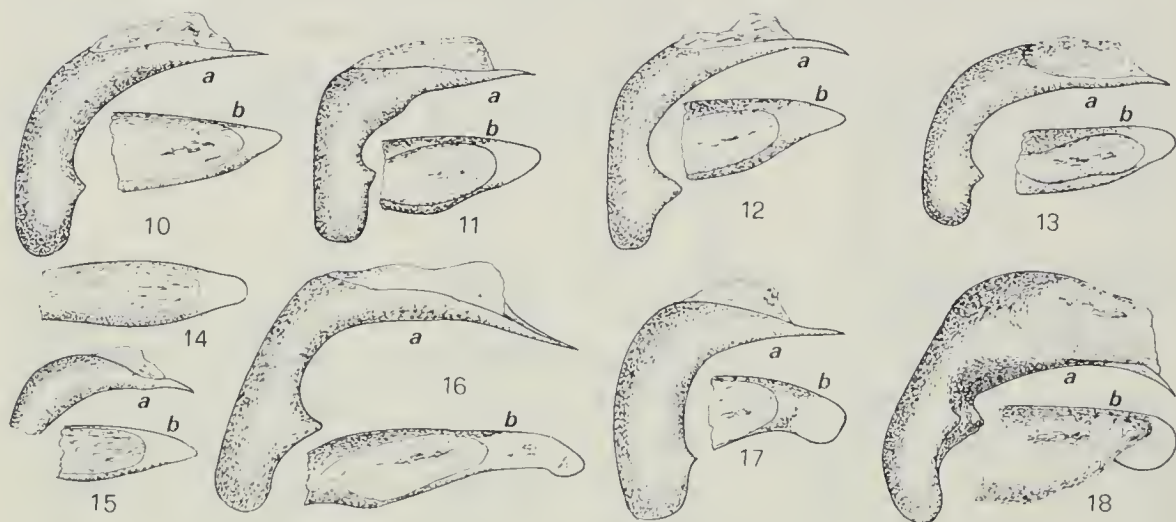
Questa specie è identificabile con facilità. La statura è compresa di regola tra i 12 ed i 14 mm; il colorito della parte superiore è sempre violaceo; le strie sono sempre molto superficiali, per quanto ben delineate; le interstrie piane, o quasi piane; sulla 3^a vi sono di regola 3 punti moderati, di cui al primo a circa 1/5 della lunghezza dalla base; ma vi sono eccezioni. E' la specie di maggiore statura tra quelle con due punti setigeri nella metà anteriore dell'orlo laterale del pronoto.

2^a Sezione

— *Parhypates* s. str. con un solo punto setigero nella metà anteriore dell'orlo laterale.

Le specie note di questa sezione sono il *rufipalpis* Curtis (*profundestriatus* Motschulsky e altri); il *melaenus* Chaudoir e lo *stenomus* Chaudoir. Avevo però da tempo nella mia collezione un vecchio esemplare, del Chile, Contulmo, che mi sembrava rappresentare una quarta specie di questa sezione. Ovviamente, trattandosi di un solo esemplare, senza nome del raccoglitore, non ne avevo mai parlato, nè tanto meno avevo pensato alla possibilità di descriverlo. Fortunatamente ho trovato alcuni esemplari identici tra quelli indeterminati comunicatimi dal Collega J. Nunn di Wellington (N.Z.), il quale mi ha generosamente donati i primi due esemplari, onde mi è possibile descrivere questa nuova specie, che sono

lieto di dedicare al gentile collega, che mi ha permesso, col suo invio, di accertare l'esistenza e la validità di questa specie. In seguito, ho trovato vari altri esemplari della stessa specie, e della località del mio, tra gli indeterminati del Museo di Berlino.



Figg. 10-18. — Schema della struttura dell'edeago dei *Parhypates* s. str., nella vista laterale (a) e dorsale (b) o della sola lama apicale nella vista dorsale. - 10: *P. chalybicolor* Chaudoir. - 11: *P. herberti* n. sp. - 12: *P. bonellii* Waterhouse. - 13: *P. bonellii gayi* Chaudoir. - 14: *P. bonellii* ssp. *tenuistriatus* Motschulsky. - 15: *P. bonellii chiloensis* n. ssp. - 16: *P. nunni* n. sp. - 17: *P. rufipalpis* Curtis. - 18: *P. stenomus* Chaudoir.

***Parhypates nunni* n. sp.**

Materiale esaminato: Chile, Contulmo Arauco (Dic. 76, L. Peña), *Holotypus* ♂ (CS); La Goyana, S. Aculeo, 1800 m (Nov. 81) *allotypus* ♀ (CS) e 3 *paratypi* (CNU); Chile, Contulmo (senza altre indicazioni) 8 *paratypi* ♂ e ♀ (uno raccolto da Schönemann) (MUB; MM; CS).

Lunghezza 19 mm; massima larghezza 4,9 mm. Colore nero, con riflessi violacei, di regola abbastanza evidenti, sulla parte superiore, che è poco lucida; femori e tibie rossastri; palpi poco più chiari. Capo abbastanza robusto e allungato, con i due pori sopraoculari normali. Tutta la parte superiore del capo, ad eccezione di una piccola parte anteriore, è coperta di rughe vermiculose fitte ed abbastanza profonde, rughe che però sono di fittezza e profondità notevolmente variabili da esemplare a esemplare. Occhi poco convessi, abbastanza ampi; tempie molto brevi; collo largo e robusto; impressioni frontali debolissime, appena distingui-

bili tra la fitta rugosità di cui sopra. Antenne moderatamente allungate, superanti con due articoli la base del pronoto.

Pronoto (fig. 6) cordiforme, angoli anteriori poco prominenti, abbastanza acuti; lati moderatamente ed uniformemente arcuati per quasi $4/5$ della lunghezza, indi bruscamente sinuati e paralleli, onde gli angoli basali risultano retti, con vertice vivo. Orlo laterale ovunque strettissimo con un solo poro setigero nella metà anteriore ed il normale poro sull'angolo basale. Linea impressa mediana molto sottile, quasi raggiungente il margine anteriore, allargata e poi ristretta nuovamente verso la base, che quasi raggiunge, tra le impressioni basali, che sono profonde, lineari e moderatamente divergenti all'indietro; spazio tra le impressioni e gli angoli basali stretto e molto convesso. Elitre in ovale allungato, lunghe 7,8 mm, larghe 4,9 mm: orlo basale molto sottile, ma completo; omeri leggermente ottusi, con vertice non dentato, ma neppure smussato; striola scutellare brevissima, tra la sutura e la 1^a stria; non vi è poro basale; strie tutte finemente impresse, con una traccia di punteggiatura visibile solo a luce radente; interstrie piane o quasi piane nei $2/3$ basali della lunghezza, poi sempre più convesse verso l'apice, che è abbastanza ottusamente arrotondato; sinuosità apicale moderata, ma ben distinta. La 3^a interstria ha 3 punti, il 1° a $1/3$ della lunghezza, il 2° a $3/5$. ambedue contro la 3^a stria; il 3°, di regola più grosso, tende ad interrompere l'interstria. Ho però constatato, dall'esame degli esemplari abbastanza numerosi avuti sott'occhi, che il numero di punti della 3^a interstria è soggetto a grandi riduzioni individuali ed irregolari. La serie ombelicata corrisponde in media all'incirca allo schema $6 + 1 + 1 + 7$ (9).

I lobi del mento, di regola, non sono crenulati sul margine esterno; ma anche su questo punto non vi è costanza, perché alcuni esemplari possono presentare una crenulazione più o meno distinta. Ed è appunto questa variabilità del margine esterno dei lobi del mento che, unitamente alla rugosità del capo, mi induce a dubitare della validità del subg. *Eutanyis*, perché indubbiamente il *P. nanni* costituisce un netto passaggio tra il subg. *Parhypates* s. str. ed il subg. *Eutanyis* Tschit. I metepisterni sono corti, subquadrangolari; gli sterniti presentano una forte impressione ai lati; lo sternite anale ha i normali punti setigeri, uno nel ♂ e due nella ♀ ad ambo i lati. L'edeago è conformato come indica schematicamente la fig. 16.

A primo aspetto, questa specie, per la forma del pronoto, per le strie superficiali e le interstrie quasi piane ed anche per il leggero riflesso violaceo richiama notevolmente il *P. chalybicolor*; ma basta l'esame dell'orlo laterale del pronoto, che presenta un solo poro setigero nella metà anteriore e quello dell'edeago per dividere le due specie. La forte rugo-

sità del capo è poi un carattere che isola il *P. nunni* da tutti gli altri *Parhypates* s. str.

Ecco ora alcune notizie sulle altre specie di questa sezione.

Parhypates rufipalpis Curtis (*profundestriatus* Motschulsky e altri).

Materiali esaminati: numerosi esemplari del Chile, senza precisa località di cattura: di essi 108 esemplari etichettati Chile 1869 (Dr. Fonck) (MUB); 6 es. etichettati: Hist. Coll. Nr. 2780 Philippi (MUB); Chile, Coll. Thieme, 6 es. uno dei quali con « *erraticus* Guer. » (MUB); 1 es. (ex coll. L. W. Schaufuss) con etichetta a stampa « *Bonelli* WTH » (MUB); 4 es. ex Coll. Thieme etichettati « Chile Kraatz » « Chili Dohrn »; Chili Heyden » « Chili Riehl » (MUB); 4 es. etichettati « Dr. Lendl Adolf Neuquen 1907 (MUB, MM): 2 es. « Chile », di cui uno determinato da Tschitscherine nel 1901 « *profundestriatus* Motsch. » (IRSNB). Inoltre i seguenti es. con località precise, tutte del Chile: Frutillar 14-2-60 (CS); Osorno, Los Negros (CN, CS); Los Riscos (14-9-54) (CN, CS); Llanquehue (Kuschel, 28-2-50) (ex coll. Nick) (CS); Llanquehue (L. Peña) (CNU); Manzanar, Malleco (L. Peña, 12-8-79) (CNU); Valparaiso (CS); Is. Chilòè, Dalcahue (8-55) (CN, CS); Id., Lago Chapo (2-1984) (CN, CS); Sud Chile (leg. E. A. Bottcher, Berlin) (CS).

E' la specie più diffusa nelle collezioni e più facile ad essere identificata. Il colore è nero intenso, privo di qualunque riflesso violaceo. La statura varia da 10 a 13 mm; il pronoto è cordiforme (fig. 7), ben convesso, moderatamente ristretto verso la base. Le elitre hanno le prime 5-6 strie fortemente impresse e le successive poco meno; almeno 5 interstrie sono ben convesse. La 3^a interstria ha di regola 2 punti impressi, di grossezza variabile, di cui il primo situato a circa metà lunghezza; eccezionalmente si hanno esemplari con un terzo punto nella metà anteriore dell'interstria, su una sola elitra ed altri in cui manca uno dei punti.

Parhypates stenomus Chaudoir 1876.

Di questa specie ho sott'occhio una delle 2 ♀♀ tipiche. Ho etichettato questo esemplare « *Lectotypus* ». Le sue misure sono le seguenti: Lunghezza 14 mm; larghezza 4,6 mm; pronoto: lunghezza 3,2 mm; massima larghezza 3,7 mm; la sua struttura è indicata nella fig. 9; elitre: lunghezza 7,7 mm; larghezza 4,6 mm. L'esemplare è semplicemente etichettato « Chili », onde la località precisa di cattura è ignota. La lunghezza indicata da Chaudoir (11,5 ÷ 12,5 mm) è errata per difetto, pro-

babilmente perché il capo era fortemente piegato all'ingiù; come ho detto, l'esemplare, raddrizzato, raggiunge i 14 mm. Le elitre hanno la massima larghezza a circa $3/5$ della lunghezza. L'orlo basale è completo, quasi rettilineo; gli omeri sono leggermente angolosi, ma il vertice è arrotondato. L'unico punto impresso della 3^a interstria è situato poco oltre la metà della lunghezza.

I caratteri enunciati da CHAUDOIR nella descrizione sono esatti; aggiungo che le elitre sono ben convesse, che nei pressi dell'orlo basale, tra la 4^a e la 5^a stria, sono abbastanza fortemente depresse e che la 5^a interstria è fortemente allargata alla base. Non comprendo per quale motivo CHAUDOIR abbia fatto la sua descrizione confrontando il *P. stenomus* col *P. chalybicolor*, anzichè col *P. profundestriatus* auctt., al quale è molto più vicino per la maggior parte dei caratteri, salvo soltanto per le strie meno profonde e quindi le interstrie meno convesse e per i tarsi posteriori, che nello *stenomus* hanno i tarsomeri basali nettamente solcati al lato esterno, mentre nel *profundestriatus* non sono solcati, o al massimo hanno una traccia di solco limitata al primo articolo.

Nella mia collezione ho due esemplari ♂ e ♀ del Chile, Nahuelbuta, Alto de la Cueva (Cekalovic, 13-3-66), che hanno tutti i caratteri dello *stenomus*, la ♀ essendo identica al lectotipus ed il ♂ molto vicino per tutti i caratteri; il suo edeago è rappresentato nella fig. 18. Aggiungo che il capo, in questa specie è distintamente un po' rugoso (senza essere vermiculato come nel *nunni*) e che l'orlo basale del pronoto si prolunga fino oltre le impressioni basali. Altri 3 esemplari, etichettati Chile, Pichinahuel, Arauco (L. Peña) (CNu) non differiscono.

Parhypates melaenus Chaudoir 1876.

Di questa specie non ho veduto altri esemplari, all'infuori del tipo, che porta un cartellino « Chili, P. Germain ». L'ho munito di un cartellino di determinazione: *Parhypates melaenus* Chaud. Typus ». E' un ♂: ha ambo le antenne mutilate e manca della zampa anteriore destra; per il resto è in ottime condizioni, salvo l'edeago, che ha la lama apicale parzialmente troncata all'estremità; dalla parte rimasta, sembra che la lama stessa non sia dilatata lateralmente, come invece si verifica nel *rufipalpis* (*profundestriatus*) e nello *stenomus*. Il tipo corrisponde alla descrizione. Aggiungo che il disco delle elitre è molto meno convesso che nelle altre specie di questo genere, essendo piano per la larghezza di 3 interstrie ad ambo i lati della sutura. La forma del pronoto è indicata nella fig. 8; la sua base è completamente priva di orlo, dato che il bordo laterale si arresta bruscamente nel poro setigero posteriore, posto sull'angolo. Avendo

effettuato un'accurata pulizia del tipo del *melaenus*, ho notato che l'orlo del lato destro presenta nella parte anteriore un secondo poro, dal quale probabilmente è caduta la setola; l'orlo del lato sinistro non ne ha traccia. Questo poro è evidentemente occidentale.

A conclusione del presente breve studio, ecco una chiave per la determinazione delle specie.

CHIAVE PER LA DETERMINAZIONE DELLE SPECIE DEL GEN. *Parhypates* s. str.

- 1 (6) - Orlo laterale del pronoto con due pori setigeri nella metà anteriore.
- 2 (3) - Statura maggiore (di regola 13 mm); forma più robusta, elitre più convesse, specialmente verso l'apice, con strie sottili, lisce, ma tutte ben delineate. Interstrie piane; di regola 3 punti piuttosto grossi sulla 3^a interstria. Parte superiore con riflessi violacei ben distinti *chalybicolor* Chaud.
- 3 (2) - Statura minore, forma più slanciata, elitre di regola meno convesse.
- 4 (5) - Edeago con forte ingrossamento presso il gomito (fig. 11). Pronoto quasi così lungo che largo, più ristretto verso la base; parte superiore con forti riflessi violacei; orlo basale del pronoto più esteso, per oltre 1/3 della larghezza basale; elitre con disco meno convesso. Specie del Perù, con interstries quasi piane *herberti* n. sp.
- 5 (4) - Edeago senza ingrossamento presso il gomito (figg. 12-15). Parte superiore di regola nera, con o senza riflessi violacei. Elitre con disco più convesso; strie ed interstrie novolmente variabili *bonellii* Waterhouse
- a (d) - Edeago con lama apicale più allungata (figg. 12, 15).
- b (c) - Parte superiore nera. Elitre con strie interne abbastanza profonde, le esterne meno, con evidente fitta crenulazione, ben distinta osservando le elitre a luce radente. 3^a interstria con 2 punti impressi nella metà posteriore. Pronoto più trasverso, con $rd = 0,79$. Edeago come indicato nella fig. 3). Forma dell'Arcipelago Chonos *bonellii bonellii*
- c (b) - Parte superiore violacea. Elitre con strie più uniformemente impresse, quasi lisce. 3^a interstria con 3 punti impressi, l'anteriore nel terzo basale dell'elitra. Pronoto poco trasverso, con $rd = 0,90$. Is. Chiloè *bonellii chiloensis* nov.

- d (a) - Edeago con lama apicale più corta (figg. 13, 14). Pronoto moderatamente trasverso, con rd circa 0,85, poco ristretto verso la base.
- e (f) - Colore della parte superiore nero. Di regola due soli punti sulla 3^a interstria. Strie piuttosto profonde, specialmente le prime. Prime interstrie convesse . . . *bonellii tenuistriatus* Motsch.
- g (f) - Colore della parte superiore nero con riflessi violacei più o meno evidenti. 3^a interstria delle elitre di regola con 3 punti; strie moderatamente ed uniformemente impresse; interstrie quasi piane *bonellii gayi* Chaudoir
- 6 (1) - Orlo laterale del pronoto con una sola setola nella metà anteriore.
- 7 (8) - Capo completamente coperto di forti e profonde rughe vermiculose. Colore della parte superiore nero con riflessi violacei di regola molto evidenti. Strie delle elitre nettamente impresse ma piuttosto superficiali e sottili, onde le interstrie sono poco convesse. Terza interstria di regola con 3 punti. Edeago caratteristico, come indica la fig. 16 *nunni* n. sp.
- 8 (7) - Capo liscio o con poche rughe superficiali. Strie delle elitre di regola profonde; interstrie più o meno convesse.
- 9 (12) - Di regola almeno due punti sulla 3^a interstria delle elitre.
- 10 (11) - Statura minore (11-12 mm); omeri angolosi, con dentino apicale più o meno forte, ma distinto, quando si guardi l'insetto obliquamente dal dietro. Pronoto con lati più lungamente sinuati verso la base; angoli posteriori retti, non sporgenti in alcun modo all'esterno. Impressioni basali del pronoto più allungate. Base del pronoto più o meno strettamente orlata ai lati *rufipalpis* (Curtis) (*profundestriatus* auctt.)
- 11 (10) - Statura maggiore (14 ÷ 15 mm). Omeri completamente arrotondati; strie poco profonde, interstrie poco convesse. Terza interstria con due punti nella metà posteriore, di cui il primo appoggiato alla 3^a stria. Lati del pronoto più brevemente sinuati verso la base; gli angoli posteriori del pronoto sono lievemente acuti e sporgono un poco all'esterno. Impressioni basali più corte e più larghe; l'orlo laterale del pronoto si arresta bruscamente al poro setigero degli angoli posteriori, onde la base del pronoto è completamente priva di orlo ai lati . . . *melaenus* Chaudoir
- 12 (9) - Elitre con un solo punto sulla 3^a interstria situato verso metà della lunghezza. Edeago di forma molto caratteristica (fig. 18) *stenomus* Chaudoir

Ringraziamenti. — Per l'invio dei materiali tipici, degli esemplari indeterminati che mi sono serviti per questa revisione e per gli esemplari generosamente offerti alla mia collezione, ringrazio sentitamente il Dr. L. Baert dell'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique; il Dr. F. Hieke del Zoologisches Museum der Humboldt Universität di Berlino, il Dr. C. Leonardi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano; M.lle H. Perrin ed il Dr. C. Girard del Museum National d'Histoire Naturelle di Parigi; il Dr. R. Poggi del Museo Civico di Storia Naturale di Genova; il Dr. N. E. Stork del British Museum ed i Colleghi J. Nègre e J. Nunn.

ABBREVIAZIONI INDICATIVE DEI MUSEI E COLLEZIONI CITATI

- BM - British Museum, Natural History.
 CN - Coll. Nègre, Versailles.
 CNu - Coll. Nunn, Wellington, N.Z.
 CS - Coll. Straneo.
 IRSNB - Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.
 MG - Museo Civico di Storia Naturale, Genova.
 MM - Museo Civico di Storia Naturale, Milano.
 MP - Muséum National d'Histoire Naturelle, Entomologie, Paris.
 MUB - Zoologisches Museum der Humboldt Universität, Berlin.

BIBLIOGRAFIA

- CHAUDOIR M., 1876 - Notes et additions au Mémoire de M. Reed sur les Carabiques du Chili - *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 19: 105-124.
 CURTIS J., 1839 - Descriptions of the Insects collected Capt. P. P. King in the Survey of the Straits of Magellan - *Trans. Linn. Soc. London*, 18: 181-205.
 FAIRMAIRE L., 1860 - Coléoptera Chile.
 MOTSCHULSKY V., 1865 - Enumération des nouvelles espèces de Coléoptères rapportés de ses voyages - *Bull. Soc. Nat. Mosc.* 4: 227-313.
 STRANEO S. L., 1973 - L'identità di alcuni Pterostichini descritti da V. Motschulsky, 1865 - *Boll. Soc. Ent. It.*, 105: 148-151.
 STRANEO S. L., 1977 - Chiavi per la determinazione dei generi e sottogeneri dei Pterostichini dell'America del Sud - *Boll. Soc. Ent. Ital.*, 109: 104-116.
 STRANEO S. L., 1979 - Notes about classification of the South American Pterostichini, with a key for determination of Subtribes, Genera and Subgenera - *Quest. Entom.*, 15: 345-356.
 TSCHITSCHERINE T., 1900 - Notes sur les Platysmatini du Museum d'Histoire Naturelle de Paris - *Horac Soc. Ent. Ross.*, 34: 448-478.
 WATERHOUSE , 1841 -
Ann. Mag. Nat. Hist. 7, 123.

STEFANIA NOSOTTI (*)

DENTI DI RETTILI PLACODONTI NELLE COLLEZIONI DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Riassunto. — Vengono descritti e classificati sei denti isolati di rettili placodonti appartenenti alle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Abstract. — *Teeth of Placodontia from the collections of the Museo Civico di Storia Naturale of Milano (Reptilia).*

Six isolated teeth of placodont reptiles from the collections of the Museo Civico di Storia Naturale of Milano are here described and classified.

Introduzione.

Il presente lavoro si inquadra nell'ambito delle ricerche che il Museo di Storia Naturale di Milano conduce dal 1975 sui rettili placodonti, con l'obiettivo dell'analisi di tutti gli esemplari rinvenuti in territorio italiano.

Il materiale italiano riveste grande importanza per due motivi: da un lato esso costituisce il nucleo più abbondante dei reperti recuperati nell'ultimo decennio e quindi la base per avviare un nuovo ciclo di studi sui placodonti; dall'altro esso include esemplari di notevole interesse, molti dei quali quasi completi. E' ragionevole ritenere che lo studio di questi esemplari in buono stato di conservazione permetterà di colmare, almeno in parte, le numerose lacune ancora esistenti nella conoscenza dell'anatomia dei placodonti, soprattutto dei rappresentanti della famiglia *Placochelyidae* del Triassico superiore.

Nel materiale italiano, accanto a scheletri pressoché completi, sono presenti anche alcuni denti isolati, testimoni della frequenza dei placodonti nel Trias italiano.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

In questo lavoro vengono descritti sei di questi denti isolati, rinvenuti negli anni tra il 1977 e il 1985, tutti conservati nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

La classificazione di denti isolati di placodonti e la collocazione dei denti stessi nella serie dentaria non è esente da difficoltà, data l'ampia variabilità morfologica osservabile nella dentatura di questi animali, nei quali persino denti corrispondenti di uno stesso individuo possono essere dissimili tra loro. Per giungere ad una classificazione è quindi indispensabile tener conto della posizione stratigrafica dei reperti.

Descrizione e classificazione degli esemplari.

Esemplare n° V871 (Fig. 1d; 3).

Arenarie di Gorno, Carnico inferiore-medio.

Colle Varena (Val Seriana, Bergamo). Dono F. Agostini.

Il dente è di forma subovale, con asse maggiore di 30 mm; l'asse minore corrispondente alla massima larghezza, ma non ortogonale al

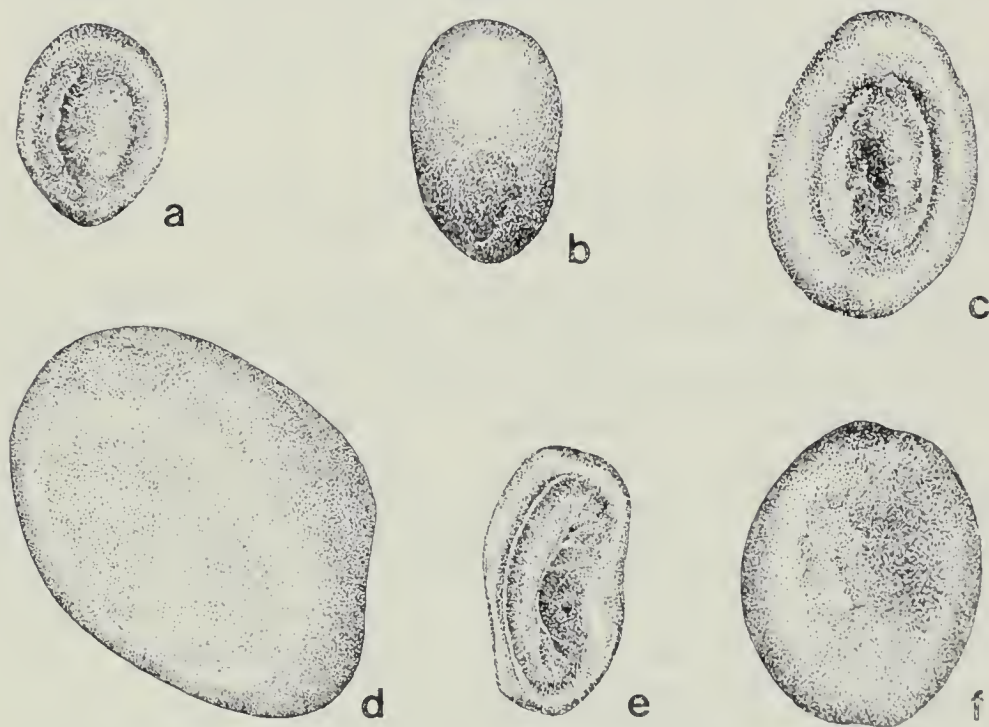


Fig. 1. — a - Secondo mascellare di *Psephoderma alpinum*, n° cat. V469 (1,5 ×). b - Palatino di *Paraplacodus broilii*, n° cat. V872 (circa 2 ×). c - Palatino posteriore di *Psephoderma* cfr. *alpinum*, n° cat. V467 (1,5 ×). d - Mandibolare posteriore di *Placochelys placodonta*, n° cat. V871 (1,5 ×). e - Palatino posteriore di *Psephoderma alpinum*, n° cat. V468 (1,5 ×). f - Palatino posteriore di *Psephoderma alpinum*, n° cat. V470 (1,5 ×).

Disegni di Annalisa Durante

maggiore, misura 24 mm, mentre l'asse minore massimo e ortogonale al maggiore misura 22,5 mm. La superficie di masticazione, liscia, presenta tre superfici di usura, di cui una visibile solo parzialmente.

Il dente è con ogni probabilità un mandibolare posteriore di *Placochelys placodonta* (Jaekel, 1901).

Il grande dente mandibolare di *Placochelys placodonta* si contrappone in parte ai due palatini e in parte al terzo mascellare (Fig. 2); esso esercitava la sua pressione in corrispondenza dell'interspazio tra i denti superiori funzionando « con il medesimo principio che si applica rom-

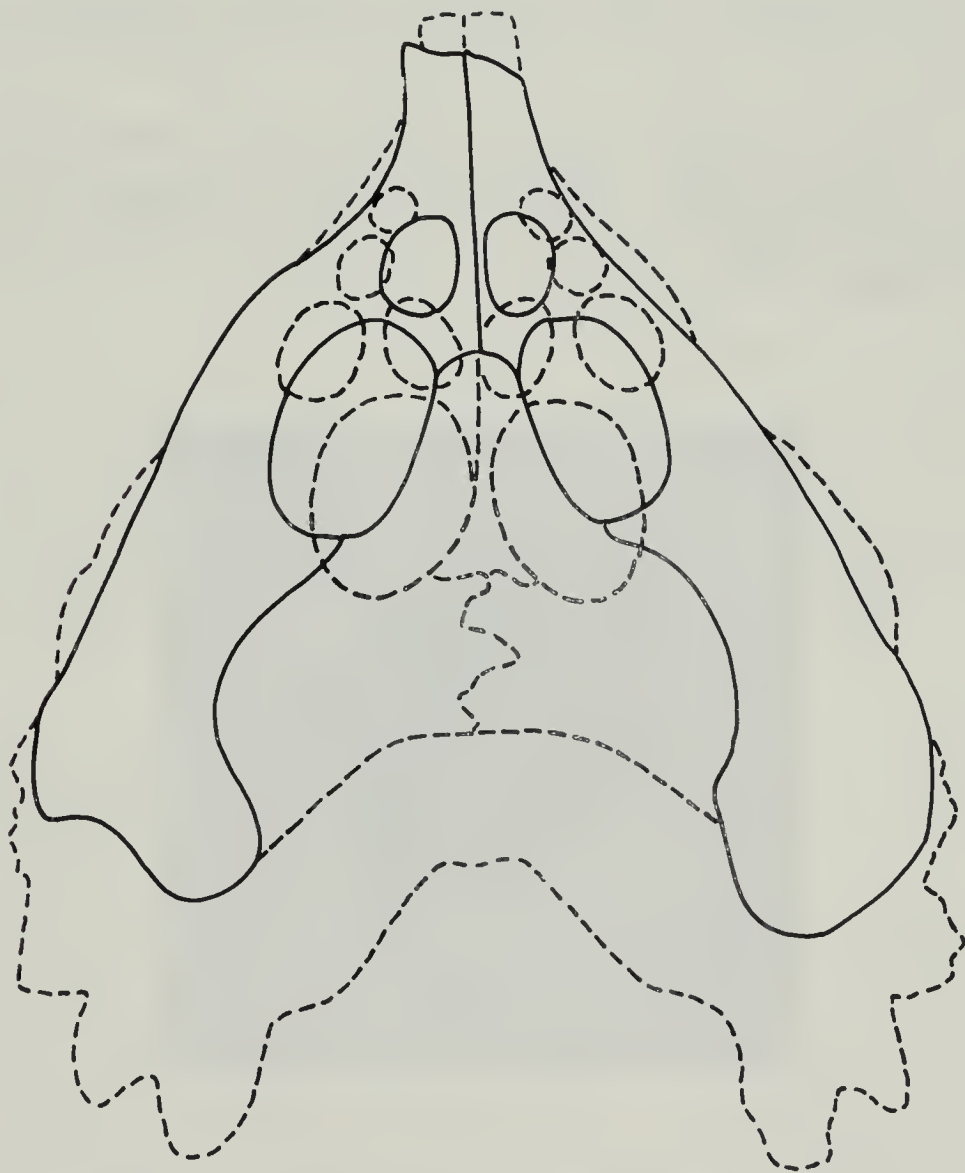


Fig. 2. — Sovrapposizione della dentatura mascellare (in tratteggio) e mandibolare (in tratto pieno) in *Placochelys placodonta*.

pendo un bastone sul ginocchio » (OWEN, 1858). Le superfici di usura del dente in esame corrispondono con ottima approssimazione alla posizione che hanno i due palatini e il terzo mascellare in *Placochelys*: ciò ha permesso di identificare l'esemplare allo studio come un mandibolare posteriore destro. In posizione postero-mediale si osserva la superficie di usura corrispondente al palatino posteriore (a); antero-medialmente vi è quella corrispondente al palatino anteriore (b); antero-lateralmente infine è accennata la superficie contrapposta al mascellare (c) (Fig. 3).

Forma e dimensioni del dente sono anch'esse compatibili con quelle dei mandibolari di *Placochelys*.

Piena concordanza infine si riscontra nei livelli stratigrafici di provenienza del dente allo studio (Carnico inferiore-medio) e del *Placochelys placodonta*.

L'esemplare costituisce il terzo ritrovamento di *Placochelys placodonta* in territorio italiano, dopo il frammento di corazza del Carnico di Dogna (BASSANI, 1892) e il cranio del Raibliano di Fusea (PINNA & ZUCCHI STOLFA, 1979).



Fig. 3. — Superfici di usura del dente n° V871 di *Placochelys placodonta*: a) superficie di usura corrispondente al palatino posteriore; b) superficie di usura corrispondente al palatino anteriore; c) superficie di usura corrispondente al terzo mascellare (foto L. Spezia).

Esemplare n° V467 (Fig. 1c).

Calcare di Zorzino, Norico superiore.

Endenna (Zogno, Bergamo). Dono G. Mottadelli.

Il dente è di forma subovale allungata, con asse maggiore di 24,5 mm ed asse minore ortogonale di 17 mm. La superficie di masticazione presenta un rigonfiamento marginale ad anello che circonda una depressione centrale; tale depressione è colmata circa per metà da un rilievo « a cuscinetto » che le conferisce una forma semilunare. Il « cuscinetto » declina medialmente e si salda lateralmente lungo una linea frastagliata al rilievo marginale, dal quale resta delimitato da un solco semilunare.

Il dente può essere classificato come un palatino posteriore di una specie del gruppo dello *Psephoderma alpinum* (Meyer, 1858).

La forma, le dimensioni e la struttura della superficie di masticazione dell'esemplare in oggetto corrispondono abbastanza bene a quelle dei palatini posteriori di *Psephoderma alpinum*, in particolare dell'esemplare del Retico del Monte Cornizzolo (PINNA, 1976); una tale superficie di masticazione non si riscontra in nessun altro gruppo di placodonti.

L'età norica del dente in esame non permette una sua sicura attribuzione alla specie *Psephoderma alpinum*, di età retica. Alcuni esemplari completi del Norico di Endenna (provenienti quindi dalla stessa località del dente in oggetto) sono attualmente allo studio ed in questa fase non è ancora possibile stabilire se essi siano attribuibili alla specie di Meyer o costituiscano invece una diversa entità specifica.

Esemplare n° V470 (Fig. 1f).

Calcare di Zu, Retico.

Corni di Canzo. Dono L. Brenna.

Il dente è di forma subovale, con asse maggiore di 22 mm ed asse minore ortogonale di 17,5 mm; è leggermente scheggiato marginalmente. La sua superficie di masticazione ha una struttura simile a quella dell'esemplare V467; il rigonfiamento « a cuscinetto » del dente allo studio non è tuttavia delimitato lateralmente da un solco semilunare, ma si salda direttamente all'anello marginale lungo un leggero rilievo frastagliato. Il « cuscinetto » è inoltre contraddistinto da una colorazione più scura rispetto al resto della superficie di masticazione e dalla presenza di granulazioni.

Per forma, dimensioni e struttura della superficie di masticazione il dente è classificabile come un palatino posteriore (probabilmente destro) di *Psephoderma alpinum* (Meyer, 1858); in particolare esso assomiglia con sufficiente approssimazione ai palatini posteriori del già citato esemplare di *Psephoderma alpinum* del Retico del Monte Cornizzolo (PINNA, 1976).

La classificazione effettuata trova riscontro anche nel livello stratigrafico di provenienza del dente allo studio (Retico) che è quello caratteristico della specie di Meyer.

Esemplare n° V468 (Fig. 1e).

Calcare di Zu, Retico.

S. Omobono (V. Imagna). Dono M. Gaetani.

Il dente è di forma ovale allungata con asse maggiore di 18,5 mm ed asse minore ortogonale di 10 mm. La superficie di masticazione ha la struttura già descritta per gli esemplari V467 e V470. Il rigonfiamento « a cuscinetto » si salda a quello marginale lungo un leggero rilievo frastagliato. Il « cuscinetto » e la depressione centrale presentano striature radiali e granulazioni.

Il dente può essere classificato come un palatino posteriore sinistro di *Psephoderma alpinum* (Meyer, 1858).

La struttura della superficie di masticazione corrisponde con buona approssimazione a quella dei palatini posteriori dell'esemplare di *Psephoderma alpinum* proveniente dal Retico del Monte Cornizzolo (PINNA, 1976). La conformazione della depressione centrale del nostro esemplare ha permesso inoltre di identificarlo come un palatino sinistro: nel dente allo studio, come nei palatini posteriori del cranio del Retico del Monte Cornizzolo, tale depressione si estende infatti medialmente nella porzione anteriore del dente, mentre nella porzione posteriore è confinata lateralmente. Rispetto ai palatini posteriori del cranio del Monte Cornizzolo il nostro esemplare è di dimensioni minori e molto più allungato antero-posteriormente.

Esemplare n° V469 (Fig. 1a).

Calcare di Zu, Retico.

Somendenna. Dono Gilardoni.

Il dente è di forma subovale irregolare, con asse maggiore di 14 mm; l'asse minore massimo e non ortogonale al maggiore è di 11 mm, mentre

l'asse minore massimo e ortogonale all'asse maggiore è di 10,5 mm. La superficie di masticazione è concava e percorsa da una stretta carena che corre presso il margine esterno del dente, circa parallelamente al suo asse maggiore; essa presenta inoltre solchi radiali.

Il dente può essere classificato come secondo mascellare di *Psephoderma alpinum* (Meyer, 1858).

Tale classificazione si basa sulla caratteristica struttura della superficie di masticazione: in particolare sulla presenza della sottile carena.

Esemplare n° V872 (Fig. 1b).

Formazione di Braies, Anisico medio-superiore.

Val Pusteria. Dono G. Rossi.

Il dente è enucleato dal substrato e scheggiato ad una estremità. Ha contorno ovale regolare, asse maggiore di 11 mm ed asse minore ortogonale di 7 mm; lo spessore massimo è di 5 mm. La superficie di masticazione è marcatamente convessa e percorsa da fini striature radiali. Parte di essa è interessata da una marcata superficie di usura.

Il dente può essere classificato come un palatino di *Paraplacodus broilii* (Peyer, 1931).

La forma e le dimensioni del dente, la convessità della superficie di masticazione e la posizione della superficie di usura corrispondono assai bene a quanto si osserva nei denti palatini della specie di Peyer.

L'attribuzione dell'esemplare alla specie *Paraplacodus broilii* è resa possibile anche dal livello stratigrafico di provenienza (Anisico medio-superiore).

Ringraziamenti. — Ringrazio il Prof. Giovanni Pinna, Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per la revisione del lavoro e il Dr. Carlo Pesarini, Conservatore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, per la collaborazione prestata nella traduzione dei lavori in lingua tedesca.

BIBLIOGRAFIA

- BASSANI F., 1892 - Avanzi di vertebrati inferiori nel calcare marnoso triassico di Dogna in Friuli - *Atti Accad. Lincei, Rendiconti*, ser. 5, 1, pagg. 284-287, 1 fig.
- BROILI F., 1920 - Ein neuer Placodontier aus dem Rhaet der bayerischen Alpen - *Sitz. Akad. Wiss. Münch.*, pagg. 311-320, 2 figg.
- HUENE F., 1931 - Ergänzungen zur Kenntnis des Schädels von *Placochelys* und seiner Bedeutung - *Geol. Hung. Ser. Pal.*, 9, pagg. 1-16, 1-14, 3 tavv.

- JAEKEL O., 1901 - Reste eines neuen Placodontien aus dem Rhaet der bayerischen Alpen - *Sitz. Akad. Wiss. Münch.*, pagg. 311-320, 2 figg.
- JAEKEL O., 1902 - Wirbelthierreste aus der Trias des Bakonyerwaldes - *Sitz. Ung. Akad. Wiss.*, 1, pagg. 4-17, 5 figg.
- MEYER H., 1858 - *Psephoderma alpinum* aus dem Dachsteinkalke der Alpen - *Palaeontographica*, 6, pagg. 246-252, 1 tav.
- OWEN R., 1858 - Description of the skull and teeth of the *Placodus laticeps*, Owen, with indications of other new species of *Placodus*, and evidence of the saurian nature of that genus - *Phil. Trans. Royal Soc.*, 148, pagg. 169-184, 3 tavv.
- PEYER B., 1935 - Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen. VIII. Weitere Placodontierfunde - *Abh. Schw. Pal. Gesell.*, 55, pagg. 3-26, 6 figg., 5 tavv.
- PINNA G., 1976 - Osteologia del cranio del rettile placodonte *Placochelyanus stoppanii* (OSSWALD, 1930) basata su un nuovo esemplare del Retico lombardo - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 117, pagg. 3-45, 8 figg., 5 tavv.
- PINNA G., ZUCCHI STOLFA M. L., 1979 - Il cranio di *Plachochelys placodonta* JAEKEL 1902 del Raibliano di Fusea (Udine) - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, 120, pagg. 307-313, 1 tav.
- SCHUBERT-KLEMPNAUER H., 1975 - *Macroplacus raeticus* n.g., n.sp. - ein neuer Placodontier aus dem Rät der Bayerischen Alpen - *Mitt. Bayer. Staat. Pal. hist. Geol.*, 15, pagg. 33-55, 8 figg., 2 tavv.

SILVIA PARADISI (*), EMILIA CARONNA (**), & LUISA ANNA IERADI (*)

FIRST APPLICATION
OF THE TRANSPLACENTAL MICRONUCLEUS TEST
IN WILD RODENTS (***)

(*Mammalia*)

Abstract. — In a research carried out to evaluate the effects of pesticides on wild murine populations, the embryos and fetuses of *Mus domesticus* and *Apodemus sylvaticus* from agricultural areas of the Rome neighbours (Maccarese and Tolfa) were examined. The analysis of the ossification centers in order to determine the fetal age and the transplacental micronucleus test to evaluate mutagenetic risk to which they are exposed, were carried out. The results show that prenatal damages can be induced; thus the importance to apply the micronucleus test to wild murine populations is confirmed.

Riassunto. — *Prima applicazione del test dei micronuclei transplacentare in Roditori selvatici.*

Nell'ambito di una ricerca condotta per valutare gli effetti di pesticidi su popolazioni naturali di murini sono stati presi in esame embrioni e feti di *Mus domesticus* e di *Apodemus sylvaticus* provenienti da aree agricole della provincia di Roma (Maccarese e Tolfa); sono stati eseguiti l'analisi dei centri di ossificazione per determinare l'età di feti e il test dei micronuclei per valutare il rischio mutagenetico al quale essi sono sottoposti. I risultati ottenuti indicano la possibilità di induzione di danni prenatali; pertanto è confermata l'importanza di estendere l'applicazione di test di mutagenesi a popolazioni naturali di murini.

(*) Dip. Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma « La Sapienza », Via A. Borelli 50, 00161 Roma.

(**) Museo di Storia Naturale, 43100 Parma.

(*) Dip. Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma « La Sapienza », Via A. Borelli 50, 0161 Roma.

Reprint request may be addressed to: Dr. L. A. Ieradi, Dip. BAU via A. Borelli 50, 00161 Roma.

(***) This work was supported by the Amministrazione provinciale di Roma, Ripartizione Agricoltura, with resol. n. 110/25 (27/7/82) « I micromammiferi in qualità di indicatori ambientali di mutagenesi da pesticidi » coord. dott. M. Cristaldi.

Introduction.

The present work is a part of a research carried out in agricultural, urban and nuclear power plant areas with the aim to evaluate some critical environment situations; the survey was carried out on wild murine populations utilized as biological indicators, applying different methods (mutagenetic, biometric and histopathological analyses and radiometric determinations) to detect the effects of environmental pollutants.

In this work the risk from the pesticide exposure in wild murine populations (*Mus domesticus*, *Apodemus sylvaticus*) was studied in two sites of the Rome neighbours: the reclaimed land of Maccarese with wheat, maize and vegetables cultivations regularly treated with pesticides (Atrazine, Phorate, Trifluralin, Alachlor, 2.4D) and, as control, an area of the Tolfa district with alfalfa cultivations never treated with pesticides or chemical manures.

This first part of the research describes an application of the micronucleus test on fetuses in order to evaluate the mutagenetic risk to which they are exposed. On the fetuses the analysis of the primary ossification centers was also performed in order to determine their age, because it is known that foetal hepatic erythropoiesis in mice begins during the 10th day of gestation and is active until just before birth (COLE & PAUL, 1966).

The micronucleus test, originally developed in bone marrow cells, is a sensitive method to detect cytogenetic damages in mammalian somatic cells in vivo; its usefulness in the detection of genetic effects of chemicals and radiations has been widely confirmed by many authors (BOLLER & SCHMID 1970; SCHMID 1976, 1977; HEDDLE & CARRANO, 1977; WATANABE et al. 1982; HEDDLE et al. 1983). This test has been applied to wild Rodent populations from URSS areas contaminated with radium and uranium (MATERIJ & MASLOVA, 1978) and to wild murine populations from nuclear power plant areas (CRISTALDI et al. 1985) and from industrial, agricultural and urban polluted areas (IERADI et al., 1984).

The transplacental micronucleus test, applied to the fetuses of rats and mice, provides a short term assay which is an appropriate solution to the problem of prenatal risk assessment (COLE et al. 1979; 1981; 1983; STOYEL & CLARK, 1980; JENSSEN & RAMEL, 1980; CIHAK & VONTORKOVA, 1985) and that so far has not been carried out on wild murine populations fetuses.

Materials and methods.

Trappings were carried out from June to August 1983. The specimens trapped were: n. 17 *Mus domesticus*, n. 2 *Rattus rattus*, n. 1 *Rattus norvegicus*, n. 1 *Apodemus sylvaticus* at Maccarese; n. 12 *Mus domesticus*, n. 2 *Rattus rattus*, n. 8 *Apodemus sylvaticus* at Tolfa. The animals were trapped using Havahart and Sherman live traps with choice quality baits. The micronucleus test was applied on two pregnant females from Maccarese (MAC 6 *M. domesticus* and MAC 11 *Apodemus sylvaticus*) and on their respective fetuses and on three pregnant females from Tolfa (CON 3 *A. sylvaticus*, CON 18 and CON 22 *M. domesticus*) and on their respective fetuses.

Micronucleus test

Single cell suspensions of fetal liver and adult femoral bone marrow were prepared in freshly filtered Hank's balanced salt solution + 5% fetal calf serum and smeared on pre-cleaned slides. Slides were air dried, fixed in absolute methanol and stained with May Grunwald (Merck) 0.25% in methanol for 3 min.; May Grunwald (1:1) with Sorensen buffer pH 6.8 for 2 min. and Giemsa (Merck) 14% in Sorensen buffer pH 6.7 for 1 min. Slides were briefly rinsed in buffer and then in distilled water, air dried and mounted in Permount. All solutions were filtered through Whatman GFC immediately before use. With this method the cytoplasm of polychromatic erythrocytes is blue stained, the cytoplasm of mature erythrocytes is yellow-orange stained and the micronuclei are red-purple stained (COLE et al. 1979); 1000 polychromatic erythrocytes per pregnant female and 1000 per each fetus were examined for the presence of micronuclei.

Determination of the age of fetuses.

In order to determinate the gestational age original data (CARONNA & PARISI 1983; CARONNA & PARISI in press) and data from other species (OZDZÉNSKI & MYSTKOWSKA 1976; STERBA 1976; EDWARDS 1968; ZSJDA 1968; RINALDI et al. 1980; CARONNA 1984) and from laboratory strains (RINALDI 1968, 1969; THEILER 1972) were utilized. The embryos and fetuses, individually marked, depending on their position in the uterine horns, were observed with a light microscope for external morphology; they were subsequently stained with red-Alizarine and clarified with alcohol and glycerine for reading the primary ossification centers.

Results and discussion.

The age determination of the specimens studied provided the following results:

MAC 6: *Mus domesticus* - n. 7 fetuses - gestational age: 17 days. Interparietal: fusion of the two ossification centers. Para-occipital: formation of the notch. Supra-occipital: two ossification centers fused in one. Mandible: formation of the alveolar process. Tympanic bulla: presence of an internal ossification center. Hyoid bone: presence of the central little bar. Spinal column: presence of the ossification center to the 2nd and the 3rd caudal vertebral level. Sternum: presence of one or two ossification centers to the 5th sternebra level.

MAC 11: *Apodemus sylvaticus* - n. 6 fetuses - gestational age 16 days. Nasal bones: presence of the anterior processes. Squamosal: presence of the osseous lamina. Supra-occipital: presence of the two ossification centers. Mandible: presence of the coronoid process. Vertebral column: neural arch present up to the 2nd and the 3rd sacral vertebra. Vertebral bodies: present up to the second sacral vertebra. Sternum: the ossification is beginning from the 1st to the 4th sternebra; in almost all the specimens the 6th is present to; the sternebrae from the 2nd to the 4th and the 6th are constituted by two ossification centers each.

Anterior limbs: presence of the collar of compact bone surrounding cartilage of the diaphysis of the 3rd, 4th and 5th metacarpal bone.

Posterior limbs: presence of the collar of compact bone surrounding cartilage of the diaphysis of the 3rd and the 4th metatarsal bone.

CON 3: *Apodemus sylvaticus* - n. 5 fetuses - gestational age: 12 days.

Age determination from the external morphology:

Emispheres of the encephalon: prominent. Eye: pigmentation of the iris. Hair follicles present in some areas of the body. Anterior limbs: « hand plates » flattened with finger rays and presence of the interdigital membrane.

CON 18: n. 5 fetuses, CON 22: n. 6 fetuses - *Mus domesticus* - gestational age: 11/12 days.

Age determination from the external morphology:

Tail: presence of the gemmula. Skin: lightly tight with few areas of hair follicles.

Eye: presence of the palpebral fissure. Anterior and posterior limbs: « hand-plates » and « foot-plates » flattened with evident interdigital membrane.

TABLE I. — Presence of micronuclei (MN) in polychromatic erythrocytes (PCE) of bone marrow and fetal liver of specimens from Maccaresse and Tolfa.
(L = left; R = right)

Samples	Age	Species	PCE with MN/1000 PCE
MAC 6	adult	<i>Mus domesticus</i>	4 (bone marrow)
— 1L	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	4 (fetal liver)
— 2L	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	7 (fetal liver)
— 3L	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	8 (fetal liver)
— 4L	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	2 (fetal liver)
— 5L	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	2 (fetal liver)
— 1R	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	3 (fetal liver)
— 2R	fetus 17 days	<i>Mus domesticus</i>	1 (fetal liver)
MAC 11	adult	<i>Apodemus sylvaticus</i>	6 (bone marrow)
— 1L	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	7 (fetal liver)
— 2L	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	5 (fetal liver)
— 1R	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	2 (fetal liver)
— 2R	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	6 (fetal liver)
— 3R	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	5 (fetal liver)
— 4R	fetus 16 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	8 (fetal liver)
CON 3	adult	<i>Apodemus sylvaticus</i>	1 (bone marrow)
— 1L	fetus 12 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	0 (fetal liver)
— 1R	fetus 12 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	0 (fetal liver)
— 2R	fetus 12 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	0 (fetal liver)
— 3R	fetus 12 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	0 (fetal liver)
— 4R	fetus 12 days	<i>Apodemus sylvaticus</i>	0 (fetal liver)
CON 18	adult	<i>Mus domesticus</i>	0 (bone marrow)
— 1L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 2L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 3L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 1R	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 2R	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
CON 22	adult	<i>Mus domesticus</i>	1 (bone marrow)
— 1L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 2L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 3L	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 1R	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	1 (fetal liver)
— 2R	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)
— 3R	fetus 11-12 days	<i>Mus domesticus</i>	0 (fetal liver)

The results obtained, even though partial, applying the transplacental micronucleus test (see Tab. 1) show a significant presence of micronucleated polychromatic erythrocytes in the specimens from Maccarese site compared to the specimens from the control area (Tolfa site).

Considering the test reliability and its large application in the detection of the pesticide mutagenicity in rats and mice (AMHER & FAHMY 1982; 1983; DOULOUT et al. 1982a, 1982b; AMER & ABOUL-ELA 1985; GROVER & MAHLI 1985) these preliminary results provide an important indication that prenatal damages can be induced in wild murine populations living in areas treated with pesticides.

These data confirm the importance to test an higher number of samples from the sites studied and to carry out a continuous monitoring in order to evaluate the damage and its frequency. Moreover the limits of the experiments on wild animals, as biological indicators, should be considered, as they present an higher inter-individual variability and can be genetically more protected than the laboratory strains which are used in mutagenicity testing.

Acknowledgements. — We are grateful to Dr. Carlo Lepri and Mr. Virgilio Biondini, administrators of the farms where trappings were carried out and A. Cigni, G. Amori, M. Tommasi, E. Panno for their collaboration in trapping.

REFERENCES

- AHMER S. M. & ABOUL-ELA E. I., 1985 - Cytogenetic effects of pesticides. I. Induction of micronuclei in mouse bone marrow by the insecticides cypermethrin and rotenone - *Mut. Res.*, 155: 135-142.
- AHMER S. M. & FAHMI M. A., 1982 - Cytogenetic effects of pesticides. I. Induction of micronuclei in mouse bone marrow by the insecticide Dursban - *Mut. Res.*, 101: 247-255.
- AHMER S. M. & FAHMI M. A., 1983 - Cytogenetic effects of pesticides. II. Induction of micronuclei in mouse bone marrow by the insecticide gardona - *Mut. Res.*, 117: 329-336.
- BOLLER K. & SCHMID W., 1970 - Chemische Mutagenese beim Säuger. Das Knochenmark des Chinesischen Hamsters als in vivo-Testsystem. Hämatologische Befunde nach Behandlung mit Trenimon - *Humangenetik*, 11: 35-54.
- CARONNA E. & PARISI V., 1983 - Preliminary research on asymmetries in the ossification of Rodents - *Acta Embryol. Morphol. Exper.*, n.s., 4: 190-191.
- CARONNA E., 1984 - Dati preliminari sull'evoluzione dell'ossificazione embrionale in *Clethrionomys glareolus* Schr. - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Storia nat. Milano*, 125 (1-2): 121-131.
- CARONNA E. & PARISI V., in press - Incidence of asymmetries in development in natural populations of *Mus domesticus* (Marshall and Sage, 1981).

- CIHÁK R. & VONTORKOVÁ M., 1985 - Cytogenetic effects of quinoxaline-1,4-dioxide type growth-promoting agents. III. Transplacental micronucleus test in mice - *Mut. Res.*, 144: 81-84.
- COLE R. J., COLE J., HENDERSON L., TAYLOR N. A., ARLETT C. F. & REGAN T., 1983 - Short-term tests for transplacentally active carcinogens. A comparison of sister-chromatid exchange and the micronucleus test in mouse fetal liver erythroblasts - *Mut. Res.*, 113: 61-75.
- COLE R. J. & PAUL J., 1966 - The effects of erythropoietin on haem synthesis in mouse yolk sac and cultured foetal liver cells - *J. Embriol. Exp. Morph.*, 15: 245-260.
- COLE R. J., TAYLOR N. A. & ARLETT C. F., 1981 - Short term tests for transplacentally active carcinogens. 1. Micronucleus formation in fetal and maternal mouse erythroblasts - *Mut. Res.*, 80: 141-157.
- COLE R. J., TAYLOR N. A., COLE J. & ARLETT C. F., 1979 - Transplacental effects of chemical mutagens detected by the micronucleus test - *Nature* (London), 277: 317-318.
- CRISTALDI M., IERADI L. A., LICASTRO E., LOMBARDI-BOCCIA G. & SIMEONE G., 1985 - Environmental impact of nuclear power plants on wild Rodents - *Acta zool. Fennica*, 173: 205-207.
- DULOUT F. N., OLIVERO O. H. & PASTORI M. C., 1982a - The mutagenic effect of thiram analyzed by the micronucleus test and the anaphase-telophase test - *Mut. Res.*, 105: 409-412.
- DULOUT F. N., OLIVERO O. A., VON GURADZE H. & PASTORI M. C., 1982b - Cytogenetic effect of malathion assessed by the micronucleus test - *Mut. Res.*, 105: 413-416.
- EDWARDS J. A., 1968 - The external development of the rabbit and rat embryos - *Advance Terat.*, 3: 239-263.
- GROVER I. S. & MALHI P. K., 1985 - Genotoxic effects of some organophosphorous pesticides. I. Induction of micronuclei in bone marrow cells in rat - *Mut. Res.*: 155: 131-134.
- HEDDLE J. A. & CARRANO A. V., 1977 - The DNA content of micronuclei induced in mouse bone marrow by γ irradiation: evidence that micronuclei arise from acentric chromosomal fragments - *Mut. Res.*, 44: 63-69.
- HEDDLE J. A., HITE M., KIRKHART B., MAVOURNIN K., MCGREGOR J. T., NEWELL J. V. & SALAMONE M. F., 1983 - The induction of micronuclei as a measure of genotoxicity - *Mut. Res.*, 123: 61-118.
- IERADI L. A., PARADISI S., TOMMASI M., CRISTALDI M., DE LILLIS M., TESTI A. M., CAVEDON G. & MALORNI W., 1984 - Saggi biologici per valutazioni di impatto ambientale - *Acqua e Aria*, 9: 935-952.
- JENSSEN D. & RAMEL C., 1980 - The micronucleus test as a part of a short-term mutagenicity test programme for the prediction of carcinogenicity evaluated by 143 agents tested - *Mut. Res.*, 75: 191-202.
- MATERIJ L. D. & MASLOVA K., 1978 - Micronuclei in peripheral blood cells of *Microtus oeconomus* Pall. living in areas of enhanced natural radioactivity - *Radio-biologiya*, 18 (6): 919-922.
- OZDZÉNSKI W. & MYSTKOWSKA E. T., 1976 - Stages of pregnancy of the bank vole - *Acta theriol.*, 21: 279-286.
- RINALDI L., 1968 - Comparsa ed evoluzione dei centri di ossificazione nel corso dello sviluppo embrionale del topo albino (*Mus musculus* L.) - *Istituto lombardo (Rend. Sc.)*, Milano, B, 102: 2043-262.

- RINALDI L., 1969 - L'ossificazione embrionale nel ratto albino - *Ateneo Parmense (Acta Bio-med.)*, Parma, 40: 309-330.
- RINALDI L., CINQUETTI R., CARONNA E. & LANZI S., 1980 - Ossificazione nel ratto di ceppo Long-Evans. Evoluzione in fase fetale avanzata e sensibilità a variazioni ambientali - *Ateneo Parmense (Acta Naturalia)*, Parma, 16: 127-135.
- SCHMID W., 1976 - The micronucleus test for cytogenetic analysis - In: *Chemical Mutagens, Vol. 4, Holleander Ed. Plenum Press N. Y.*: 31-53.
- SCHMID W., 1977 - The micronucleus test: Handbook of mutagenicity test procedures - *Elsevier Scientific Publ. Company*, Amsterdam, New York, Oxford, pp. 235-242.
- ŠTĚRBA O., 1976 - Prenatal development of microtine Rodents - *Acta Sc. nat. Brno*, 10: 1-41.
- STOYEL C. J. & CLARK A. M., 1980 - The transplacental micronucleus test - *Mut. Res.*, 74: 393-398.
- THEILER K., 1972 - The House Mouse - *Springer-Verlag*, Berlin, Heidelberg, New York: 1-168.
- WATANABE M., HONDA S., HAYASHI M. & MATSUDI T., 1982 - Mutagenic effects of combinations of chemical carcinogens and environmental pollutants in mice as shown by the micronucleus test - *Mut. Res.*, 97: 43-48.
- ZEJDA J., 1968 - A study on embryos and newborns of *Clethrionomys glareolus* Schreb - *Zool. Listy*, 17: 115-126.

CARLO FROGLIA (*) & GIAN BRUNO GRIPPA (**)

A CATALOGUE OF THE TYPES KEPT IN THE COLLECTIONS
OF MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO.

VIII. TYPES OF DECAPOD CRUSTACEA (ANNOTATED CATALOG)

Abstract. — The Collections of the Museo Civico di Storia Naturale in Milano at present include types of 54 species of Decapod Crustacea, mostly from Far East areas. This material is listed with remarks on the systematic status of some species and figures of some types. A Lectotype is selected for *Callianassa pestae* De Man.

Riassunto. — *Catalogo dei Tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VIII. I Tipi dei Crostacei Decapodi (Catalogo commentato).*

Le collezioni zoologiche del Museo civico di Storia Naturale di Milano attualmente includono i Tipi di 54 specie di Crostacei Decapodi, principalmente dell'estremo oriente. Viene presentato un catalogo del materiale esaminato, con annotazioni sulla posizione sistematica di alcune specie e figure di alcuni tipi. Infine viene stabilito il Lectotipo di *Callianassa pestae* De Man.

Following recommendation 72 D of the International Code of Zoological Nomenclature (1964) a list of Decapod Crustacean Types held in the Museo Civico di Storia Naturale of Milano is herein presented.

The format partly follows that of KENSLEY (1974). Families are arranged according to BOWMAN & ABELE (1982) and within families genera and species are listed alphabetically. Each species is followed by author's name, year of publication, journal, volume, page and figure numbers; if a valid species has been transferred from the original to another genus, the current name is placed in square brackets.

If, as a result of revision of a taxonomic group, the name under which the species was first described has since been submerged, current name and authority are placed in round brackets, and the reviser's name

(*) Istituto Ricerche Pesca Marittima (C.N.R.), Ancona, Italia.

(**) Museo Civico di Storia Naturale, Milano, Italia.

is quoted in the Remarks. When more than one specimen was studied by an author and a holotype was not chosen, the specimens are considered to be syntypes.

Specimen size is reported as carapace length (c.l.) measured from eye socket to postero-median margin of carapace in Natantia and Reptantia Macrura and from front or tip of rostrum to posterior carapace border in Reptantia Anomura and Brachyura.

Historical remarks on decapod collections.

The largest number of undescribed decapods came from the Owston collection of Japanese decapods, studied by PARISI (1914-1919). Other undescribed Decapods were named from material collected in the same period on behalf of Milano Museum in the Mediterranean area and former Italian colonies.

Parisi actively worked in the Milano Museum in the period 1910-1951 and considerably increased the Decapod collections. In this period also paratypes of species described from the Far East area by other scientists were deposited in the museum's collections. Other paratypes were obtained through exchange agreements with other scientific institutions.

Unfortunately in August 1943 an air bombing and a fire severely damaged the museum building; part of the library and some important collections were destroyed. Also Parisi's office was destroyed and probably at that time the types of *Mursia armata trispinosa* Parisi, 1914 and *Callianassa italica* Parisi, 1915, which we could not find in the present collection, were lost. This event was a tremendous shock for Dr. Parisi who subsequently devoted himself to the reconstruction of the Museum (MOLTONI, 1957).

Parisi's scientific work remains a fundamental one for all scientists working on northwestern Pacific decapods and we dedicate to his memory this list of types.

List of types.

Family PENAEIDAE

Penaeus semisulcatus paucideniatus Parisi, 1919
(*Penaeus semisulcatus* de Haan, 1850)

PARISI, 1919 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 58: 65, pl. 5 fig. 5.

Holotype: Cat. 22 (ex 1667), female c.l. 44.5 mm.

Locality: Misaki, Sagami bay, Japan.

Collected by: A. Owston, February 14, 1905.

Remarks: Only the rostral formula (7/1) differentiates this specimen from another specimen of *P. semisulcatus* collected at the same locality. It is highly probable that it is only a malformed specimen.

Family PALAEMONIDAE

Macrobrachium scorteccii Paulucci Maccagno, 1961

PAULUCCI MACCAGNO, 1961 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 100 (3): 336, pl. 17 figs 1-14, pl. 18 figs 5-8.

Syntypes: Cat. 10, 4 males c.l. 7.5-17mm, 4 females, c.l. 16.3-19.5 mm; Cat. 11, 5 males c.l. 7-26 mm, 6 females, c.l. 16-21.1 mm, (majority of specimens are incomplete, several pereopods are on the bottom of the two jars).

Locality: Cal Galloan, right side of the Uadi Baad, Migiurtinia, Somalia.

Collected by: G. Scortecci, July 27, 1957.

Remarks: Paulucci Maccagno (1961) already noted that the present species is close to *M. scabriculum* (Heller), an extremely variable form already



Fig. 1. — *Macrobrachium scorteccii* Paulucci Maccagno, 1961 (syntypes): a) cephalic region in lateral view, male c.l. 17 mm; b) chela of left 2nd pereopod, male c.l. 17 mm.

reported from Somalia as *Palaemon dolichodactylus* (VATOVA, 1943, pg. 12, pl. 1 fig. 3).

The lower number (1-2) of teeth on the ventral margin of rostrum, its smaller size (does not reach distal margin of second joint of antennular peduncle) (fig. 1a) and the shape of the chela of the 2nd pereiopod (fig. 1b) (see also PAULUCCI MACCAGNO, 1961, pl. 17 fig. 2) are the main distinctive characters of the species.

Two females of the type series (cat. 11) are ovigerous, eggs diameter is about 0.5 mm.

Palaemon asperulus var. *brevirostris* Yu, 1931
[*Macrobrachium asperulum brevirostris* (Yu)]

YU, 1931 - *Bull. Soc. zool. France*, 56: 287, fig. 4.

Syntype: Cat. 17 (ex 2247), female, c.l. 10 mm.

Locality: Ichang, Hupei province, China.

Remarks: The dactyli of the walking legs (Fig. 2c) are shorter than in the nominal species, but the present specimen is a female and cannot help to solve the question about the validity of *Macrobrachium asperulum brevirostris* (see HOLTHUIS, 1950, pag. 196).

Prof. Yu presented the Museum with this specimen (PARISI, 1934).

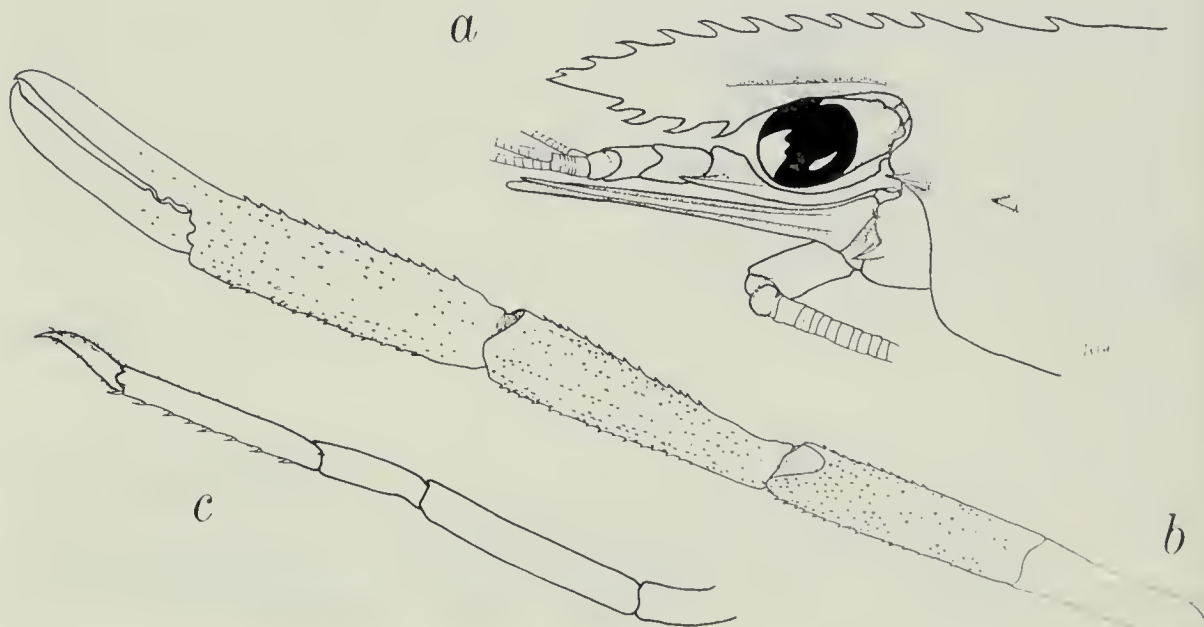


Fig. 2. — *Palaemon asperulus brevirostris* Yu, 1931, female c.l. 10 mm (syntype): a) cephalic region in lateral view; b) 2nd pereiopod; c) 4th pereiopod.

Palaemon hainanense Parisi, 1919[*Macrobrachium hainanense* (Parisi)]

PARISI, 1919 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 58: 87, pl. 3 fig. 1, pl. 6 figs 1 and 7.

Holotype: Cat. 1223 (ex 1707), male c.l. 24.5 mm (left second pereopod detached).

Paratypes: Cat. 1223 (ex 1707), 2 males c.l. 14.3, 22.8 mm (smaller lacks pereopods 2nd and 3rd, its rostrum has four teeth on the lower border).

Locality: Keng-kong river, Is. Hainan.

Collected by: A. Owston, June 1903.

Remarks: Parisi selected as « tipo » the larger specimen. Holotype and paratypes are in the same jar.

Palaemon insularis Parisi, 1919[*Macrobrachium insulare* (Parisi)]

PARISI, 1919 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 58: 85, textfig. 7, pl. 3 figs 2-3, pl. 6 fig. 12.

Syntypes: Cat. 18 (ex 1709), 6 males c.l. 13-24.2 mm, 3 females c.l. 16-18.5 mm.

Locality: Formosa.

Collected by: A. Owston.

Remarks: Only the bigger male (c.l. 24.2 mm) with asymmetrical second pereopods (see PARISI, 1919, pl. 3 fig. 3) seems to be a « full grown » male. A male (c.l. 18.5 mm) in the type series lacks the hepatic spine on the left side.

Some specimens lack one or more pereopods and some have the detached second pereopods fastened to the abdomen.

Palaemon kiukianensis Yu, 1931[*Macrobrachium kiukianense* (Yu)]

YU, 1931 - *Bull. Soc. zool. France*, 56: 279, fig. 1 A, B, C.

Syntype: Cat. 19 (ex 2244), female c.l. 15.3 mm (tip of rostrum broken, lacks pereopods 3rd and 4th on left side and 2nd, 3rd and 4th on right side).

Locality: Kiukiang, Kiansi province, China.

Remarks: The specimen has to be the larger female reported by YU (1931) in his table of measurements; he presented this specimen to the Museum (PARISI, 1934).

Palaemon venustus Parisi, 1919
 [*Macrobrachium venustum* (Parisi)]

PARISI, 1919 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 58: 82, pl. 4 fig. 1, pl. 6 figs 5 and 13.

Syntypes: Cat. 1527 (ex 1708), 4 males c.l. 15-17.2 mm, 1 female c.l. 13.3 mm (smaller male has the abdomen partly detached from the carapace and lacks second pereiopods, the female lacks the 4th pereiopods).

Locality: Is. Hainan.

Collected by: A. Owston, February 1903.



Fig. 3. — *Palaemon venustum* Parisi, 1919, male c.l. 17 mm (syntype): a) cephalic region in lateral view; b) 3rd pereiopod; c) scaphocerite; d) chela of 2nd pereiopod.

Remarks: In males the second pereiopods are subequal, their dactyli are not high and compressed as appears from the original drawing (PARISI, 1919, pl. 6 fig. 5). We figure here the chela of the right second pereiopod of the bigger male (Fig. 3d).

On page 82 of Parisi's article appears the specific name *vernustus* but it is obviously a typographical error because plates of the same article and the original label in the jar bear the correct name *venustus*.

Typhlocaris lethaea Parisi, 1921

PARISI, 1921 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 59: 241, figs 1-5.

Syntypes: Cat. 43 (ex 1825), 4 males c.l. 23.0-29.0 mm, 4 females c.l. 8-27.5 mm.

Locality: Grotta del Lete (Giok-Kebir), 10 Km East of Bengazi (Libya).

Collected by: V. Zanon.

Remarks: Parisi received several lots of *T. lethaea*; the jar labelled « cotipi » now includes 4 males and 4 females; measurements of some specimen do not agree with those reported in the original description (see: PARISI, 1921, pag. 245).

Family PROCESSIDAE

Nika mediterranea Parisi, 1915

(*Processa canaliculata* Leach, 1815)

PARISI, 1915 - *Monitore zool. ital.*, 26: 65.

Holotype: Cat. 1792 (ex 1420), female ovigerous, c.l. 17.9 mm (rostrum broken at base, abdomen detached).

Locality: Nizza, Ligurian sea.

Collected by: Bellotti, 1875.

Remarks: Recent examination of the holotype of *P. canaliculata* in the British Museum showed that: « it did not belong to the species described under that name by NOUVEL and HOLTHUIS (1957), but to their *P. mediterranea* » (AL-ADHUB and WILLIAMSON, 1975).

Therefore Mediterranean specimens identified with *P. mediterranea* after the publication of NOUVEL and HOLTHUIS monograph on European Processidae (1957) actually belong to *P. canaliculata* Leach whereas specimens identified with *P. canaliculata* belong to a different species: *P. noveli noveli* Al-Adhub and Williamson, 1975.

Family NEPHROPIDAE

Nephrops sagamiensis Parisi, 1917

[*Metanephrops sagamiensis* (Parisi)]

PARISI, 1917 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 56: 15.

Syntypes: Cat. 12-13 (ex 1494), 2 females c.l. 46, 56 mm (the smaller, Cat. 12, is ovigerous and has the left cheliped detached).

Locality: Sagami bay, Japan.

Collected by: A. Owston, 1914.

Remarks: JENKINS (1972) restricted the genus *Nephrops* to include only *N. norvegicus* (Eastern Atlantic, Mediterranean); all species presently known from the Indo-Pacific area pertain to his new genus *Metanephrops*.

Family AXIIDAE

Oxyrynchaxius japonicus Parisi, 1917

PARISI, 1917 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 56: 18, figs 5A-C, 6.

Holotype: Cat. 15 (ex 1527), male, c.l. 20 mm.

Locality: Enoshima, Japan.

Collected by: A. Owston, March 30, 1905.

Remarks: The cornea, with evident ommatidia, is darker than the ocular peduncle; that makes Parisi's statement that eyes are unpigmented in the genus *Oxyrynchaxius* questionable.

De MAN (1925) considers the validity of that genus doubtful.

To Parisi's original description we add a figure (Fig. 4) of the side view of the cephalic region of the holotype and leave to other specialists the task to solve this question.

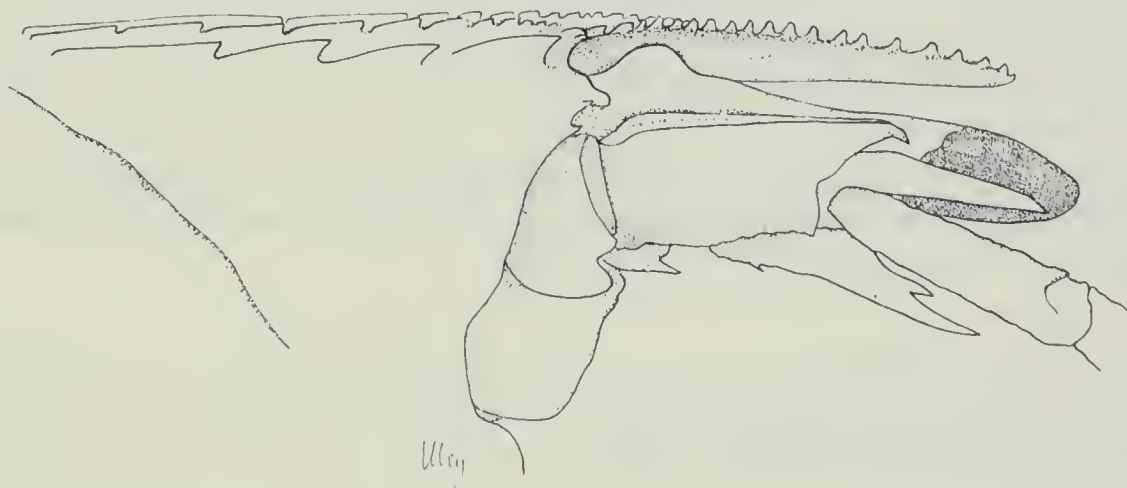


Fig. 4. — *Oxyrynchaxius japonicus* Parisi, 1917 male c.l. 20 mm (holotype): cephalic region in lateral view.

Family CALLIANASSIDAE

Callianassa pestae De Man, 1928

DE MAN, 1928 - *Capita zoologica*, 2 (6): 34, figs 16-16e.

Lectotype: Cat. 1 (ex 58), female, c.l. 14 mm (larger cheliped and pereopods 3rd and 5th of the left side detached, abdominal segments 1 and 2 partly crushed).

Paralectotypes: Cat. 1389 (ex 2115), male « half grown », c.l. 9.7 mm; Cat. 1390 (ex 2114), 1 male (badly smashed, unmeasurable), 1 juvenile c.l. 5.2 mm.

Locality: The lectotype comes from Venezia (Bellotti collegit, 1857); the other two paralectotypes were collected in the Eastern Adriatic (cat. 1389) and in the Gulf of Napoli (cat. 1390).

Remarks: The type series included: « . . . a full-grown male, long 58 mm, and a young male, long 26 mm, taken at Naples in June respectively July 1914, the half-grown male from the Eastern Adriatic, the two females from Venezia collected in 1871 (original label bears date 1857) and the two young females from Lesina » (DE MAN 1928). The last two specimens were sent to De Man by Balss (Munich) whereas all the others were loaned by Parisi (Milano).

We could trace all of Parisi's material, but only the specimen from Venezia bears the label « cotipi »; the others have a label marked « n. sp. ». All of the specimens are in poor condition; herein we select the Venezia specimen as the lectotype of *Callianassa pestae*; the other specimens are considered paralectotypes.

De SAINT LAURENT & BOZIC (1973) consider *C. subterranea* forma *pontica* Czerniavsky, 1884 the oldest available name for the present species. HOLTHUIS (1953) and MANNING and STEVCIC (1982) claim that, according to the International Code of Zoological Nomenclature, the epithet *pontica* Czerniavsky has no status and is not to be used for the present species and that *C. pestae* is the oldest available name for it.

Family CHIROSTYLIDAE

Uroptychus ensirostris Parisi, 1917

PARISI, 1917 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 56: 4, fig. 1.

Holotype: Cat. 46 (ex 1526), male c.l. 14.2 mm (both chelipeds detached).

Locality: Sagami Bay, Japan.

Collected by: A. Owston.

Remarks: The specimen has a genital opening on the coxa of the 3rd left pereopod, but first and second pleopods are masculine on both sides, other pleopods are reduced to small buds.

Probably this is the result of a parasitic castration. In fact what seems to be the remains of a Rhizocephalid is evident on the ventral side of the first abdominal segment.

A redescription of *U. ensirostris* was prepared by one of us (FROGLIA in press).

Family PORCELLANIDAE

Orthochela pumila Glassell, 1936

GLASSELL, 1936 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8: 296, pl. 21 fig. 1.

Paratypes: Cat. 14 (ex 2320), 1 male c.l. 3.2 mm, 1 female c.l. 3.4 mm.

Locality: Magdalena Bay, Baja California, Mexico.

Collected by: S. A. Glassell, December 2, 1931.

Remarks: In his original description Glassell (1936) designated a holotype and three paratypes, but reported the material examined to be part of a series of 35 specimens. The present material has a hand-written label « *Orthochela pumila* Glassell Magdalena Bay, Baja California 12/2/1931 on sea fans coll. by Steve A. Glassell Paratypes ». PARISI (1938) in the Museum annual Report for the year 1937 mentions the receipt of a collection of decapods from Dr. Steve Glassell, including the paratypes of present species and of other species described by Glassell, i.e.: *Pachycheles sonorensis*, *Petrolisthes sanfelipensis*, *P. tiburonensis*, *P. nigrunguiculatus*, *Pinnixa abbotti* and *Dissodactylus xantusi*.

In the present Museum's collections we could trace all them but *P. nigrunguiculatus*.

Pachycheles sonorensis Glassell, 1936

(*Pachycheles panamensis* Faxon, 1893)

GLASSELL, 1936 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8: 291.

Paratypes: Cat. 16 (ex 2318), 1 male c.l. 6.0 mm, 1 female c.l. 6.9 mm.

Locality: Miramar Bay, near Guaymas, Sonora, Mexico.

Collected by: S. A. Glassell, December 23, 1931.

Remarks: According to HAIG (1960) *P. sonorensis* is a junior synonym of *Pachycheles panamensis* Faxon, 1893.

Petrolisthes sanfelipensis Glassell, 1936

GLASSELL, 1936 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8: 281.

Paratypes: Cat. 23 (ex 2314), 1 male, c.l. 8.1 mm (chelipeds detached), 1 female c.l. 7.5 mm.

Locality: San Felipe, Baja California, Mexico.

Collected by: S. A. Glassell, June 8, 1933.

Petrolisthes tiburonensis Glassell, 1936

GLASSELL, 1936 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8: 284.

Paratypes: Cat. 24 (ex 2315), 1 male c.l. 9.2 mm (with right cheliped only), 1 female, c.l. 8.5 mm (only left cheliped, 4th right pereopod and both 5th pereopods are attached to the body; several legs are in the bottom of the vial).

Locality: South end of Tiburon Is., Gulf of California.

Collected by: S. A. Glassell, December 31, 1931.

Family DROMIIDAE

Cryptodromia asiatica Parisi, 1915

(*Petalomera japonica* (Henderson, 1888))

PARISI, 1915 - *Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano*, 54: 105, pl. 2 fig. 3.

Syntypes: Cat. 1078 (ex 1332), 2 males, c.l. 13.7, 17 mm (larger denuded and with legs of left side detached); Cat. 1079 (ex 1332), 3 females, c.l. 11-17 mm (smaller has carapace half-denuded, other two have carapace broken); Cat. 195 (ex 1334), 1 female, c.l. 12 mm; Cat. 196 (ex 1333), 1 female, c.l. 11 mm.

Localities: Tokyo Bay; Lat. 35° 26' N Long. 139° 40' E; Yokohama; Japan.

Collected by: A. Owston.

Remarks: Only specimens from Tokyo (ex Cat. 1332) were labelled « cotipi ». Parisi's statement that the chelipeds are without epipods (« ai chelipedi manca l'epipodite ») is incorrect. Apparently some specimens lost the cheliped's epipod, but its impression is still evident. That makes the species belong not to the genus *Cryptodromia* Stimpson, 1858 and we agree with SAKAI (1976) who considers it a junior synonym of *Petalomera japonica* (Henderson).

Dromia pseudogibbosa Parisi, 1915
(*Petalomera wilsoni* (Fulton and Grant, 1902))

PARISI, 1915 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 54: 102, pl. 2 figs 1-2.

Syntypes: Cat. 1280 (ex 1337), 1 male, c.l. 29 mm (carapace denuded);
Cat. 4 (ex 1337), 1 male c.l. 30 mm (lacks 4th right pereopod), 1 female
ovigerous, c.l. 17 mm (has only chelipeds and 4th right pereopod).

Locality: Misaki, Japan.

Collected by: A. Owston, November 14, 1905.

Remarks: Male, cat. 1280, is shown in PARISI (1915) pl. 2 fig. 1 and male,
cat. 4, is figured in PARISI (1915) pl. 2 fig. 2.

According to SAKAI (1976) *Dromia pseudogibbosa* is a junior synonym
of *Petalomera wilsoni* (Fulton and Grant).

Family HOMOLIDAE

Parhomola japonica Parisi, 1915
Paromola japonica Parisi

PARISI, 1915 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 54: 109, pl. 3.

Holotype: Cat. 1083 (ex 1335), female ovigerous, c.l. 112 mm (abdomen
and part of mouth apparatus detached).

Locality: Diso, Sagami Bay, Japan.

Collected by: A. Owston, March 12, 1906.

Family RANINIDAE

Lyreidus politus Parisi, 1914
(*Lyreidus stenopus* Wood Mason, 1887)

PARISI, 1914 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 53: 311, pl. 13 fig. 5.

Holotype: Cat. 1082 (ex 1286), male, c.l. 31.7 mm (left cheliped detached).

Locality: Enoshima, Japan.

Collected by: A. Owston, March 15, 1905.

Remarks: *L. politus* is a junior synonym of *L. stenopus* Wood Mason
(GRIFFIN, 1970).

Family DORIPPIDAE

Ethusa (Ethusina) latidactyla Parisi, 1914
[*Ethusa latidactyla* (Parisi)]

PARISI, 1914 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 53 (2): 305, pl. 13 fig. 1.

Holotype: Cat. 5 (ex 1291), female, c.l. 13.5 mm.

Locality: Sagami Bay, Japan.

Collected by: A. Owston, 1913.

Remarks: Present species does not belong to the genus *Ethusina* Smith, 1884, characterized by the eyestalk immovably embedded in the orbits, whereas in the present species «... il peduncolo oculare è mobilissimo, allungato, sottile ed ingrossato alla base; sorpassa con tutto l'occhio la lunghezza dei denti extraorbitali» (PARISI, 1914 pag. 305).

Family LEUCOSIIDAE

Philyra peithaihoensis Shen, 1932

(*Philyra heterograna* Ortmann 1892)

SHEN, 1932 - *Zoologia sinica*, Ser. A, 9 (1): 18, textfigs 10-12, pl. 1 figs 1-2.

Paratypes: Cat. 25 (ex 2193), male c.l. 8.6 mm (lacks one cheliped and all but one walking legs), female, c.l. 11 mm (lacks all pereopods).

Locality: Peichili Bay, China.

Remarks: Present material was received from Dr. Shen (PARISI, 1933). According to SAKAI (1976) *P. peithaihoensis* is a junior synonym of

P. heterograna Ortmann.

Philyra yangmataoensis Shen, 1932

(*Philyra carinata* Bell, 1855)

SHEN, 1932 - *Zoologia sinica*, Ser. A, 9 (1): 27, textfig. 15, pl. 1 fig. 3.

Paratype: Cat. 26 (ex 2190), male, c.l. 14 mm.

Locality: Shantung peninsula, China.

Remarks: Present material was received from Dr. Shen (PARISI, 1933). Subsequently SHEN (1937, pag. 285) synonymized present species with *P. carinata* Bell.

Family MAJIDAE

Pugettia sagamiensis Gordon, 1931

GORDON, 1931 - *J. Linn. Soc. London, Zool.*, 37, n. 254: 557, figs 35, 36 c.

Holotype: Cat. 39 (ex 1446), male, c.l. 34 mm.

Locality: Sagami bay, Japan.

Collected by: A. Owston, 1913.

Remarks: The specimen was originally ascribed by PARISI (1916) to *Pugettia brevirostris* (Doflein, 1904) but was subsequently recognized as a different new species by GORDON (1931).

Family HYMENOSOMATIDAE

Halicarcinus orientalis T. Sakai, 1932

SAKAI, 1932 - *Sc. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, Sect. B, 1 (4): 42, fig. 1, pl. 2 fig. 1.

Syntypes: Cat. 7 (ex 2272), male c.l. 4.5 mm (lacks pereopods 1st to 4th on right side), female c.l. 4.5 mm (ovigerous).

Locality: Tateyama Bay, Japan.

Remarks: Sakai described the species on material collected at several localities: Momotori (Ise Bay), Misaki, Tateyama Bay. He did not select a holotype. Present material is part of the type series and was sent to the Museum together with the syntypes of *Caphyra yookadai* and *Parapinnixa asiatica* by Prof. T. Sakai in 1934 (see PARISI, 1935).

Family PARTHENOPIDAE

Lambrus laciniatus enoshimanus Parisi, 1916

(*Parthenope* (*Platylambrus*) *validus laciniatus* (De Haan, 1839))

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.*, Milano, 54: 295, pl. 7 fig. 3.

Holotype: Cat. 1081 (ex 1413), female, c.l. 27.4 mm (lacks 2nd and 4th pereopods on right side and the left cheliped is detached).

Locality: Enoshima, Japan.

Collected by: A. Owston, March 27, 1907.

Remarks: According to SAKAI (1976) *P. validus* is an extremely variable species and present material falls within its « forma » *laciniatus*.

Family PORTUNIDAE

Caphyra yookadai T. Sakai, 1933

SAKAI, 1933 - *Sc. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, Sect B, 1 (12): 141, fig. 2, pl. 13 fig. 3.

Syntype: Cat. 2 (ex 2270), female, c.l. 4.8 mm.

Locality: Susaki, near Simoda, Japan.

Remarks: The specimen has to be the female mentioned by SAKAI (pag. 143) in his remarks on the species: « The antero-lateral teeth of the carapace are not constant in shape and number; ... another female has the second of very small size. ».

The specimen was received from Prof. T. Sakai in 1934 (see PARISI 1935).

Charybdis sagamiensis Parisi, 1916

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55: 175, pl. 11 fig. 1.

Holotype: Cat. 3 (ex 1463), female, c.l. 40 mm (lacks right 4th pereopod).

Locality: Sagami Bay, Japan.

Collected by: A. Owston.

Remarks: *C. sagamiensis* is very close to *C. riversandersoni* Alcock, 1899 and SAKAI (1976) considers it as a synonym of the latter species, whereas STEPHENSON and REES (1968) claim it merits independent status.

Portunus parvulus Parisi, 1915

(*Liocarcinus maculatus* (Risso, 1827))

PARISI, 1915 - *Monitore zool. ital.*, 26: 260.

Syntypes: Cat. 28 (ex 8889), 6 males c.l. 7.7-11.0 mm, 2 females c.l. 10.6, 11.0 mm.

Locality: Gulf of Naples, Italy, depth 30-45 m.

Remarks: FROGLIA and MANNING (1982) consider *P. parvulus* a junior synonym of *Liocarcinus maculatus* (Risso), but different from the Atlantic species *Liocarcinus pusillus* (Leach, 1815).

Family XANTHIDAE

Lophoxanthus erosus Parisi, 1916

(*Medaeops granulatus* (Haswell, 1882))

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55: 181, fig. 4.

Syntypes: Cat. 9 (ex 1464), 3 males, c.l. 10.0-15.5 mm (largest has all legs detached, smallest has chelipeds detached).

Locality: Tokyo Bay, Japan.

Collected by: A. Owston, November 1900.

Remarks: GUINOT (1967) synonymized *L. erosus* Parisi with *Medaeops granulatus* (Haswell, 1882). The cristate merus of the walking legs and the shape of antennal peduncle fully support her opinion.

A ventral view of the frontal region, a pereopod and the first pleopod of the largest syntype are herein reproduced in Fig. 5.

A figure of the position and shape of gonopods can be found also in MENZIES (1948, pl. 4 fig. 33) based on a sketch made by Parisi from the same specimen.

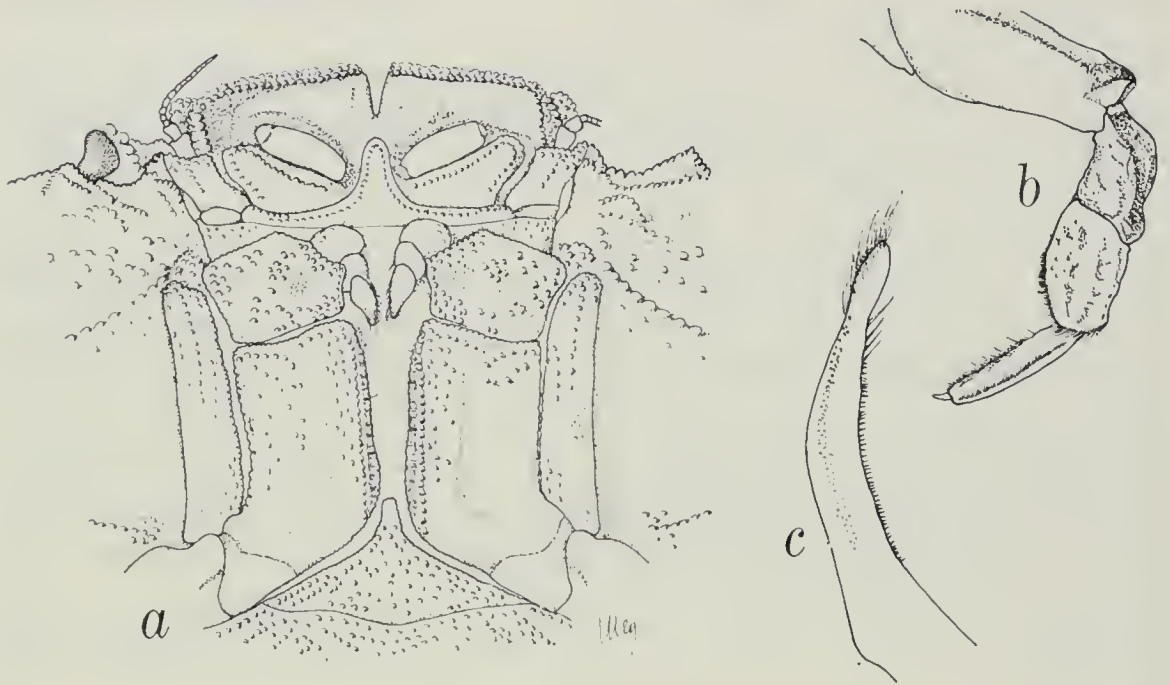


Fig. 5. — *Lophoxanthus erosus* Parisi, 1916 male c.l. 15.5 mm (syntype): a) frontal region in ventral view; b) pereopod; c) first pleopod.

Family GRAPSIDAE

Sesarma (Chiromantes) alberti Rathbun, 1921

RATHBUN, 1921 - *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, 43 (89): 448, pl. 42 fig. 1, pl. 48 fig. 3.

Paratypes: Cat. 1089 (ex 1967), 3 males c.l. 15.8-28.2 mm, 1 female c.l. 25.1 mm.

Locality: Malela, Congo.

Collected by: Lang-Chapin, Congo expedition American Museum of Natural History, July 8, 1915.

Utica sinensis Parisi, 1918

(*Eriocheir leptognathus* Rathbun, 1914)

PARISI, 1918 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 57: 102, textfig. 3, pl. 8 fig. 1.

Holotype: Cat. 47 (ex 1655), male, c.l. 17.1 mm (left cheliped and 5th pereopod detached).

Locality: China.

Collected by: C. Bellotti, 1906.

Remarks: According to SAKAI (1976) *U. sinensis* is a synonym of *Eriochelir leptognathus* Rathbun.

Helice tridens latimera Parisi, 1918

PARISI, 1918 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 57: 106, textfig. 4 a-c-d, (not textfig 4 b) pl. 8 fig. 3.

Holotype: Cat. 8 (ex 1651), female, c.l. 25.5 mm (lacks left 4th pereopod and 3rd is detached, some dactyli of walking legs are broken).

Locality: China.

Collected by: C. Bellotti, 1906.

Remarks: PARISI (1918) mentioned as « Typus » the specimen herein reported as holotype, but his species description and figures are also based on four other specimens -Cat. 334 (ex 1652) and Cat. 335 (ex 1653) from Taiwan (Formosa). These last specimens belong to a closely related but different species.

At request of T. Sakai, Parisi sketched some details of the male (Cat. 335) from Taiwan, considered to be the same species as the « Typus » (see SAKAI T., 1939, pag. 693, textfig. 122 a, b).

On these drawings SAKAI T. (1939, 1977) synonymized with *H. tridens latimera* the subspecies *H. tridens formosensis* described by RATHBUN in 1931.

Recently SAKAI K. and YATSUZUKA (1980) reexamined the holotype of *H. tridens latimera* and the types of the other subspecies of *H. tridens* erected by RATHBUN (1931). They rose to species level the above mentioned subspecies, recognized *H. formosana* to be distinct from *H. latimera* and suggested *H. pingi* Rathbun, 1931 is a junior synonym of *H. latimera* Parisi.

Family PINNOTHERIDAE

Dissodactylus xantusi Glassell, 1936

GLASSELL, 1936 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8 (21): 299, pl. 21 fig. 4.

Paratypes: Cat. 1080 (ex 2324), 2 males c.l. 3.8-3.9 mm (the larger with carapace broken and without some pereopods), 2 females, c.l. 4.3-4.5 mm.

Locality: Espiritu Santo Island, Gulf of California, Mexico.

Parapinnixa asiatica T. Sakai, 1933

[*Sakaina asiatica* (T. Sakai)]

SAKAI T., 1933 - *Sci. Rept. Tokyo Bunrika Daigaku*, Sect. B, 1 (12): 143, figs 3 a-c, pl. 13 fig. 2.

Syntypes: Cat. 21 (ex 2269), male c.l. 1.7 mm, female c.l. 1.5 mm.

Locality: Akane, near Shimoda, Japan.

Pinnixa abbotti Glassell, 1935

GLASSELL, 1935 - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8 (5): 13.

Paratypes: Cat. 27 (ex 2327), male c.l. 2 mm, female c.l. 3 mm.

Locality: San Felipe, Lower California.

Family ISOLAPOTAMIDAE

Potamon (Potamon) formosanum Parisi, 1916

[*Nanhaipotamon formosanum* (Parisi, 1916)]

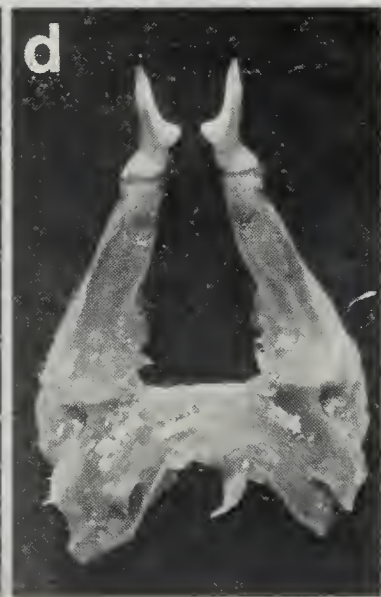
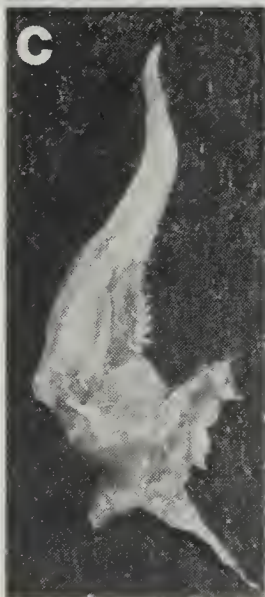
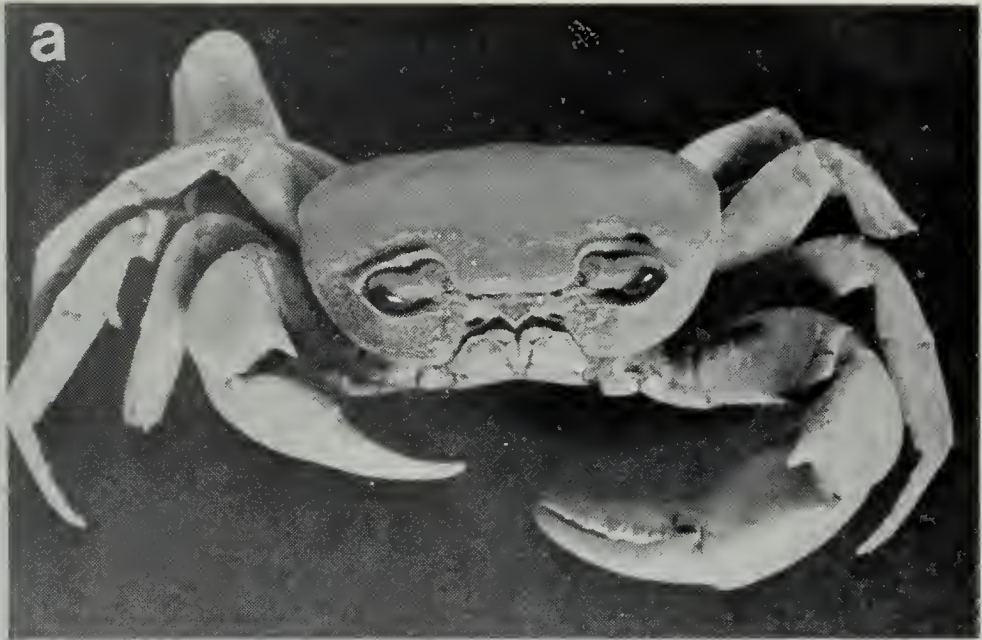
PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano*, 55: 156, textfig. 2a, pl. 8 fig. 1, pl. 9 fig. 1.

Syntypes: Cat. 32 (ex 1468), 2 males c.l. 25.5-29.5 mm (larger has abdomen, gonopods, chelipeds and 5th right pereopod detached, smaller has left cheliped detached), 1 female c.l. 28.7 mm; Cat. 31 (?ex Duplicati), female c.l. 27.2 mm (both chelipeds detached, some pereopods broken); Cat. 868 (ex 1469), male c.l. 24 mm.

Locality: Janvar, Formosa.

Collected by: A. Owston, 12 May 1909 (Cat. 32), 26 August 1907 (Cat. 868).

Pl. 1. — a) *Potamon formosanum* Parisi, 1916 male c.l. 29.5 mm (syntype), frontal view; b) *Potamon globosum* Parisi, 1916 male c.l. 29 mm (syntype), frontal view; c) *Potamon Whiteheadi* Parisi, 1916, male c.l. 28.5 mm (syntype), first pleopod; d) *P. formosanum* male c.l. 29.5 mm (syntype), first pleopod; e) *P. globosum* male c.l. 28.5 mm (syntype), first pleopod.



Remarks: This species is characterized by having the first gonopod distally expanded and flattened (Pl. 6 Fig. d) and is the type species of the genus *Nanhaipotamon* Bott, 1968.

In the diagnosis of present species given by BOTT (1970, pag. 195) there is a wrong statement «... Scherenfinger schlank, lang und gebogen.», see Pl. 7 Fig. a and our Remarks under *Potamon globosum*.

Family POTAMIDAE

Geotelphusa annamensis Balss, 1914.

[*Tiwaripotamon annamense* (Balss)]

BALSS, 1914 - *Zool. Jb. (Syst)*, 37: 406, figs D-F, pl. 15 fig. 1.

Paralectotype: Cat. 6 (ex 2101), male c.l. 29.5 mm.

Locality: Phuc Son, Annam.

Collected by: Fruhstorfer.

Remarks: The specimen was obtained in exchange from the Munich Museum (PARISI, 1929); BOTT (1970) selected a Lectotype among the other syntypes deposited in the collection of Munich Museum.

Geotelphusa annamensis Balss is the type species of the genus *Tiwaripotamon* Bott, 1970. See also the remarks under *Potamon Whiteheadi*.

Potamon edule hippocratis Ghigi, 1929

[*Potamon potamios hippocratis* Ghigi]

GHIGI, 1929 - *Archivio zoologico ital.*, 13 (1-2): 245.

Syntypes: Cat. 35 (ex 2118), male c.l. 41.7 mm, female c.l. 35.6 mm (specimen are ink marked on the carapace «Coo 4» the male and «Coo 7» the female).

Locality: Streams west of Coo city, Coo Is., Aegean Sea.

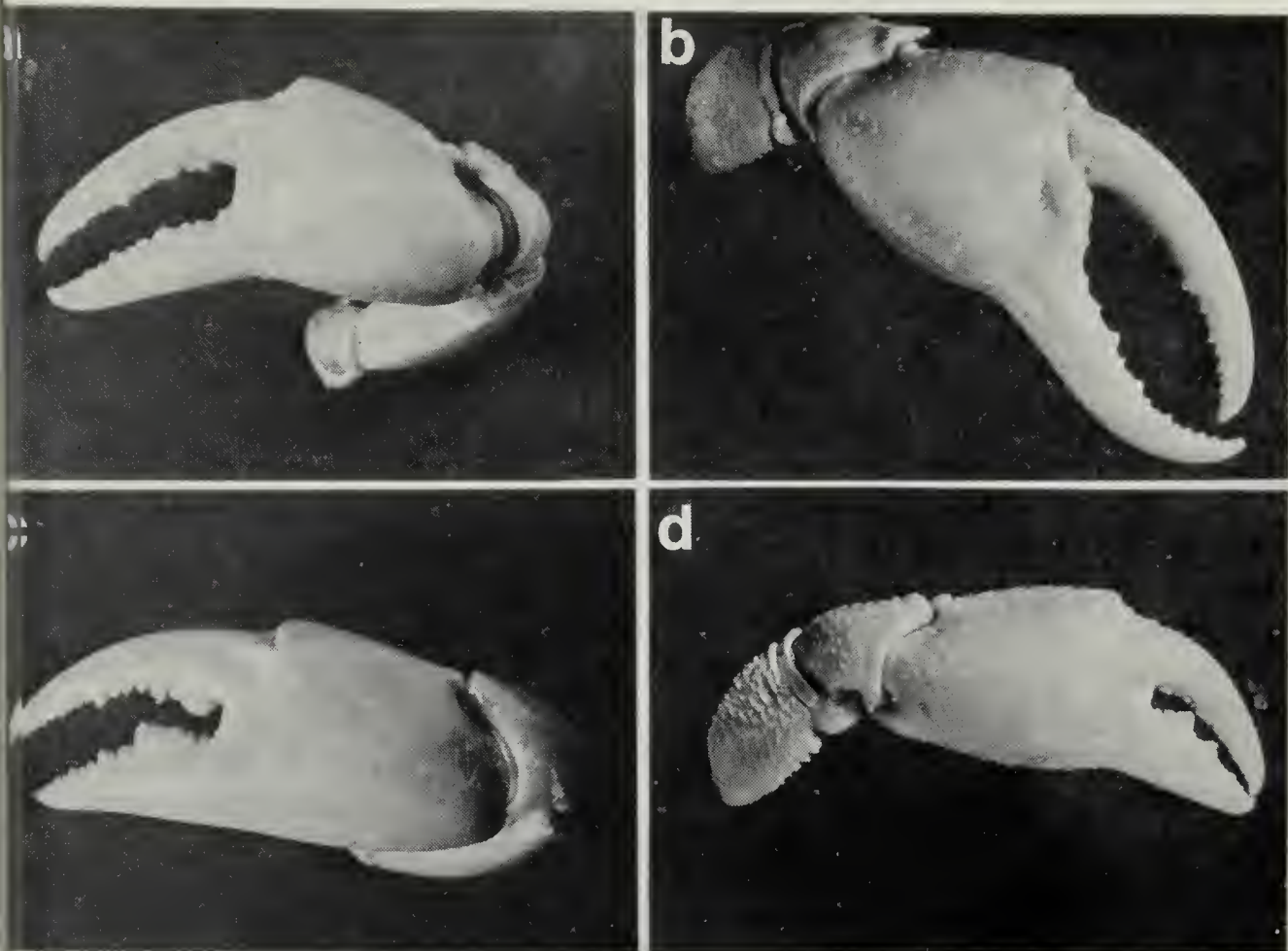
Collected by: A. Ghigi, 1926.

Remarks: Prof. Ghigi donated the present specimens to the Museum in 1929 (PARISI, 1930). The present subspecies, according to BOTT (1970), falls within the variability of the nominal species *Potamon potamios potamios* (Oliver), whereas PRETZMANN (1983) maintains its validity and splints it into several «natis».

Potamon edulis var. *rhodia* Parisi, 1913

[*Potamon potamios rhodium* Parisi]

PARISI, 1913 - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 28 (677): 1.



PL. 2. — Chelipeds: a) *Potamon formosanum* Parisi, 1916 (syntype), female c.l. 27.2 mm; b) *Potamon globosum* Parisi, 1916 (syntype), male c.l. 28.5 mm; c) *Potamon hainanense* Parisi, 1916 (holotype), female c.l. 38 mm; d) *Potamon Whiteheadi* Parisi, 1916 (syntype), male c.l. 25.6 mm.

Paralectotypes: Cat. 30 (ex 1184), 3 males c.l. 29.2 to 50.6 mm, 3 females c.l. 15.8 to 42.7 mm.

Locality: Kattabia, Rhodes Is., Aegean Sea.

Collected by: E. Festa, 1911.

Remarks: The other specimens of the type-series studied by Parisi are in the collections of the Zoological Museum in Torino; from them PRETZMANN (1967) selected the larger male (c.l. 53 mm) as Lectotype of *P. potamios rhodium*.

BOTT (1970) considered that the present subspecies, and all the others created for the Aegean Islands, falls within the variability of *P. potamios potamios*.

Potamon (Geothelphusa) globosum Parisi, 1916

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55: 164, text fig. 3, pl. 10 figs 1 and 2.

Syntypes: Cat. 33 (ex 1465), 4 males c.l. 24 to 34 mm (some have the main cheliped detached and tited to the body), 3 females c.l. 22 to 27 mm. Cat. 1084, 1 male c.l. 22 mm.

Locality: Okinawa, Loochoo Is.

Collected by: A. Owston, May 7, 1914.

Remarks: The Zoologische Staatssammlung in Munich received from the Milano Museum a male specimen of the types series of *P. globosum*, BALSS (1937, pag. 167, fig. 31) reported this specimen and illustrated its first pleopod, but the specimen reported by BOTT (1970, pag. 196, pl. 41 fig. 84, pl. 57 fig. 84) as the « Paratypoid » of *Nanhaipotamon formosanum globosum* (Parisi), deposited in the Munich Museum, does not belong to the present species. Perhaps a mislabeling occurred in handling the material after 1937. In fact the drawing of first pleopod given by BALSS (1937, fig. 31) is close to the photograph obtained from one of the males in the Milano collection (Pl. 6 Fig. e) and quite different from that can be found in BOTT (1970, pl. 41 fig. 84).

Adult males of the present species can be immediately recognized also by the shape of the chelipeds (see PARISI, 1916b, pag. 166 fig. 3); BOTT statement (1970, pag. 196) « Scherenfinger kurz und dick, deutlich bezahnt, nicht klaffend » does not apply to males of present species with carapace length above 27 mm (Pl. 7 fig. b).

We consider *Potamon (Geothelphusa) globosum* Parisi to be a good species; for the characteristics of first gonopod (Pl. 6 Fig. e) it could be included in the genus *Ranguna* Bott 1966. Anyway it is not related to *Nanhaipotamon formosanum* (Parisi).

Potamon hainanense Parisi, 1916

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55: 167, pl. 7 fig. 2, pl. 9 fig. 3.

Holotype: Cat. 34 (ex 1466), female c.l. 38 mm (left cheliped, both third pereopods and 5th right pereopod detached).

Locality: Hainan.

Collected by: A. Owston.

Remarks: BOTT (1970), from the first gonopod of a male from Hainan in the collections of the Berlin Museum figured in BALSS (1937), sup-

posed the identity of present species with *P. formosanum* Parisi. But male first pleopod of *P. formosanum* (see Pl. 6 Fig. d present paper) is quite different from that figured by BALSS (1937 fig. 29) as the first gonopod of *P. hainanense*. See also our Remarks under *P. globosum*.

At present we cannot say if the specimen examined by BALSS (1937) is the male of *P. hainanense*, but comparison of the holotype of *P. hainanense* with females in the types series of *P. formosanum* and *P. globosum* proved it is different from both.

It is different also from the other Potamid crabs (*Tiwaripotamon whiteheadi*, *Ranguna orientalis* and *Sommaniathelphusa sinensis* (H. Milne Edwards) known from Hainan (BALSS, 1937, pag. 174).

Potamon (Potamon) orientale Parisi, 1916

[*Ranguna orientalis* (Parisi)]

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55: 159, fig. 2b, pl. 8 fig. 2, pl. 9 fig. 2.

Syntypes: Cat. 38 (ex 1470), 4 males c.l. 19.1 to 33.5 mm (one with abdomen detached); 2 females c.l. 12.7-24 mm (smaller has carapace crashed and lacks walking legs); Cat. 1086 (ex 1470), 1 male c.l. 20 mm, 2 females c.l. 17-20.5 mm (all specimens are incomplete).

Locality: Wuchi Mount, Hainan.

Collected by: A. Owston, April 20, 1904.

Remarks: According to BOTT (1970) this species belongs to the genus *Ranguna* Bott 1966.

Potamon (Potamon) Whiteheadi Parisi, 1916

[*Tiwaripotamon whiteheadi* (Parisi)]

PARISI, 1916 - *Atti Soc. ital. Sc. nat.* Milano, 55 (2-3): 153, text fig. 1c, pl. 7 fig. 1, pl. 9 fig. 4.

Syntypes: Cat. 1087 (ex 1467), 2 males c.l. 25.6-28.5 mm (larger has abdomen detached and lacks left 4th pereopod, smaller has maxillipeds, chelipeds and pereopods on left side detached).

Locality: Hainan, China.

Collected by: A. Owston.

Remarks: Parisi's statement « il carapace è circa un terzo più lungo che largo » is a misprinting as clearly results from measurements given for three males and from the figure (PARISI, 1916b, pag. 156 and pl. 7 fig. 1).

BOTT (1970) supposed the identity of *P. Whiteheadi* Parisi with *Geothelphusa annamensis* Balss, 1914 and *Potamon araneus* Rathbun 1904.

The Milano collection includes also a paratype of *G. annamensis*, comparison of these materials showed several differences between the two species: front much wider in *P. whiteheadi*, ca. 0.28 max. carapace width, compared to *G. annamensis*, ca. 0.20 max width of carapace; anterolateral border only slightly indented in *G. annamensis* and with a well developed epibranchial spine in *P. whiteheadi*. Also the walking legs are shorter in *P. whiteheadi* (ratio: length merus Pr3/max. carapace width = 0.63-0.65) compared to *G. annamensis* (ratio = 0.74).

P. araneus is based on a single young male and from the original description (RATHBUN, 1904, pag. 214) seems to be characterized by still longer legs.

The present species is included in the genus *Tiwaripotamon* Bott 1970.

Family PSEUDOTHELPHUSIDAE

Pseudothelphusa Jouyi Rathbun, 1893

RATHBUN, 1893 - *Proc. U.S. nat. Mus.*, 16: 649, pl. 73, pl. 74 figs 1-3.
Syntype: Cat. 906 (ex 2058), female ovigerous c.l. 22.5 mm.

Locality: Juanacatlan falls, Rio San Juan, Mexico.

Collected by: P. L. Jouy, April 26, 1892.

Remarks: received in exchange from the U.S. National Museum (USNM catalogue number 17720) in 1926.

PRETZMANN (1972) considers it a subspecies of *P. americana* whereas RODRIGUEZ (1982) claims its independent status.

Family SINOPOTAMIDAE

Potamon lansi Doflein, 1902

[*Sinopotamon lansi* (Doflein)]

DOFLEIN, 1902 - *Abh. bayer. Akad. Wiss.*, (2), 21 (3): 626, pl. 6 figs 1-3.

Paralectotype: Cat. 37 (ex 2103), male c.l. 20.7 mm.

Locality: Hanfluss, Jangtsekiang, China.

Collected by: Haberer, 1900.

Remarks: BOTT (1970) selected as Lectotype a male (c.l. 33 mm) in the types series of *P. lansi* in the Munich Staatsanmlungen.

Present material was received in exchange from Munich Museum in 1928 (see: PARISI, 1929).

Family SUNDATHELPHUSIDAE

Potamon Montanoanus Rathbun, 1904

(*Sundathelphusa philippina* (Von Martens, 1868))

RATHBUN, 1904 - *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Paris*, 4e ser., 6: 309, textfig. 36, pl. 13 fig. 7.

Syntype: Cat. 1085 (ex 1922), male c.l. 14.5 mm (lacks left cheliped and some walking legs are incomplete).

Locality: Mindanao, Philippines.

Collected by: M. Montano.

Remarks: BOTT (1970) identifies the present species with *Sundathelphusa philippina* (Von Martens).

Family POTAMONAUTIDAE

Potamon (Potamonautes) calcaratum Gordon, 1929

[*Potamonautes calcaratus* (Gordon)]

GORDON, 1929 - *Ann. Mag. nat. Hist.*, 10 (3): 405, figs 1-5.

Paratypes: Cat. 29 (ex 2213), male c.l. 18.8 mm, female c.l. 19 mm.

Locality: Charre, lower Zambesi, Mozambique.

Remarks: From carapace measurements we believe the present specimens are the male n. 4 and the female n. 2 quoted by GORDON (1929, pag. 410, Tab. 1); they were obtained in exchange from the British Museum, London (PARISI, 1934).

Potamon Ignestii Parisi, 1923

[*Potamonautes ignestii* (Parisi)]

PARISI, 1923 - *Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano*, 61: 332, textfig. 1, pl. 8 figs 1, 2.

Syntypes: Cat. 36 (ex 2008), 1 male c.l. 28.3 mm (left cheliped detached), 3 females c.l. 23.4 to 30.1 mm.

Locality: Gondar, small streams tributary of Lake Tana, Ethiopia.

Collected by: U. Ignesti, 1921.

Remarks: BOTT (1955) considers *P. ignestii* a subspecies of *P. berardi* (Audouin).

Family TRICHODACTYLIDAE

Trichodactylus borellianus Nobili, 1896

NOBILI, 1896 - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 11 (222): 2.

Syntype: Cat. 42 (ex 1833), female, c.l. 11 mm.

Locality: Colonia Risso, Rio Apa, Paraguay.

Collected by: A. Borelli, 1893-1894.

Trichodactylus (Valdivia) boliviensis Parisi, 1923

(*Zilchiopsis cryptodus* (Ortmann, 1893))

PARISI, 1923 - *Annali Museo civ. St. nat. Genova*, 51: 29, 1 fig.

Paratype: Cat. 41 (ex 2013), male, c.l. 23.5 mm.

Locality: Misiones Mosetenes, Bolivia.

Collected by: L. Balzan, 1892.

Remarks: BOTT (1969) synonymizes the present species with *Zilchiopsis cryptodus* (Ortmann).

Family OCYPODIDAE

Uca festae Nobili, 1901

NOBILI, 1901 - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 16 (415): 51.

Paratypes: Cat. 44 (ex 2287), 1 male c.l. 10.4 mm, 3 females c.l. 9.3 to 10.9 mm.

Locality: Rio Daule inferiore, Ecuador.

Collected by: E. Festa, 1900.

Remarks: Present material was received in exchange from the Museum of the Zoological Institute, University of Torino (PARISI, 1935) where still are deposited the other specimens of the type series, the larger male among them is the holotype according to CRANE (1975).

Uca uruguayensis Nobili, 1901

NOBILI, 1901 - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 16 (402): 14.

Paratype: Cat. 45 (ex 2286), male, c.l. 10 mm.

Locality: La Sierra, Uruguay.

Collected by: F. Silvestri, 1900.

Remarks: In the original description of *U. uruguayensis* Nobili (1901) reported 3 males and 1 female from La Sierra, but gave measurements of 4 males and 1 female.

Measurements obtained for the main cheliped (overall length 20.5 mm, palm length 8.5 mm) of the present specimen agree with those listed in the original account for one of the males.

The present specimen was received in exchange from the Museum of Zoology of Torino University (PARISI, 1935).

Nobili did not select a holotype, but according to CRANE (1975) in the collection of the Museum of Zoology, University of Torino, the largest male has label follows name with « Tipo Dr. F. Silvestri 1900 ».

Scopimera bitympana Shen, 1930

SHEN, 1930 - *Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Peiping*, 1 (14): 227, figs 1-2.

Paratypes: Cat. 40 (ex 2153), male c.l. 7.5 mm, female c.l. 7.5 mm.

Locality: Peitaiho, Peichili bay, China.

Collected by: C. J. Shen, June 20, 1930.

Remarks: These specimens were sent to the Museum by Dr. Shen in 1931 (PARISI, 1932). In the jar there is still a label from « Fan Memorial Institute » with the note « cotypi cat. 7473 ».

The specimens have to belong to the series of 216 specimens, collected at Peitaiho in June 18-20, 1930 and mentioned by SHEN (1930, pag. 231) in the list of « material examined ».

Scopimera longidactyla Shen, 1932

SHEN, 1932 - *Zoologia sinica*, Ser. A, 9 (1): 259, figs 158-160, pl. 10 fig. 6.

?Paratype: Cat. 1088 (ex 2189), male, c.l. 8.1 mm.

Locality: Shantung peninsula, Peichili Bay, China.

Remarks: The present specimen was sent to the Museum by Dr. Shen in 1932 and mentioned as cotype by PARISI (1933). The type locality reported by Shen is Shanhaikuan, Peichili Bay; the present material come from Shantung peninsula, Peichili Bay, but an inside-label pencil-written has the same number, 7412, of the type series mentioned by Shen.

ACKNOWLEDGEMENTS

Dr. R. B. Manning (Smithsonian Institution, Washington) revised the manuscript and like always made valuable suggestions; Dr. Chen Huiljan (Academia Sinica Peking) and Dr. J. Haig (Allan Hancock Foundation, Los Angeles) made available to us some literature we could not trace in Italy; Dr. M. E. Gramitto (IRPEM, Ancona) drew all the figures and Mr. L. Spezia (Museo civico Storia naturale, Milano) made the photographs of the potamid crabs. To them all our best thanks.

LITERATURE CITED

- AL-ADHUB A. H. Y. & WILLIAMSON D. I., 1975 - Some European Processidae (Crustacea, Decapoda, Caridea) - *J. nat. Hist.*, 9, pp. 693-703, figs 1-4.
- BALSS H., 1914 - Potamonidenstudien - *Zool. Jb. (Syst.)*, Jena, 37, pp. 401-410, figs A-F, pl. 15.
- BALSS H., 1937 - Potamoniden (Dekapoda Brachyura) der Philippinen und des Malayischen Archipels - *Int. Rev. Hydrobiol.*, Leipzig, 34, pp. 143-187, figs 1-36.
- BOTT R., 1969 - Die Süßwasserkrabben Süd-Amerikas und ihre Stammesgeschichte. Eine Revision der Trichodactylidae und Pseudothelphusidae ostlich der Anden (Crustacea Decapoda) - *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, Frankfurt a. M., 518, pp. 1-94, figs 1-6, pls 1-24, 4 maps.
- BOTT R., 1970 - Die Süßwasserkrabben von Europa, Asien, Australien und ihre Stammesgeschichte. - *Abh. senckenb. naturf. Ges.*, Frankfurt a. M., 526, pp. 1-338, figs 1-8, pls 1-58.
- BOWMAN T. E. & ABELE L. G., 1982 - Classification of the Recent Crustacea - The Biology of Crustacea D. E. Bliss Ed., 1, pp. 1-27.
- CRANE J., 1975 - *Fiddler Crabs of the World. Ocypodidae: Genus Uca* - Princeton University Press, Princeton, New Jersey, pp. xxiv + 737, figs 1-101, pls 1-50.
- DOFLEIN F., 1902 - Ostasiatische Dekapoden - *Abh. k. bayer. Akad. Wiss.*, Cl. II, 21 (3), pp. 613-670, pls 1-6.
- FROGLIA C., (in press) - Redescription of *Uroptychus ensirostris* Parisi, 1917 (Decapoda, Anomura, Chirostylidae) - *Crustaceana*.
- FROGLIA C. & MANNING R. B., 1982 - Notes on *Liocarcinus pusillus* (Leach) and related species - *Quad. Lab. Tecnologia Pesca*, Ancona, 3 (2-5), pp. 257-266, figs. 1-3.
- GHIGI A., 1929 - Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell'Egeo. Potamonidi - *Archo zool. ital.*, 13 (1-2), pp. 243-248.
- GLASSELL S. A., 1935 - Three new species of *Pinnixa* from the gulf of California - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8 (5), pp. 13-14.
- GLASSELL S. A., 1936 - New porcellanids and pinnotherids from tropical north American waters - *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.*, 8 (21), pp. 277-304, pl. 21.
- GORDON I., 1929 - A new River-crab of the subgenus *Potamonautes* from Portuguese East Africa - *Ann. Mag. nat. Hist.*, 10 (3), pp. 405-411, figs 1-5.
- GORDON I., 1931 - Brachyura from the coasts of China - *J. Linn. Soc. London, Zool.*, 37 (254), pp. 525-558, figs 1-36.
- GRIFFIN D. J. G., 1970 - A revision of the recent Indo-West Pacific species of the genus *Lyreidus* De Haan - *Trans. R. Soc. N. Z., Biol. Sci.*, 12 (10), pp. 89-112.
- GUINOT D., 1967 - Recherches préliminaires sur les groupements naturels chez les crustacés Décapodes Brachyours. II. Les anciens genres *Micropanope* Stimpson et *Medaeus* Dana - *Bull. Mus. Hist. nat.*, Paris, 2e sér., 39 (2), pp. 345-374, figs 1-42.
- HAIG J., 1960 - The Porcellanidae (Crustacea anomura) of the eastern Pacific - *Allan Hancock Pacific Expeditions*, 24, pp. 1-440, pls 1-40.
- HOLTHUIS L. B., 1950 - The Decapoda of the Siboga expedition. Part X. The Palaemonidae collected by the Siboga and Snellius expeditions with remarks on other species I. Subfamily Palaemoninae - *Siboga Expeditie*, 39a, 9, pp. 1-268, figs 1-52.

- HOLTHUIS L. B., 1953 - On the supposed validity of the specific names *Callianassa laticauda* Otto and *Callianassa pontica* Czerniavsky - *Pubbl. Staz. zool. Napoli*, 24 (1), pp. 92-99, figs 1-5.
- JENKINS R. J. F., 1972 - *Metanephrops*, a new genus of late pliocene to recent Lobsters (Decapoda, Nephropidae) - *Crustaceana*, 22 (2), pp. 161-177, 2 pls.
- KENSLEY B., 1974 - Type specimens of Decapoda (Crustacea) in the collections of the South African Museum - *Ann. S. Afr. Mus.*, 66 (4), pp. 55-80.
- DE MAN J. G., 1925 - The Decapoda of the Siboga Expedition. Part. VI. The Axiidae collected by the Siboga-Expedition - *Siboga Expeditie*, 39a, 5, pp. 1-127, pls 1-10.
- DE MAN J. G., 1928 - A contribution to the knowledge of twenty-two species and three varieties of the genus *Callianassa* Leach - *Capita Zoologica*, 2 (6), pp. 1-56, pls 1-12.
- MANNING R. B. & STEVICIC Z., 1982 - Decapod fauna of the Piran gulf - *Quad. Lab. Teenologia Pesca*, Ancona, 3 (2-5), pp. 285-304.
- MENZIES R. J., 1948 - A revision of the Brachyuran genus *Lophopanopeus* - *Occ. Pap. Allan Hancock Foundation*, 4, pp. 1-45, pls 1-6.
- MOLTONI E., 1957 - Bruno Parisi (1884-1957) - *Atti Soc. it. Se. nat., Milano*, 96, pp. 211-222.
- NOBILI G., 1896 - Viaggio del Dott. A. Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 11 (222), pp. 1-4.
- NOBILI G., 1901a - Decapodi raccolti dal Dr. Filippo Silvestri nell'America meridionale - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 16 (402), pp. 1-16, 1 fig.
- NOBILI G., 1901b - Viaggio del Dr. Enrico Festa nella repubblica dell'Ecuador e regioni vicine. Decapodi e Stomatopodi - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 16 (415), pp. 1-58.
- NOUVEL H. & HOLTHUIS L. B., 1957 - Les Processidae (Crustacea Decapoda Natantia) des eaux européennes - *Zool. Verhandelingen*, Leiden, 32, pp. 1-53, figs 1-217.
- PARISI B., 1913 - Escursioni zoologiche del Dott. Enrico Festa nell'Isola di Rodi. Decapodi - *Boll. Musei Zool. Anat. comp. Univ. Torino*, 677, 2 pp.
- PARISI B., 1914 - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano I. Oxystomata - *Atti Soc. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 53 (2), pp. 282-312, figs 1-5, pls 11-13.
- PARISI B., 1915a - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano II. Dromiacea - *Atti Soc. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 54 (1), pp. 102-116, figs 1-2, pls 2-3.
- PARISI B., 1915b - Note su alcuni Crostacei del Mediterraneo - *Monitore zool. ital.*, 26, pp. 62-66.
- PARISI B., 1915c - Il genere *Portunus* nel Mediterraneo e descrizione di una nuova specie - *Monitore zool. ital.*, 26, pp. 256-260.
- PARISI B., 1916a - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano III. Oxyrhyncha - *Atti Soc. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 54 (2-4), pp. 281-296, figs 1-4, pl. 7.
- PARISI B., 1916b - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano IV. Cyclometopa - *Atti Soc. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 55 (2-3), pp. 153-191, figs 1-4, pl. 7-11.
- PARISI B., 1917 - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano V. Galatheidea e Reptantia - *Atti Soc. ital. Sei. nat. Museo eiv. Stor. nat. Milano*, 56 (1-2), pp. 1-24, figs 1-7.

- PARISI B., 1918 - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano VI. Catometopa e Paguridea - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 57 (1-2), pp. 90-115, figs 1-5, pl. 8.
- PARISI B., 1919 - I Decapodi giapponesi del Museo di Milano VII. Natantia - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 58 (1), pp. 59-99, figs 1-8, pls 3-6.
- PARISI B., 1921 - Un nuovo crostaceo cavernicolo: *Typhlocaris lethaea* n. sp. - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 59 (3-4), pp. 241-248, figs 1-7.
- PARISI B., 1922 - Un nuovo Potamonide dell'Abissinia - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 61, pp. 332-339, fig. 1, pl. 8.
- PARISI B., 1923 - Un nuovo Potamonide americano - *Annali Museo civ. Stor. nat. Genova*, 51, pp. 29-30, 1 fig.
- PARISI B., 1929 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1928 - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Milano*, 68, pp. 327-334.
- PARISI B., 1930 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1929 - 8 pp.
- PARISI B., 1932 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1931 - *Tip. Fusi*, Pavia, 12 pp.
- PARISI B., 1933 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1932 - Milano, 8 pp.
- PARISI B., 1934 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1933 - *Tip. Fusi*, Pavia, 12 pp.
- PARISI B., 1935 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1934 - *Tip. Fusi*, Pavia, 12 pp.
- PARISI B., 1938 - Incremento delle Collezioni del Museo civico di Storia naturale di Milano nell'anno 1937 - *Tip. Fusi*, Pavia, 12 pp.
- PAULUCCI MACCAGNO T., 1961 - Missione 1957 del Prof. Giuseppe Scortecchi in Migiurtinia (Somalia sett.). Crustacea Decapoda Natantia - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 100 (3), pp. 335-344, pls 17-18.
- PRETZMANN G., 1967 - Die mediterranen und vorderasiatischen Potamoniden der Naturhistorischen Museen in Paris, Turin, Kopenhagen und Washington - *Ann. naturhistor. Mus. Wien*, 70, pp. 217-232, 1 fig.
- PRETZMANN G., 1972 - Die Pseudothelphusidae (Crustacea Brachyura) - *Zoologica*, Stuttgart, 120, 182 pp., 732 figs.
- PRETZMANN G., 1983 - Ergebnisse einiger Sammelreisen nach Vorderasien 7. Die Susswasserkrabben der Turkei - *Ann. naturhist. Mus. Wien*, 84 B, pp. 281-300, pls 1-12.
- RATHBUN M. J., 1893 - Description of new species of American fresh water crabs - *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 16 (959), pp. 649-661, pls 73-77.
- RATHBUN M. J., 1904 - Les Crabes d'eau douce (Potamonidae) - *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat.*, Paris, 4e ser., 6, pp. 225-312, figs 1-37, pls 9-18.
- RATHBUN M. J., 1921 - The Brachyuran Crabs collected by the American Museum Congo Expedition, 1909-1915 - *Bull. Amer. Mus. nat. Hist.*, 43, pp. 379-474, figs 1-22, pls 15-64.
- RATHBUN M. J., 1931 - New and rare Chinese crabs - *Lingnan Sci. J.*, 8, pp. 75-104, pls 5-15.
- RODRIGUEZ G., 1982 - Les Crabes d'eau douce d'Amerique - *ORSTOM, Faune Tropicale*, 22, pp. 1-223, figs 1-132.

- SAKAI K. & YATSUZUKA K., 1980 - Notes on some Japanese and Chinese *Helice* with *Helice (Helicana)* n. subgen. including *Helice (Helicana) japonica* n. sp. (Crustacea: Decapoda) - *Senckenbergiana biol.*, 60 (5-6), pp. 393-411, figs 1-19.
- SAKAI T., 1932 - Notes on some rare materials of Japanese Oxyrhyncha - *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, sect. B, 1 (4), pp. 41-59, figs 1-8, pls 2-3.
- SAKAI T., 1933 - A new genus and some new species of crabs from Shimoda - *Sci. Rep. Tokyo Bunrika Daigaku*, sect. B, 1 (12), pp. 137-144, figs 1-3, pl. 13.
- SAKAI T., 1939 - Studies on the crabs of Japan, IV. Brachygnatha, Brachyrhyncha - Tokyo, Yokendo, pp. 365-741, pls 42-111.
- SAKAI T., 1976 - Crabs of Japan and the adjacent seas - Tokyo, *Kodansha Ltd.* [3 Volumes: (1) English text, pp. xxix + 773, figs 1-379; (2) Plates volume, pp. 1-16, pls 1-251; (3) Japanese text, pp. 1-361, figs 1-2.].
- DE SAINT LAURENT M. & BOZIC B., 1974 - Diagnose et tableau de détermination des Callianasses de l'Atlantique nord oriental et de Méditerranée (Crustacea, Decapoda, Callianassidae) - *Thalassia Jugosl.*, 8 (1), pp. 15-40, figs 1-35.
- SHEN C., 1930 - A new *Scopimera* from North China - *Bull. Fan Mem. Inst. Biol.*, Peiping, 1 (14), pp. 227-231, 2 figs.
- SHEN C., 1932 - The Brachyuran Crustacea of North China - *Zoologia sinica*, Ser. A, 9 (1), pp. 1-320, figs 1-171, pls 1-10, 1 map.
- SHEN C., 1937 - Second addition to the fauna of Brachyuran Crustacea of North China, with a check list of the species recorded in this particular region - *Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping*, 3 (6), pp. 277-312, figs 1-11.
- STEPHENSON W. & REES M., 1968 - A revision of the *Charybdis miles* « group » of species (Crustacea: Portunidae), with description of a new species from Queensland waters - *Mem. Qd Mus.*, 15 (2), pp. 91-109, figs 1-3, pl. 12.
- VATOVA A., 1943 - I Decapodi della Somalia - *Thalassia*, 6 (2), pp. 1-37, pls 1-4.
- YU S., 1931 - Note sur les crevettes chinoises appartenant au genre *Palaemon* Fabr. avec description de nouvelles espèces - *Bull. Soc. zool. France*, 56, pp. 269-288, figs 1-4.

GIULIO CALEGARI (*)

DADI PREISTORICI E PROTOSTORICI.
PROBLEMATICA ED INVENTARIO
DEI REPERTI ITALIANI PIU' SIGNIFICATIVI

Riassunto. — Il presente lavoro prende spunto da un minuscolo dado in osso, rinvenuto nel 1961 durante gli scavi della Grotta delle Mura di Monopoli (Bari), databile al XIV secolo avanti Cristo. La mancanza di dati precisi sull'origine e l'uso dei dadi da gioco in tempi preistorici, ha reso così necessario uno studio d'assieme sulla problematica di tali manufatti. A completamento della nota viene fatto seguire un inventario dei reperti italiani più significativi, sino alle soglie dei tempi storici.

Abstract. — *Prehistorical and protohistorical dice. Involved problems and inventory of most important Italian finds.*

This paper refers to the finding of a tiny bone die back in 1961 during the excavations at the Grotta delle Mura of Monopoli (Bari) dating back to the XIV century BC. The matter is being here examined in a more general context on this sort of hand-made articles as no precise data is available on the origin and use of playing dice in prehistorical times. At the end of the study there is an inventory of the most significant italian finding up to the threshold of history.

Premessa.

Le notizie documentate sull'impiego dei dadi da gioco nei tempi preistorici risultano estremamente scarse ed imprecise, tanto che un classico, quale il Reallexicon dell'EBERT, ignora persino la voce « wurfel ».

Childe, parlando della civiltà dell'Indo della metà del III Millennio avanti Cristo, scrive che: « A game with dice was certainly played, the dice being cubical as in Sumer, though rather differently numbered » (CHILDE, 1952: 182).

(*) Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Sezione di Paleontologia, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

Morehead precisa: « Cubical dices whit marking practically equivalent to those of modern dice have been found in Egyptian tombs dated earlier than 2.000 B.C. » (MOREHEAD, 1961: VII, 328). Per quanto concerne quest'ultima affermazione però, ricerche bibliografiche, attraverso testi di egittologia di chiara fama (VANDER, 1952; BAUMGARTEL, 1955 e 1960; MASSOULARD, 1949) e domande rivolte a studiosi di tale disciplina, non mi hanno consentito di trovarne conferma.

Dechelette, per contro, nel suo classico « Manuel », non cita l'uso dei dadi da gioco che presso gli Etruschi ed i Galli (DECHELETTE, 1927: IV, 902-904).

Gli storici dell'Antichità Classica, tuttavia, ricordano più volte il gioco dei dadi presso le genti europeo-orientali e dell'Asia Minore. Sofocle infatti attribuisce a Palamede l'invenzione dei dadi durante l'assedio di Troia, mentre Erodoto ne attribuisce la paternità ai Lidii delle coste orientali dell'Egeo.

Per finire va detto ancora come, Bartolomeo Nogara sia del parere che tale gioco appaia nella Grecia sin dai tempi omerici (NOGARA, 1931: XII, 217).

Posizione cronologico-culturale.

Stando a talune fonti di cui sopra, sempre estremamente vaghe nei dettagli, si dovrebbe ritenere che l'invenzione dei dadi rimonti in Eurasia ancora al III Millennio avanti l'Era Volgare ma, accurate ricerche, non ci consentono invece di farla risalire oltre il II Millennio stesso.

Vediamo tuttavia i dati al riguardo: nel 1961, indagando i livelli di riempimento della Grotta delle Mura di Monopoli (Bari), Cornaggia Castiglioni mise in luce nel Livello B, Taglio II, un minuscolo dado in osso (Fig. 7) e nel Taglio I, cioè solo una ventina di centimetri più in alto, tre perle in ambra (due biconiche ed una dischiforme) molto deteriorate dalla lunga permanenza nel terreno (Figg. 2 a, b) (CORNAGGIA CASTIGLIONI & MENGHI, 1963).

Il rinvenimento di questi ultimi reperti ci consente di attribuire una precisa cronologia anche al dado in questione, cronologia che altrimenti sarebbe rimasta assai nel vago per mancanza di elementi di appoggio. Nel nostro caso infatti, elementi di confronto ci sono forniti da un analogo rinvenimento di perle in ambra, di morfologia perfettamente uguale, rinvenute nella tomba XLVIII della necropoli « sicula » del Plemmyrion in quel di Siracusa (Figg. 1 a, b, c) (COLINI, 1904: 270 e Fig. 54).

Le sepolture della necropoli in discorso, hanno restituito, fra i loro corredi, materiali ceramici della facies enea di Thapsos, nonché di quella

maltese di Borg-in-Nadur e, parimenti, materiali micenei. La facies di Thapsos viene correntemente datata fra il 1400 ed il 1200 a.C., quella di Borg-in-Nadur fra il 1450 ed il 1350 a.C. ed il Miceneo III A₁, tra il 1400 ed il 1300 a.C.

Sulla base dei dati cronologici di cui sopra, ritengo positivamente che anche al dado di Monopoli si possa attribuire una datazione attorno al XIV secolo avanti Cristo. Un altro reperto di analoga antichità, di cui si abbia notizia, è quello costituito da un dado cubico in pietra, di 20 millimetri di lato, messo in luce dallo Schliemann nei livelli della VI città preomerica di Troia. I livelli in questione vengono correntemente datati fra il 1800 ed il 1300 a.C. (Fig. 3) (BLEGEN, 1963: 174).

Più recente è invece un altro dado cubico in osso, di 14 millimetri di lato, recuperato con materiali della Tarda Età del Bronzo nella torbiera di Chizzoline (Brescia) (CORNAGGIA CASTIGLIONI, 1956: 132, Fig. 1, 5).

Come già precisato, il gioco dei dadi (presumibilmente importato direttamente dal Vicino Oriente) fu largamente in voga presso gli Etruschi sin dall'VIII secolo, talchè i loro sepolcri, dai più arcaici ai più recenti, ce ne hanno restituite abbondanti testimonianze, assieme a « segnapunti » in pietra od in pasta vitrea.

Anche le sepolture galliche del nostro Paese (i Galli sembrano aver appreso l'uso del gioco dagli Etruschi) ci hanno restituito, fra i corredi tombali, dei dadi in osso e dei « segnapunti » in pietra od in pasta vitrea.

Le sepolture celtiche d'Oltralpe, del La Tène I° della Svizzera e della Francia, hanno anch'esse restituito dei dadi da gioco in osso (DECHELETTE, 1927: IV, 902-904).

In base ai dati sopra elencati, sembra si debba ritenere che il gioco dei dadi, nato in Asia Minore, sia stato inizialmente un elemento culturale proprio delle facies locali « urbane » della Media Età del Bronzo.

Tipologia e morfologia.

I dadi da gioco eurasici si ascrivono a due distinte forme che sono rispettivamente: quella più o meno cubica e quella a parallelepipedo; la prima di tali forme sembra essere la più antica.

Nei resoconti di scavo, si trova spesso indicato come essi siano costruiti tanto in osso che in avorio ma, poniamo il caso di quelli cubici (con misure fra i 6.5 ed i 20 millimetri), allorchè le dimensioni stesse oltrepassino gli 8-9 millimetri, si deve ritenere che il materiale utilizzato non sia effettivamente l'osso ma l'avorio, in quanto che, spessori utili superiori alla cifra indicata, non si riscontrano mai in ossa di mammiferi olocenici.

Tanto nel caso dei dadi cubici che di quelli a parallelepipedo, le sei facce dei dadi recano incisa una diversa numerazione, rappresentata o da minuscole cuppelle o da piccoli cerchi puntati.

Per i dadi cubici, le coppie opposte recano le due seguenti numerazioni: 1-6; 2-5; 3-4 (in cui la somma dei valori delle coppie è pari a 7, come nei dadi odierni) oppure le numerazioni: 1-2; 3-4; 5-6, nella quale le coppie opposte danno somme di valori differenti, cioè 3, 7, 11. Quest'ultima formula è quella unica presente sui dadi a parallelepipedo.

La sequenza: 1-6; 2-5; 3-4, sembra essere la più antica in uso e, fra l'altro, è quella presente sul dado di Monopoli. Non sappiamo invece quale numerazione fosse presente su quello di Troia, poichè gli Autori non ne fanno menzione.

I dadi (che si rinvennero generalmente in coppia nelle sepolture) si accompagnavano spesso a dei « segnapunti », che potevano essere costituiti da ciottoletti di vario colore oppure da elementi semisferici in pasta di vetro variegata. Da una sola sepoltura se ne rinvennero ben 22.

Inventario dei reperti italiani.

Questo elenco, suddiviso regionalmente, non è completo, ma sufficientemente rappresentativo, e potrà, attraverso nuove indagini, essere completato.

Regione LOMBARDIA

Soiano del Lago (Brescia), Torbiera di Chizzoline.

Un dado cubico, in osso? con 14 millimetri di lato e numerazione indicata con minuscoli cerchi puntati. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-6; 2-5; 4-3. Datazione: Età del Bronzo Finale.

Bibliografia: CORNAGGIA CASTIGLIONI, 1956: 132, Fig. 1, n. 5.

Regione EMILIA

*Sepolcreto della Certosa (Bologna), Tombe Etrusche, V secolo a.C.
Tomba 7*

Due dadi in avorio a parallelepipedo con base quadrata, con facce di mm 15×12 e mm 12×12 . Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 61, Tav. XIII, 9-10 (Figg. 5 e 10).

Tomba 66

Un dado in osso a parallelepipedo con facce di mm 15×23 e mm 9×15 . Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 100, Tav. 34 (Figg. 6 e 9).

Tomba 86

Due dadi in avorio a parallelepipedo.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 174.

Tomba 108

Due dadi in avorio a parallelepipedo con facce di mm 8×18 e mm 18×30 . Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6. Associati ad essi nove segnapunti in pasta di vetro.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 197.

Tomba 110

Due dadi cubici, in osso? con facce di mm. 16×16 . Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6. Rinvenuti associati sette ciottolotti segnapunti.

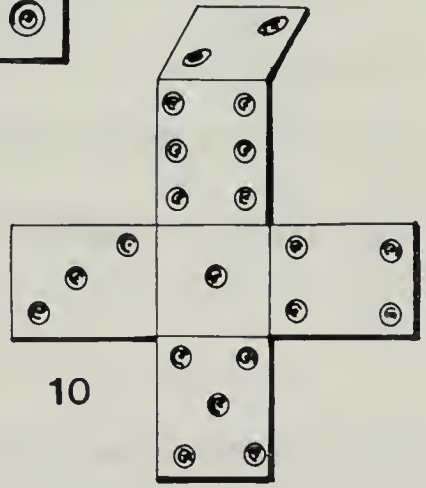
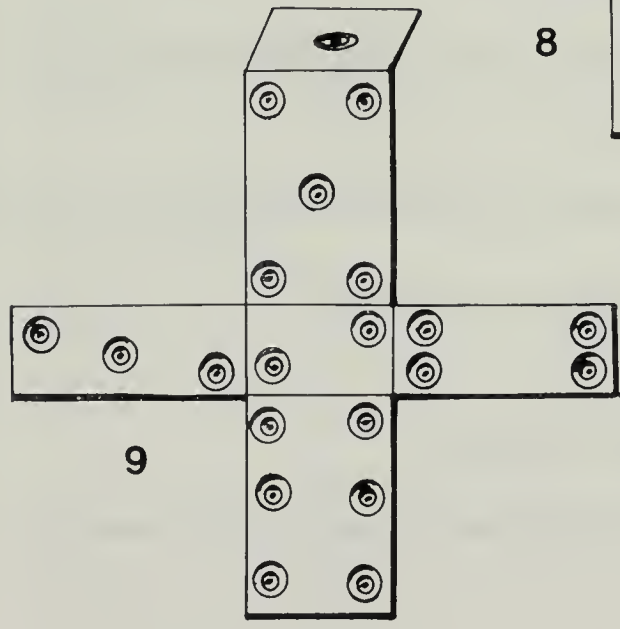
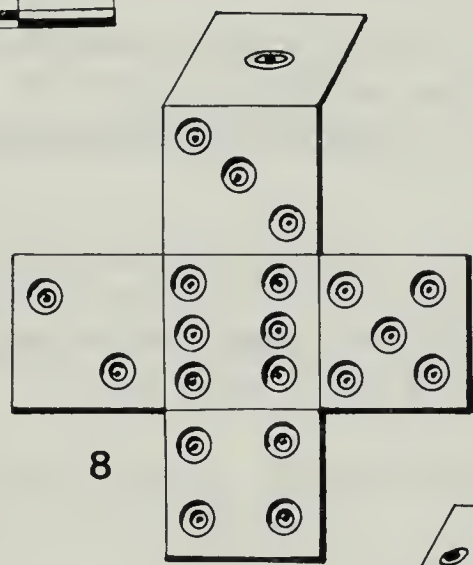
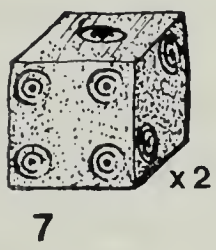
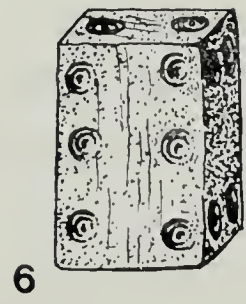
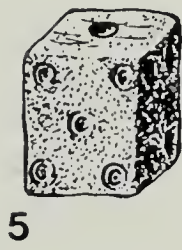
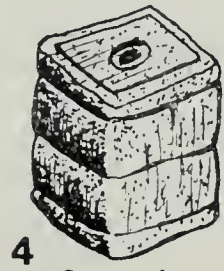
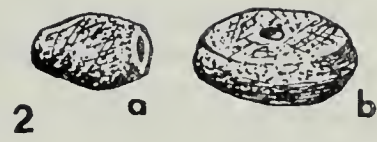
Bibliografia: ZANNONI, 1876: 201, Tav. 51, 14-15.

Tomba 146

Un dado cubico in osso. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6. Tre segnapunti in pietra.

Bibliografia: ZANNONI, 1876.

Fig. 1: elementi di adorno in ambra (a, b, c) dalla Tomba XLVIII della necropoli del Plemmyrion (Siracusa). (Da COLINI, 1904). - Fig. 2: elementi di adorno in ambra (a, b) dal livello B, Taglio I della Grotta delle Mura di Monopoli (Bari). - Fig. 3: dado cubico in pietra da Troia VI. (Da SCHLIEMANN, 1885). - Fig. 4: dado parallelepipedo dalla Tomba 23 di Montefortino (Arcevia-Ancona). (Da BRIZIO, 1901). - Fig. 5: dado parallelepipedo dalla Tomba 7 della Certosa di Bologna. (Da ZANNONI, 1876). - Fig. 6: dado parallelepipedo dalla Tomba 66 della Certosa di Bologna. (Da ZANNONI, 1876). - Fig. 7: dado cubico in osso dal Livello B, Taglio II, della Grotta delle Mura di Monopoli (Bari). - Fig. 8: distribuzione dei punti sulle facce di un dado cubico; dalla Tomba 317 della Certosa di Bologna. - Fig. 9: distribuzione dei punti sulle facce di un dado parallelepipedo; dalla Tomba 66 della Certosa di Bologna. - Fig. 10: distribuzione dei punti sulle facce di un dado parallelepipedo; dalla Tomba 7 della Certosa di Bologna.



Tomba 151

Due dadi a parallelepipedo, in avorio, con facce di mm 20×12 e mm 20×30 . Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6. Ventiquattro segnapunti in pietra.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 227, Tav. 53.

Tomba 177

Un dado cubico in osso ed alcuni segnapunti.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 247.

Tomba 317

Un dado cubico in osso. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-6; 2-5; 3-4 (Fig. 8).

Due dadi a parallelepipedo. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-2; 3-4; 5-6. Alcuni segnapunti in pasta di vetro.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 361-362, Tav. 106.

Tomba 337

Un dado cubico in osso. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-6; 2-5; 3-4. Diciannove segnapunti in pasta di vetro.

Bibliografia: ZANNONI, 1876: 372.

*Bologna - Predio Benacci Caprara - Sepolcreto gallico, IV Secolo a.C.**Tomba 37*

Tre dadi in avorio (molto logori) e ventidue segnapunti in pasta vitrea.

Bibliografia: BRIZIO, 1887: 475.

Regione TOSCANA

*Vetulonia (Grosseto), Sepolcreti Etruschi arcaici, VIII Secolo a.C.**Tomba delle Tre Navicelle.*

Due dadi in osso.

Bibliografia: RANDALL MAC IVER, 1924: 136.

Regione MARCHE

Montefortino (Ancona), Sepolcri gallici del IV sec. a.C.

Tomba 23 (Podere Anselmi)

Tre dadi in osso e ventidue segnapunti in pasta di vetro.

Bibliografia: BRIZIO, 1901: 682, Tav. V, n. 10, 11 (Fig. 4).

Tomba 35 (Podere Marcellini)

Due dadi cubici in osso. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-6; 2-5; 3-4. Associati tredici segnapunti in pasta vitrea.

Bibliografia: BRIZIO, 1901: 699, Tav. XI, n. 4, 5.

Regione LAZIO

Caere, Tomba Regolini Galassi, VII Secolo a.C.

Un dado in avorio.

Bibliografia: RANDALL MAC IVER, 1924: 203.

Chiusi, Sepolcri etruschi arcaici del VII sec. a.C.

Tomba Pania

Due dadi in avorio.

Bibliografia: RANDALL MAC IVER, 1924: 249.

Tomba di Poggio alla Scala

Due dadi in osso.

Bibliografia: RANDALL MAC IVER, 1924: 245.

Regione ABRUZZO

Campoli (Teramo), Area sepolcrale di Campovalano, VI sec. a.C.

Tomba 1

Coppia di dadi in avorio.

Bibliografia: CIANFARANI, 1969: 61, Tav. XXX.

Regione PUGLIA

Grotta delle Mura (Monopoli, Bari), Livello B, Taglio II, Età del Bronzo.

Un dado cubico in osso, con lato di mm 6.5. Disposizione dei punti sulle facce opposte: 1-6; 2-5; 3-4.

Bibliografia: CORNAGGIA CASTIGLIONI & MENGHI, 1963: 133 (Fig. 7).

BIBLIOGRAFIA

- BAUMGARTEL E. J., 1955 - The Cultures of Prehistoric Egypt - Oxford.
- BAUMGARTEL E. J., 1960 - The Cultures of Prehistoric Egypt, II - Oxford.
- BLEGEN C. W., 1963 - Troy - London.
- BRIZIO E., 1887 - Tombe e necropoli galliche della Provincia di Bologna - *Atti Memorie Deput. Storia Patria Romagna*, Bologna.
- BRIZIO E., 1901 - Il sepolcreto gallico di Montefortino presso Arcevia - *Monumenti Antichi dei Lincei*, IX, Roma.
- CHILDE V. G., 1952 - New Light on the Most Ancient East - New York.
- CIANFARANI V., 1969 - Antiche civiltà d'Abruzzo - Roma.
- COLINI G. A., 1904 - La Civiltà del Bronzo in Italia, II, Sicilia - *Bull. Palet. ital.*, Parma, 30.
- CORNAGGIA CASTIGLIONI O., 1956 - Una nuova stazione palustre dell'anfiteatro morenico gardesano: la Torbiera di Chizzoline in Comune di Sojano del Lago (Brescia) - *Natura*, Milano, 47.
- CORNAGGIA CASTIGLIONI O. & MENGHI L., 1963 - Grotta delle Mura-Monopoli. II: paletnologia dei livelli olocenici - *Rivista Sci. preistoriche*, Firenze.
- CULIN S., 1893 - Chinese games with dice and dominoes - *Annual Report United States National Museum*, Washington.
- DECHELETTE J., 1927 - Manuel d'Archéologie préhistorique, Celtique et Gallo-romaine, IV - Paris.
- MASSOULARD E., 1949 - Préhistoire et Protohistoire d'Egypte - Paris.
- MOREHEAD A. H., 1961 - Encyclopaedia britannica - Voce « dice » - Vol. VII, London.
- NOGARA B., 1931 - Enciclopedia Treccani - Voce « dadi » - Vol. XII, Milano.
- RANDALL MAC IVER D., 1924 - Villanovans and Early Etruscans - Oxford.
- SCHLIEMANN H., 1885 - Ilios Ville et Pays des Troyens - Paris.
- SCHMIDT H., 1902 - Henri Schliemann's Sammlung Trojanischer Althertümer Atlas - Berlin.
- VANDIER J., 1952 - Manuel d'Archéologie Egyptienne, I - Paris.
- ZANNONI A., 1876 - Gli scavi della Certosa di Bologna - Bologna.

MARCO ZUFFI (*)

SU *PODARCIS MURALIS MACULIVENTRIS* (WERNER, 1891)
MELANICA IN RISAIA A BEREGUARDO (PAVIA)

(*Reptilia Lacertidae*)

Riassunto. — Si segnala il ritrovamento di *Podarcis muralis maculiventris* melanica tra le risaie nei pressi di Bereguardo (Pavia) e vengono riportate alcune considerazioni sul melanismo nei Lacertidi.

Abstract. — *On one melanic specimen of the Wall Lizard, Podarcis muralis maculiventris (Werner, 1891) in rice field near Pavia (N Italy) (Reptilia).*

A young male of Wall Lizard was found on a border of a rice field. The Author reports data about the melanism for the family *Lacertidae*.

Località e data di cattura. - L'1.V.1986 catturo un esemplare melanico di *Podarcis muralis maculiventris* lungo l'argine di una risaia nei pressi della Cascina Orsine a Bereguardo (Pavia). Quest'area è posta nel Parco Lombardo della valle del Ticino (zona C, Parco Agricolo Forestale), poco al di sotto dei depositi alluvionali antichi costituenti il « Piano generale terrazzato della Pianura lombarda », a 67 m circa di altitudine, a 600 m dal fiume. La zona è coltivata a riso con metodo definito « biodinamico » (semente non trattata chimicamente, ma solo con concime naturale; la coltura viene periodicamente alternata con altre per limitare le piante infestanti). Lungo l'argine su cui è avvenuta la cattura vi sono due giovani querce (*Quercus robur*) e un grosso ontano nero (*Alnus glutinosa*), più alcuni boschetti a circa 200 m di distanza.

Oltre a *Podarcis muralis maculiventris* sono presenti nell'area (boschi limitrofi, radure e sentieri, margini delle risaie a confine col bosco) *Lacerta viridis* (Laurenti), *Coluber viridiflavus* Lacépède, *Elaphe lon-*

(*) Frequentatore del Dipartimento Biologia Animale (Faunistica), p.za Botta 9, 27100 Pavia, e Collaboratore del Museo Civico di Storia naturale di Milano, c.so Venezia 55, 20100 Milano.

gissima (Laurenti), *Natrix natrix* (L.), *Natrix tessellata* (Laurenti) e *Vipera aspis* (L.) (ZUFFI M., in stampa).

Descrizione dell'esemplare. - L'individuo, ora nella mia collezione, presenta i seguenti caratteri:

sexo	♂
lunghezza testa + tronco	mm 50
lunghezza coda (intera)	mm 107
squame a metà tronco	63
squame del collare	11
squame ventrali	25
pori femorali (sinistra /destra)	19/20
squame sottodigitali IV dito (sin/des)	21/20
squame golari	20

scudo masseterico sinistro ben sviluppato, quello destro diviso in tre scudetti più piccoli tra loro a contatto, disposti a rosa intorno all'ipotetico centro dello scudo. Da entrambi i lati del capo tali scudi sono a contatto superiormente della corrispondente squama parietale.

L'esemplare è di colore nero su tutto il corpo dorsalmente e lateralmente, ventralmente sulla gola, sulla porzione anteriore del ventre e sulle ventrali laterali; le ventrali centrali (due file) sono grigio-bluastré, mentre l'interno delle cosce, i pori femorali, la cloaca, la porzione inferiore della coda presentano colorazione grigio-giallastra come pure si nota su parte del carpo e del tarso negli arti anteriori e posteriori. Non ho rilevato alcun tipo di macchiatura golare e/o ventrale.

Osservazioni. - Il melanismo nei generi *Lacerta* e *Podarcis* è relativamente diffuso in popolazioni alpine (POZZI, 1974; BRUNO & MAUGERI, 1977) e insulari (microinsulari) (Kammerer P., 1926 in DOLCE, 1981; ARNOLD, 1973; LANZA & BRIZZI, 1977; LANZA, 1979).

Nei serpenti sono segnalati casi di melanismo in *Coluber viridiflavus* (BRUNO & MAUGERI, l.c.), *Elaphe longissima* (CATTANEO, 1975), *Natrix maura* (LANZA, 1983), *Natrix natrix* (BRUNO & MAUGERI, l.c.; Zuffi M., VII e VIII.1983, oss. pers.), *Natrix tessellata* (LANZA, 1983; BRUNO, 1984), *Vipera aspis* (NAULLEAU, 1973; BRUNO, 1976, 1984, 1985; BRUNO & MAUGERI, l.c.; SAINT GIRONS & FONS, 1977; ARNOLD & BURTON, 1978) e *Vipera berus* (LAZZARINI, 1940; POZZI, l.c.; BRUNO & MAUGERI, l.c.; NAULLEAU, 1979).

Ho osservato l'esemplare melanico in attività verso le 11,20 del mattino mentre predava alcune formiche e una farfalla notturna, ricercandoli tra le ortiche verso il canale a lato risaia. Durante la mattinata il vento è spirato in continuazione e non ho osservato altri Lacertidi in

attività nè sentito cantare le rane verdi (*Rana* «*esculenta*» complex) peraltro abbondanti in queste risaie. Sia l'ora che il periodo di avvistamento non sono particolari, come invece è stato osservato da DOLCE (l.c.) e da PARISI & GALLIANO (1984), ma è interessante notare che l'animale era in attività nonostante il discreto vento. L'area di raccolta cui si riferisce la presente nota è caratterizzata da camere di risaia che, invase dall'acqua, riflettono la luce solare; i divisori sono di colore chiaro (bianco-grigiastro o giallo sabbia), dovuto in parte al materiale alluvionale deposto dal Ticino (sabbie, quarziti, ciottolame). L'area in questione è esposta all'azione del vento tranne che nella parte nord occidentale, a confine con il bosco ripariale del Ticino. Un individuo melanico o melanotico risulterebbe avvantaggiato sugli altri con dorso più chiaro, perchè avrebbe una temperatura corporea più alta a parità di condizioni termiche. Questo ambiente non è tipico della Lucertola muraiola, ma la si rinviene con una certa frequenza, come ho notato anche per un'area del Vercellese (ZUFFI, 1986); il margine di risaia offre alle lucertole muraiole una esclusiva nicchia trofica (mancandovi infatti altri Lacertidi). Il melanismo di questo individuo è un fatto interessante; i Rettili che frequentano l'ambiente di risaia non hanno i problemi relativi alla termoregolazione che esistono invece presso le popolazioni alpine della *Lacerta vivipara* (POZZI, 1974), di *Vipera aspis* e *Vipera berus* (NAULLEAU, 1973, 1979) o presso le popolazioni di *Podarcis* sp. delle piccole isole (cfr. LANZA & BRIZZI, l.c.; LANZA, 1979); d'altro canto, a favore del mantenimento di una colorazione scura o nera, non mimetica, non ho osservato alcun predatore tipico dei Lacertidi.

Inoltre questo ambiente offre immediati ripari dai predatori alati (*Lanius collurio*, *Corvus corone cornix*); il bordo delle risaie è spessissimo ricoperto a macchie o con continuità di graminacee, ortiche, rovi, canne (*Tipha* sp.). Secondo lo scrivente, il caso di melanismo descritto non sembra essere svantaggioso per l'individuo e può essere messo in analogia con quanto proposto da LANZA (1979, pag. 47) per l'ipercromatismo microinsulare nel genere *Podarcis* rilevato in popolazioni viventi su substrati scuri o chiari (in questo caso in assenza di predatori).

Secondo quanto a mia conoscenza in Italia sono stati precedentemente segnalati solo tre casi di melanismo non microinsulari o alpini nel genere *Podarcis*: due sono pertinenti all'ambiente costiero mediterraneo (*Podarcis muralis brueggemanni*, CAPOCACCIA, 1964; *Podarcis muralis maculiventris*, DOLCE, l.c.) e uno all'entroterra laziale (*Podarcis sicula campestris*, PARISI & GALLIANO, l.c.).

L'individuo oggetto di questa nota è il primo caso di melanismo segnalato per la sottospecie *maculiventris* in Lombardia e il primo in *Podarcis muralis* per l'Italia continentale di ambito non costiero.

Ringraziamenti. — Desidero ringraziare il dott. Sergio Dolce, del Museo di Storia naturale di Trieste, per gli utili consigli fornitimi.

BIBLIOGRAFIA

- ARNOLD E. N., 1973 - Relationship of the palaeartic lizards assigned to the genera *Lacerta*, *Algyroides* and *Psammodromus* (*Reptilia: Lacertidae*) - *Bull. Br. Mus. nat. Hist., Zool.*, 25 (8): 291-336.
- ARNOLD E. N. & BURTON J. A., 1978 - A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Britain and Europe - *Collins*, London.
- BRUNO S., 1976 - L'ornamentazione della *Vipera aspis* (L., 1758) in Italia (*Serpentes Viperidae*) - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 177: 165-194.
- BRUNO S., 1984 - Guida ai Serpenti d'Italia - *Giunti Martello*, Firenze.
- BRUNO S., 1985 - Le vipere d'Italia e d'Europa - *Edagricole*, Bologna.
- BRUNO S. & MAUGERI S., 1977 - Rettili d'Italia. Tartarughe-Sauri-Serpenti - *Giunti Martello*, Firenze.
- CAPOCACCIA L., 1964 - Una lucertola melanica - *Natura e Montagna*, 3: 119.
- CATTANEO A., 1975 - Presenza di *Elaphe longissima longissima* (Laurenti, 1768) melanica a Castelfusano (Roma) (*Reptilia Squamata Colubridae*) - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 116: 251-262.
- DOLCE S., 1981 - Sulla cattura di un esemplare melanico di *Podarcis muralis maculiventris* (Werner, 1891) - *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, 32: 175-178.
- LANZA B., 1979 - Universo in miniatura attorno alla Corsica - *Geos*, Milano, 1 (2): 35-51.
- LANZA B., 1983 - Anfibi, Rettili (*Amphibia, Reptilia*) - *Consiglio Nazionale delle Ricerche*, AQ/I/205, Guide per il riconoscimento delle specie di animali delle acque interne italiane, Verona, pp. 1-196.
- LANZA B. & BRIZZI R., 1977 - The lizard of Piana di Cavallo Island (southeastern Corsica): *Podarcis muralis contii* subsp. nova - *Natura*, Milano, 68: 157-165.
- LAZZARINI A., 1940 - Delle Vipere in Friuli e della presenza in questa regione del « *Pelias berus* » Merr. var. « *prester* » Lin. - *Accad. Udine*, 18: 1-10.
- NAULLEAU G., 1973 - Contribution à l'étude d'une population melanique de *Vipera aspis* dans des Alpes suisses - *Bull. Soc. Sci. nat. Ouest France*, 71: 15-21.
- NAULLEAU G., 1979 - Un cas de melanisme chez *Vipera berus* L. dans l'Ouest de France - *Bull. Soc. nat. Ouest France*, 1: 197-198.
- PARISI P. & GALLIANO F., 1984 - Su un caso di melanismo in *Podarcis sicula campestris*. (*Reptilia: Squamata: Lacertidae*) - *Atti Mus. civ. Stor. nat. Trieste*, 36: 55-59.
- POZZI A., 1974 - La vipera nera - *Natura e Civiltà*, 11 (1): 2-3.
- SAINT GIRONS R. & FONS R., 1977 - Un cas de melanisme chez *Vipera aspis* dans les Pyrénées - *Vie et Milieu*, 27: 145-146.
- ZUFFI M., 1986 - Note preliminari sugli Anfibi e i Rettili del Vercellese meridionale - *Riv. piem. Stor. nat.*, Carmagnola, 7: 173-178.
- ZUFFI M., in stampa - Anfibi e Rettili del Parco Lombardo della Valle del Ticino: risultati preliminari e proposte gestionali - *Quad. Staz. idrob. Milano*.

ANNA ALESSANDRELLO (*) & GIORGIO TERUZZI (*)

PALAEOPHRODITE RAETICA N. GEN. N. SP.,
A NEW FOSSIL POLYCHAETE ANNELID
OF THE RHAETIC OF LOMBARDY

Abstract. — *Palaeophrodite raetica*, a new genus and new species of polychaete annelid from Ponte Giurino (Imagna Valley, Bergamo), in the Argilliti di Riva di Solto Formation (Rhaetic) is here described. It is the sole fossil representative of the Aphroditidae family.

Riassunto. — *Palaeophrodite raetica* n. gen. n. sp., un nuovo anellide polichete fossile del Retico della Lombardia.

Viene descritto il nuovo genere e la nuova specie di anellide polichete *Palaeophrodite raetica* rinvenuto a Ponte Giurino (Valle Imagna, Bergamo) nella formazione retica delle Argilliti di Riva di Solto. Si tratta dell'unico rappresentante fossile della famiglia Aphroditidae.

We describe here a specimen of errant polychaete found in the black shales outcropping at Ponte Giurino (Imagna Valley, Bergamo), which belong to the Argilliti di Riva di Solto Formation (Rhaetic). This fossiliferous locality is already known to palaeontological literature, since remains of fishes (ZAMBELLI, 1980; TINTORI et al., 1985) and tylacocephalian crustaceans (ARDUINI & BRASCA, 1984) from this outcrop were already described.

Among the numerous, not yet described fossil forms of this deposit, there is a specimen which can be assigned with absolute certainty to the polychaete annelids, and in particular to aphroditaceans. The fossil remains of such aphroditaceans, as of fully preserved errant polychaetes, are not common at all. The oldest remains of aphroditaceans (order Phyllodocida Dales, 1962) are those of North American Devonian, where

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

the genus *Protonimpha* Clarke, 1903 is recorded. THOMPSON (1979) described three new genera of aphroditaceans (*Hystriaciola*, *Dryptoscolex* and *Fastuoscolex*) from the Upper Carboniferous of Mazon Creek, Illinois, that she considered as belonging to the new subfamily Hystriaciolinae Thompson, 1979.

Another fossil genus of aphroditaceans was recorded in the Bundsandstein of Vosges Mountains (*Homaphrodite* Gall & Grauvogel, 1967).

According to FAUCHALD (1977), the superfamily Aphroditacea includes the families Aphroditidae, Polynoidae, Polyodontidae, Pholoididae, Eulepeltidae and Sigalionidae. As far as fossil aphroditaceans are concerned, GALL & GRAUVOGEL (1967) assign the genus *Homaphrodite* to the family Polynoidae (which both authors consider as a subfamily). As for the Mazon Creek genera, THOMPSON established the subfamily Hystriaciolinae (here regarded as a family), whereas *Protonimpha* is compared by CLARKE with the forms belonging to the family Polynoidae (Polynoinae *sensu* CLARKE, 1903).

The specimen under examination can be therefore considered as the oldest fossil representative of its family.

Order Phyllodocida Dales, 1962

Superfamily Aphroditacea Fauchald, 1977

Family Aphroditidae Savigny, 1818

Gen. **Palaeoaphrodite** nov.

Derivatio nominis: from Greek *παλαιός* = ancient, and from *Aphrodite*, current genus.

Type species: *Palaeoaphrodite raetica* n. sp.

Description: coinciding with that of the type species.

Palaeoaphrodite raetica n. sp.

Derivatio nominis: from its Rhaetic age.

Holotype: N. cat. i 7842, Collection of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Type locality: Ponte Giurino, Imagna Valley, Bergamo.

Geological age: Rhaetic.

Diagnosis: small-sized aphrodite with oval body and biramous parapodia featuring long setae clumped in strong tufts. Small subcircular elytra are scattered on the notopodial setae.



TAVOLA I. — *Palaeoaphrodite raetica*. Type specimen. N. cat. i 7842 ($\times 4,6$ ca).

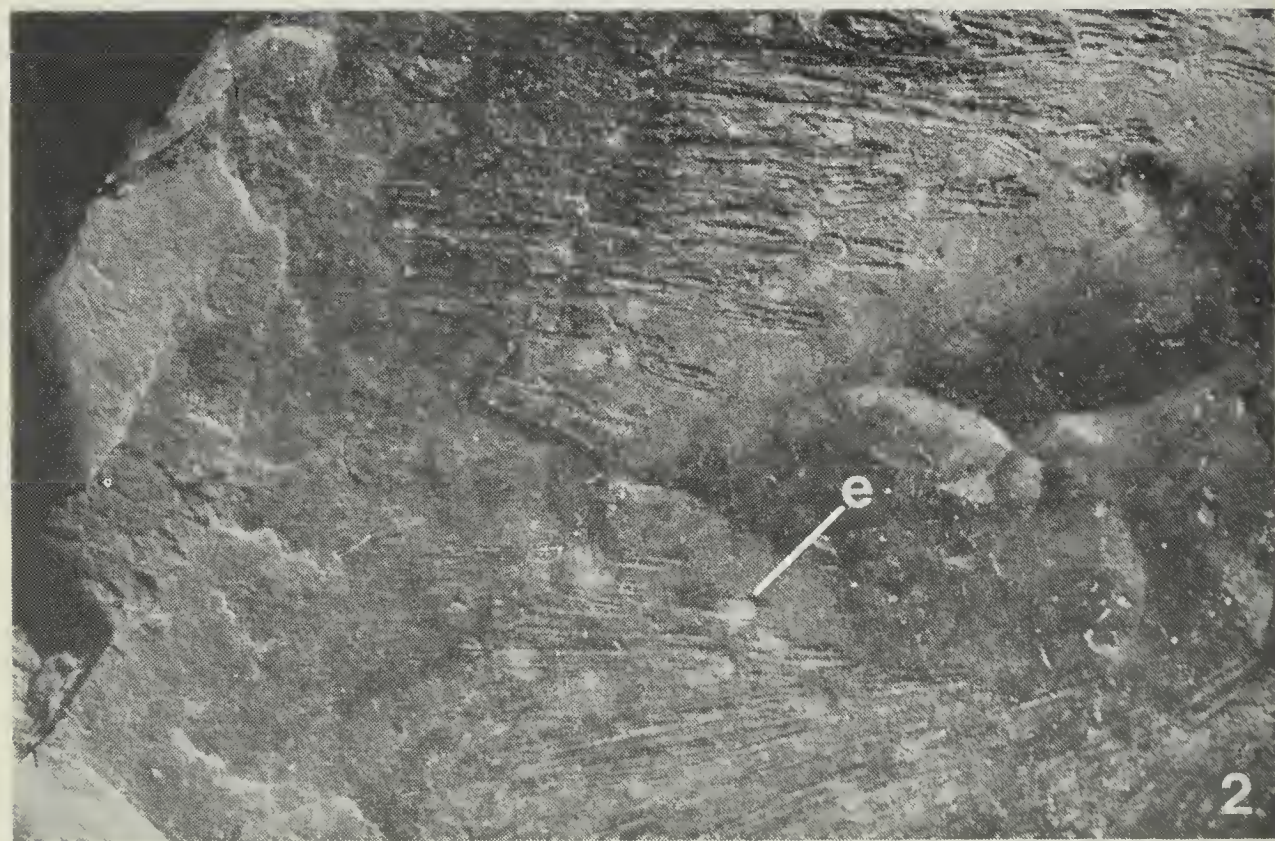


TAVOLA II. — Fig. 1. *Palaeoaphrodite ractica*. Type specimen. N. cat. i 7842; enlarged part from seventh to ninth left parapodium; e: elytron. ($\times 12,5$ ca). - Fig. 2. *Palaeoaphrodite ractica*. Type specimen. N. cat. i 7842; end part; e: elytron ($\times 6,5$ ca).

Description.

Our specimen is compressed onto a slate of black shale; its central portion is partly damaged probably because of the shale dehydration occurred immediately after its extraction.

The specimen shows an elongated body with an elliptic shape; the body total length is about 40 mm, whereas the maximum width, measured in the median part of the body, is about 30 mm.

There is no trace of soft parts, such as the body contour, gills and cirri, and no inner imprint of the alimentary canal can be seen.

Along the full body length the setae can clearly be observed, they are in pairs of tufts totalling at least eighteen pairs of tufts on each side. The specimen features no trace of the original metamerism; some suggestion on the original metameric conditions can be however found in the layout of the setae tufts, arranged in pairs in a lateral position on each metamere. The arrangement in pairs of the setae tufts indicates clearly that the parapodia are of the biramous type; it is possible to distinguish between a neuropodium on the abdomen and a notopodium on the back. The tufts of the first and the last segment consist of at least fifteen setae, which are thin and up to 7 mm long; they are oriented towards the back. Starting from the second segment, the setae tufts are grouped in pairs, with the individual setae well distinguishable within every pair. Every pair is made up of a tuft of many setae (totalling 15 approx.) — and some of these setae (5 to 8) are thicker and stronger than the others — and of another underlying tufts consisting of thinner setae. It is possible that some of the strongest setae represent the aciculae. Because of the state of preservation of the specimen, it is however difficult to draw more precise distinctions.

In addition, in the fossil the first kind of tufts is always located in a more central position than the second. The robust setae, which are typical of this kind of tufts, may correspond to the main setae still present today in the notopodial tufts of living Aphroditidae. We can therefore assume that the tufts featuring strong primary setae represent notopodia, whereas those with thinner setae correspond to neuropodia.

As in the specimen the notopodial tufts are regularly placed on top of the neuropodial ones, it is possible to conclude that the animal is in a dorsal view.

From the first segment, translucent, subcircular and irregular patches less than 1 mm large (generally about 0,5 mm large) can easily be seen. They are randomly scattered on the setae of almost all bundles. These patches, which can be found on the notopodial setae, should cor-

respond to the elytra of living Aphroditidae, with the difference that here there seems to be more than the usual one pair per metamere as on living animals. Then they are well spaced and present in variable number, from one in each parapodium in the front segments up to four in the fourteenth to seventeenth segment. They are irregularly distributed on bundless and always isolated, never touching each other.

Conclusions.

Though, as already pointed out, on our specimen there are no traces of soft appendages such as cirri, palpi, antennae or any other elements which could lead us to a more direct comparison with living organisms, the peculiarity of the body divided into several metameres and the presence of numerous setae tufts leave no doubt as to the classification of this specimen as a polychaete.

The presence of what probably correspond to elytra and the general body characteristics enable us to assign *P. raetica* to the superfamily Aphroditacea, i.e. the only group among the living polychaetes featuring elytra. *P. raetica*, in particular, is very similar to the forms of the family Aphroditidae (for instance to the living genus *Aphrodite*) as to the general morphology of the body and the type and the layout of the setae. However the fossil specimen differs from the living species of aphroditidae in the shape and in the size of the elytra. Our specimen shows much more numerous, smaller and rounder elytra, which furthermore do not cover the dorsal part of the body as they do, for example, in the genus *Aphrodite*.

REFERENCES

- ARDUINI P. & BRASCA A., 1984 - *Atropicaris*: nuovo genere della classe Thylacocephala - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. Nat. Milano*, 125, pp. 87-93.
- CLARKE J. M., 1903 - Some Devonian Worms - *N. Y. State Mus. Bull.*, 69, pp. 1234-1238.
- FAUCHALD K., 1967 - The polychaete worms - *Nat. Hist. Mus., Los Angeles*.
- GALL J. C. & GRAUVOGEL L., 1967 - Faune du Bundsandstein. III. Quelques Annélides du Grès à Voltzia des Vosges - *Ann. Paleont.*, Paris, 53, pp. 3-14.
- THOMPSON I., 1979 - Errant polychaetes (Annelida) from the Pennsylvanian Essex Fauna of Northern Illinois - *Palaeontographica* Abt. A, Stuttgart, 163, pp. 169-199.
- TINTORI A., MUSCIO G. & NARDON S., 1985 - The Triassic fossil fishes localities in Italy - *Riv. ital. Paleont. Strat.*, 91, pp. 197-210.
- ZAMBELLI R., 1980 - Note sui Pholidophoriformes. III. *Pholidophorus gervasuttii* sp. n. - *Riv. Mus. civ. St. nat. Caffi*, 1, pp. 5-37.

LAURA BONFIGLIO (*) & MARIA TERESA LATINO (*)

PRIMO RINVENIMENTO DI UN VERTEBRATO FOSSILE
(*TESTUDO* CFR. *HERMANNI*) NELL' ISOLA DI LIPARI
(ISOLE EOLIE, MESSINA, SICILIA)

(*Reptilia Testudinidae*)

Riassunto. — Vengono descritti e illustrati il margine anteriore dello scudo, la porzione anteriore del plastron e frammenti dell'arto anteriore di un esemplare di *Testudo* cfr. *hermanni* rinvenuti in un orizzonte di paleosuolo compreso tra livelli di piroclastiti nell'isola vulcanica di Lipari. L'età risulta compresa tra 127.000 ± 8.000 e 104.000 ± 35.000 anni. Il materiale disponibile non consente una distinzione specifica e la distinzione, in particolare, tra *T. graeca* e *T. hermanni*, ambedue viventi attualmente in Sicilia, la prima probabilmente acclimatata. Attualmente esiste una sola segnalazione (HABSBURG LOTHRINGEN, 1894) di *Testudo* sp. per l'isola di Lipari, probabilmente *T. hermanni*. *T. cfr. hermanni* è pervenuta casualmente a Lipari nel Pleistocene superiore.

Key words: Rettili, *Testudo*, Pleistocene superiore; Isole Eolie.

Abstract. — *First finding of a fossil Vertebrate (Testudo cfr. hermanni) in the Island of Lipari (Aeolian Islands, Messina, Sicily, Italy) (Reptilia Testudinidae).*

We describe the anterior margin of the scutum, the anterior part of the plastron and fragments of the anterior limbs of a specimen of *Testudo* cfr. *hermanni* found in a paleosol horizon within a pyroclastic series in the volcanic Island of Lipari. The age is included between 127.000 ± 8.000 e 104.000 ± 35.000 y.b.p. The available material does not consent a specific distinction and, particularly, the distinction between *T. graeca* and *T. hermanni* both now living in Sicily; *T. graeca* is probably acclimatized. Living *Testudo* sp., probably *T. hermanni*, was found only by HABSBURG LOTHRINGEN (1894) in the island of Lipari. *T. cfr. hermanni* reached the Island of Lipari by chance in the Upper Pleistocene.

(*) Istituto di Scienze della Terra, Università degli Studi, Via dei Verdi 75, 98100 Messina. Ricerca effettuata con fondi del M.P.I., quota 40%, anno finanziario 1984.

Introduzione.

Il margine anteriore dello scudo, la porzione anteriore del plastron e frammenti dell'arto anteriore di *Testudo* cfr. *hermanni* Gmelin sono stati rinvenuti in un orizzonte di paleosuolo intercalato a livelli di piroclastiti in località Valle di Pera, nella zona nord occidentale dell'isola di Lipari (Fig. 1).

La sezione del fossile era visibile su di una parete verticale tagliata per l'ampliamento di un sentiero (Fig. 2) e ci è stata segnalata da G. Lanzafame dell'Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania.

Il recupero e la parziale liberazione dalle piroclastiti inglobanti, a luoghi ben cementate, ha richiesto un lavoro paziente e la parte liberata del fossile appare molto sottile e fortemente danneggiata (Fig. 3). Non si è ritenuto opportuno tentare la estrazione della porzione del plastron, che si trovava in connessione anatomica e in posizione fisiologica.

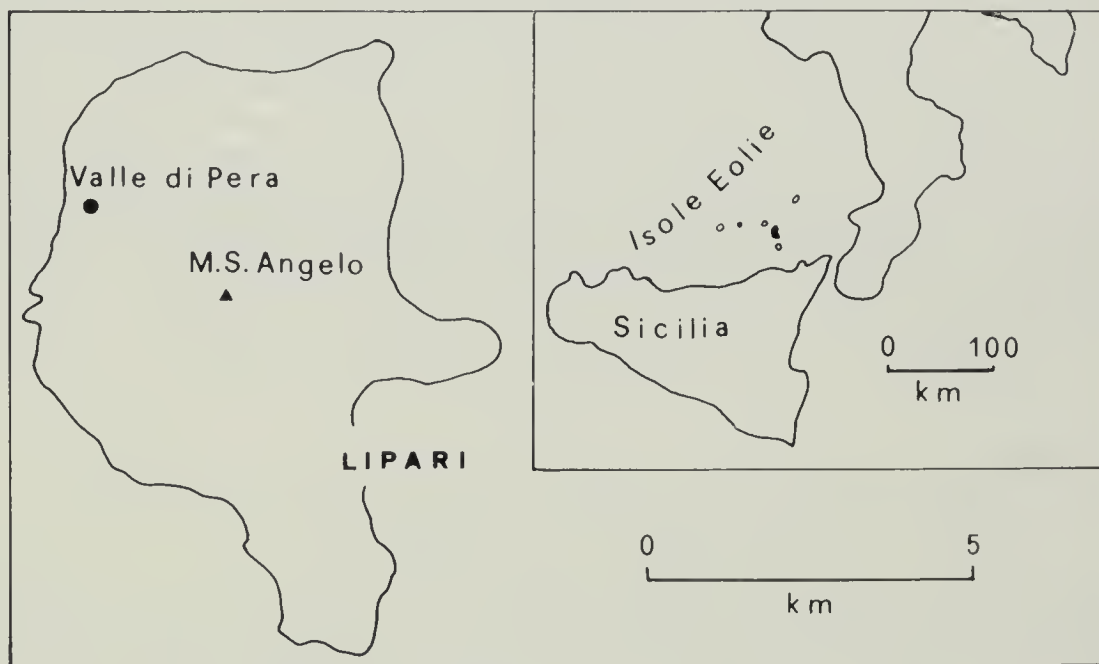


Fig. 1. — Ubicazione della località Valle di Pera nell'isola di Lipari.

Inquadramento stratigrafico.

L'arcipelago delle Eolie è formato da sette isole vulcaniche, costituenti la parte emersa di una complessa struttura localizzata nel mar Tirreno meridionale (GILLOT & VILLARI, 1980). Lipari è la più grande delle isole ed è costituita essenzialmente da rocce vulcaniche. Vi si distinguono

quattro periodi di attività vulcanica (PICHLER, 1980). Nelle vulcaniti più antiche (223.000 ± 9.000 anni fa) (DE ROSA et al., 1985) è intagliato un terrazzo di abrasione marina con soprastanti conglomerati, esteso tra le quote di 18 e di 35 m, localmente, sulla costa occidentale, fino a 70 m (PICHLER, 1980) e attribuibile probabilmente al ciclo Tirreniano (DE ROSA et al., 1985). I successivi prodotti provengono dai centri eruttivi di Costa d'Agosto, Chirica e del Monte S. Angelo. L'attività di quest'ultimo comincia 127.000 ± 8.000 anni fa, con l'emissione di prodotti piroclastici e di effusioni laviche cui segue, dopo un periodo di quiescenza marcato da una superficie erosiva e da paleosuoli, una fase esplosiva che ha prodotto, fra l'altro, un orizzonte di « flow » ricco di resti vegetali ben conservati (DE ROSA et al., 1985). A questa fase appartiene anche una sequenza di depositi lacustri a livelli di selce, contenenti una ricca flora, già segnalati da CORTESE & SABATINI (1892) e ubicato in connessione con un sistema di faglie ancora attivo, in corrispondenza del quale si articola la morfologia della porzione più occidentale dell'isola (G. LANZAFAME, 1986, com. pers.).

Gli ultimi prodotti degli apparati eruttivi di Costa d'Agosto e del Monte S. Angelo sono datati a 104.000 ± 35.000 e 92.000 ± 10.000 anni fa. Il frammento di *Testudo* cfr. *hermanni* era contenuto su di un paleo-



Fig. 2. — *Testudo* cfr. *hermanni* nelle piroclastiti di Valle di Pera (Lipari).

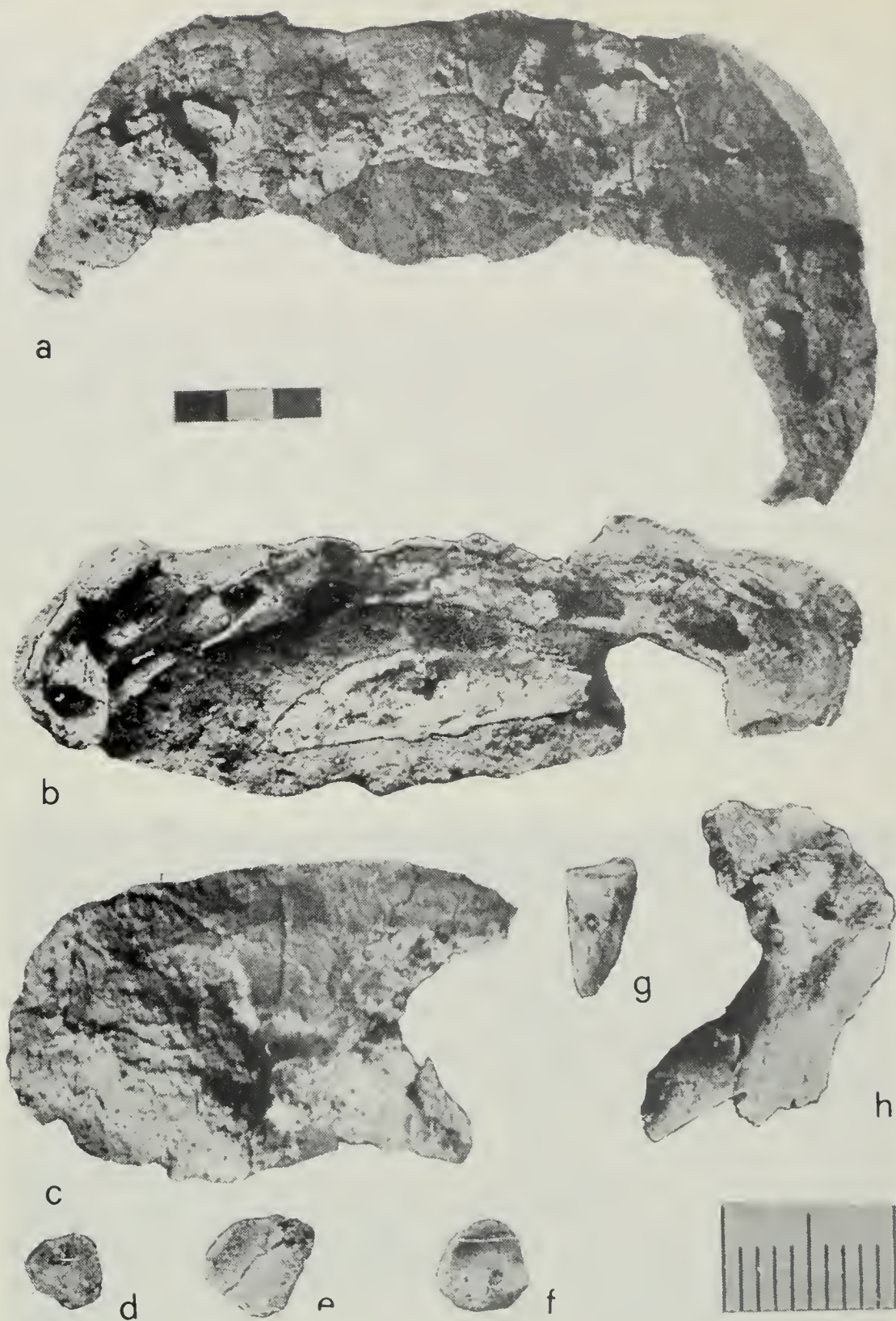


Fig. 3. — *Testudo* cfr. *hermanni*; a: margine anteriore dello scudo visto dall'alto; b: sezione dello scudo visto dal lato posteriore; al centro, in basso, sezione del plastron; c: porzione del margine anteriore destro visto dal basso; d, e: faccette articolari di due carpali distali; f: faccetta articolare di falange; g: unghia; h: frammento prossimale di coracoide. Scala: in alto a sinistra scala di 3 cm per le figg. a, b, c; in basso a destra scala di 1 cm per le figg. d, e, f, g, h.

suolo sottostante il livello ricco di resti vegetali e pertanto avrebbe un'età compresa tra 127.000 ± 8.000 e 104.000 ± 35.000 anni.

La sequenza di piroclastiti contenente il resto in esame è posta ad una quota di ca. 250 m e comprende:

1 - Alla base un orizzonte di « flow » rossastro, omogeneo, a grana fine.

2 - Segue un livello di circa 40 cm di tufo grigio, probabilmente fluitato, scarsamente cementato, contenente livelli centimetrici compatti a grana da minuta a grossolana; termina con una superficie rossastra di alterazione, probabilmente un orizzonte di paleosuolo. Su questa superficie era situato il frammento di *T. cfr. hermanni* (Fig. 2) che era inglobato dai tufi del successivo orizzonte.

3 - « Flow » rossastro contenente frammenti di pomici grossolane (1 cm), frustoli vegetali e impronte di foglie.

La sezione dell'affioramento contenente lo scudo ha orientamento SE-NW; secondo la stessa direzione, che è anche quella di provenienza dei « flows », lo scudo presenta una accentuata compressione del lato destro. Non è escluso, data la modalità di messa in posto dei « flows », che la deformazione sia stata provocata dallo stesso arrivo del flow superiore che ha investito l'esemplare probabilmente in vita. Tronchi di vegetali in posizione fisiologica sono stati rinvenuti sullo stesso paleosuolo.

Descrizione.

Il taglio della parete ha sezionato lo scudo all'altezza del margine posteriore della piastra nucale, che appare interrotta posteriormente, e delle prime due paia (destre e sinistre) di scaglie marginali. Sono visibili i limiti tra le scaglie e solo un brevissimo tratto, anteriore, del limite sinistro della piastra nucale. L'andamento del margine anteriore corrisponde a quello dei rappresentanti attuali del genere *Testudo*, compresa la sensibile inclinazione in avanti della superficie superiore, espressione della forma rigonfia degli esemplari di questo genere. In sezione (Fig. 4 b) è visibile la concavità corrispondente all'attacco con il piastrone, sia sul lato destro che, un poco meno, su quello sinistro ed è anche evidente la deformazione con schiacciamento del lato destro. Sulla faccia inferiore (Fig. 3 c e 4 c) è stata isolata solo la parte destra che mostra il limite tra

la seconda e la terza scaglia marginale. Il piastrone è sezionato all'altezza della parte anteriore, più rigonfia, dei due epiplastrae, lievemente decentrato per lo spostamento subito verso sinistra. La forma della placca nucale, approssimativamente ricostruibile dal breve tratto del limite sinistro conservato, corrisponde, almeno nella parte anteriore, a quella dei rappresentanti attuali del genere *Testudo*. Si vede invece chiaramente l'impronta della scaglia nucale e della prima scaglia centrale. La forma della scaglia nucale e le sue dimensioni (mm 14 × 8) sono assai prossime

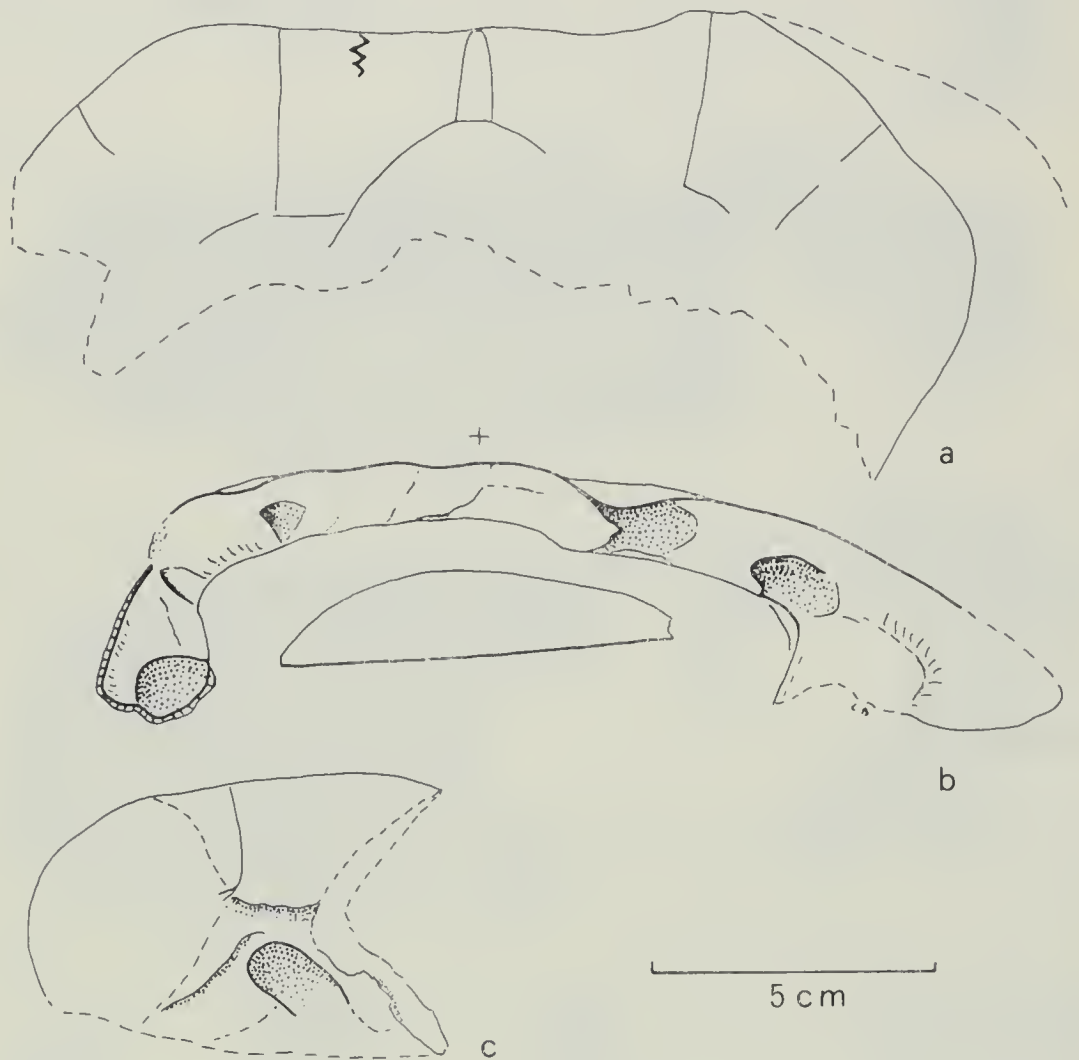


Fig. 4. — Disegno schematico del frammento di scudo; a: margine anteriore; sono indicati i limiti visibili tra scaglia nucale e le prime due paia di scaglie marginali e la porzione anteriore (linea spezzata) del limite sinistro della piastra nucale; b: sezione; il segno + indica il centro; la linea tratteggiata a destra indica il margine visibile sul lato inferiore; c: parte visibile del margine anteriore destro sul lato inferiore.

a quelle del corrispondente frammento di un esemplare di *Testudo* cfr. *hermanni* di Loreto di Venosa (KOTSAKIS, 1980) per il quale l'autore valuta una lunghezza intorno ai 200-250 mm. Il valore di ca. 250 mm si ricava per il nostro esemplare a partire dalla distanza fra i margini esterni delle prime due scaglie marginali. Dovrebbe trattarsi pertanto di un esemplare in età avanzata.

Frammenti dello scheletro. Durante la pulizia e la parziale estrazione si sono recuperati anche due carpali distali, un frammento di falange, un'unghia e un frammento prossimale di coracoide (Fig. 3 d, e, f, g, h).

Sistematica e distribuzione.

Il materiale disponibile non comprende quegli elementi (piastra pi-gale, omero) che consentono una distinzione specifica e la distinzione, in particolare, tra *Testudo graeca* L. e *Testudo hermanni*; ambedue queste specie vivono attualmente in Sicilia e sono segnalate nel Pleistocene dell'isola, oltre a resti di *Testudo* sp. (DE GREGORIO, 1925; FABIANI 1928, VAUFFREY, 1929; KOTSAKIS, 1977; BONFIGLIO, 1986); *Testudo graeca*, secondo LANZA (1968) è acclimatata. L'elenco delle specie citate per le isole dell'arcipelago eoliano comprende (MESSINA, 1984) cinque specie di Rettili per l'isola di Lipari. LANZA (1973) riporta una sola segnalazione di *Testudo* sp. per la sola isola di Lipari dovuta a HABSBURG LOTHRINGEN L. S. (1894, *vide* LANZA, 1973). Secondo LANZA quasi sicuramente vi è stata importata dall'uomo e non è improbabile che si sia acclimatata specialmente se si trattava, come è facile, sempre secondo LANZA, della *Testudo hermanni*. Tenuto conto delle segnalazioni precedenti e della incertezza riguardante la presenza di *Testudo graeca* si attribuiscono pertanto i resti di Lipari a *Testudo* cfr. *hermanni*. Non è escluso che le popolazioni di *Testudo* pervenute casualmente a Lipari nel Pleistocene superiore siano persistite nell'isola, per quanto un'unica segnalazione per l'attuale possa far pensare a una reintroduzione da parte dell'uomo.

L'isola, anche per la natura del substrato, poteva offrire quelle condizioni di ambiente arido e pietroso predilette da questo Rettile (BRUNO, 1970; GUIBÈ, 1970; MLYNARSKI & WERMUTH, 1974).

Ringraziamenti. — Si ringraziano: il Prof. T. Kotsakis, per la lettura critica del manoscritto; il Dott. G. Lanzafame, per la segnalazione, la collaborazione nel recupero e le indicazioni sulla stratigrafia dei depositi piroclastici; il Prof. L. Villari per i chiarimenti sulla geologia dell'isola di Lipari.

BIBLIOGRAFIA

- BONFIGLIO L., in stampa - Distribuzione quantitativa dei resti di *Hippopotamus* sp. del deposito di bacino del talus della grotta di S. Teodoro (Acquedolci, Messina, Sicilia) - *Atti 3° Simposio Ecologia Paleocologia Comunità bentoniche*, Taormina, 12-16 ottobre 1985, Catania, 10 figg., 1 tab.
- BRUNO S., 1970 - Anfibi e Rettili di Sicilia - *Atti Accad. Gioenia Sci. nat.*, Catania, 7, fasc. 2, pp. 1-144, 39 figg., 1 tav.
- CORTESE E. & SABATINI V., 1892 - Descrizione geologico-petrografica delle Isole Eolie - *Mcm. descritt. Carta Geol. Italia*, Roma, 7, 130 pp., 11 figg.
- DE GREGORIO A., 1925 - Mammiferi quaternari di Sicilia. (Microfauna) di Mammiferi e altri vertebrati. Deposito ossifero di Castellana (Bellolampo) e della quarta grotta della Favorita. Deposito ossifero della vetta di Monte Pellegrino - *Ann. Géol. Pal.*, Palermo, 43, pp. 1-19, 10 tavv.
- DE ROSA R., LANZAFAME G. & MAZZUOLI R., 1985 - The Aeolian islands - 1985 IAVCEI Scientific Assembly, Excursion Guidebook, Giardini-Naxos (Italy), September 16-21, 1985, pp. 111-125, 3 figg., 1 tab.
- FABIANI R., 1928 - Cenni sulle raccolte di Mammiferi quaternari del Museo geologico della R. Università di Palermo e sui risultati di nuovi assaggi esplorativi - *Boll. Assoc. Miner. Sic.*, Palermo, 4, fasc. 5, pp. 25-34, 4 figg.
- GILLOT P. Y. & VILLARI L., 1980 - K/Ar Geochronological data on the Aeolian arc volcanism. A preliminary report - *CNR, Ist. Inter. Vulcanologia, Rapporto n. 3/80*, Catania, 8 pp., 5 tabb.
- GUIBÉ J., 1970 - Classe des Reptiles - In: GRASSÉ P. P., *Traité de Zoologie, Masson & Cie*, Paris, 14, fasc. 2, pp. 33-77, fasc. 3, pp. 1068-1073.
- KOTSAKIS T., 1977 - I resti di Anfibi e Rettili pleistocenici della grotta di Spinagallo (Siracusa, Italia) - *Geologica Romana*, Roma, 16, pp. 211-229, 7 figg., 1 tav.
- KOTSAKIS T., 1980 - Resti di Anfibi e Rettili pleistocenici a Loreto di Venosa - *Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sci. fis. mat. nat.*, Roma, s. 8, 69, fasc. 1-2, pp. 61-70, 4 figg.
- LANZA B., 1968 - Anfibi e Rettili - In: TORTONESE E. & LANZA B.: *Piccola Fauna d'Italia, Martello*, Milano, 1, pp. 105-174.
- LANZA B., 1973 - Gli Anfibi e i Rettili delle isole circumsiciliane - *Lav. Soc. it. Biogeogr.*, n.s. 3, pp. 755-804.
- MESSINA A., 1984 - Introduzione allo studio del popolamento animale dell'arcipelago delle Isole Eolie - *Atti Convegno Lincei*, Roma, 62, pp. 119-140, 5 figg., 2 tabb.
- MLYNARSKI M., & WERMUTH H., 1974 - I Testitudinati - In: GRZIMEK, *Vita degli animali: Rettili, Bramante*, Milano, 6, pp. 81-139.
- PICHLER H., 1980 - The Island of Lipari - *Rend. Soc. it. Min. Petr.*, Milano, 36, fasc. 1, pp. 415-440, 14 figg., 5 tabb.
- VAUFREY R., 1929 - Les éléphants nains des îles méditerranéennes - *Arch. Inst. Pal. Hum.*, Paris, 6, 220 pp., 45 figg.

GIUSEPPE PONTI (*)

U, Th, Hf, LREE, Sc, ELEMENTI MAGGIORI E MINORI
NELLE DIORITI MELIROLO-SORICO
(GRAVEDONA, LAGO DI COMO-BELLINZONA, CANTON TICINO)

Riassunto. — Utilizzando i metodi analitici strumentali Flame-AA e INAA, sono determinati rispettivamente Na, Mg, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Li e Na, K, Fe, Sc, Cr, Co, Rb, Cs, LREE, Hf, Th e U in 19 campioni del Massiccio intrusivo Melirolò-Sorico, tra Gravedona (Lago di Como) ed il Passo S. Jorio (Canton Ticino), per ottenere alcune indicazioni geochimiche su queste dioriti. Per l'elaborazione dei risultati ci si è avvalsi dei sistemi triangolari A-F-M, K_2O-Na_2O-CaO , $CaO-TiO_2-MnO$, F-MgO-CaO, e si sono calcolati i seguenti rapporti tra elementi: K_2O/Na_2O , Fe_{tot}/MgO , CaO/MgO , TiO_2/MnO , CaO/TiO_2 , Th/U (FERRARA ed altri, 1976), Hf/Th, Hf/U, Cs/Th, Cs/U, Cs/Hf, Cr/Co, La/Ce e Sm/Eu (MOTTANA ed altri, 1978), Sc/Cr, Li/Sc, Sc/La. Dai sistemi utilizzati si nota un allineamento abbastanza regolare dei punti ottenuti, insieme ai dati di letteratura, che integra le dioriti Melirolò-Sorico nel progressivo processo di differenziazione di tipo alcalicalcico (RICHARDSON ed altri, 1976) indicato per il Masino-Bregaglia. Le facies studiate risultano geochimicamente e mineralogicamente diversificate; queste caratteristiche rafforzano l'eterogeneità segnalata dagli AA. precedenti nelle zone dioritiche Masino-Bregaglia e del quale il complesso Melirolò-Sorico ne è parte integrante.

Abstract. — *U, Th, Hf, LREE, Sc major and minor elements in the Melirolò-Sorico diorite (Gravedona, Lake of Como - Bellinzona, Canton Ticino).*

Using Flame-AA and INAA analytical methods, are determined respectively Na, Mg, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Li and Na, K, Fe, Sc, Cr, Co, Rb, Cs, LREE, Hf, Th, U in 19 samples of the Melirolò-Sorico intrusive massif, between Gravedona (Lake of Como) and S. Jorio Pass (Canton Ticino), in obtaining some geochemical data about this diorite. A-F-M, K_2O-Na_2O-CaO , $CaO-TiO_2-MnO$, F-MgO-CaO ternary systems are used here, with the following ratios: K_2O/Na_2O , Fe_{tot}/MgO , CaO/MgO , TiO_2/MnO , CaO/TiO_2 , Th/U, Hf/Th, Hf/U, Cs/Th, Cs/U, Cs/Hf, Cr/Co, La/Ce, Sm/Eu, Sc/Cr, Li/Sc, Sc/La. The whole of the obtained data, with the published ones, shows a regular alinement that completes the Melirolò-Sorico diorite in the differentiation pro-

(*) Via Brogeda 30/A, 22100 Como, Italy. Lavoro svolto durante l'Internato di Ricerca presso il CESNEF (Centro Studi Nucleari Enrico Fermi), Istituto di Ingegneria Nucleare Politecnico di Milano, Via Ponzio 34, Milano, Italy.

gressive calc-alkaline process known for the Bergell massif. The studied rocks are geochemically and mineralogically different from each other; these features strengthen the known heterogeneity of the Bergell dioritic zones and of which the Melirola-Sorico strip is an integrating part.

Assetto geologico e tettonico del Massiccio Melirola-Sorico.

Le « dioriti » Melirola-Sorico affiorano a N della Linea Insubrica ed occupano una stretta fascia che da Sorico (Lago di Como) si allunga in direzione E-W fino a Melirola, in Valle Morobbia (Canton Ticino). La regione sudalpina, a ridosso della Linea Jorio-Tonale, a S della zona indicata, risulta costituita dalla serie metamorfica prewestphalica di Domaso-Cortafon (FUMASOLI, 1974) e raggruppa prevalentemente micascisti granatiferi con cianite e staurolite, gneiss e gneiss minuti con plagioclasio, biotite e sillimanite (BÜHL, 1981) ed orizzonti anfibolitici variamente distribuiti. Questa serie, che con le dioriti forma una struttura monoclinale immergente ad E con lieve inclinazione (MOTICSKA, 1970),

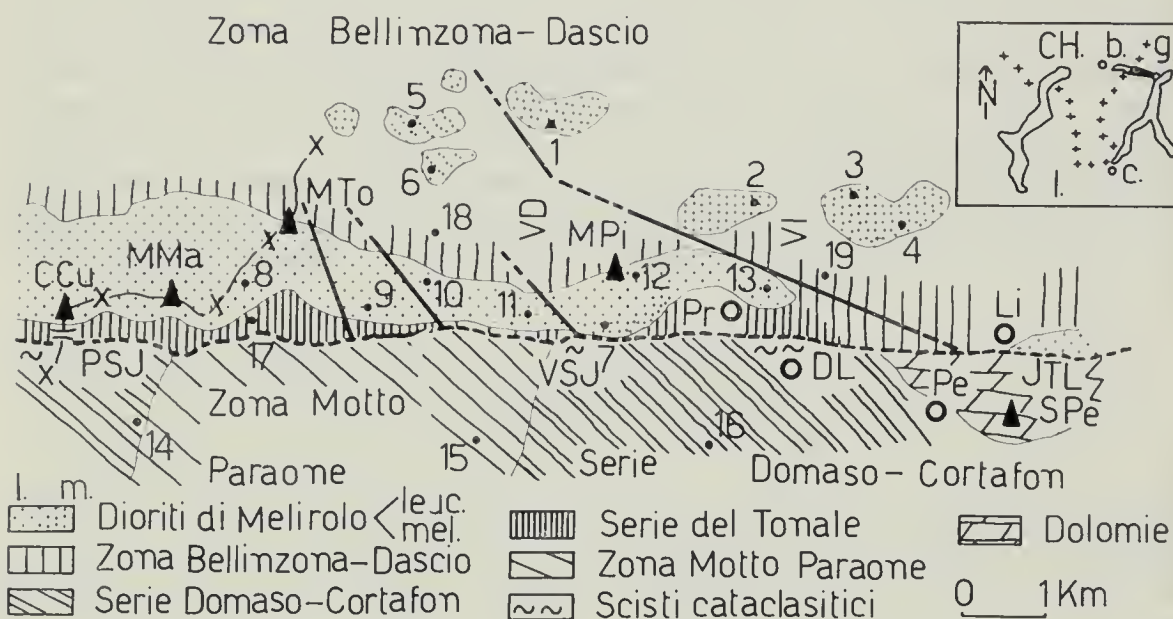


Fig. 1. — Mappa geologico-tettonica del Massiccio Melirola-Sorico. Toponomastica: CCu = Cima di Cugn; MMA = Monte Marmontana; MTo = Monte Torsella; MPi = Monte Piaghedo; SPe = Sasso Pelo; PSJ = Passo S. Jorio; VD = Valle del Dosso; VSJ = Valle S. Jorio; VI = Valle d'Inferno; JTL = Linea Jorio-Tonale; Pr = Prennaro; DL = Dosso del Liro; Pe = Peglio; Li = Livo; 1-19 = n° campioni.

viene fatta coincidere con la zona a « Micascisti » della Serie dei Laghi come indicato da NOVARESE (1929), e viene considerata come la prosecuzione, in direzione NE, della zona della Val Colla (REINHARD, 1964). I micascisti della Serie Damaso-Cortafon si presentano intensamente rimaneggiati e deformati (VOGLER & VOLL, 1976) da una grande dislocazione ercinica in una zona di transizione detta « Motto del Paraone »; essa risulta costituita da rocce milonitiche e blastomilonitiche con intercalazione di gneiss fillonitici; il metamorfismo retrogrado cataclasitico di questi scisti sembra di origine pretriassica (FUMASOLI, 1974). Sopra questi scisti tettonizzati si trovano i conglomerati scistosi del Verrucano costituiti da rocce dello zoccolo cristallino, e da materiale vulcanico piroclastico. Verso l'alto si ha il passaggio ad arcose ed arenarie quarzifere indicate come Servino (FUMASOLI, 1974), ed infine una zona di transizione detritica conduce ad un Trias carbonatico (HEITZMANN, 1975) con i calcari dolomitici cristallini del Sasso Pelo. La parte a N della « diorite » studiata appartiene alla zona « radice » (FUMASOLI, 1974) ed è composta da rocce del basamento ultramafico alpino, fortemente dislocate verso l'alto, è divisa in due zone; lo « Schilingenkomplex » del Pizzo Paglia a N, e la « Zona Bellinzona-Dascio » a S. (REINHARD, 1964; BÜHL, 1981). L'interpretazione del sistema dislocativo con direzione NW-SE con i modelli di MCKINSTRY (1953) e di TCHALENKO (1970) rivela degli spostamenti orizzontali in senso destrale lungo la Linea Jorio-Tonale e la Linea di Paina.

Caratteristiche mineralogiche e petrografiche.

Le « dioriti » Melirola-Sorico, chiamate « dioriti del Bassetta » (NOVARESE, 1929), vengono anche indicate come « tonaliti di Melirola » (WEBER, 1957), e costituiscono parte integrante del Massiccio di Val Masino (HEITZMANN, 1975). In base ai campioni studiati, il complesso Melirola-Sorico si può ritenere costituito da quarzo-dioriti (tab. I) con oscillazioni nella presenza di minerali femici, tali da giustificare, in accordo con gli AA precedenti, la comparsa di due facies distinte: leucocrate ($M = 10\%$) e melanocrate ($M = 35\%$) (NOVARESE, 1929). Le due facies segnalate affiorano rispettivamente nell'intrusione principale e nelle masse laterali più esterne, come indicato in figura 1.

Anche la presenza di quarzo è variabile: si osservano infatti più passaggi graduali dal tipo medio quarzo-dioritico (tonalite di WEBER,

1957, e BÜHL, 1981) ($Q = 10-15\%$) a tipi più francamente dioritici poveri o privi di quarzo ($Q \leq 5\%$) e ricchi di minerali femici, come risulta dalle analisi modali effettuate e riportate in tabella I. Tra i minerali femici va ricordata l'orneblenda verde, associata a poca biotite, presente in cristalli di grosse dimensioni nella facies melanocrata affiorante in Val S. Jorio ed a Bodone (Livo); la presenza di questi minerali caratterizza chimicamente la facies per la maggiore concentrazione media del Fe rispetto ad altre (tab. I). Si sono trovati in facies leucocrate, a Prennaro (Val S. Jorio), zone a grana più fine con xenoliti, scuri ed ellittici, simili a quelli indicati da VOGLER & VOLL (1976) per il Masino-Bregaglia. Il campione studiato (8-DL) con queste caratteristiche risulta, dall'analisi modale, una quarzo-diorite con $M = 10\%$ nella massa e $M = 40\%$ negli xenoliti; naturalmente si evidenzia (tab. I) una differenza a livello geochimico. Come riportato da RICHARDSON ed altri (1976) per il Masino-Bregaglia, è confermata, qui, la presenza di una fascia a migmatiti non solo nella massa principale, ma anche nei dicchi secondari (Valle del Dosso e d'Inferno) sia come anello circondante il nucleo dioritico, sia localmente entro le dioriti, con passaggi locali tra le due facies.

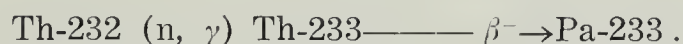
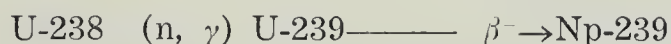
Metodi analitici.

I metodi di analisi utilizzati sono l'analisi di attivazione con i neutroni (INAA), e l'analisi spettrofotometrica in assorbimento atomico (Flame-AA). Sono utilizzati campioni polverizzati (400-500 mesh).

Metodo INAA (KRUGER, 1971).

I campioni di massa pari a circa 200 mg sono irraggiati per un'ora con un flusso di neutroni termici di $1.0 \times 1.0 \cdot 10^{12}$ n/cm²s nel reattore TRIGA MARK II dell'Università di Pavia. Per problemi di trasferimento del materiale irraggiato non è stato possibile determinare alcuni elementi maggiori come Si, Al, Ca, Mg e Mn perchè danno luogo, dopo irraggiamento con neutroni a radioisotopi con $t_{1/2}$ dell'ordine di qualche ora al massimo. Per le analisi si è utilizzata una catena spettrometrica costituita da un rivelatore gamma « Germanio Intrinseco » PGT di 100 cc (FWHM = 1.9 KeV all'energia di 1.33 MeV del Co-60) e da un analizzatore di 4096 canali. Si sono misurati i seguenti radioisotopi: Na-24, K-42, Fe-59, Sc-46, Cr-51, Co-60, Rb-87, Cs-134, La-140, Ce-141, Sm-153, Eu-152, Hf-181, Pa-233, Np-239 che sono prodotti da una reazione (n, γ) con

neutroni termici sui rispettivi isotopi stabili, con un numero di massa inferiore di una unità presenti nei campioni. In particolare Np-239 e Pa-233 derivano dalle seguenti reazioni nucleari:



Sono state effettuate più misure del medesimo campione, con tempi di conteggio compresi tra i 10000 ed i 50000 s; si è utilizzato lo standard BCR-I (FLANAGAN, 1973). Per Na-24, Fe-59, Sc-46, Co-60, La-140 e Np-239 il valore di concentrazione rappresenta la media aritmetica delle concentrazioni relative alle singole righe gamma emesse. Gli errori connessi al metodo INAA applicato sono dell'ordine del 5-6%.

Metodo Flame-AA.

L'utilizzo di questa tecnica prevede la soluzione di 0.5 g del campione tramite attacco con HF e HClO₄ (25 cc totale) a caldo (120 C°, 12 h), portando poi il residuo a volume di 100 cc in palloncino tarato. In questa prima soluzione si sono determinati Fe e Li, mentre dopo una successiva diluizione si sono dosati K, Na, Mg, Ca, Ti e Mn. Per tutti gli elementi indicati, tranne il Ti, si è usata una fiamma aria-C₂H₂ in proporzioni costanti; per il Ti, invece, una fiamma N₂O-C₂H₂. Lo strumento utilizzato è uno spettrofotometro ad assorbimento atomico PERKIN-ELMER 2380; si è utilizzato lo standard JG-I (FLANAGAN, 1973). Su queste analisi, condotte in doppio, l'errore è dell'ordine del 1-2%.

Elaborazioni e commento ai risultati.

Nella tabella I sono riportati i risultati delle analisi; per Na, K e Fe, misurati con i due metodi, si può notare che le concentrazioni sono in buon accordo eccetto per qualche campione dove i valori di K e Fe sono lievemente differenti. Come risulta dai valori ottenuti, le facies studiate sono abbastanza differenti a livello composizionale; in particolare le dioriti leucocrate sono relativamente povere in Fe, Mg, Ti e Mn, mentre presentano maggiori concentrazioni in K, Na, Li, Rb, Cs, Th e U; al contrario le dioriti melanocrate si mostrano più ricche in Fe, Mn, Ca,

TAB. 1. — Tabella delle concentrazioni degli elementi determinati.

DM = quarzo-diorite melanocrata; DL = quarzo-diorite leucocrata;

M = micascisto; G = gneiss.

Campioni	Na ₂ O		MgO	K ₂ O		CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃		FeO		Li
	F-AA	INAA	F-AA	F-AA	INAA	F-AA	F-AA	F-AA	F-AA	INAA	F-AA	INAA	F-AA
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	ppm
1-DM	3.11	3.13	4.28	1.12	1.28	8.09	0.64	0.13	7.18	8.91	6.46	8.02	17
2-DM	3.26	2.59	4.08	1.71	1.40	7.73	0.68	0.11	7.02	5.99	6.32	5.39	25
3-DM	2.96	3.06	3.85	1.61	1.76	7.49	0.64	0.12	6.81	7.52	6.13	6.77	35
4-DM	3.14	3.05	4.39	1.73	1.69	7.66	0.75	0.12	7.30	8.10	6.57	7.29	23
5-DM	3.22	3.06	4.42	1.75	1.40	7.70	0.70	0.12	7.41	8.04	6.67	7.24	21
6-DM	3.26	3.06	4.48	1.76	1.50	7.94	0.73	0.13	7.34	7.07	6.60	6.37	23
7-DM	3.17	2.94	4.38	1.73	2.61	7.63	0.74	0.12	7.32	6.76	6.59	6.08	23
8-DL	4.45	4.57	1.00	0.45	0.86	8.26	0.15	0.04	1.93	1.93	1.74	1.74	7
9-DL	4.08	3.71	0.34	5.12	4.77	0.72	0.17	0.03	0.91	0.83	0.81	0.74	3
10-DL	4.03	3.77	0.34	5.06	4.81	0.70	0.15	0.03	0.90	0.80	0.80	0.72	3
11-DL	4.22	3.57	0.36	5.21	4.05	0.80	0.15	0.03	0.97	0.73	0.87	0.66	3
12-DL	4.11	3.86	0.34	5.12	3.88	0.76	0.15	0.03	0.94	1.13	0.85	1.02	3
13-DL	4.13	3.96	0.33	5.19	4.93	0.76	0.17	0.03	0.94	1.06	0.85	0.95	3
14-M	1.42	1.40	1.91	3.30	3.13	0.22	0.71	0.03	5.63	5.87	5.07	5.28	7
15-M	1.45	1.37	1.96	3.42	2.56	0.27	0.73	0.03	5.66	5.40	5.09	4.86	7
16-M	1.44	1.43	1.92	3.32	2.32	0.23	0.77	0.03	5.64	4.31	5.07	3.88	7
17-G	3.06	2.78	2.66	2.16	1.45	2.33	0.72	0.06	5.58	5.78	5.02	5.20	4
18-G	2.91	3.01	2.69	2.11	2.24	2.33	0.72	0.06	5.73	6.11	5.16	5.49	4
19-G	2.88	2.83	2.65	2.10	2.16	2.19	0.73	0.06	5.60	5.71	5.04	5.14	4
JG-I	3.39	—	0.73	3.96	—	2.18	0.26	0.06	2.21	—	1.99	—	10

CAMPIONI PETROLOGIA

- 1-DM quarzo-diorite melanocrata, struttura orientata; P 55%, Q 9.5%,
M = Orn + Bi = 30%, A 2.5%.
- 4-DM quarzo-diorite melanocrata, struttura orientata, P 58%, Q 7.6%,
M 35%, A 3.8%.
- 6-DM diorite melanocrata poco quarzifera, struttura orientata; P 59.4%,
Q 5.7%, M 30%, A 2.6%.
- 8-DL quarzo-diorite a xenoliti, grana fine; P 54%, Q 13%, M 10%, A 5%
nella massa; M 40% negli xenoliti.
- 12-DL quarzo-diorite leucocrata, grana media; P 58.3%, Q 12.3%, M 15%,
A 4.9%.
- 14-DL quarzo-diorite leucocrata, grana media; P 57.7%, Q 10.4%, M 13%,
A 6.8%.

Campioni	Sc	Cr	Co	Rb	Cs	La	Ce	Sm	Eu	Hf	Th	U
	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm	INAA ppm
17 --DM	2.77	21.8	2.28	45.0	1.10	19.4	14.0	2.25	1.1	0.3	4.56	2.31
29 --DM	20.31	22.98	20.96	70.58	2.16	28.48	50.54	3.05	1.02	4.22	10.05	1.29
32 --DM	24.23	16.88	27.50	77.66	1.69	19.67	38.22	2.64	1.05	4.08	4.66	1.74
23 --DM	24.99	33.2	26.19	77.68	1.13	14.47	34.5	3.45	1.38	4.30	2.69	3.23
24 --DM	25.00	25.1	22.64	63.22	1.24	18.06	34.7	2.64	1.20	3.56	4.17	2.00
28 --DM	21.03	26.11	24.49	83.51	2.23	43.47	75.83	4.07	1.41	5.00	13.91	2.27
29 --DM	22.73	28.40	23.15	80.80	2.28	32.27	55.41	3.42	0.97	3.88	12.22	1.49
4 --DL	6.05	4.01	4.40	30.0	14.2	27.9	41.0	1.32	1.0	1.3	6.47	0.84
36 --DL	3.17	2.38	1.00	353.0	8.45	23.53	44.6	2.45	0.49	3.45	29.09	4.87
35 --DL	3.12	1.35	1.50	343.0	8.18	26.40	49.5	2.75	0.47	3.55	30.04	5.18
35 --DL	3.16	3.18	0.86	324.0	7.42	24.16	44.7	2.49	0.48	3.35	27.33	4.75
35 --DL	4.08	3.41	0.51	274.0	6.20	21.03	36.9	2.12	0.52	3.35	22.34	4.09
36 --DL	10.78	9.99	14.91	302.5	0.63	17.06	28.34	1.31	0.84	2.05	3.99	1.09
73 --M	11.10	69.9	19.00	147.01	27.2	40.2	64.7	3.23	1.8	6.0	13.25	2.21
78 --M	11.05	56.71	14.03	134.50	4.76	42.18	73.14	3.80	1.05	5.66	13.06	2.32
77 --M	8.59	53.85	12.12	136.40	4.63	31.85	54.33	2.85	0.88	4.98	9.97	1.90
46 --G	12.70	80.3	20.60	83.15	24.70	37.30	63.8	3.42	2.0	5.3	11.92	2.15
49 --G	14.15	71.71	12.78	100.0	1.89	40.08	74.38	1.74	1.13	6.22	11.82	2.26
44 --G	13.17	72.78	12.55	90.67	2.84	38.26	64.92	3.72	1.82	4.06	11.24	2.27
100 --I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

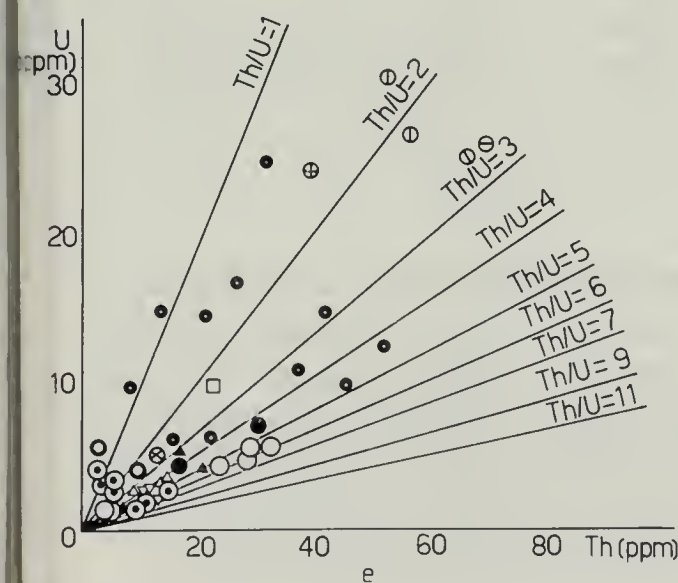
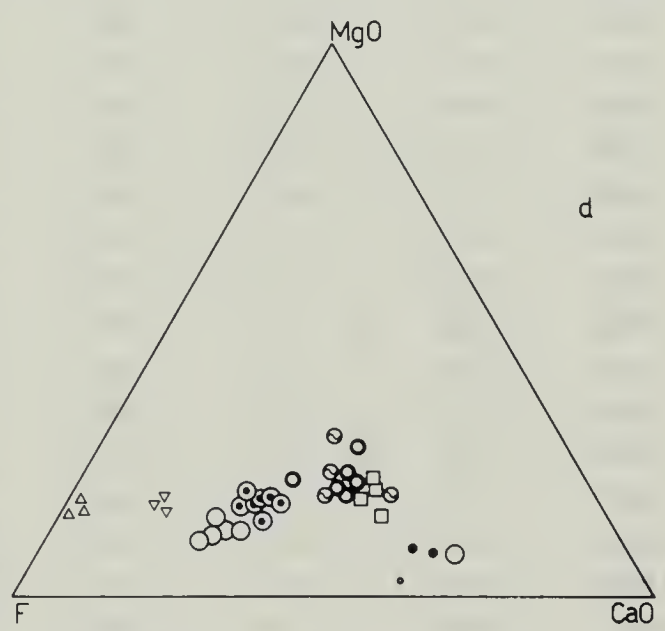
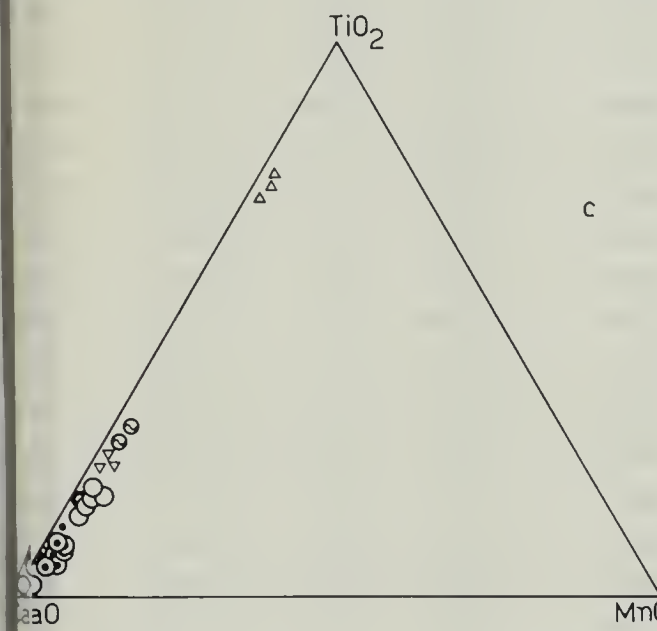
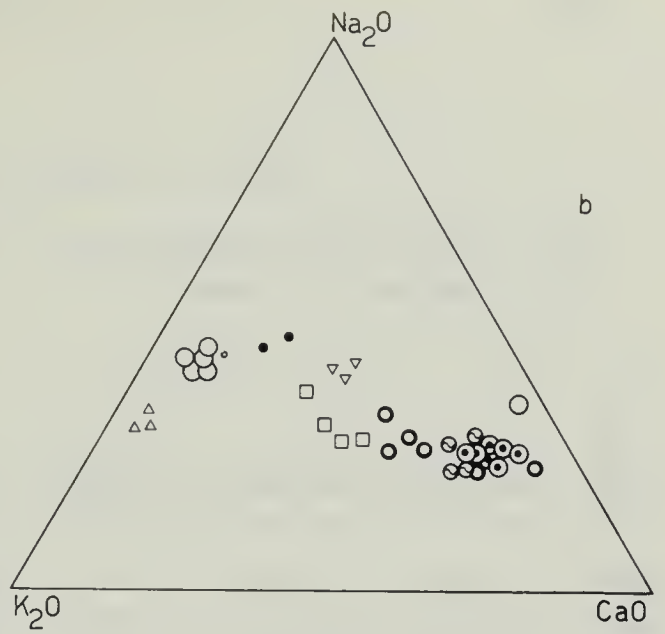
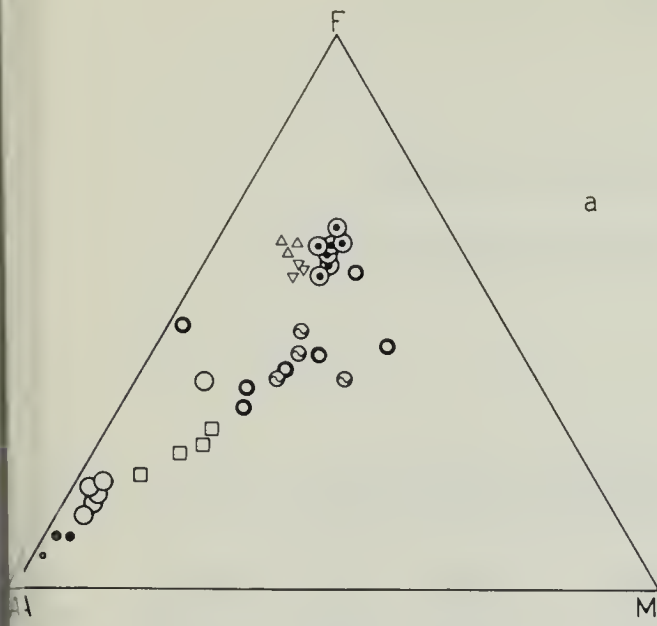
Ti, Sc, Cr, Co, LREE e Hf, con valori bassi di K e Na. Gneiss e mica-scisti sono caratterizzati da elevati Fe, Ti, Ca, K, Na, Mg i primi; da Fe, Ti, Ca, Mg, K, Li e Rb i secondi; il Mn è basso in entrambi. Lo studio dei rapporti tra elementi (tabella 2) indica queste caratteristiche: le dioriti melanocrate presentano alti TiO_2/MnO , Hf/Th , Hf/U , La/Ce e Sc/La ; le dioriti leucocrate hanno alti valori in tutti gli altri rapporti calcolati. Gneiss e micascisti presentano queste tendenze: i primi hanno elevati CaO/MgO , CaO/TiO_2 , Cr/Co , Sc/Cr e Sc/La ; i micascisti presentano valori maggiori in tutti gli altri rapporti calcolati.

Nel diagramma Th-U di fig. 2, dove si sono proiettati i valori ottenuti, con dati di letteratura (FERRARA ed altri, 1976), si nota che le « dioriti » Melirola-Sorico non si scostano molto dai valori relativi ai plutoni di Traversella, Valle del Cervo (FIORENTINI POTENZA ed altri, 1975) e della Val Masino-Bregaglia; mentre per i campioni della Serie dei Laghi si evidenzia una netta somiglianza con quelli della zona Sesia-Lanzo. Nei diagrammi A-F-M, K_2O-Na_2O-CaO , $CaO-TiO_2-MnO$, F-MgO-CaO risulta un andamento pressochè lineare tra i valori ottenuti e quelli raccolti in letteratura relativi al Masino-Bregaglia: infatti i punti giacciono su un allineamento regolare e poco disperso che indica un processo di differenziazione di tipo alcalicalcico (RICHARDSON ed altri, 1976), in cui è presente (A-F-M) anche l'apice destro, femico, dovuto alle dioriti melanocrate. Le LREE determinate sono confrontate in base ai rapporti La/Ce e Sm/Eu con alcuni dati relativi al Masino-Bregaglia (MOTTANA ed altri, 1978). Il rapporto La/Ce si mostra in buon accordo con i valori pubblicati, mentre il rapporto Sm/Eu risulta verificato solo per le facies leucocrate; per quelle melanocrate, invece, si hanno valori più bassi.

Conclusione.

Il complesso di Melirola, alla luce dei risultati ottenuti, presenta alcune peculiarità non sempre evidenziate dagli AA precedenti: facies differenti (quarzo-dioriti leucocrate, melanocrate, a xenoliti) distinguibili petrograficamente e a livello geochimico degli elementi maggiori, legate da un processo differenziativo continuo; eterogeneità diffusa, in zone tettonicamente complesse con frequenti passaggi tra le facies, in accordo con i lavori precedenti; caratteristiche geochimiche simili ad altri plu-

Fig. 2. — a) Sistema A-F-M; b) Sistema K_2O-Na_2O-CaO ; c) Sistema $CaO-TiO_2-MnO$; d) Sistema F-MgO-CaO; e) Diagramma Th-U dei campioni Melirola-Sorico e di altri plutoni: (1) FERRARA ed altri, 1976; (2) CESANA ed altri, 1976; (3) FIORENTINI ed altri, 1975; (4) RICHARDSON ed altri, 1976.



- ⊙ dioriti mel.
 - dioriti leuc.
 - △ micascisti
 - ▽ gneiss
 - serie Toscana (1)
 - ⊕ granito
 - ⊖ sienite
 - ⊙ monzonite
 - ⊕ mangerite
 - ⊗ granodiorite
 - ⊙ serizzo
 - ghiaandone
 - ⊙ d. Bassetta
 - gr. S. Fedelino
 - pegmatite/
 - ▲ gneiss e mic
- Melirolo
- Valle del Cervo (2)
- Traversella (2)
- Masimo-Bregaglia (3,4)
- Sesia-Lanzo (2)

TAB. II. — Tabella dei rapporti tra elementi.

DM = quarzo-diorite melanocrata; DL = quarzo-diorite leucocrata;
M = micascisto; G = gneiss.

Campioni	K ₂ O/Na ₂ O	Fe _{tot} /MgO	CaO/MgO	TiO ₂ /MnO	CaO/TiO ₂	Th/U	Hf/Th	Hf/U
1-DM	0.38	3.57	1.89	4.92	12.64	1.97	0.065	0.130
2-DM	0.53	3.03	1.89	6.18	11.37	7.79	0.420	3.271
3-DM	0.56	3.54	1.95	5.33	11.70	2.68	0.876	2.345
4-DM	0.55	3.33	1.74	6.25	10.21	0.83	1.599	1.331
5-DM	0.50	3.32	1.74	5.83	11.00	2.09	0.854	1.780
6-DM	0.52	3.06	1.77	5.62	10.88	6.12	0.359	2.203
7-DM	0.71	3.05	1.74	6.17	10.31	8.20	0.318	2.604
8-DL	0.15	3.67	8.26	3.75	55.07	7.70	0.201	1.548
9-DL	1.27	4.85	2.12	5.67	4.24	5.97	0.119	0.708
10-DL	1.26	4.74	2.06	5.00	4.67	5.80	0.118	0.685
11-DL	1.22	4.50	2.22	5.00	5.33	5.75	0.123	0.705
12-DL	1.13	5.82	2.24	5.00	5.07	5.46	0.150	0.819
13-DL	1.25	5.76	2.30	5.67	4.47	3.66	0.514	1.881
14-M	2.28	5.72	0.12	23.67	0.31	6.00	0.452	2.715
15-M	2.11	5.36	0.14	24.33	0.37	5.63	0.433	2.439
16-M	1.97	4.93	0.12	25.67	0.30	5.25	0.500	2.621
17-G	0.62	4.06	0.88	12.00	3.24	5.54	0.445	2.465
18-G	0.73	4.18	0.87	12.00	3.24	5.23	0.526	2.752
19-G	0.74	4.06	0.83	12.17	3.00	4.95	0.361	1.789

toni insubrici anche in relazione alle zone metamorfiche incassanti e di contatto; buon accordo sulle LREE e su U e Th per i valori pubblicati. Le analisi di datazione effettuate da DEUTSCH (1985), indicanti un'età per le *tonaliti* di circa 30 m.y., suffragherebbero l'ipotesi petrogenetica per questo massiccio proposta da WEBER (1957). Soltanto successive indagini geochimiche e petrografiche a spettro più ampio chiariranno alcuni aspetti rimasti oscuri su queste plutoniti e sulle zone limitrofe.

Campioni	La/Ce	Sm/Eu	Cs/Th	Cs/U	Cs/Hf	Cr/Co	Sc/Cr	Li/Sc	Sc/La
	30 -DM	1.39	2.05	0.24	0.48	3.67	9.56	0.13	6.14
71 -DM	0.56	2.99	0.21	1.67	0.51	1.10	0.88	1.43	0.71
45 -DM	0.51	2.51	0.36	0.97	0.41	0.61	1.44	1.32	1.23
31 -DM	0.42	2.50	0.42	0.35	0.26	1.27	0.75	0.92	1.73
80 -DM	0.52	2.20	0.30	0.62	0.35	1.11	1.00	0.96	1.38
203 -DM	0.57	2.89	0.16	0.98	0.45	1.07	0.81	1.09	0.48
604 -DM	0.58	3.53	0.19	1.53	0.59	1.23	0.80	1.01	0.70
548 -DL	0.68	1.32	2.19	16.90	10.92	0.91	1.51	0.66	0.22
708 -DL	0.53	5.00	0.29	1.74	2.45	2.38	1.33	11.36	0.13
685 -DL	0.53	5.85	0.27	1.58	2.30	0.90	2.31	11.22	0.12
705 -DL	0.54	5.19	0.27	1.56	2.21	3.70	0.99	11.08	0.13
819 -DL	0.57	4.08	0.28	1.52	1.85	6.69	1.20	8.58	0.19
881 -DL	0.60	1.56	0.16	0.58	0.31	0.67	1.08	3.34	0.63
715 -M	0.62	1.79	2.05	12.31	4.53	3.68	0.16	6.94	0.28
499 -M	0.58	3.62	0.36	2.05	0.84	4.04	0.19	7.06	0.26
621 -M	0.59	3.24	0.46	2.44	0.93	4.44	0.16	8.96	0.27
465 -G	0.58	1.71	2.07	11.49	4.66	3.90	0.16	3.62	0.34
752 -G	0.54	1.54	0.16	0.84	0.30	5.61	0.20	3.04	0.35
759 -G	0.59	2.04	0.25	1.25	0.70	5.80	0.18	3.34	0.34

BIBLIOGRAFIA CITATA

- BÜHL H., 1981 - Zur Sillimanitbildung in der Gneisen der Zone von Bellinzona
Schweiz. Min. Petr. Mitt., 61, pp. 275-295.
- CESANA A., DEMONTE L., FIORENTINI POTENZA M. & VENEGONI M., 1976 - Origin of the
granitic core of the Cervo pluton according to the Th/U ratio fractionation -
Rend. Soc. it. Min. Petr., 32, pp. 669-680.

- DEUTSCH A. & STEIGER R. H., 1985 - Horneblende K-Ar ages and the climax of the Tertiary metamorphism in the Lepontine Alps (South-central Switzerland) - *Earth Planet. Sci. Lett.*, 72, pp. 175-189.
- FERRARA G. & MACERA P., 1976 - Contenuti di U e Th nelle rocce della provincia magmatica toscana - *Rend. Soc. It. Min. Petr.*, 32, pp. 171-178.
- FIorentINI POTENZA M., SCHWANDER H. & STERN W., 1975 - Chemical distribution patterns in the Tertiary and Triassic igneous districts of the Central Alps - *Chm. Erde*, 34, pp. 257-282.
- FLANAGAN F. J., 1973 - Values for international geochemical reference samples - *Geochim. Cosmochim. Acta*, 37, pp. 1189-1200.
- FUMASOLI M. W., 1974 - Geologie des Gebiets nördlich und südlich der Jorio-Tonale Linie im Western von Gravedona (Como, Italien) - *Diss. Uni.*, Zürich.
- HEITZMANN P., 1975 - Zur Metamorphose und Tektonik im südöstlich Teil der leponinischen Alpen (Prov. di Como, Italia) - *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 55, pp. 467-522.
- KRUGER P., 1971 - Principles of Activation Analysis - *Wiley Interscience*, New York.
- McKINSTRY J., 1953 - Shears of the Second Order - *Am. Sci.*, 251, pp. 401-414.
- MOTICKSA P., 1970 - Petrographie und Strukturanalyse des westlichen Bergeller Massiv und seines Rahmens - *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 50, pp. 355-444.
- MOTTANA A., MORTEN L. & BRUNFELT A. O., 1978 - Distribuzione delle Terre rare nel Massiccio Val Masino-Val Bregaglia - *Rend. Soc. It. Min. Petr.*, 34 (2), pp. 485-497.
- NOVARESE G., 1929 - La zona del Canavese e le formazioni adiacenti - *Carta geol. d'It.*, 22, pp. 65-212.
- REINHARD R., 1964 - Ueber das Grundgebirge des Sotto Ceneri im Sud Tessin und die darin auftretenden Ganggesteine - *Breitr. Geol. K. Schweiz, NF*, 117, 89.
- RICHARDSON D., CONDLIFFE E. & MOTTANA A., 1976 - Caratteri petrochimici del massiccio Val Masino-Val Bregaglia (Alpi Centrali) - *Rend. Soc. It. Min. Petr.*, 35 (1), pp. 83-96.
- TCHALENKO F., 1970 - Similarities between Shear zones of different magnitudes - *Geol. Soc. Am. Bull.*, 81, pp. 1625-1640.
- VOGLER W. & VOLL G., 1976 - Fabric and metamorphism from tonalite, granitic augen gneiss and Tonale Series at the S-margin of Swiss Alps, E of Bellinzona - *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 56, pp. 635-640.
- WEBER J., 1957 - Petrographische und geologische Untersuchung des Tonalitzuges von Melirolo-Sorico zwischen Tessental und Comersee - *Schweiz. Min. Petr. Mitt.*, 37 (2), pp. 269-393.

ANNA ALESSANDRELLO (*) & GIORGIO TERUZZI (*)

EUNICITES PHOENICIUS N. SP.,
A NEW FOSSIL POLYCHAETE ANNELID
OF THE CENOMANIAN OF HAKEL, LEBANON

Abstract. — We describe here a new species of polychaete annelid, based on two specimens discovered in the Cenomanian deposit of Hakel, Lebanon.

Riassunto. — *Eunicites phoenicius n. sp.*, un nuovo anellide polichete fossile del Cenomaniano di Hakel, Libano.

Viene descritta una nuova specie di anellide polichete, di cui sono stati rinvenuti due esemplari nel giacimento cenomaniano di Hakel nel Libano.

We describe here two fossil specimens of polychaete annelids from the Cenomanian of Hakel, Lebanon. They belong to a comprehensive fossils collection of the Cenomanian of Hakel and Hadjula and of the Senonian of Sahel Alma, that was given to the Museo Civico di Storia Naturale di Milano by Mr. Roland Anhoury in 1983. This collection includes remains of plants, vertebrates and invertebrates.

The invertebrate fauna of the Cretaceous of Lebanon was fully described by ROGER in 1946. In his work, ROGER illustrates some specimens of polychaete annelids without making a precise classification: some are assigned to the order Phyllodocida (though dubitatively) and some others are not systematically identified. The only general classification made by ROGER concerns the remains of mouth apparatus assigned without any doubt to *Eunicites* Ehlers, 1868, and of an almost fully-preserved specimen coming from Hadjula, which was included dubitatively among *Eunicites* Ehlers, 1868. Other two polychaetes of the Cenomanian of Hakel were described and portrayed in 1971 by KOZUR and classified as indeterminate eunicids.

(*) Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano.

The collection of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano includes six specimens of errant polychaetes showing different states of preservation. Two of them, which are here described, are very well preserved. Both lack the end part of their body, but part of the mouth apparatus, the cephalic appendages, the trace of the digestive tract as well as the aciculae are still clearly visible.

Preserved errant polychaetes in their fossil state are rather uncommon. In the Mesozoic terrains, some remains of such animals featuring their soft body parts were recorded in the Cretaceous of Lebanon, in the Bundsandstein of the Vosges Mountains (GALL & GRAUVOGEL, 1967), in the Rhaetic of Lombard Pre-Alps (ALESSANDRELLO & TERUZZI, 1986), in the Sinemurian of Osteno on the Lake of Lugano (ARDUINI, PINNA & TERUZZI, 1982) and in the Upper Jurassic of Solnhofen (EHLERS, 1868, 1869). They include genera assigned to the orders Phyllodocida (*Homaphrodite* Gall & Grauvogel, 1967, and *Palaeoaphrodite* Alessandrello & Teruzzi, 1986) and Eunicida (*Melanoraphia* Arduini, Pinna & Teruzzi, 1982 and *Eunicites* Ehlers, 1868).

The two specimens under examination are classified as belonging to the order Eunicida Dales, 1962, genus *Eunicites* Ehlers, 1868.

Order Eunicida Dales, 1962

Family Eunicidae Savigny, 1818

Genus *Eunicites* Ehlers, 1868

***Eunicites phoenicius* n. sp.**

Derivatio nominis: from Phoenicians, ancient inhabitants of Lebanon.

Holotype: N° cat. i 7843, Collection of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Paratype: N° cat. i 7844, Collection of the Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

Type locality: Hakel, Lebanon.

Geological age: Cenomanian.

Diagnosis: elongated, vermiform body. Aciculae gathered in tufts of twos, with the presence of an intercalary acicula. Cephalic region featuring a pair of elongated cirri. Elongated triangle-like mandibles, thicker in their front edge and with smooth front margin.

Description.

The two specimens here illustrated show an elongated, vermiform body divided into metameres in not determinable number, since both specimens lack the end part of the body.

The type of the new species measures about 70 mm in length and has about 70 metameres, whereas the paratype is about 160 mm long; the exact number of metameres of the latter cannot be detected.

Some evidence of the metamerism is given by the presence of acicular tufts spread along both sides of the body. Such tufts are made of pairs of robust aciculae; these are sometimes accompanied by a thinner intercalary acicula, which stems from the tufts base and from this divaricates. Since we must judge only from the acicular distribution — as the body contours are not preserved — it is impossible to say exactly whether the parapodia are just of biramous type or whether they differentiate in a notopodium in dorsal position and in a neuropodium in ventral position.

The type's cephalic region still retains well visible antennae, which are thin and about 10 mm long. The buccal organs consist of two triangularly-shaped mandibles elongated backwards, that in the front show an evident triangular thickening with smooth, not denticulated edges. Jaws are really poorly preserved: it is possible to identify some fragments, and on the mandible sides the impression of the forceps can hardly be seen. The jaw base is also poorly preserved; on the type specimen, one can see just a slight mark of its triangular shape.

In both specimens, the impression of the digestive tract is clearly visible along the full body length. In the paratype, such impression is really evident, and in the back of the body it shows several constrictions. Probably these are due to the contractions of diaphragms, which in living eunicids are to be found between metameres: if the diaphragms are contracted, this part of the body takes on a moniliform aspect.

In the two specimens the front body part is larger. In the paratype it features small, brownish-orange patches on the acicular tufts of each side. Similar patches were observed in the specimens of *Melanoraphia maculata* of the Sinemurian of Osteno (ARDUINI, PINNA & TERUZZI, 1982, p. 465) and they were considered, though dubitatively, as corresponding to the original position of gills. Their development was explained as a possible accumulation of respiratory pigments.

Confrontations.

The features of the buccal organs and the body general morphology suggest that the species *Eunicites phoenicius* belongs to the order Eunicida Dales, 1962. The presence of two thin antennae on the cephalic end enable us to distinguish this form from *Melanoraphia maculata* Arduini, Pinna & Teruzzi, 1982, the latter having a simple external morphology and lacking cephalic appendages, and was therefore included in the family Lumbrineridae.

Instead there are strong similarities with the genus *Eunicites* Ehlers, 1868 that justify our generic attribution. According to KOZUR's revision of 1970, the type species *E. proavus* Ehlers, 1868 is characterised by two cirri quite similar to those observed in our specimens. The body features of *Eunicites phoenicius* also correspond to those of EHLER's species. However *E. phoenicius* differs from *E. proavus* in the shape of the mandibles' front part. In *E. proavus*, in maxillary view, these are of an oval form with denticulated margins, whereas in *E. phoenicius* they are flat, with a triangular shape and smooth margins.

The specimen classified by ROGER as « Annelid sp. II (*Eunicites* sp.) » and represented by him in Plate I, Fig. 10 (as *Eunicites* sp. II), is much smaller in size than the specimens we have (3,5 cm) and it also lacks the rear part of the body. The specimen retains no trace of robust mandibles like those of our specimens, whereas it is clearly possible to see a pair of partially superimpressed jaws — which are likely to be those of the second pair — that are no longer present in the specimens here described. There is an elongated, vermiform body which still keeps the impression of the digestive tract in the centre along with the aciculae, one on each parapodium. This distribution of the aciculae, differs from that recorded in *E. phoenicius*, where the aciculae are grouped in pairs and where there is also an intercalary acicula diverging from the main bundle. Therefore the specimen described by ROGER differs from *E. phoenicius* because there are no robust mandibles and also because the aciculae are of a different type.

With regard to the specimen classified by ROGER as *Eunicites* sp. and represented by him in Plate X, Fig. 9, it consists only of two triangular jaws of considerable size (2 cm long), where the inner margin is smooth and slightly thickened. Such a type of jaws is not preserved in our specimens and consequently it is impossible to make a direct comparison.

With regard to the specimen represented by KOZUR, 1970 in Plate XXV, Fig. 1, as eunicid belonging to indeterminate genus and species,

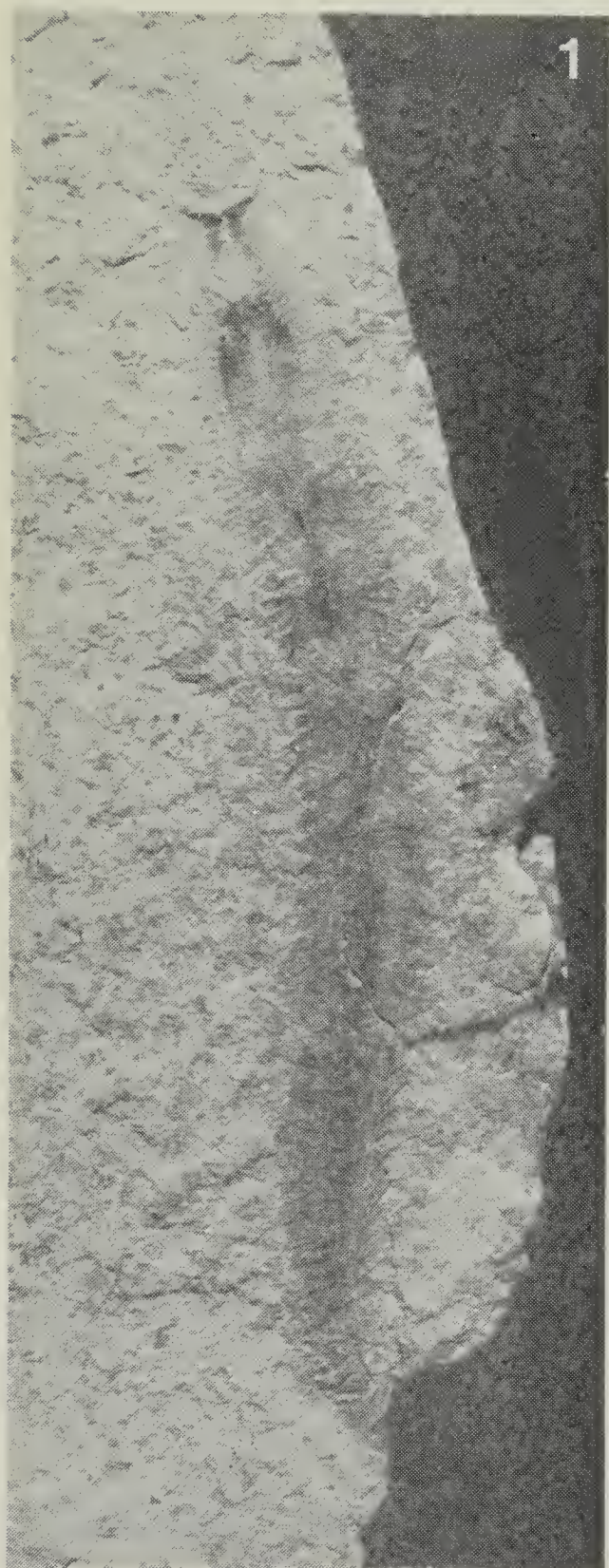


TAVOLA III. — Fig. 1. *Eunicites phoenicius*. Holotype. N. cat. i 7843 ($\times 2$ ca). -
Fig. 2. *Eunicites phoenicius*. Holotype, same specimen, front part; a: antennae
N. cat. i 7843 ($\times 3,4$ ca).

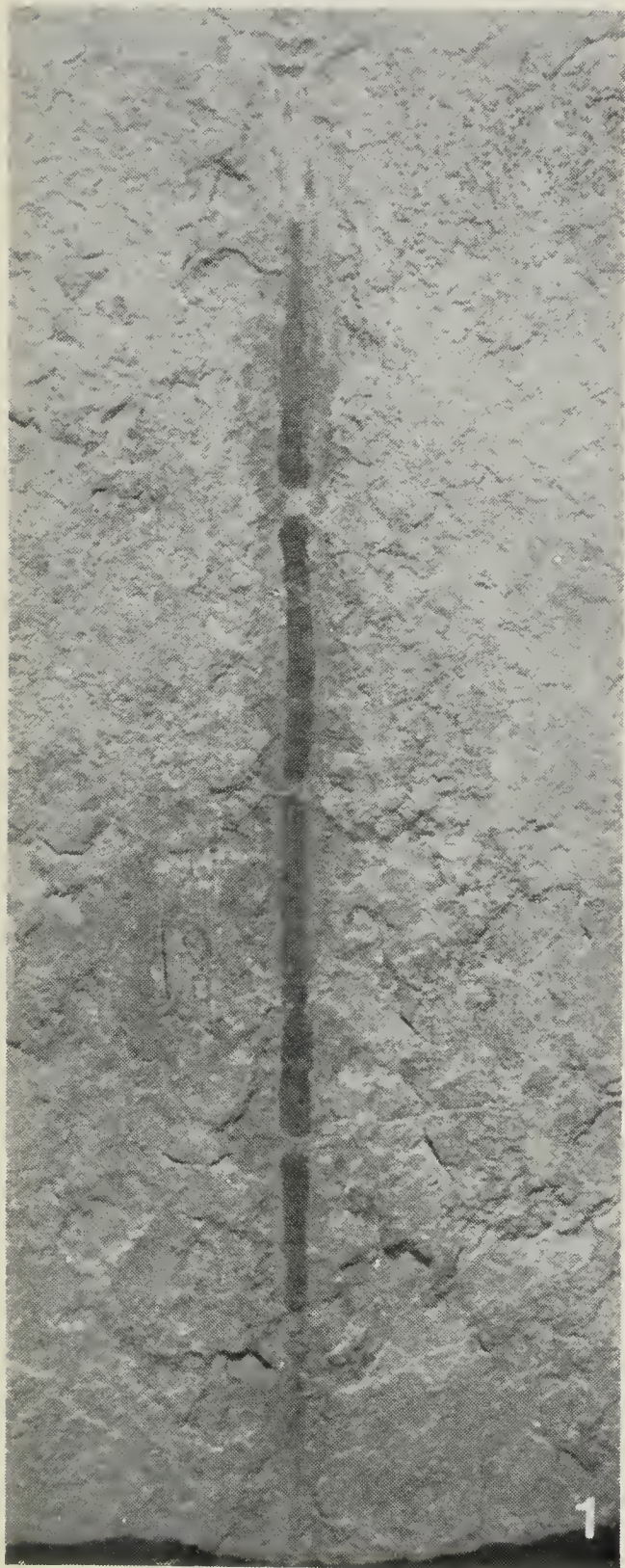


TAVOLA IV. — Fig. 1. *Eunicites phoenicius*. Paratype. N. cat. i 7844 ($\times 1$ ca). -
Fig. 2. *Eunicites phoenicius*. Paratype, same specimen, front part. N. cat. i 7844
($\times 3,5$ ca).

it shows mandibles of a type different from those of *E. phoenicius*; in particular, they are definitely less elongated backwards. Therefore we can assume that this specimen belongs to a form of eunicid different from *E. phoenicius*.

Acknowledgements. — We would like to thank Mr. N. Drago of the Istituto di Idrobiologia of the University of Genova for his helpful advice on living polychaetes; Dr. B. Schairer of the Bayerische Staatsammlung für Paläontologie und historische Geologie of Munich who sent us the photographs of the eunicids of the Cretaceous of Lebanon represented by Kozur; Dr. J. C. Fischer of the Muséum National d'Histoire Naturelle of Paris who allowed us to examine the polychaetes figured by Roger.

REFERENCES

- ALESSANDRELLO A. & TERUZZI G., 1986 - *Palaeoaphrodite raetica*, a new annelid of the Rhaetic of Lombardy - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 127.
- ARDUINI P., PINNA G. & TERUZZI G., 1982 - *Melanoraphia maculata* n.g.n.sp., a new fossil polychaete of the Sinemurian of Osteno in Lombardy - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 123, pp. 462-468.
- EHLERS E., 1868 - Ueber eine fossile Euniciee aus Solnhofen (*Eunicites avitus*) nebst Bemerkung über fossile Würmer überhaupt - *Zeitschr. Wissenschaftl. Zool.*, 18, pp. 421-443.
- EHLERS E., 1869 - Ueber fossile Würmer aus dem litographischen Schiefer in Bayern - *Palacontographica*, 17, pp. 145-175.
- GALL J. C. & GRAUVOGEL L., 1967 - Faune du Bundsandstein. III. Quelques Annélides du Grès à Voltzia des Vosges - *Ann. Palacont.*, Paris, 53, pp. 3-14.
- KOZUR H., 1970 - Zur Klassifikation und phylogenetische Entwicklung der fossilen Phyllodocida und Eunicida (Polychaeta) - *Sonder. Frcib. Forschungsh.*, C. 260, pp. 35-111.
- KOZUR H., 1971 - Die Eunicida und Phyllodocida des Mesozoikums - *Sonder. Freib. Forschungsh.*, C. 267, pp. 37-111.
- ROGER J., 1946 - Les invertébrés des couches à poissons du Crétacé supérieur du Liban - *Mém. Soc. Geol. France*, n.s. 23 (1-2), pp. 1-92.

RECENSIONI

Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano, 127 (3-4): 326, 15-XII-1986

Koslowski I., 1985 - Die Buntbarsche der Neuen Welt. Zwergcichliden - *Kernen Ed.*
R. Hobbing-Verlag, Essen, 192 pp., 126 ill. col. e 56 b. n., formato 21,5 × 15 cm,
39.80 DM.

Stawikowski R. & Werner U., 1985 - Die Buntbarsche der Neuen Welt. Mittelamerika -
Kernen Ed. R. Hobbing-Verlag, Essen, 271 pp., 117 ill. col. e 57 b. n., formato
21,5 × 15 cm, 39.80 DM.

Con oltre 700 specie conosciute e certamente altre da scoprire i Ciclidi, nativi delle acque dolci dell'America centro-meridionale, dell'Africa e di talune aree del Sud-Est asiatico, rappresentano una delle famiglie di Pesci più ricche ed eterogenee che si conoscano. In campo scientifico i Ciclidi rivestono una grande importanza nelle ricerche di sistematica, faunistica, biologia ed etologia; anche nel profano e nell'appassionato suscitano notevole ed immediato interesse per i brillanti e variopinti colori delle loro livree e soprattutto per tale motivo sono frequentemente impiegati in acquariologia tropicale e vengono massicciamente importati dai luoghi d'origine.

Questi due volumi si occupano entrambi dei Ciclidi del Nuovo Mondo; il primo dei cosiddetti «Ciclidi nani» (comprendenti alcuni generi come *Apistogramma*, *Apistogrammoides*, *Taeniacara*, *Papiliochromis*, ecc.), il secondo dei Ciclidi dell'America centrale. Le due pregevoli opere, frutto del lavoro di tre ittiologi mitteleuropei profondi conoscitori e specialisti in materia, sono concepite e presentate al pubblico seguendo una traccia ed uno stile simile in entrambe; a grandi linee i due volumetti possono essere suddivisi in due parti: la prima, che consta di alcuni capitoli in cui si riportano in forma generale i vari habitat, l'ecologia ed il comportamento nonché l'utilizzazione dei Ciclidi neotropicali negli acquari; la seconda, più estesa, in cui le specie vengono suddivise gruppo per gruppo ed analizzate sotto l'aspetto sistematico, faunistico e biologico. Sorprendenti in senso quantitativo e qualitativo sono le illustrazioni, vuoi di alcuni biotopi, vuoi delle diverse specie, immortalate da stupende fotografie, circa due terzi delle quali sono a colori. Una elegante e raffinata veste tipografica, identica nei due volumetti, fa da giusta cornice al pregevole contenuto.

I maggiori fruitori di queste due opere saranno ittiologi ed acquariofili; la lingua tedesca in cui esse sono scritte non faciliterà forse la diffusione che si meritano al di fuori del mondo germanico, soprattutto in certi ambienti di non-professionisti: a tutti coloro che hanno problemi nella comprensione di questo idioma non resterà quindi che l'osservazione delle numerose e variopinte parti iconografiche, che in questo caso — è davvero il caso di sottolinearlo — non procura certo una soddisfazione da poco. In conclusione vale quindi la pena di richiedere questi due libri a: R. Hobbing-Verlag, Postfach 101607, 43000 Essen 1, West Germany.

GIOVANNI B. DELMASTRO

SOCIETÀ ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Consiglio Direttivo per il 1986

Presidente Onorario:	NANGERONI Prof. Giuseppe
Presidente:	CAGNOLARO Dr. Luigi (1986-1987)
Vice-Presidenti:	{ CONCI Prof. Cesare (1985-1986) MARTELLI Prof. Minos (1986-1987)
Segretario:	DE MICHELE Dr. Vincenzo (1986-1987)
Vice-Segretario:	PUSTORINO Dr. Francesco (1985-1986)
Cassiere:	NOSOTTI MARIANI Dr.ssa Stefania (1986-1987)
Consiglieri: (1986-1987)	{ BARLETTA Dr. Giorgio, D'ANGELO BET Rag. Regina, DEMATTEIS RAVIZZA Prof. Elisabetta, PINNA Prof. Giovanni, TACCANI Avv. Carlo, VIOLANI Dr. Carlo
<hr/>	
Bibliotecario:	SCHIAVONE Prof. Mario

MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI MILANO

Personale scientifico (1986)

Direttore:	PINNA Prof. Giovanni (Paleontologia e Geologia)
Vice-Direttore:	CAGNOLARO Dr. Luigi (Vertebrati)
Conservatori:	DE MICHELE Dr. Vincenzo (Mineralogia e Petrografia)
	LEONARDI Dr. Carlo (Entomologia)
	MICHELANGELI Dr. Marcello (collezioni)
	BANFI Dr. Enrico (Siloteca e Botanica)
Consulente:	PESARINI Dr. Carlo (Invertebrati)
	TERUZZI Dr. Giorgio (Paleontologia)

Personale tecnico (1986)

Capo Preparatore:	BUCCIARELLI Italo (Insetti)
Preparatori:	BOLONDI Lauro, SPEZIA Luciano
Aiuto Preparatori:	{ BRASINI Geremia, CALABRIA Giovanni, MONTANARA Ermanno, PEZZATI Giuseppe
Operatore Museale:	ARDUINI Dr. Paolo

Personale amministrativo (1986)

Addetti alla Segreteria:	BARONI IN RONCHI Rosa Antonia, BRACONE Claudia, FONTANA Teresa, TARAVELLA Giorgio.
Addetti ai Cataloghi:	PERALDO Dr.ssa Enrica, TARAVELLA Giorgio
Coordinatore Custodi:	DI MARINO Bruno

Biblioteca (1986)

SCHIAVONE Prof. Mario; PERIN Mario, appl.; Catalogatori: IOZZIA Enza Maria, LUDWIG Consuelo Elisa; Operatori: ORSINO Sebastiano, PIEMONTE Giovanni, URSI Giovanni, VENTOLA Jese; Legatoria: MANTOVANI Giovanni

Didattica (1986)

Ins. elem.: BOCCASSINI Mariangela, NICOLÒ Vittoria, TORREGIANI Laura

CRONACA SOCIALE DELLA SOCIETA' ITALIANA DI SCIENZE NATURALI

Adunanze Sociali

ESTRATTO DAL VERBALE DELL'ADUNANZA DEL 23 APRILE 1986

Presiede il Presidente, Dr. Luigi Cagnolaro

Il verbale della precedente adunanza, del 28 settembre 1985, è letto e approvato.

Il Presidente esprime pubbliche condoglianze per la scomparsa del Rag. Mario Barajon (Entomologo) e del Dr. Angelo Aragone (Ornitologo), Soci da molti anni.

Viene quindi esposto e commentato il Bilancio consuntivo 1985, accompagnato dalla relazione dei Revisori dei Conti, Rag. Regina D'Angelo Bet e Dr. Aldo Oriani, che è approvato all'unanimità.

Per la nomina di Soci, per il biennio 1986-87, alle cariche di: Presidente, un Vice Presidente, Segretario, Cassiere, sei Consiglieri, il Dr. Cagnolaro fa presente che il Prof. Giuseppe Schiavinato, Consigliere da lunghi anni, aveva ripetutamente chiesto di non venire rieletto nella carica; per questo esprime vivo rammarico e rivolge al Prof. Schiavinato un vivissimo ringraziamento per la preziosa opera svolta per la Società, cui recò anche segnalato prestigio con la sua figura di studioso. Passando alle votazioni, sono eletti, dopo regolare votazione, rispettivamente: Dr. Luigi Cagnolaro, Prof. Minos Martelli, Dr. Vincenzo de Michele, Dr.ssa Stefania Nosotti Mariani, Dr. Giorgio Barletta, Rag. Regina D'Angelo Bet, Prof.ssa Elisabetta Dematteis Ravizza, Prof. Giovanni Pinna, Avv. Carlo Taccani, Dr. Carlo Violani.

Il Presidente ringrazia i Soci per la fiducia ed il nuovo Consiglio per l'impegno che si è assunto.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti », « Natura » e la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Amadei Andrea* (Roma), *Brucculeri Rosalinda* (Roma), *Novo Beniamino* (Gorla Minore), *Olivieri Paolo* (Trieste).

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », di: *Biblioteca Civica* (Venezia Mestre), *Bonci Maria Cristina* (Genova), *Boscagli Giorgio* (Villetta Barrea), *Braga Raffaele* (Corsico), *De Blasio Fabio* (Milano), *Ieradi Luisa Anna* (Roma), *Inglese Mauro* (Milano), *Marconato Andrea* (Padova), *Sconfiatti Renato* (Pavia), *Tomasoni Giovanni* (Cremona), *Vannucci Grazia* (Genova), *Zarbo Antonino* (Veniano).

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia ». di: *Alberti Piero* (Busto Arsizio), *Barbieri Giuseppe* (Casalmoro), *Camilletti Mirco* (Ancona), *Cassol Michele* (Belluno), *Catelli Giuseppe* (Milano), *Centro Studi Ecologici dell'Associazione Naturalistica Argonauta* (Fano), *Corli Andrea* (Ferrara), *Maso Paolo* (Codroipo), *Passarella Menotti* (Torino), *Pavarin Annamaria* (Padova), *Peserico Stefano* (Cornedo), *Riboni Bassano* (Casalpusterlengo), *Serrantoni Monica* (Milano), *Sorgia Marco* (Cagliari), *Verri Giovanni* (Torre d'Isola), *Zanzi Gianluca* (Bugugiate).

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Si dà luogo quindi alle letture dei seguenti lavori: CAGNOLARO L. & Collaboratori: *Su diciotto cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985*; CRESTI M.: *Dati sul*

popolamento di Mieromammiferi nella Valle di Belviso (Alpi Orobie); SCHIAVONE M.: Opere antiche acquisite dalla Biblioteca del Museo Civico di Storia Naturale di Milano nel 1984 e 1985.

La seduta è tolta alle ore 19.30.

Il Segretario: Dr. VINCENZO DE MICHELE

ESTRATTO DEL VERBALE DELL'ADUNANZA DEL 15 OTTOBRE 1986

Presiede il Presidente, Dr. Luigi Cagnolaro

Il verbale della precedente adunanza, del 23 aprile 1986, è letto ed approvato. Il Bilancio Preventivo 1986, dopo delucidazioni, viene approvato all'unanimità. Nella votazione per i due Revisori dei Conti per il Bilancio 1986 sono eletti all'unanimità il Dr. Claudio Badalotti ed il Dr. Aldo Oriani.

Ha luogo quindi la votazione per la nomina di nuovi Soci annuali.

Con richiesta di ricevere « Atti », « Natura » e la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Parco Naturale Lagoni di Mereurago (Arona), Traversi Gianni (Sesto Fiorentino), Vallieri Valeria (Comacchio).*

Con richiesta di ricevere « Atti » e « Natura », di: *Binutti Romano (Attimis), Corbella Erasmo (Locate Triulzi), De Angelis Felice (Tivoli), Ostellino Ippolito (Santena), Paolini Pier Luigi (Roma), Ponti Giuseppe (Como), Seconda Scuola Media Statale « Virgilio » (Napoli), Tangerini Paolo (Milano).*

Con richiesta di ricevere la « Rivista Italiana di Ornitologia », di: *Amadori Paolo (Urbino), Borlenghi Fabio (Roma), Ente Nazionale Protezione Animali, Delegazione di Monza, Fabbri Stefano (Rimini), Fasoli Gabriele (Dossobuono), Ghidotti Battista (Tremosine), Melegari Alessandra (Noceto), Monti Roberto (Modena), Paternò Sebastiano (Paternò), Pellegrini Mario (Fara S. Martino), Pirovano Andrea (Milano), Pollo Roberto (Cerea), Rocco Simona (Coccaglio), Ruzzante Gianpaolo (Torino), Stival Emanuele (Favaro Veneto), Tabaglio M. Antonella (Cernobbio), Torboli Claudio (Riva del Garda), Zubbiani Giacomo (Lumezzane).*

Tutti vengono eletti all'unanimità.

Passando alle Letture scientifiche, la Dott.ssa Stefania Nosotti illustra con diapositive il lavoro: *Denti di Plaeodonti (Reptilia) nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano.*

Infine, il Dr. Giuseppe Notarbartolo di Sciara illustra scopi e attività del Centro Studi Cetacei, di recente istituito presso la nostra Società.

La seduta è tolta alle ore 19.30.

Il Segretario: Dr. VINCENZO DE MICHELE

Enti e Soci che hanno versato contributi straordinari per il 1986

Provincia di Milano	L. 1.000.000
Industria Vetraria Valdarnese	» 1.000.000
Dr. Pietro Borghi	» 30.000
Dr. Giuseppe Notarbartolo di Sciara	» 150.000

CONTENTS OF VOLUME 127 - 1986

ALESSANDRELLO A. & TERUZZI T. - <i>Palaeoaphrodite raetica</i> n.gen. n.sp., a new fossil polychaete annelid of the Rhaetic of Lombardy (in English) . . .	Pag. 297
ALESSANDRELLO A. & TERUZZI G. - <i>Euniceites phoenicius</i> n. sp., a new fossil polychaete annelid of the Cenomanian of Hakel, Lebanon (in English) . . .	» 321
BONCI M. C. & VANNUCCI G. - The flora of the Sinemurian of Osteno (Lombardy)	» 107
BONFIGLIO L. & LATINO M. T. - First finding of a fossil Vertebrate (<i>Testudo</i> cfr. <i>hermanni</i>) in the Island of Lipari (Aeolian Island, Messina, Sicily, Italy) (<i>Reptilia Testudinidae</i>)	» 301
CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P. - Notes on 18 cetaceans stranded on the Italian coasts between 1981 and 1985. Morphometrics and necroscopical notes (<i>Mammalia Cetacea</i>)	» 79
CALDARA R. - Revision of <i>Tyehius</i> previously included in <i>Lepidotyehius</i> n. syn. (<i>Coleoptera Cureulionidae</i>)	» 141
CALEGARI G. - Prehistorical and protohistorical dice. Involved problems and inventory of most important Italian finds	» 282
CARETTO P. G. - Indications on paleoclimatic variations on Pliocene in Piedmont	» 33
CARETTO P. G. - The Lamellibranch <i>Venerupis pullastra</i> (Montagu, 1803) in the Piedmont Pliocene (NW Italy)	» 128
CLARK A. M. & TORTONESE E. - <i>Echinaster sepositus madseni</i> n. subsp., from West Africa (<i>Echinodermata Asteroidea</i>) (in English)	» 65
CONCI C. & TAMANINI L. - <i>Neocraspedolepta</i> n.gen., for <i>Aphalara subpunctata</i> (<i>Homoptera Psylloidea</i>) (in English)	» 206
FROGLIA C. & GRIPPA G. B. - A catalogue of the Types kept in the collections of Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VIII. Types of Decapod Crustacea (annotated catalog (in English)	» 253
GALLI G. - Analysis of carbonate and terrigenous facies of the Auering formation in the Permo-Carboniferous « Pontebbano » (Eastern Carnic Alps)	» 3
MANILLA G. - The ticks in the collection of Florence University Museum « La Specola » (Italy) (<i>Acari Ixodoidea</i>)	» 72
NOSOTTI S. - Teeth of <i>Plaeodontia</i> from the collection of the Museo Civico di Storia Naturale of Milano (<i>Reptilia</i>)	» 237
PARADISI S., CARONNA E. & IERADI L. A. - First application of the transplacental micronucleus test in wild Rodents (<i>Mammalia</i>) (in English)	» 245
PONTI G. - U, Th, Hf, LREE, Sc, major and minor elements in the Melirola-Sorico diorite (Gravedona, Lake of Como-Bellinzona, Canton Ticino)	» 309
SACCHI L. & PRIGIONI C. - <i>Haematozoa</i> of Italian Birds. II: first European record of <i>Haemoproteus gallinulae</i> De Mello, 1935 from <i>Gallinula chloropus</i> and redescription (<i>Apicomplexa Haemosporina</i>) (in English)	» 27
SCIACY R. - A catalogue of the Types kept in the collections of Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VII. Types of <i>Coleoptera Catopidae</i>	» 195
SCIACY R. & PAVESI M. - New distributional data on Italian <i>Carabidae</i> (<i>Coleoptera</i>)	» 13
SOLDANO A. - Nomenclatural adjournments on some Italian and European phanerogames	» 215
STRANEO S. L. - On the genus <i>Parhypates</i> Motschulski (<i>Coleoptera Carabidae</i>) . . .	» 221
ZUFFI M. - On one melanic specimen of the Wall Lizard, <i>Podarcis muralis maculiventris</i> (Werner, 1891) in rice field near Pavia (N Italy) (<i>Reptilia</i>) . . .	» 293

INDICE DEL VOLUME 127 - 1986

ALESSANDRELLO A. & TERUZZI T. - <i>Palaeoaphrodite raetica</i> n. gen. n. sp., un nuovo Anellide Polichete fossile del Retico della Lombardia (in inglese)	Pag. 297
ALESSANDRELLO A. & TERUZZI G. - <i>Eunicites phoenicins</i> n. sp., un nuovo Anellide Polichete fossile del Cenomaniano di Hakel, Libano (in inglese)	» 321
BONCI M. C. & VANNUCCI G. - I vegetali sinemuriani di Osteno (Lombardia)	» 107
BONFIGLIO L. & LATINO M. T. - Primo rinvenimento di un vertebrato fossile (<i>Testudo</i> cfr. <i>hermanni</i>) nell'isola di Lipari (Isole Eolie, Messina, Sicilia) (<i>Reptilia Testudinidae</i>)	» 301
CAGNOLARO L., COZZI B., MAGNAGHI L., PODESTÀ M., POGGI R. & TANGERINI P. - Su 18 Cetacei spiaggiati sulle coste italiane dal 1981 al 1985. Rilevamento biometrico ed osservazioni necroscopiche (<i>Mammalia Cetacea</i>)	» 79
CALDARA R. - Revisione dei <i>Tychius</i> precedentemente inclusi in <i>Lepidotychius</i> (n. syn.) (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	» 141
CALEGARI G. - Dadi preistorici e protostorici. Problematica ed inventario dei reperti italiani più significativi	» 284
CARETTO P. G. - Indicazioni su variazioni paleoclimatiche nel Pliocene piemontese	» 33
CARETTO P. G. - Il Lamellibranco <i>Venerupis pullastra</i> (Montagu, 1803) nel Pliocene del Piemonte (Italia, NW)	» 128
CLARK A. M. & TORTONESE E. - <i>Echinaster sepositus madseni</i> n. subsp., dell'Africa Occidentale (<i>Echinodermata Asteroidea</i>) (in inglese)	» 65
CONCI C. & TAMANINI L. - <i>Neocraspedolepta</i> n. gen., per <i>Aphalara subpunctata</i> (<i>Homoptera Psylloidea</i>) (in inglese)	» 206
FROGLIA C. & GRIPPA G. B. - Catalogo dei Tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VIII. I Tipi dei Crostacei Decapodi (Catalogo commentato) (in inglese)	» 253
GALLI G. - Analisi delle facies carbonatiche e terrigene della formazione dell'Auernig nel Permo-Carbonifero Pontebbano nelle Alpi Carniche Orientali	» 3
MANILLA G. - Zecche del Museo « La Specola » (<i>Acari Ixodoidea</i>)	» 72
NOSOTTI S. - Denti di rettili placodonti nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano	» 237
PARADISI S., CARONNA E. & IERADI L. A. - Prima applicazione del test dei micronuclei transplacentare in Roditori selvatici (in inglese)	» 245
PONTI G. - U, Th, Hf, LREE, Sc, elementi maggiori e minori nelle dioriti Melirola-Sorico (Gravedona, Lago di Como-Bellinzona, Canton Ticino)	» 309
SACCHI L. & PRIGIONI C. - <i>Haematozoa</i> degli uccelli italiani, II: prima segnalazione europea di <i>Haemoproteus gallinulae</i> De Mello, 1935 in <i>Gallinula chloropus</i> e sua ridescrizione (<i>Apicomplexa Haemosporina</i>) (in inglese)	» 27
SCIAKY R. - Catalogo dei Tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VII. I Tipi dei <i>Coleoptera Catopidae</i>	» 195
SCIAKY R. & PAVESI M. - Nuovi dati geonemici su <i>Carabidae</i> italiani (<i>Coleoptera</i>)	» 13
SOLDANO A. - Note di aggiornamento nomenclaturale su alcune fanerogame italiane e di altre regioni europee	» 215
STRANEO S. L. - Sul genere <i>Parhypates</i> Motschulsky (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	» 221
ZUFFI M. - Su <i>Podarcis muralis maculiventris</i> (Werner, 1891) melanica in risaia a Bereguardo (Pavia) (<i>Reptilia Lacertidae</i>)	» 293

<i>Recensione</i>	Pag. 326
<i>Società Italiana di Scienze Naturali</i> - Consiglio Direttivo per il 1986	» 327
<i>Museo Civico di Storia Naturale di Milano</i> - Personale scientifico, tecnico ed amministrativo (1986)	» 327
<i>Cronaca Sociale della Società Italiana di Scienze Naturali:</i>	
Adunanze sociali	» 328
Contributi straordinari	» 329
Contents	» 330
Indice	» 331

Data di pubblicazione dei singoli fascicoli

Fascicolo I-II (pp. 1-140)	15 Settembre 1986
Fascicolo III-IV (pp. 141-332)	15 Dicembre 1986

Pavia — Tipografia Fusi — 15 Dicembre 1986

Direttore responsabile: PROF. CESARE CONCI

Registrato al Tribunale di Milano al N. 6574

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ E CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

(Data di fondazione: 15 Gennaio 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle Scienze Naturali. I Soci possono essere in numero illimitato.

I *Soci annuali* dal 1986 pagano una quota d'ammissione di L. 2.000 e L. 30.000 all'anno, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio. Sono invitati alle sedute, vi presentano le loro Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli *Atti* e la Rivista *Natura*, oppure la *Rivista Italiana di Ornitologia*. Se desiderano tutte e tre le riviste, la quota 1987 è di L. 50.000. Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno reso segnalati servizi. I Soci all'estero pagano L. 10.000 in più.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo.

La corrispondenza va indirizzata alla « Società Italiana di Scienze Naturali, presso Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

* * *

La presente pubblicazione, fuori commercio, viene inviata solamente ai Soci in regola col pagamento delle quote sociali.

AVVISO IMPORTANTE PER GLI AUTORI

Gli originali dei lavori da pubblicare vanno dattiloscritti a righe distanziate, su un solo lato del foglio, e nella loro redazione completa e definitiva, compresa la punteggiatura. Le eventuali spese per correzioni rese necessarie da aggiunte o modifiche al testo originario saranno interamente a carico degli Autori. Il testo va preceduto da un breve riassunto in italiano o in inglese, quest'ultimo intestato col titolo in inglese del lavoro. In calce a Riassunto ed Abstract proporre non più di 5 parole chiave - Key words.

Dato l'enorme costo della stampa, si raccomanda la massima concisione.

Gli Autori devono attenersi alle seguenti norme di sottolineatura:

———— per parole in *corsivo* (normalmente nomi in latino)

----- per parole in carattere distanziato

===== per parole in MAIUSCOLO MAIUSCOLETTO (per lo più nomi di Autori)

===== per parole in **neretto** (normalmente i titolini).

Le illustrazioni devono essere inviate col dattiloscritto, corredate dalle relative diciture dattiloscritte su foglio a parte, e indicando la riduzione desiderata. Tener presente quale riduzione dovranno subire i disegni, nel calcolare le dimensioni delle eventuali scritte che vi compaiano. Gli zinchi sono a carico degli Autori, come pure le tavole fuori testo.

Le citazioni bibliografiche siano fatte possibilmente secondo i seguenti esempi:

GRILL E., 1963 - Minerali industriali e minerali delle rocce - *Hoepfi*, Milano, 874 pp., 434 figg., 1 tav. f. t.

RAVIZZA C. & RAVIZZA DEMATTEIS E., 1976 - *Dictyogenus ventralis* (Pict.), nuovo per l'Italia, nell'Appennino settentrionale (*Plecoptera Perlodidae*) - *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, Milano, 117, pp. 109-116, 9 figg.

Cioè: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Casa Editrice*, Città, pp., figg. tavv., carte; o se si tratta di un lavoro su un periodico: COGNOME, iniziale del Nome, Anno - Titolo - *Periodico*, Città, vol., pp., figg., tavv., carte.

Ogni lavoro va battuto in triplice copia, di cui una da trattenersi dall'A.; pure delle illustrazioni l'A. deve trattenerne una copia. La Redazione non risponde di eventuali smarrimenti di plichi durante l'iter della pubblicazione.

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono 8 per ogni volume degli « *Atti* ». Se il lavoro richiedesse un maggior numero di pagine, quello eccedenti saranno a carico dell'Autore, a L. 50.000 per pagina; le pagine in lingua straniera, o con tabelle o composizione complessa, vanno ulteriormente maggiorate. Le pagine gratuite dei lavori fatti da più Soci in collaborazione, non sono cumulabili. Dette condizioni sono soggette a variazione in rapporto agli aumenti dei costi di stampa.

Il pagamento delle quote sociali va effettuato a mezzo del Conto Corrente Postale N. 57146201, intestato a: « Soc. It. Scienze Naturali, Corso Venezia 55, 20121 Milano ».

(segue in quarta pagina di copertina)

INDICE DEL FASCICOLO III-IV - 1986

CALDARA R. - Revisione dei <i>Tychius</i> precedentement inclusi in <i>Lepidotychius</i> (n. syn.) (<i>Coleoptera Curculionidae</i>)	Pag. 141
SCIACY R. - Catalogo dei Tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VII. I Tipi dei <i>Coleoptera Catopidae</i>	» 195
CONCI C. & TAMANINI L. - <i>Neocraspedolepta</i> n. gen., for <i>Aphalara subpunctata</i> (<i>Homoptera Psylloidea</i>)	» 206
SOLDANO A. - Note di aggiornamento nomenclaturale su alcune fanerogame italiane e di altre regioni europee	» 215
STRANEO S. L. - Sul genere <i>Parhypates</i> Motschulsky (<i>Coleoptera Carabidae</i>)	» 221
NOSOTTI S. - Denti di rettili placodonti nelle collezioni del Museo Civico di Storia Naturale di Milano	» 237
PARADISI S., CARONNA E. & IERADI L. A. - First application of the transplacental micronucleus test in wild Rodents (<i>Mammalia</i>)	» 245
FROGLIA C. & GRIPPA G. B. - A catalogue of the Types kept in the collections of Museo Civico di Storia Naturale di Milano. VIII. Types of Decapod Crustacea (annotated catalog)	» 253
CALEGARI G. - Dadi preistorici e protostorici. Problematica ed inventario dei reperti italiani più significativi	» 284
ZUFFI M. - Su <i>Podareis muralis maculiventris</i> (Werner, 1891) melanica in risaia a Bereguardo (Pavia) (<i>Reptilia Lacertidae</i>)	» 293
ALESSANDRELLO A. & TERUZZI T. - <i>Palaeoaphrodite raetica</i> n. gen. n. sp., a new fossil polychaete annelid of the Rhaetic of Lombardy	» 297
BONFIGLIO L. & LATINO M. T. - Primo rinvenimento di un vertebrato fossile (<i>Testudo</i> cfr. <i>hermanni</i>) nell'isola di Lipari (Isole Eolie, Messina, Sicilia) (<i>Reptilia Testudinidae</i>)	» 301
PONTI G. - U, Th, Hf, LREE, Sc, elementi maggiori e minori nelle dioriti Melirola- Sorico (Gravedona, Lago di Como-Bellinzona, Canton Ticino)	» 309
ALESSANDRELLO A. & TERUZZI G. - <i>Eunicites phoenicius</i> n. sp., a new fossil polychaete annelid of the Cenomanian of Hakel, Lebanon	» 321
<i>Recensione</i>	» 326
<i>Società Italiana di Scienze Naturali</i> - Consiglio Direttivo per il 1986	» 327
<i>Museo Civico di Storia Naturale di Milano</i> - Personale scientifico, tecnico ed am- ministrativo (1986)	» 327
<i>Cronaca Sociale della Società Italiana di Scienze Naturali:</i>	
Adunanze sociali	» 328
Contributi straordinari	» 329
Contents	» 330
Indice	» 331

(continua dalla terza pagina di copertina)

La Società concede agli Autori 50 estratti gratuiti senza copertina. Chi ne desiderasse un numero maggiore o con la copertina stampata è tenuto a farne richiesta sul dattiloscritto o sulle prime bozze. I prezzi sono i seguenti, più IVA, imballo e spese postali:

	25	50	75	100	150	200	300
Pagg. 4:	L. 25.000	L. 30.000	L. 35.000	L. 45.000	L. 55.000	L. 70.000	L. 90.000
» 8:	» 40.000	» 45.000	» 50.000	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 105.000
» 12:	» 50.000	» 65.000	» 75.000	» 90.000	» 105.000	» 125.000	» 165.000
» 16:	» 55.000	» 70.000	» 80.000	» 95.000	» 110.000	» 130.000	» 170.000

La copertina stampata (su cartoncini comuni) è considerata come 4 pagine, non cumulabili con quelle del testo e pertanto il suo prezzo va calcolato a parte. Per la stampa urgente degli estratti il listino non viene applicato ma vengono conteggiati i tempi effettivi di lavorazione. Preventivi eventuali su richiesta.

