

La Ostracofauna plio-pleistocenica della Sezione Vrica in Calabria (con considerazioni sul limite Neogene/Quaternario)

Maria Luisa COLALONGO
Istituto di Geologia e Paleontologia
Università di Bologna

Giancarlo PASINI
Laboratorio di Geologia Marina
del C.N.R., Bologna

(manoscritto ricevuto il 28 novembre 1979
accettato il 18 gennaio 1980)

KEY WORDS — *Crustacea (Ostracoda), Plio-Pleistocene, Calabria, Taxonomy, Stratigraphy.*

RIASSUNTO — Vengono illustrati i risultati delle ricerche effettuate sugli Ostracodi rinvenuti nella Sezione Vrica (Crotone, Calabria), proposta come stratotipo del limite Neogene/Quaternario al «X INQUA Congress» (Birmingham 1977). La Sezione Vrica è stata suddivisa in 3 intervalli biostratigrafici (Selli et al. 1977), per ognuno dei quali viene fornito l'elenco delle forme determinate e sono espresse considerazioni di carattere stratigrafico riguardanti le Ostracofaune.

Viene inoltre messo in evidenza che nell'ambito di un breve tratto di sezione, situato a cavallo del limite Neogene/Quaternario (qui definito in base alla comparsa del primo ospite nordico, il *Cytheropteron testudo*), 1) si verificano numerose comparse di Ostracodi, 2) si verificano comparse e scomparsa di forme planctoniche (principalmente Foraminiferi) probabilmente utili per il riconoscimento del limite Neogene/Quaternario in aree extramediterranee, 3) esistono altri elementi, riguardanti la magnetostratigrafia e le datazioni geocronometriche, per correlazioni a vasto raggio.

Sono infine descritti 4 nuovi generi e 46 nuove specie di Ostracodi; di 130 forme, tra le numerose determinate nei 275 campioni presi in esame, viene data la distribuzione stratigrafica lungo tutta la sezione.

ABSTRACT — [Plio-Pleistocene Ostracoda of the Vrica Section in Calabria, with remarks on the Neogene/Quaternary Boundary] - The Ostracofauna of the Vrica Section (Crotone, Calabria), proposed at X INQUA Congress (Birmingham 1977) as Neogene/Quaternary Boundary Stratotype, is here described. The Vrica Section has been subdivided into 3 biostratigraphic units (Selli et al. 1977); for each of these units the list of the ostracodes identified is drawn up, and stratigraphic observations regarding the Ostracofauna are reported.

Moreover it is pointed out that, within a short interval including the Neogene/Quaternary boundary (drawn in correspondence of the FAD of the first «cold guest» i.e. *Cytheropteron testudo*), several FADs of ostracodes, as well as FADs and LADs of planktonic forms, are recorded; the FADs and LADs of these planktonic forms (mainly Foraminifera) are likely to be useful for recognizing the Neogene/Quaternary boundary in extra-Mediterranean areas. Regarding the same interval other data useful for long range correlations (geochronometric datings, geomagnetic reversals) are also available.

Finally 4 new genera and 46 new species of Ostracoda are described; for 130 of the many forms recognized in the 275 samples examined, the stratigraphic distribution throughout the section is given.

PREMESSA (*)

Qualche anno fa è stata misurata e campionata presso Crotone (Calabria) la Sezione Vrica, che si è poi rivelata particolarmente interessante per lo studio del limite Neogene/Quaternario.

I risultati preliminari delle ricerche effettuate sulla Sezione Vrica furono presentati al «2nd Symposium on the Neogene-Quaternary Boundary» (Bologna-Crotone 1975; v. Pasini et al. 1975).

(*) Lavoro pubblicato con il concorso finanziario del Laboratorio di Geologia Marina del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Bologna).

Un secondo lavoro più completo, in cui la Sezione Vrica viene proposta come stratotipo del limite Neogene/Quaternario, è stato presentato al «X INQUA Congress» (Birmingham 1977; v. Selli et al. 1977), durante il Joint Meeting della «Inqua Subcommission on the Plio-Pleistocene Boundary» e del «IGCP Working Group on Project N. 41: the Boundary between the Neogene and Quaternary». Tale lavoro illustra i principali risultati delle ricerche biostratigrafiche effettuate da paleontologi italiani fino al 1977 sul Nannoplancton calcareo, sui Pollini, sui Foraminiferi planctonici e bentonici, sui Molluschi, sugli Ostracodi e sui Pesci della Sezione Vrica, come

pure i risultati di alcune datazioni geocronometriche di un livello cineritico intercalato nella sezione. Durante lo stesso meeting Nakagawa ha presentato un altro lavoro, effettuato da ricercatori giapponesi, riguardante il paleomagnetismo, il Nannoplancton calcareo, i Pollini e i Foraminiferi della Sezione Vrica (Nakagawa 1977).

A conclusione del suddetto joint meeting veniva redatto un documento in cui si diceva in particolare: « The participants of the Meeting support the suggestion to take the Vrica Section (Crotone in Italy) as the N/Q boundary stratotype, and find it necessary to further a detailed complex study of this section ». Accogliendo questo suggerimento, abbiamo deciso di approfondire lo studio dell'Ostracofauna della

Sezione Vrica, particolarmente ricca e ben conservata, che era già stata oggetto di una nota preliminare (Colalongo & Pasini 1977).

LA SEZIONE VRICA

La Sezione Vrica, situata circa 4 km a Sud di Crotone (v. Fig. 1), è una successione continua ben esposta di argille siltose di mare profondo, la cui età va dal Pliocene medio al Pleistocene inferiore.

L'intera sezione ha uno spessore di oltre 400 metri, ma in questo lavoro saranno presi in esame solo i 300 metri stratigraficamente più alti, comprendenti il limite Neogene/Quaternario (v. tabb. 1, 2). Questo

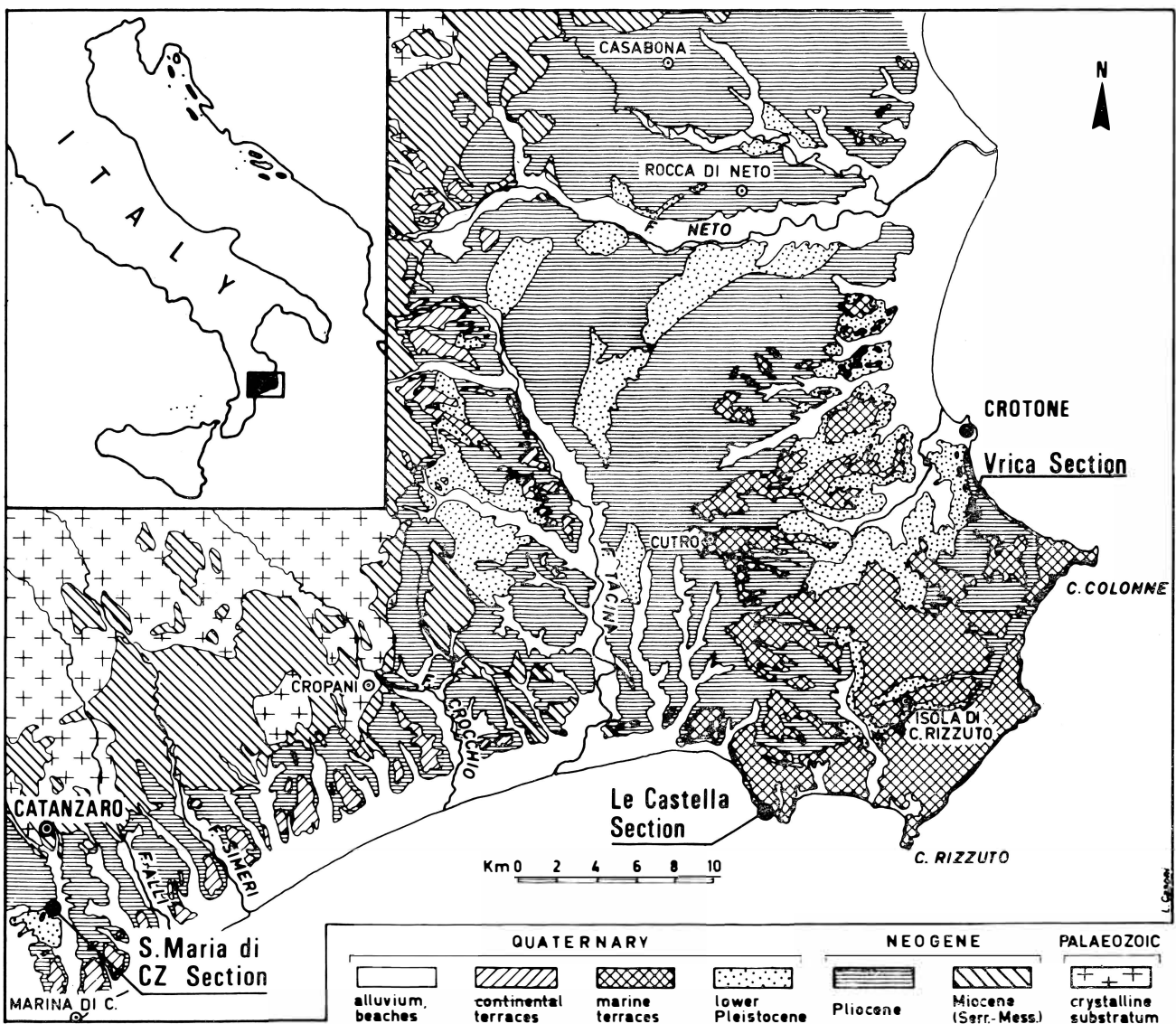


Fig. 1 - Ubicazione della Sezione Vrica; sono indicate anche le sezioni di S. Maria di Catanzaro e di Le Castella (da Selli *et al.* 1977).

intervallo superiore è costituito da argille marnoso-siltose grigie e grigio-azzurre a stratificazione indistinta, molto ricche in Foraminiferi planctonici e bentonici e in Ostracodi; esse contengono anche Nannoplancton calcareo, Pollini, Molluschi e, subordinatamente, Diatomee, Silicoflagellati, Radiolari, Ottocoralli, Brachiopodi, Pteropodi ed Echinodermi (Pasini *et al.* 1975, Selli *et al.* 1977).

Alle argille sono intercalati numerosi strati pelitici fittamente laminati, aventi generalmente uno spessore di pochi decimetri; la laminazione è piano-parallela, indisturbata. Queste laminiti contengono gesso, limonite, jarosite, minerali che possono formarsi facilmente per alterazione dei solfuri di ferro. Esse sono molto ricche in forme planctoniche, mentre le forme bentoniche sono quasi assenti.

A differenza delle argille a cui sono intercalate, le laminiti hanno fornito varie centinaia di Pesci, quasi sempre ben conservati e con le pinne e le squame in posizione fisiologica (Landini & Menesini 1978). Dai caratteri fisici, mineralogici e paleontologici sopra menzionati risulta che queste laminiti, depostesi evidentemente in periodi durante i quali la ventilazione del fondo marino era scarsissima, sono interpretabili come sapropels (Pasini 1980).

Circa 100 m sotto il top della Sezione Vrica si osservano quattro livelli costituiti in prevalenza di sabbia molto fine, argilla sabbiosa o silt aventi una potenza di 2-5 cm, intercalati alle argille e molto ravvicinati. Il più alto di questi livelli (*m* in tabb. 1 e 2) è ricco in cenere vulcanica a frammenti vetrosi pressoché inalterati; su questi frammenti è stata effettuata una datazione col metodo delle tracce di fissione, che ha fornito un'età di $2,07 \pm 0,33$ M.A., e una datazione col metodo K/Ar, che ha fornito un'età di $2,2 \pm 0,2$ M.A.. Immediatamente sopra al livello *m* fu raccolto un grosso blocco di pomice perfettamente conservata, la cui età K/Ar è risultata di $2,0 \pm 0,1$ M.A. (Savelli & Mezzetti 1977, Selli *et al.* 1977).

Lungo la sezione sono stati raccolti 275 campioni, tutti esaminati ai fini del presente studio.

ANNOTAZIONI STRATIGRAFICHE

Come risulta da Selli *et al.* 1977, la Sezione Vrica è stata suddivisa in tre intervalli biostratigrafici indicati, dal basso all'alto, con le lettere X, Y, Z. Qui di seguito viene illustrata e commentata la distribuzione verticale degli Ostracodi contenuti in detti intervalli (v. tabb. 1 e 2), esclusi quelli appartenenti ai generi *Krithe* e *Parakrithe*, che costituiranno l'oggetto di una prossima nota. Nel trarre le conclusioni stra-

tigrafiche si è tenuto conto anche delle specie ritenute « spazzate » (displaced), ma considerate sostanzialmente coeve al resto della Ostracofauna in base ai dati della letteratura e alle esperienze personali degli scriventi. Il limite Plio-Pleistocene è stato posto in corrispondenza della comparsa del primo « ospite nordico » rinvenuto lungo la sezione, e cioè il *Cytheropteron testudo*. E ciò in armonia con i criteri suggeriti da De Stefani 1876 e 1891, riaffermati più esplicitamente da Rovereto 1925, di fatto seguiti dagli stratigrafi negli anni successivi e poi chiaramente stabiliti al 18° Congresso Geologico Internazionale (Londra 1948). Infatti in detto congresso è stato affermato che il limite N/Q deve essere posto in corrispondenza della prima indicazione di deterioramento climatico nelle successioni neogeniche italiane in base a cambiamenti nelle faune marine.

Com'è noto, questo criterio è stato poi ribadito in successivi congressi, meetings, simposi (v. Colalongo e Sartoni 1977).

INTERVALLO X

Il tratto in esame ha uno spessore di m 178; esso va dalla base del tratto di sezione qui considerato sino alla comparsa del primo « ospite freddo » (cioè *Cytheropteron testudo*), comparsa che, come già detto, viene assunta in questo lavoro come indicatrice del limite Plio-Pleistocene.

L'intervallo X rappresenta quindi, sia per la sua posizione stratigrafica sia per il contenuto microfau-nistico, la porzione terminale del Pliocene superiore.

L'Ostracofauna è costituita da un numero relativamente basso di specie, presenti quasi costantemente in tutti i campioni. Le forme determinate sono:

Specie considerate in posto:

- Agrenocythere pliocenica* (Seguenza)
- Argilloecia acuminata* G. W. Müller
- Argilloecia* sp.
- Bosquetina rhodiensis* Sissingh
- Bythoceratina scaberrima mediterranea* n. subsp.
- Bythocypris lucida* (Seguenza)
- Bythocypris obtusata* (Sars)
- Cytherella robusta* n. sp.
- Cytheropteron bifidum* n. sp.
- Cytheropteron circumactum* n. sp.
- Cytheropteron ionicum* n. sp.
- Cytheropteron* cf. *lancei* Carbonel
- Cytheropteron venustum* Bonaduce, Ciampo & Masoli
- Henryhowella* ex gr. *asprerrima* (Reuss)
- Henryhowella* sp.
- Macrocypris adriatica* Breman
- Paijenborchella malaensis cymbula* Ruggieri
- « *Pedicythere* » *tessellata* Bonaduce, Ciampo & Masoli
- Pseudocythere caudata* Sars

Quasibuntonia radiatopora (Seguenza)
Quasibuntonia sculpta (Seguenza)
Rectobuntonia inflata n. sp.
Rectobuntonia miranda Bonaduce, Ciampo & Masoli
Zabythocypris antemacella (Maddocks)

Specie considerate spiazzate:

Carynocythereis carinata (Roemer)
Cytheromorpha reticulata n. sp.
Hemicytherura gracilicosta Ruggieri
Kangarina abyssicola (G. W. Müller)
Leptocythere bacescoi (Rome)
Occultocythereis dobrni Puri
Pseudocytherura calcarata (Seguenza)
Semicytherura acuticostata (Sars)
Xestoleberis communis G. W. Müller

Rivestono particolare importanza stratigrafica *Z. antemacella*, *P. caudata* e *M. adriatica*; queste specie infatti compaiono al tetto del Pliocene superiore non solo nella Sezione Vrica e nel Crotonese, ma anche in altre regioni italiane (Marche).

Analogo significato stratigrafico sembrano avere «*Pedicythere*» *tessellata*, *C. venustum* (citato nel Recente da Bonaduce, Ciampo e Masoli, 1975) e *R. miranda* (citata nel Recente dai sunnominati AA. e nel Pleistocene da Ruggieri e Sprovieri 1977). Tuttavia i ritrovamenti di questo gruppo di specie sono ancora troppo scarsi per poter dedurre dati stratigrafici di una certa sicurezza.

Altre forme che potrebbero avere valore stratigrafico, quantunque di nuova istituzione, sono *Rectobuntonia inflata* n. sp. e *Bythoceratina scaberrima mediterranea* n. subsp. La prima compare nella Sezione Vrica e in tutto il Crotonese subito prima di *C. testudo*; la seconda è presente in molti terreni italiani, sedimentatisi in mare profondo, a partire dal tetto del Pliocene superiore.

Nell'ambito dell'intervallo X, rappresentante un periodo di tempo relativamente modesto, non sono state notate significative scomparsi di specie, a parte quella di *A. pliocenica*. L'ultimo ritrovamento di tale forma nella Sezione Vrica si ha in prossimità del limite Plio-Pleistocene; esso non corrisponde però, con tutta probabilità, alla reale estinzione o scomparsa della specie nel Bacino del Mediterraneo. Infatti uno degli scrittori (M.L.C.) ha rinvenuto Ostracofaune ricche di *A. pliocenica* (con tutta la serie delle mute immature) sia in campioni del Crotonese contenenti *Globorotalia truncatulinoides*, sia in campioni delle Marche con frequenti *Hyalinea baltica*. Si tratta di campioni prelevati non in serie; essi tuttavia, pur con le relative riserve, fanno credere che *A. pliocenica* si estingua non nel Pliocene superiore, ma entro il Pleistocene inferiore.

INTERVALLO Y

Ha uno spessore di m 61; si estende dalla comparsa di *Cytheropteron testudo* a quella di *Hyalinea baltica* e corrisponde in via di massima al piano Santerniano (Ruggieri e Sprovieri, 1977). L'intervallo, ricco di specie e di individui, annovera, oltre alle specie dell'intervallo sottostante, anche le seguenti forme:

Specie considerate in posto:

Bathocythere vanstraateni Sissingh
«*Buntonia*» *parva* n. sp.
Buntonia textilis Bonaduce, Ciampo & Masoli
«*Bythoceratina*» *foveolata* n. sp.
«*Bythoceratina*» *poligonia* n. sp.
Cluthia praekeiji n. sp.
Cytheropteron alatum Sars
Cytheropteron cristatum n. sp.
Cytheropteron punctatum Brady
Cytheropteron pseudoalatum n. sp.
Cytheropteron rectum n. sp.
Cytheropteron retrosulcatum n. sp.
Cytheropteron rotundatum G. W. Müller
Cytheropteron cf. *rotundatum* G. W. Müller
Cytheropteron ruggierii Pucci
Cytheropteron terebratum n. sp.
Cytheropteron testudo Sars
Cytheropteron trapezium n. sp.
Cytheropteron triangulum n. sp.
Cytheropteron sp.
Henryhowella ex gr. *sarsii* (G. W. Müller)
Macrocypris sp.
Paramacrocypris arcuata n. gen. n. sp.
Pedicythere sp.
Saia limbata n. sp.
Tuberculocythere infelix (Bonaduce, Ciampo & Masoli)
Tuberculocythere quadrituberculata n. gen. n. sp.
Tuberculocythere tetrapteron (Bonaduce, Ciampo & Masoli)
Typhlocythere ovata n. sp.
Typhlocythere ruggierii Bonaduce, Ciampo & Masoli
«*Typhlocythere*» *producta* n. sp.
Typhloeocytherura calabra n. gen. n. sp.

Specie considerate spiazzate:

Callistocythere flavidofusca (Ruggieri)
Callistocythere macilenta Ciampo
Callistocythere praecincta Ciampo
Eucytherura gibbera G. W. Müller
Eucytherura orthogonia n. sp.
Leptocythere macella Ruggieri
Leptocythere multipunctata (Seguenza)
Leptocythere rara (G. W. Müller)
Leptocythere sp.
Loxoconcha cf. *bonaducei* Ciampo
Loxoconcha moncharmonti Ciampo
Microcytherura angulosa (Seguenza)
Microcytherura nigrescens G. W. Müller
Neocytherideis vricae n. sp.
Paracytherois mediterranea Bonaduce, Ciampo & Masoli
Polyclope demulderi Sissingh

Polycope reticulata G. W. Müller
Procytherideis subspiralis (Brady, Crosskey & Robertson)
Semicytherura amorphia Bonaduce, Ciampo & Masoli
Semicytherura calabra Ruggieri
Semicytherura crotoniensis n. sp.
Semicytherura delicata n. sp.
Semicytherura incondita n. sp.
Semicytherura cf. *inversa* (Seguenza)
Semicytherura paradoxa (G. W. Müller)
Semicytherura pulchella n. sp.
Semicytherura rara (G. W. Müller)
Semicytherura terebrata n. sp.
Semicytherura sp.

Da quanto sopra elencato risulta che numerose sono le comparse di forme rispetto all'intervallo sottostante; alcune di esse possono essere utili per individuare il limite Plio-Pleistocene in assenza dei classici ospiti nordici. Ad esempio, contemporaneamente a *C. testudo*, compaiono *C. alatum*, *C. rotundatum* e *P. arcuata*; tale concomitanza può essere significativa in quanto è già stata notata da uno degli scrittori (M.L.C.) in altre regioni italiane, quali ad esempio le Marche. Inoltre pochi metri sopra la comparsa di *C. testudo* si ha quella di *C. punctatum* (considerato « ospite nordico » da Ruggieri 1973), specie però non facilmente utilizzabile per il limite N/Q in quanto piuttosto rara nei terreni italiani.

I risultati dello studio delle Ostracofaune dell'intervallo Y (facente parte di una sezione fittamente campionata come quella della Vrica) possono notevolmente contribuire a costruire una biostratigrafia del basso Pleistocene basata sugli Ostracodi. Numerose infatti sono in questo intervallo le comparse di forme importanti (già note nel Pleistocene inferiore in base alla letteratura) di cui si può meglio precisare la posizione stratigrafica. Ci si riferisce in particolar modo a: *C. ruggierii* e *P. subspiralis* (Colalongo, 1968; Ruggieri et al. 1977); *B. textilis*, *C. flavidofusca* (Ruggieri e Sprovieri 1977); *T. ruggierii*, *M. nigrescens*, *S. calabra*, *E. gibbera* (Ruggieri, 1976); *P. demulderi*, *P. reticulata* (Sissingh, 1972); *L. macella* (Ruggieri, 1975); *C. macilenta*, *C. praecincta* (Ciampo, 1976).

Nell'intervallo Y sono state inoltre rinvenute specie di recente istituzione, segnalate sino ad ora solo nel Recente, quali *T. infelix*, *T. tetrapteron*, *P. mediterranea*, *S. amorphia*.

Significativa la comparsa di *B. vanstraateni* (pochi metri sopra il primo rinvenimento di *C. testudo*) che già è stata segnalata nel Pleistocene inf. da Greco, Ruggieri e Sprovieri 1974. I dati dei suddetti AA. e quelli derivanti sia dal presente studio, sia da altri studi condotti dagli scrittori in altre regioni italiane, tendono ad escludere che *B. vanstraateni* compaia (almeno per quanto riguarda i terreni italiani e forse

tutti quelli del Mediterraneo) nell'ambito del Pliocene, come affermato da Breman 1975 b.

Tra le specie istituite nel presente lavoro, quelle la cui comparsa nel Pleistocene è confermata in altre località sono: *T. ovata*, *C. pseudoalatum*, *T. calabra*, « *B.* » *poligonia*, *S. limbata*, *T. quadrituberculata*, *N. vrica*.

INTERVALLO Z

Ha uno spessore di m 67; va dalla comparsa di *Hyalinea baltica* (e *Macrocypris ligustica*) sino al termine della sezione e corrisponde (pro parte) al piano Emiliano di Ruggieri e Sprovieri 1977.

L'Ostracofauna è sempre molto ricca di specie; a quelle elencate nell'intervallo sottostante si aggiungono:

Specie considerate in posto:

Bairdia conformis (Terquem)
Bythocythere elliptica n. sp.
Cluthia undata n. sp.
Cytheropteron aduncum n. sp.
Cytheropteron agile n. sp.
Cytheropteron crassum n. sp.
Cytheropteron dubium n. sp.
Cytheropteron garganicum Bonaduce, Ciampo & Masoli
Cytheropteron monoceros Bonaduce, Ciampo & Masoli
Cytheropteron pinnatum n. sp.
Cytheropteron rapipunctatum n. sp.
Macrocypris ligustica Bonaduce, Masoli & Pugliese
Pedicythere polita n. sp.
Ruggieriella decemcostata n. gen. n. sp.
Tuberculocythere batrachoides n. gen. n. sp.
Typhlocythere carinata n. sp.

Specie considerate spazzate:

Callistocythere sp. 1
Callistocythere sp. 2
Callistocythere cf. *littoralis* (G. W. Müller)
Callistocythere rastrifera (Ruggieri)
Cytheromorpha nana Bonaduce, Ciampo & Masoli
Cytherura curta n. sp.
Cytherura levireticulata n. sp.
Eucythere curta Ruggieri
Eucythere pubera Bonaduce, Ciampo & Masoli
Eucytherura complexa (Brady)
Leptocythere ramosa (Rome)
Loxocauda decipiens (G. W. Müller)
Loxocauda sp.
Loxoconcha napoliana Puri
Loxoconchidea minima Bonaduce, Ciampo & Masoli
Microcytherura sp.
Monoceratina mediterranea Sissingh
Semicytherura crispata n. sp.
Semicytherura quadridentata (Hartmann)
Triebelina raripila (G. W. Müller)

Urocythereis cf. *flexicauda* Bonaduce, Ciampo & Masoli
Xestoleberis dispar G. W. Müller

Da notare la comparsa (contemporanea a quella di *Hyalinea baltica*) di *M. ligustica*, specie istituita su materiale recente e rinvenuta frequentemente dagli scriventi in terreni pleistocenici con *H. baltica* della Calabria e dell'Appennino centrale (versante adriatico).

Tra le forme considerate « spazzate » è opportuno ricordare, a conferma di quanto risulta dalla letteratura, la comparsa di specie considerate sino ad ora esclusive del Pleistocene. Esse sono: *E. complexa*, *C. rastrifera*, *C. nana*, *S. quadridentata* (segnalata a partire dall'Emiliano in Ruggieri 1976) e *T. raripila* (segnalata dal Siciliano in Ruggieri 1976).

Nell'intervallo Z compaiono anche forme note sino ad ora solo in sedimenti attuali come *C. gargaricum*, *C. monoceros*, *L. decipiens*, *L. minima*, *E. pubera*.

Tra le specie istituite nel presente lavoro, quelle la cui posizione stratigrafica è confermata da ritrovamenti in altre località dell'Italia sono *B. elliptica*, *P. polita*, *C. undata*, *T. batrachoides*, *R. decemcostata*, *T. carinata*.

IL LIMITE NEOGENE/QUATERNARIO

Dopo una breve rassegna dei caratteri dell'Ostracofauna negli intervalli X, Y e Z, ci sembra opportuno esprimere alcune considerazioni sul limite Neogene/Quaternario, la cui definizione rappresenta uno dei principali obiettivi per cui è stata campionata e studiata la Sezione Vrica. Detto limite è stato tracciato nel presente lavoro in corrispondenza della comparsa del primo ospite nordico *Cytheroan testudo*, per le ragioni già esposte all'inizio di questo capitolo; contemporaneamente a *C. testudo* compaiono in questa sezione anche *C. alatum*, *C. rotundatum* e *Paramacropypris arcuata*.

Prendiamo ora in considerazione l'intervallo stratigrafico, comprensivo del limite Neogene/Quaternario, che va da circa 2 metri sotto il letto del livello *e* all'orizzonte cineritico *m*; questo intervallo, che d'ora in poi chiameremo « intervallo *e-m* », ha uno spessore di circa 36 m e rappresenta un lasso di tempo relativamente breve, considerando l'alta velocità di sedimentazione della Sezione Vrica (non meno di 17-28 cm/1000 anni: v. Selli *et al.* 1977, p. 197).

Nell'intervallo *e-m* si può notare anzitutto un alto numero di comparse di Ostracodi, sia per quanto riguarda le forme in posto (v. tab. 1) (che comprendono anche un secondo ospite nordico, *Cytheroan punctatum*), sia per quanto riguarda le forme « spazzate » (v. tab. 2), che vanno considerate ovviamente

con le dovute riserve. Si può affermare quindi che all'altezza del limite Neogene/Quaternario si ha un vistoso mutamento nella composizione dell'Ostracofauna.

Da tutto ciò risulta evidente che in base agli Ostracodi anche in altre sezioni stratigrafiche (entro una certa area attualmente non ben definibile) il limite Neogene/Quaternario dovrebbe essere ben riconoscibile, o quanto meno dovrebbe essere individuabile un ristretto intervallo entro cui tale limite va tracciato. Ovviamente la distribuzione stratigrafica di molte delle specie citate nelle tabelle 1 e 2 dovrà essere verificata attraverso ulteriori studi.

Ma gli Ostracodi, in quanto forme bentoniche, mal si prestano per correlazioni ad ampio raggio, per le quali sono indubbiamente preferibili le forme planctoniche.

Nell'intervallo *e-m* della Sezione Vrica si verificano però anche eventi paleontologici (scomparsa e comparsa) interessanti i Foraminiferi planctonici; questi eventi, già in parte segnalati da Colalongo & Sartoni 1977, sono i seguenti: LAD (= Last Appearance Datum) di *Globorotalia acostaensis* e di *Globigerinoides obliquus extremus*; FAD (= First Appearance Datum) di *Neoglobobulimina dutertrei* s.s., di *Globigerina calabra*, di *Globigerina cariacensis*, di *Globigerinoides tenellus*, di *Globorotalia hessi*. Sempre nell'ambito dell'intervallo *e-m* altri due dati sono da ricordare: il prevalere degli individui sinistrorsi di *Neoglobobulimina pachyderma* e la comparsa (v. Pelosio *et al.*, 1980) di *Gephyrocapsa oceanica* (*sensu* Gartner 1977 e Raffi & Rio 1979). Per quanto riguarda la successione cronologica di tutti questi eventi si vedano le tabelle 1 e/o 2. Quasi tutte le forme planctoniche sopra segnalate risultano avere, in base alla letteratura, un'ampia diffusione geografica e un LAD o un FAD oscillante attorno al limite Neogene/Quaternario: molte di esse infatti sono già state usate da alcuni AA. per tracciare localmente detto limite (v. Colalongo & Sartoni 1977, pp. 210-211). Va segnalato inoltre che dettagliate ricerche (ormai al termine) sui Foraminiferi planctonici della Sezione Vrica stanno mettendo in luce le comparse di diverse altre forme — in parte note, in parte nuove per la scienza — nell'ambito dell'intervallo *e-m*; in particolare si è osservato in questo intervallo un incremento di specie di relativamente grandi dimensioni appartenenti al genere *Globigerina* (Colalongo & Sartoni 1980, in preparazione). I LAD e i FAD di molte delle specie sopra nominate (*G. acostaensis*, *G. obliquus extremus*, *N. dutertrei*, *G. calabra*, *G. cariacensis*, *G. tenellus*) e di quelle attualmente in studio sono state notate da uno degli scriventi (M.L.C.) nella stessa posizione

stratigrafica anche in sezioni della Romagna e nel DSDP Site 132.

Per confermare la distribuzione stratigrafica di tutte le forme planctoniche a cui si è qui accennato sono necessarie ovviamente, come già si è detto per gli Ostracodi, ulteriori verifiche e accertamenti. Tuttavia appare evidente fin d'ora che nella Sezione Vrica esiste una serie di eventi paleontologici (FAD e LAD) interessanti forme planctoniche e più o meno contemporanei alla comparsa del primo ospite nordico; tali eventi dovrebbero permettere di riconoscere il limite N/Q nelle varie successioni plio-pleistoceniche sia mediterranee che extramediterranee.

Oltre che per gli eventi paleontologici sopra ricordati, l'intervallo *e-m* risulta particolarmente interessante anche per i dati geocronometrici e magnetostratigrafici. Il tetto di questo intervallo corrisponde infatti ad un livello (*m*) ricco di cenere vulcanica (situato 25 m sopra il FAD di *C. testudo*), la cui età è compresa fra $2,07 \pm 0,33$ e $2,2 \pm 0,2$ M.A. (v. par. « La Sezione Vrica » nel presente lavoro). Tale livello coincide esattamente con la base di una zona a polarità magnetica normale (« Normal Polarity Subzone 1 » in Nakagawa *et al.*, 1977); considerando l'intervallo di errore delle datazioni geocronometriche sopra menzionate, si può ammettere che questa inversione di polarità corrisponda alla base dell'Olduvai (1,91 M.A. secondo Mc Dougall 1977 (1). In tal caso la scomparsa di *G. obliquus extremus* e la comparsa di *G. oceanica* (*sensu* Gartner, 1977 e Raffi & Rio, 1979; v. tabb. 1 e 2) avverrebbero nella Sezione Vrica presso la base dell'Olduvai.

Una situazione simile si ha nella Sezione del Santerno, ove gli eventi biostratigrafici più rilevanti e comuni alla Sezione Vrica in prossimità del limite N/Q sono in successione, dal basso verso l'alto: FAD di *Gephyrocapsa oceanica* (Pelosio, Raffi & Rio, 1979), LAD di *Globigerinoides obliquus extremus* (Colalongo, 1968), primi livelli con prevalenza di *Neoglobobulimina pachyderma* ad avvolgimento sinistrorso (Colalongo, 1968 e dati non pubblicati). In verità nella Sezione del Santerno il LAD di *G. obliquus extremus*

e il FAD di *G. oceanica* precedono, e non seguono come nella Sezione Vrica, la comparsa del primo ospite nordico, che nel Santerno però è *A. islandica* e non *C. testudo*. Comunque tali eventi (LAD di *G. obliquus extremus* e FAD di *G. oceanica*) precedono anche nella Sezione del Santerno (come già si è visto per la Sezione Vrica) una zona a polarità magnetica normale, entro cui si ha la prima comparsa di *A. islandica* (Kukla *et al.*, 1979). Kukla *et al.* (*op. cit.*) attribuiscono tale zona al Reunion; nel contempo però riportano due datazioni elio/uranio di coralli raccolti in corrispondenza della suddetta zona paleomagnetica, da cui risultano età di $1,9 \pm 0,1$ e $1,8 \pm 0,1$ M.A.; pertanto anche questa zona sembra attribuibile all'Olduvai (v. Mc Dougall, 1977).

Dalle considerazioni sopra effettuate relativamente alle Sezioni della Vrica e del Santerno (2) sembra che il LAD di *G. obliquus extremus* e il FAD di *G. oceanica* abbiano una notevole importanza stratigrafica, in quanto:

- 1) sono da annoverare tra gli eventi, relativi ai planctonici, più prossimi al limite N/Q posto secondo la sua più rigorosa definizione, cioè in base alla comparsa del primo ospite nordico. Ciò vale anche per il DSDP site 132 (Colalongo, Rio & Wezel, 1980);
- 2) rappresentano un valido mezzo di confronto e di correlazione con le sezioni extra-mediterranee, perché già utilizzati da numerosi stratigrafi;
- 3) si verificano in prossimità della base di una zona a polarità magnetica normale, identificabile probabilmente con l'Olduvai.

Quest'ultimo dato sembra contrastare con quanto affermato da Haq *et alii* 1977, che pongono il LAD di *G. obliquus* e il FAD di *G. oceanica* presso il tetto dell'Olduvai. Si deve però tener presente che i sunnominati AA. considerano il LAD di *G. obliquus*, e non quello di *G. obliquus extremus*; il *G. obliquus* in Haq *et al.* (*op. cit.*) è quasi certamente identificabile col *G. ex gr. obliquus* della Sezione Vrica, che scompare circa 40 m più in alto dell'*extremus* (v. Co-

(1) Per sottolineare l'importanza dell'intervallo *e-m* per la definizione del limite Neogene/Quaternario ci sembra opportuno richiamare a questo punto la International Stratigraphic Guide (Hedberg 1976), in cui si afferma (p. 84): « Particularly useful points for boundary-stratotypes of chronostratigraphic units include biostratigraphic horizons in marine sequences with abundant planktic fossils, points that can be dated accurately by radiometric determinations, and points of magnetic reversal ».

(2) Si trascurano volutamente in questa discussione le ben note sezioni di S. Maria di Catanzaro e di Le Castella: la prima perché risulta appartenere interamente al Quaternario (Pasini *et al.*, 1977 b, Ruggieri & Sprovieri, 1977) la seconda perché presenta, a nostro avviso, problemi biostratigrafici non ancora del tutto risolti (v. anche Pelosio *et al.*, 1979).

lalongo in Selli *et al.*, 1977 e tabb. 1, 2), entro la « Normal Polarity Subzone 1 » di Nakagawa *et al.* 1977. Inoltre è possibile che la *G. oceanica* in Haq *et al.* (*op. cit.*) non corrisponda esattamente alla *G. oceanica* sensu Gartner 1977 e Raffi & Rio 1979. Pertanto la contraddizione tra i dati relativi alle Sezioni della Vrica e del Santerno e quelli di Haq *et al.* (*op. cit.*) è probabilmente solo apparente.

In conclusione. Il criterio stabilito nel 18° Congresso Geologico Internazionale (Londra 1948) di porre il limite Neogene/Quaternario nelle successioni plio-pleistoceniche italiane praticamente in corrispondenza della comparsa dei primi ospiti nordici era già stato precedentemente applicato da numerosi AA; tale criterio fu poi ribadito con insistenza in successivi congressi, simposi e meetings. D'altra parte nessun altro criterio sostitutivo è stato mai proposto sino ad oggi da organismi internazionali. Per tali motivi il limite Neogene/Quaternario nel presente lavoro non poteva non essere posto in coincidenza con la comparsa di *Cytheropteron testudo*, primo ospite nordico della Sezione Vrica. Tuttavia ciò che è stato chiaramente stabilito e ribadito nei congressi internazionali ha trovato difficoltà non indifferenti nella pratica applicazione (soprattutto nella estrapolazione del limite Neogene/Quaternario alle sezioni oceaniche); pertanto il problema del limite Neogene/Quaternario si è trascinato avanti per decenni senza trovare una soddisfacente soluzione. Quali i motivi? Pensiamo che siano fondamentalmente tre: 1) il limite Neogene/Quaternario non è stato mai ancorato (prima della proposta della Sezione Vrica) ad una sezione valida; 2) è stato basato su cambiamenti nella fauna marina mediterranea (o, meglio ancora, centro-mediterranea) considerati indicativi di un deterioramento climatico che non poteva avere però ovunque e contemporaneamente la stessa intensità; 3) è stato fissato da vari AA. in concomitanza con la comparsa nelle sezioni plio-pleistoceniche italiane di forme bentoniche (cioè gli « ospiti freddi ») senza che accanto a tale comparsa (molto condizionata dai fattori ambientali locali) venissero segnalate in una adeguata sezione stratotipica altri eventi interessanti forme planctoniche; oppure è stato identificato con il FAD di forme planctoniche, quali *Globorotalia truncatulinoides*, la cui comparsa nel Mediterraneo è poi risultata molto sfasata rispetto a quella degli ospiti nordici.

Il punto 1) è superato dal fatto che la Sezione Vrica presenta tutti i requisiti necessari per definirvi lo stratotipo del limite Neogene/Quaternario (Hedberg, 1976, Selli *et al.*, 1977); gli altri punti sono superati dal fatto che nell'ambito di un bre-

ve intervallo (*e-m*) abbracciante il limite Neogene/Quaternario si ha non soltanto una serie di comparse di Ostracodi, ma anche una serie di FAD e LAD di forme planctoniche (v. tabb. 1 e 2) penecontemporanei alla comparsa del primo ospite nordico. I FAD e i LAD di queste forme planctoniche — di cui alcune sono già note nella letteratura per la loro ampia diffusione geografica e per la loro posizione stratigrafica (v. Colalongo & Sartoni 1977, pp. 210-211), altre attualmente in corso di studio — consentendo correlazioni ad ampio raggio, dovrebbero permettere di riconoscere con buona approssimazione il limite N/Q anche al di fuori delle sezioni italiane; e ciò pur ottemperando sostanzialmente a quanto già deliberato in numerosi congressi e pur rispettando una prassi in uso da parecchi decenni.

In tal modo si verrebbe praticamente a trasformare, in accordo con Colalongo & Sartoni 1977, l'attuale limite Neogene/Quaternario, basato su indicazioni climatiche locali, cioè sulla comparsa nel Mediterraneo di forme bentoniche « fredde », in un limite biostratigrafico « esportabile » e riconoscibile anche in regioni extramediterranee.

LA OSTRACOFAUNA

In questo capitolo sono riportate brevi annotazioni su alcune (87) fra le specie di Ostracodi rinvenute e determinate nella Sezione Vrica; di esse viene data talvolta la distribuzione verticale e geografica quale risulta ad uno degli scriventi (M. L. Colalongo) in base a ricerche non ancora pubblicate. Segue poi la descrizione di 4 generi e 46 specie nuove per la Scienza.

Non sono qui trattate le specie appartenenti ai generi *Krithe* e *Parakrithe* poiché si è ritenuto opportuno farne oggetto di una nota a parte.

Per comodità del lettore le forme già note nella letteratura e quelle nuove sono riunite in due gruppi distinti e per ordine alfabetico. Tutti gli esemplari sono stati depositati presso l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna.

Agrenocythere pliocenica (Seguenza, 1880) - (Tav. 1, fig. 1). Figure recenti in Benson 1972 (p. 77; t. 3, ff. 3, 4; t. 5, ff. 3, 4; ff. 44-50 in testo). È stata rinvenuta solo nel tratto pliocenico della sezione in esame ove la sua scomparsa, con tutta probabilità, non è da considerarsi corrispondente alla estinzione della specie; infatti si rinvencono livelli molto ricchi di questa specie entro il Pleistocene inf. del Crotonese e delle Marche. *A. pliocenica* è stata

segnalata anche nel Calabriano della Sicilia (Greco, Ruggieri & Sprovieri, 1974).

Argilloecia acuminata G. W. Müller, 1894 - (Tav. 1, figg. 3, 4). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 26; t. 8, ff. 1-5). È presente, rara, in tutta la sezione. Si rinviene abbastanza comunemente nei terreni pliocenici e pleistocenici delle Marche e della Romagna.

Argilloecia sp. - (Tav. 1, fig. 2). Abbastanza simile per caratteri interni ad *A. acuminata*, se ne distingue essenzialmente per avere margine ventrale più rettilineo ed estremità postero-dorsale più regolarmente arrotondata. Rarissima in tutta la sezione.

Bairdia conformis (Terquem, 1878) - (Tav. 1, figg. 5-8). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 2; t. 6, ff. 5, 6). La specie è abbastanza comune nel Quaternario italiano e nel Recente del Mediterraneo. Essa è stata segnalata anche nel Pliocene sup. (Terquem 1878, Colalongo 1966); queste segnalazioni andrebbero con tutta probabilità riviste ed inquadrare secondo conoscenze più recenti delle microfaune plioceniche e del limite Pio-Pleistocene. Nella Sezione Vrica *B. conformis* è presente soltanto nella porzione più recente dell'intervallo quaternario.

Bathocythere vanstraateni Sissingh, 1971 - (Tav. 4, figg. 7-8). Figure recenti in Breman 1975 (t. VIII, f. 112). È presente negli intervalli Y e Z della Sezione Vrica. È diffusa anche nel Pleistocene del Mar Tirreno.

Bosquetina rhodiensis Sissingh, 1972 - (Tav. 2, figg. 1-4). Descrizione ed illustrazione del tipo in: Sissingh 1972 (p. 92; t. 6, ff. 1-3); figurata anche

in Breman 1975 (p. 61; t. 8, ff. 115a, b). Sissingh 1972 identifica *B. carinella* figurata in Colalongo 1965 (t. 11, f. 2) con la sua *B. rhodiensis*. Gli autori della presente nota, condividendo tale identificazione, ritengono opportuno far rientrare anche *B. aff. rhodiensis* di Breman 1975 nella variabilità della specie in oggetto, in quanto si è potuto constatare che sono presenti nello stesso campione individui con o senza punteggiatura sulla superficie laterale. *B. rhodiensis* è presente dalla base fin quasi al tetto della Sezione Vrica.

Buntonia textilis Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 2, figg. 5, 6). Figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 55; t. 33, ff. 1-5); Breman 1975 (p. 61; t. VIII, f. 119). Rara nella sezione Vrica; la sua comparsa, però, sembra assumere un buon significato stratigrafico, poiché si verifica 18 metri circa sopra quella di *C. testudo*. Anche in altre regioni italiane (ad es. Marche) *B. textilis* è presente in terreni quaternari precedenti la comparsa di *Hyalinea baltica*.

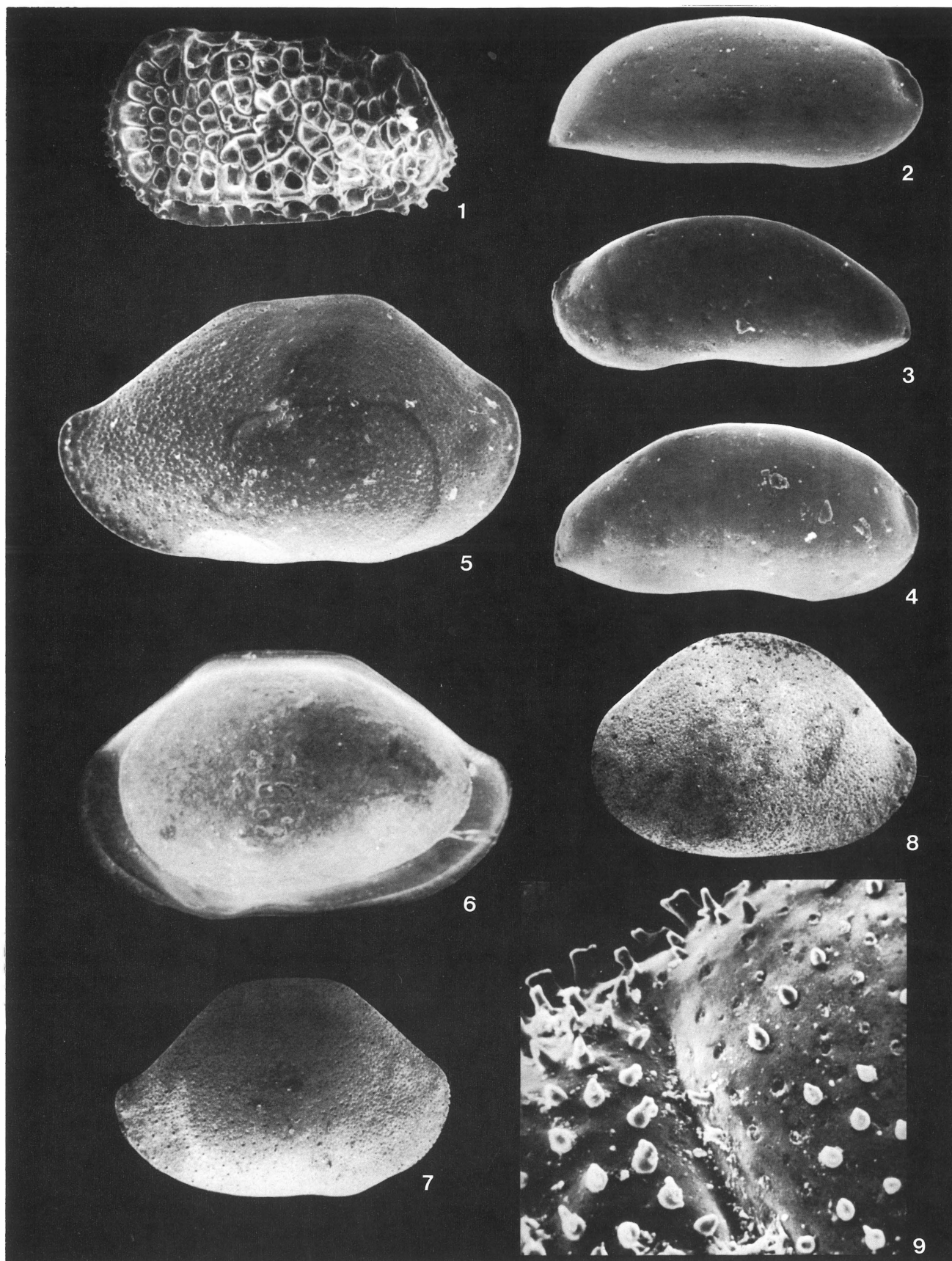
Bythocypris lucida (Seguenza, 1880) - (Tav. 2, figg. 7, 8). Figure recenti in Dieci & Russo 1964 (p. 56; t. 14, f. 7) e Sissingh 1972 (p. 78; t. 3, ff. 8, 9). Comune lungo tutta la sezione in esame, più frequente nell'intervallo X. È in genere una specie abbastanza frequente nei terreni italiani a partire dal Miocene.

Bythocypris obtusata (Sars, 1866) - (Tav. 2, figg. 9, 10). Figure in: Sars 1923 (p. 65; t. XXX, f. 1); Colalongo 1965 (p. 88; t. X, ff. 4, 5); Sissingh 1972 (p. 79; t. 3, ff. 10, 11); Breman 1975 (p. 43, t. II, f. 11). Comune in tutti i campioni della Sezione Vrica raccolti da circa metà dell'intervallo X fin quasi al livello *r*.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

- Fig. 1 - *Agrenocythere pliocenica* (Seguenza). Valva sinistra in norma laterale (x 40); Sezione Vrica, Pliocene.
 Fig. 2 - *Argilloecia* sp. Valva destra in norma laterale (x 76); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 3-4 - *Argilloecia acuminata* G. W. Müller. 3) valva sinistra in norma laterale (x 76); 4) valva destra in norma laterale (x 76); Sezione Vrica, Pliocene.
 Figg. 5-8 - *Bairdia conformis* (Terquem). 5) valva destra in norma laterale (x 76); 6) interno della valva destra (x 40); 7) valva destra in norma laterale (x 40); 8) valva sinistra in norma laterale (x 46); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 9 - *Bythoceratina scaberrima mediterranea* n. subsp. Paratipo. Particolare della valva sinistra (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Callistocythere flavidofusca (Ruggieri, 1950). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 36; t. 12, ff. 6-11); Breman 1975 (p. 51; t. 7, f. 94). Rare valve mature presenti fin dall'intervallo Y della sezione in esame.

Callistocythere cf. littoralis (G. W. Müller, 1894) - (Tav. 5, fig. 4). Confrontabile per contorno e dimensioni con *C. littoralis*, se ne distingue soprattutto per l'ornamentazione della superficie laterale, con cordoni più piatti e disposti più irregolarmente. Questa forma è presente, molto rara, nell'intervallo Z della Sezione Vrica.

Callistocythere macilenta Ciampo, 1976 - (Tav. 5, fig. 3). Descrizione e figure in Ciampo 1976 (p. 7; t. 1, ff. 7-13; t. 7, f. 2). Rara, è presente negli intervalli Y e Z della sezione Vrica. È stata rinvenuta da uno degli scriventi (M.L.C.) anche in terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna.

Callistocythere praecincta Ciampo, 1976 - (Tav. 5, fig. 1, 2). Figure e descrizione in Ciampo 1976 p. 8; t. 2, ff. 1-5). È presente, benché rarissima, nel tratto quaternario della sezione in esame (intervalli Y, Z). Si rinviene anche nel Pleistocene delle Marche e della Romagna.

Callistocythere rastrifera (Ruggieri, 1953). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 40; t. 17, ff. 11-14); Breman 1975 (p. 52; t. 7, f. 99). Si rinviene molto rara nella sezione in esame a partire dall'intervallo Z.

Callistocythere sp. 1 - (Tav. 5, fig. 5). Questa specie di *Callistocythere* è presente in pochi campioni dell'intervallo Z della sezione in esame con rare valve, sempre mal conservate. Si tratta di una forma di piccole dimensioni, allungata, dal contorno integro, caratterizzata da un cordone postero-laterale regolar-

mente arrotondato e da una scultura laterale irregolare e piatta.

Callistocythere sp. 2 - (Tav. 5, fig. 6). Specie rarissima di *Callistocythere*, presente solo nell'intervallo Z della sezione in esame con carapace di medie dimensioni mal conservato; malgrado ciò è caratteristicamente evidente, in norma laterale, la presenza di due brevi cordoni mediani che si incontrano a croce.

Carinocythereis carinata (Roemer, 1838). Illustrazioni recenti in Breman 1975 (p. 57; t. VII, f. 105). Questa specie è presente, quantunque molto rara, lungo tutta la sezione in esame. Abbastanza diffusa in terreni italiani e mediterranei dal Miocene al Recente.

Cytheromorpha nana Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 7, fig. 9). Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 114; t. 70, ff. 9-11). Molto rara, compare nell'intervallo Z della sezione in esame. *C. nana* è presente, con frequenza maggiore, anche in terreni delle Marche e della Romagna posteriori alla comparsa di *Hyalinea baltica*.

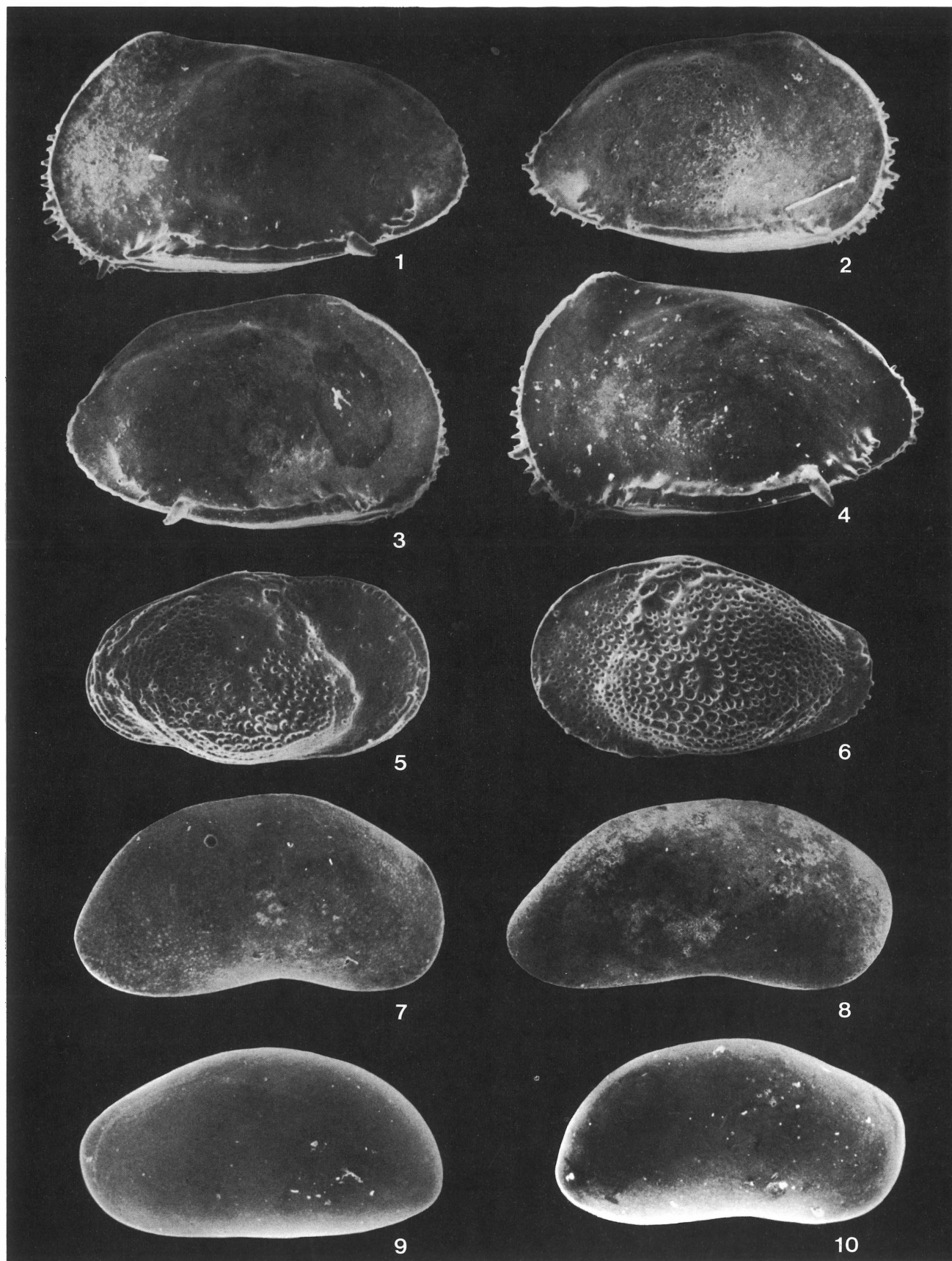
Cytheropteron alatum Sars, 1866 - (Tav. 8, figg. 1, 2). Descrizione e figure in Sars 1926 (p. 225; t. CIV, f. 1). Compare nella sezione Vrica contemporaneamente a *C. testudo*. Anche in altre regioni italiane (ad es. Marche ed Abruzzi) lo si rinviene in terreni pleistocenici più antichi della comparsa di *Hyalinea baltica*.

Cytheropteron garganicum Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 16, figg. 6-8). Descrizione e figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 91; t. 55, ff. 7-13; f. 35 in testo); Breman 1975 (p. 74; t. XII, f. 172). Compare nell'intervallo Z della Sezione Vrica. Si rinviene spesso nei terreni pleistocenici con *Hyalinea baltica* delle Marche.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2

- Figg. 1-4 - *Bosquetina rhodiensis* Sissingh. 1) valva sinistra in norma laterale (x 90); 2) valva destra in norma laterale (x 90); 3) valva destra in norma laterale (x 90); 4) valva sinistra in norma laterale (x 90); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 5-6 - *Buntonia textilis* Bonaduce, Ciampo & Masoli. 5) valva destra in norma laterale (x 93); 6) valva sinistra in norma laterale (x 93); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 7-8 - *Bythocypris lucida* (Seguenza). 7) valva destra in norma laterale (x 90); 8) valva destra in norma laterale (x 90); Sezione Vrica, Pliocene.
 Figg. 9-10 - *Bythocypris obtusata* (Sars). 9) valva sinistra in norma laterale (x 120); 10) valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pliocene.

(foto P. Ferrieri)



Cytheropteron cf. *lancei* Carbonel, 1969 - (Tav. 10, figg. 8, 9). Abbastanza simile alla specie di Carbonel, se ne distingue in norma laterale per l'andamento generale del contorno, soprattutto nella parte posteriore meno arrotondata, e per il processo caudale più evidente ed acuto. In norma dorsale l'ala appare più estesa, sempre terminante posteriormente con una spina ben sviluppata. Questa specie è comune nei sedimenti italiani pliocenici e quaternari di una certa profondità. È presente in tutta la Sezione Vrica.

Cytheropteron monoceros Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 16, figg. 9, 10). Descrizione e figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 95; t. 56, ff. 1-7); Breman 1975 (p. 74; t. 178). Abbastanza frequente nell'intervallo Z della sezione in esame. Si rinviene spesso nei terreni pleistocenici con *Hyalinea baltica* delle Marche.

Cytheropteron punctatum Brady, 1868. Figure in Sars 1928 (p. 227; t. 105, f. 1) e Sissingh 1972 (p. 139; t. 11, f. 6). Raro nella sezione in esame, compare circa 10 metri dopo *C. testudo*.

Cytheropteron rotundatum G. W. Müller, 1894. Descrizione e figure in G. W. Müller 1894 (p. 301; t. 20, ff. 4-10; t. 21, f. 20) e in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 96; t. 53, ff. 1-7, non 8). Poco frequente; è da segnalare il fatto che la sua comparsa è contemporanea a quella di *C. testudo*.

Cytheropteron cf. *rotundatum* G. W. Müller, 1894 - (Tav. 19, figg. 3, 4). Viene qui indicata provvisoriamente con questo nome una specie raffigurata, ma non descritta, da Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 138; t. 53, f. 5). Essa è molto diffusa negli intervalli Y e Z della Sezione Vrica e nei terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna; la sua comparsa è di poco successiva a quella di *C. testudo*.

Cytheropteron ruggierii Pucci, 1955 - (Tav. 19, fig. 8). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 97; t. 55, ff. 1-6). Raro, è presente negli intervalli Y e Z della Sezione Vrica. Abbastanza diffuso nei terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna precedenti alla comparsa di *Hyalinea baltica*.

Cytheropteron testudo Sars, 1870 - (Tav. 19, fig. 7). Figure recenti in Ruggieri 1977 (p. 282, f. 1 in testo). Il significato stratigrafico di questa specie e la sua fondamentale importanza per tracciare il limite Pio-Pleistocene sono stati ampiamente discussi in Ruggieri 1952, 1971, 1973, 1976, 1977, Colalongo 1966, Sissingh 1973, Colalongo & Pasini 1977. L'importanza di questa specie per il limite N/Q è dovuta anche al fatto che essa ha un'ampia diffusione orizzontale (è segnalata infatti nella letteratura in quasi tutta l'Italia e nel Mediterraneo). *C. testudo* è stato rinvenuto da uno degli scriventi (M. L. Colalongo) in numerose sezioni plio-pleistoceniche dell'Appennino settentrionale e centrale (versante padano-adriatico).

Cytheropteron venustum Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 19, figg. 5, 6). Figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 100; t. 54, ff. 9-10; t. 56, ff. 8-12; in testo f. 38); Breman 1975 (t. XI, f. 170). È presente negli intervalli X, Y e Z della Sezione Vrica.

Cytheropteron sp. - (Tav. 13, fig. 9). Questa specie è prossima a *C. bifidum* n. sp. per contorno e dimensioni. Se ne distingue però per la mancanza del reticolato posteriore, della robusta costa trasversale e di quelle a V che si rinvencono in *C. bifidum* anteriormente all'ala. L'ala a sua volta è più corta, più larga, più convessa anteriormente e più rettilinea posteriormente. Compare mezzo metro circa sotto il livello I della Sezione Vrica e si estende sino al tetto.

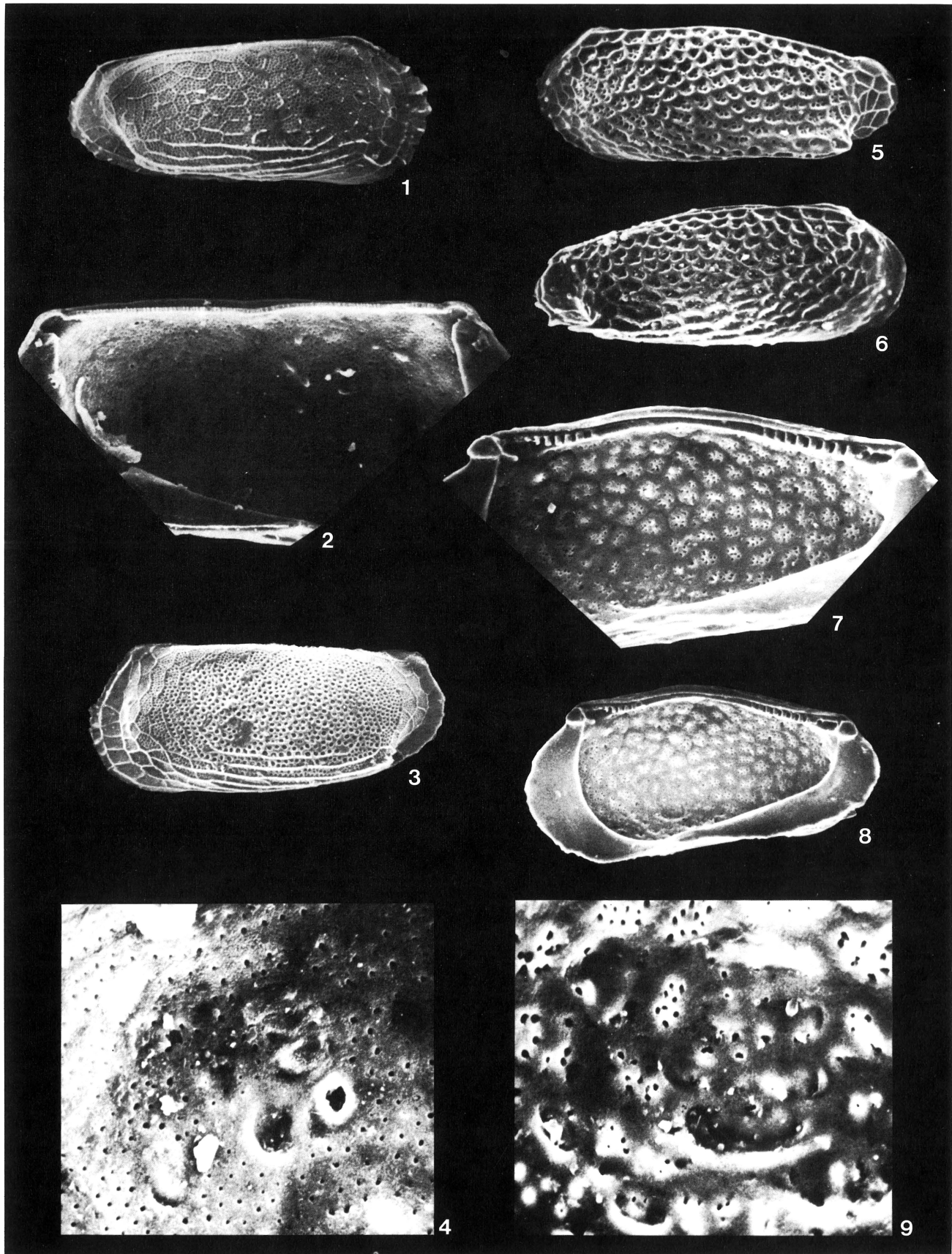
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 3

Figg. 1-4 - «*Bythoceratina*» *poligonia* n. sp. 1) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 120); 2) Olotipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 200); 3) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 110); 4) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 5 - «*Bythoceratina*» *foveolata* n. sp. Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 6-9 - «*Typhlocythere*» *producta* n. sp. Olotipo. 6) Valva destra in norma laterale (x 160); 7) Cardine della valva destra in veduta interna (x 340); 8) Interno della valva destra (x 200); 9) Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 1000); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Eucythere curta Ruggieri, 1975. Descrizione e figure in: Ruggieri 1975 (p. 433; f. 6 in testo); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 63; t. 37, ff. 9-13). Rara nell'intervallo Z della Sezione Vrica; più frequente in altre aree del Crotonese e nelle Marche.

Eucythere pubera Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 21, figg. 7, 8). Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 64; t. 37, ff. 1-8; f. 28 in testo). Rinvenuta rara nella parte superiore dell'intervallo Z della sezione in esame.

Eucytherura complexa (Brady, 1866) - (Tav. 21, fig. 3). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 85; t. 48, ff. 8-14); Breman 1975 (p. 68; t. X, f. 142). Molto rara, compare nell'intervallo Z della Sezione Vrica.

Eucytherura gibbera G. W. Müller, 1894 - (Tav. 21, fig. 6). Figure recenti in: Ciampo 1976 (t. 4, ff. 6-8); Bonaduce, Masoli & Pugliese 1977 (t. 4, f. 2). Molto rara, compare nell'intervallo Y della Sezione Vrica e si estende sino al tetto. È presente anche in terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna, sempre abbastanza rara.

Hemicytherura gracilicosta Ruggieri, 1953 - (Tav. 21, fig. 10). Figure recenti in: Uffenorde 1972 (t. 10, f. 1); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 84; t. 47, f. 10). Molto rara, si rinviene in tutti e tre gli intervalli della Sezione Vrica. È diffusa anche negli Abruzzi, nelle Marche ed in Romagna, in terreni del Pliocene superiore e del Quaternario.

Henryhowella ex gr. *asperrima* (Reuss, 1850). Sono qui indicate provvisoriamente con la denominazione *H. ex gr. asperrima* tutte le forme appartenenti al genere *Henryhowella* che presentano: coste antero-posteriori e costola dorsale nettamente in rilievo; ornamentazione costituita da un reticolato concentrico

basale ben evidente, coperto da spine più o meno numerose. In questo gruppo, però, che presenta una grande variabilità sia di dimensioni che di ornamentazioni, solo alcuni individui si possono identificare con la specie di Reuss; essi si rinvencono per lo più in campioni pliocenici. Il gruppo è frequente lungo tutta la Sezione Vrica.

Henryhowella ex gr. *sarsii* (G. W. Müller, 1894). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (t. 31, ff. 1-7). Gli individui qui indicati sotto la denominazione *H. ex gr. sarsii* presentano, come quelli appartenenti a *H. ex gr. asperrima*, una ampia variabilità, riguardante soprattutto le dimensioni e la presenza o meno delle due coste longitudinali. L'elemento che accomuna detti individui consiste nelle spine terminanti in ciuffetti, tipiche della specie di G. W. Müller 1894, che ricoprono fittamente la superficie. Gli individui in oggetto si rinvencono presso la sommità dell'intervallo Y e nell'intervallo Z della sezione Vrica; generalmente *H. ex gr. sarsii* è presente solo in terreni quaternari posteriori alla comparsa di *Hyalinea baltica* (ad es. nelle Marche).

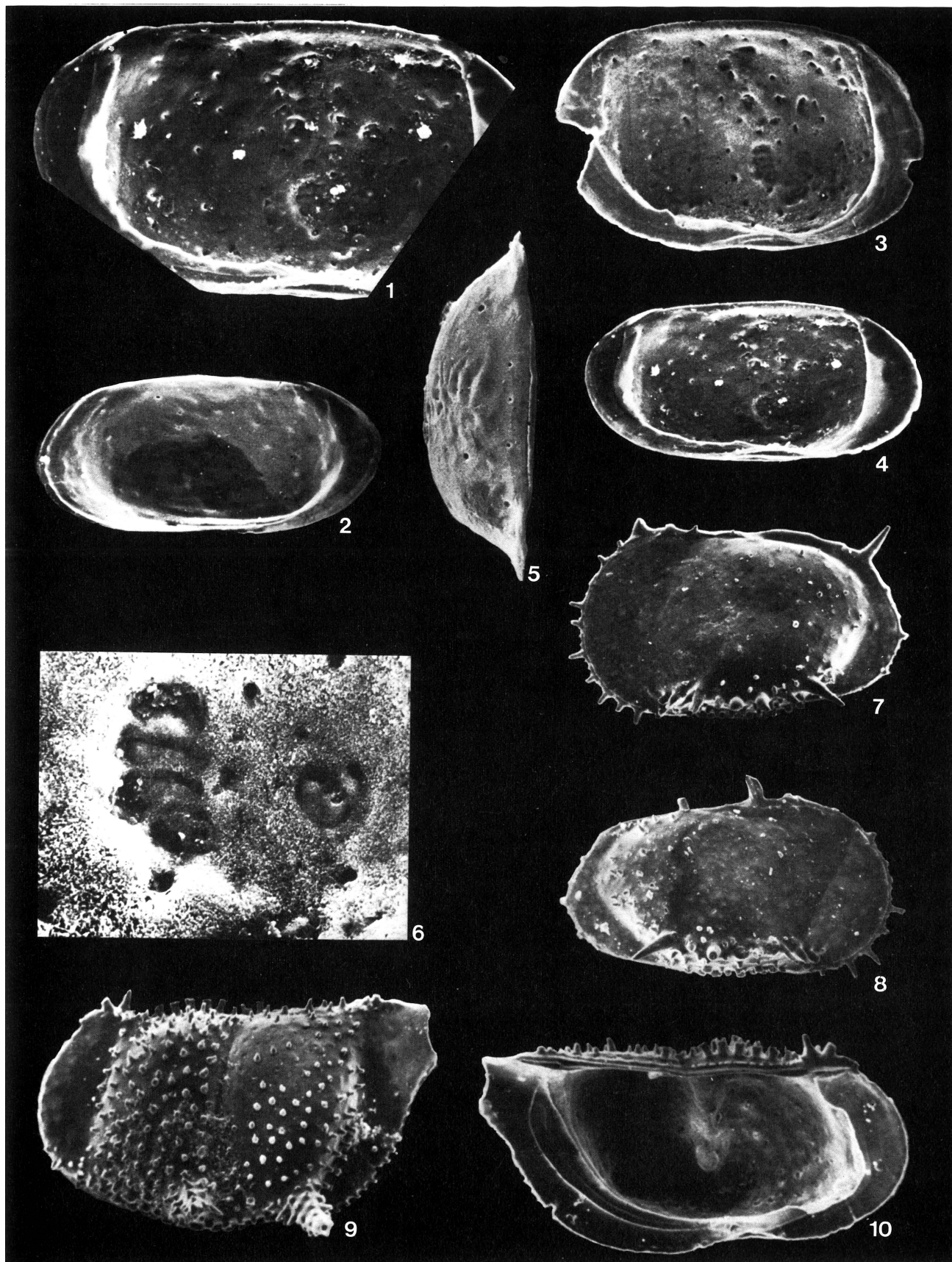
Henryhowella sp. - (Tav. 21, fig. 11; Tav. 22, fig. 1). Questa specie è caratterizzata da: grandi dimensioni; assenza quasi totale delle due coste antero-posteriori e di quella dorsale; estremità posteriore piuttosto arrotondata; superficie del carapace coperta da numerosi tubercoli. Questa forma è la più frequente nella Sezione Vrica tra quelle appartenenti al genere *Henryhowella*, ed è addirittura dominante nell'intervallo quaternario.

Kangarina abyssicola (G. W. Müller, 1894) - (Tav. 22, fig. 2). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 84; t. 17, f. 16). Rare valve mature sono state rinvenute in tutte e tre gli intervalli della sezione in esame.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 4

- Figg. 1-6 - *Bythocythere elliptica* n. sp. 1) Olotipo. Cardine della valva sinistra maschile in veduta interna (x 540); 2) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 120); 3) Paratipo. Interno della valva sinistra femminile (x 140); 4) Olotipo. Interno della valva sinistra maschile (x 120); 5) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 140); 6) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra maschile (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 7-8 - *Bathocythere vanstraateni* Sissingh. 7) Valva sinistra in norma laterale (x 40); 8) Valva destra in norma laterale (x 40); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 9-10 - *Bythoceratina scaberrima mediterranea* n. subsp. Olotipo. 9) Valva sinistra in norma laterale (x 60); 10) Interno della valva sinistra (x 60); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Leptocythere bacescoi (Rome, 1942) - (Tav. 22, fig. 10). Figure recenti in: Uffenorde 1972 (p. 61; t. IV, f. 2); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 29; t. 16 ff. 1-6); Breman 1975 (p. 49; t. VI, f. 83). Rara, è stata rinvenuta fin dall'intervallo X della Sezione Vrica. Abbastanza diffusa nei terreni pliocenici e pleistocenici del versante Adriatico, a partire dal tetto del Pliocene inferiore (Colalongo & Russo 1974).

Leptocythere macella Ruggieri, 1975 - (Tav. 23, figg. 1, 2). Descrizione e figure in: Ruggieri 1975 (p. 431, f. 4); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 32; t. 8, ff. 1-5; ff. 12-15 in testo); Bonaduce, Masoli & Pugliese 1977 (t. 2, ff. 1, 2). Rara, compare nell'intervallo Y della Sezione Vrica e si estende sin quasi al tetto.

Leptocythere multipunctata (Seguenza, 1884) - (Tav. 23, fig. 3). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 33; t. 17, ff. 4-7); Breman 1975 (p. 50; t. 6, f. 86). Nella Sezione Vrica è presente, sporadica, dall'intervallo Y sino al tetto.

Leptocythere ramosa (Rome, 1942) - (Tav. 23, fig. 4). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 33; t. 16, ff. 7-13; f. 16 in testo); Bonaduce, Masoli & Pugliese 1977 (t. 2, ff. 3, 4). Molto rara, si è rinvenuta solo nell'intervallo Z della Sezione Vrica.

Leptocythere rara (G. W. Müller, 1894). Figure recenti in: Ruggieri 1975 (p. 432, f. 5); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 34; t. 15, ff. 14-15, ff. 17, 18 in testo); Breman 1975 (p. 50; t. VI, f. 88). Molto rara, è presente sin dall'intervallo Y della Sezione Vrica. È abbastanza diffusa nei terreni pleistocenici del Parmense.

Leptocythere sp. - (Tav. 23, fig. 5). Specie del genere *Leptocythere* caratterizzata da un carapace di piccole dimensioni, allungato, con vestiboli abbastanza ampi. Non è stato possibile osservare con precisione l'andamento dei poricanali marginali, il cui collo tuttavia appare ben sviluppato. In norma laterale mostra una caratteristica depressione in prossimità dei margini (ad eccezione di quello dorsale) che è anteriormente e posteriormente più sviluppata. Una punteggiatura sottile copre la metà posteriore. Molto rara, compare nell'intervallo Y della sezione in esame e si estende sino al tetto.

Loxocauda decipiens (G. W. Müller, 1894) - (Tav. 22, figg. 4, 5). Figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 102; t. 14, f. 11). È presente solo nell'intervallo Z della Sezione Vrica, con rari individui.

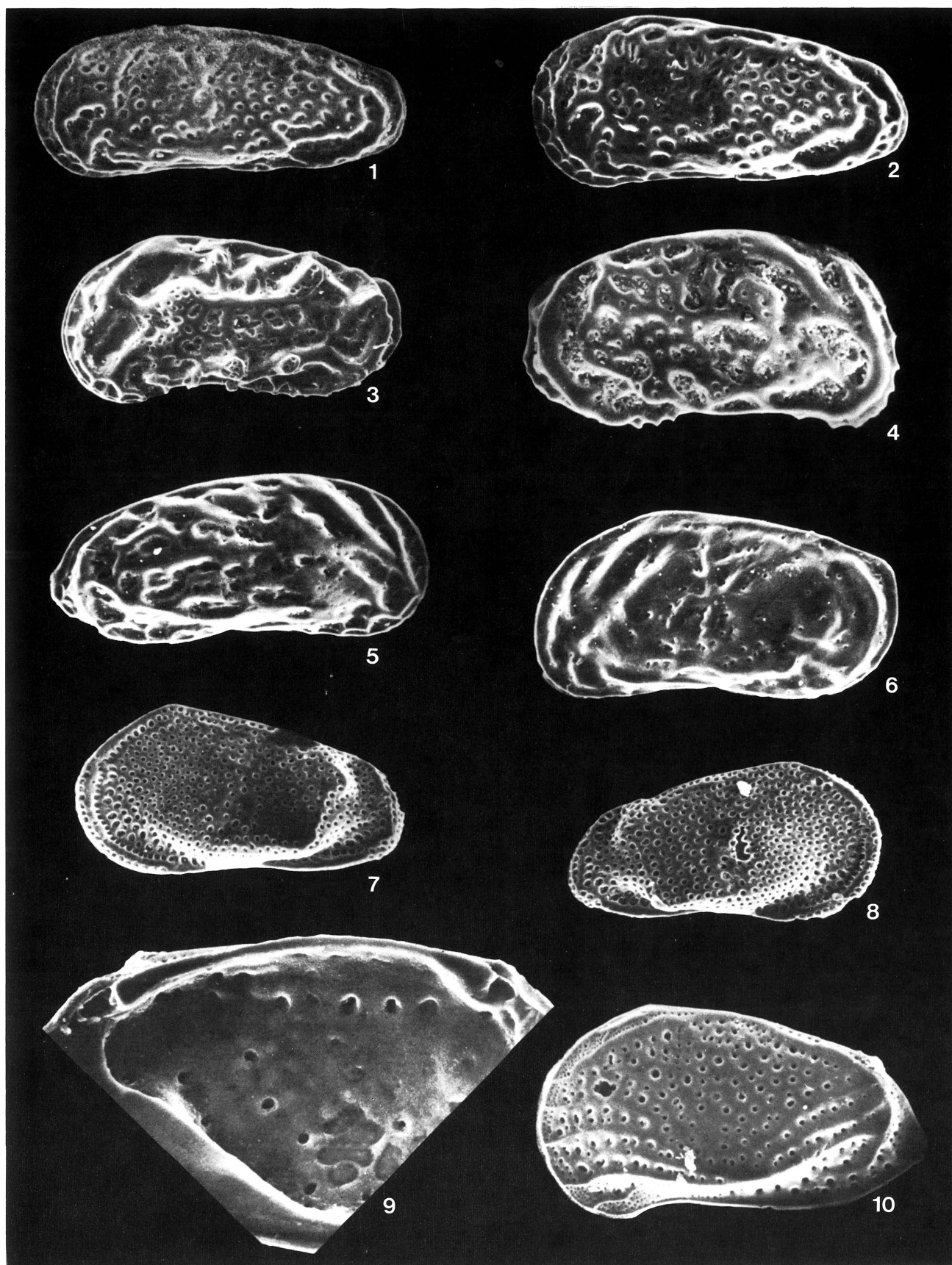
Loxocauda sp. - (Tav. 22, fig. 3). Specie di *Loxocauda* in norma laterale subrettangolare, con processo caudale corto ed ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale leggermente sinuoso in posizione mediana, unito con regolare arco al processo caudale; margine dorsale quasi rettilineo. Leggera depressione in corrispondenza dell'area muscolare. In prossimità del contorno e parallelamente ad esso sono disposte leggere coste concentriche, che diventano più rilevate ed ondulate sul rigonfiamento latero-ventrale. Nella depressione mediana è evidente una fine punteggiatura e due brevi coste longitudinali. Compare nel camp. 5 della Sezione Vrica, circa due metri sotto la base del livello *p* e si estende sporadica sino al tetto. Questa forma si rinviene anche in terreni pleistocenici delle Marche.

Loxoconcha cf. *bonaducei* Ciampo, 1971 - (Tav. 22, fig. 8). Molto simile a *L. bonaducei* nei caratteri interni e nel contorno, sia in norma laterale che dor-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 5

- Figg. 1-2 - *Callistocythere praecincta* Ciampo. 1) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 2) Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 3 - *Callistocythere macilenta* Ciampo. Valva sinistra in norma laterale (x 110); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 4 - *Callistocythere* cf. *littoralis* (G. W. Müller). Valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 5 - *Callistocythere* sp. 1. Valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 6 - *Callistocythere* sp. 2. Valva sinistra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 7-8 - *Cluthia praekeiji* n. sp. 7) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 140); 8) Valva destra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 9-10 - *Cluthia undata* n. sp. Olotipo. 9) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 340); 10) Valva sinistra in norma laterale (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



sale, se ne distingue essenzialmente per la presenza di una punteggiatura limitata quasi esclusivamente alla zona mediana. Le poche valve di questa forma rinvenute si presentano però tutte molto mal conservate e corrose, per cui le differenze con la specie di Ciampo potrebbero essere solo apparenti. Compare nell'intervallo Y e si estende sino al tetto della sezione in esame.

Loxoconcha monchamonti Ciampo, 1971 - (Tav. 22, fig. 9). Figure in Ciampo 1971 (p. 34; t. IV, f. 9; t. V, ff. 2-7; t. VII, ff. 7, 8). Compare nell'intervallo Y della sezione in esame e si estende sino al tetto. Abbastanza diffusa in terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna.

Loxoconcha napoliana Puri, 1963 - (Tav. 22, fig. 7). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 108; t. 67, ff. 1-8). Rara, è stata rinvenuta solo nell'intervallo Z della sezione in esame.

Loxoconchidea minima Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 22, fig. 6). Figure e descrizione in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 112; t. 59, ff. 1-7; f. 43 in testo). È presente nella Sezione Vrica, con rare valve mature, solo nell'intervallo Z.

Macrocypris adriatica Breman, 1975. Descritta e raffigurata da Breman 1975a (p. 210; t. II, ff. 6 a-c; t. IV, ff. 17 a-d) e da Breman 1975b (p. 80; t. II, f. 14). Questa specie può essere particolarmente importante per definire il limite Plio-Pleistocene: infatti nei terreni studiati la sua comparsa precede di poco quella di *C. testudo*.

Macrocypris ligustica Bonaduce, Masoli & Pugliese, 1977 - (Tav. 23, figg. 6-9). Descrizione e figure in Bonaduce, Masoli & Pugliese 1977 (p. 245; t. 1, ff. 1-3; f. 3 in testo). Compare alla base dell'Unità Z ed è abbastanza diffusa sino al tetto della Sezione Vrica.

Macrocypris sp. Specie di *Macrocypris* confrontabile nel contorno esterno con *M. tenuicauda* Brady 1880; la mancanza di descrizione per quanto riguarda i caratteri interni della specie di Brady non ha permesso però di controllare se si tratti della stessa specie oppure no. Nella Sezione Vrica è presente sostanzialmente solo nell'intervallo Y.

Microcytherura angulosa (Seguenza, 1880). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 89; t. 46, ff. 1-7); Breman 1975 (p. 49; t. 6, f. 82). Molto rara negli intervalli Y e Z della sezione in esame.

Microcytherura nigrescens G. W. Müller, 1884 - (Tav. 33, figg. 7, 8). Figure recenti in: Barbeito Gonzales 1971 (t. XXVII, ff. 1e-5e); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 89; t. 45, ff. 9-12). È presente, molto rara, a partire dall'intervallo Y. Abbastanza frequente nei terreni pleistocenici delle Marche, della Romagna e del Parmense.

Microcytherura sp. - (Tav. 33, fig. 9). Specie del genere *Microcytherura* caratterizzata da un carapace di piccole dimensioni, allungato, con rigonfiamento latero-ventrale culminante in una sottile cresta, parallela al margine ventrale. La superficie è coperta da una sottile punteggiatura che, in prossimità del margine anteriore, si dispone secondo un reticolo appena accennato. Molto rara, è presente nell'intervallo Z.

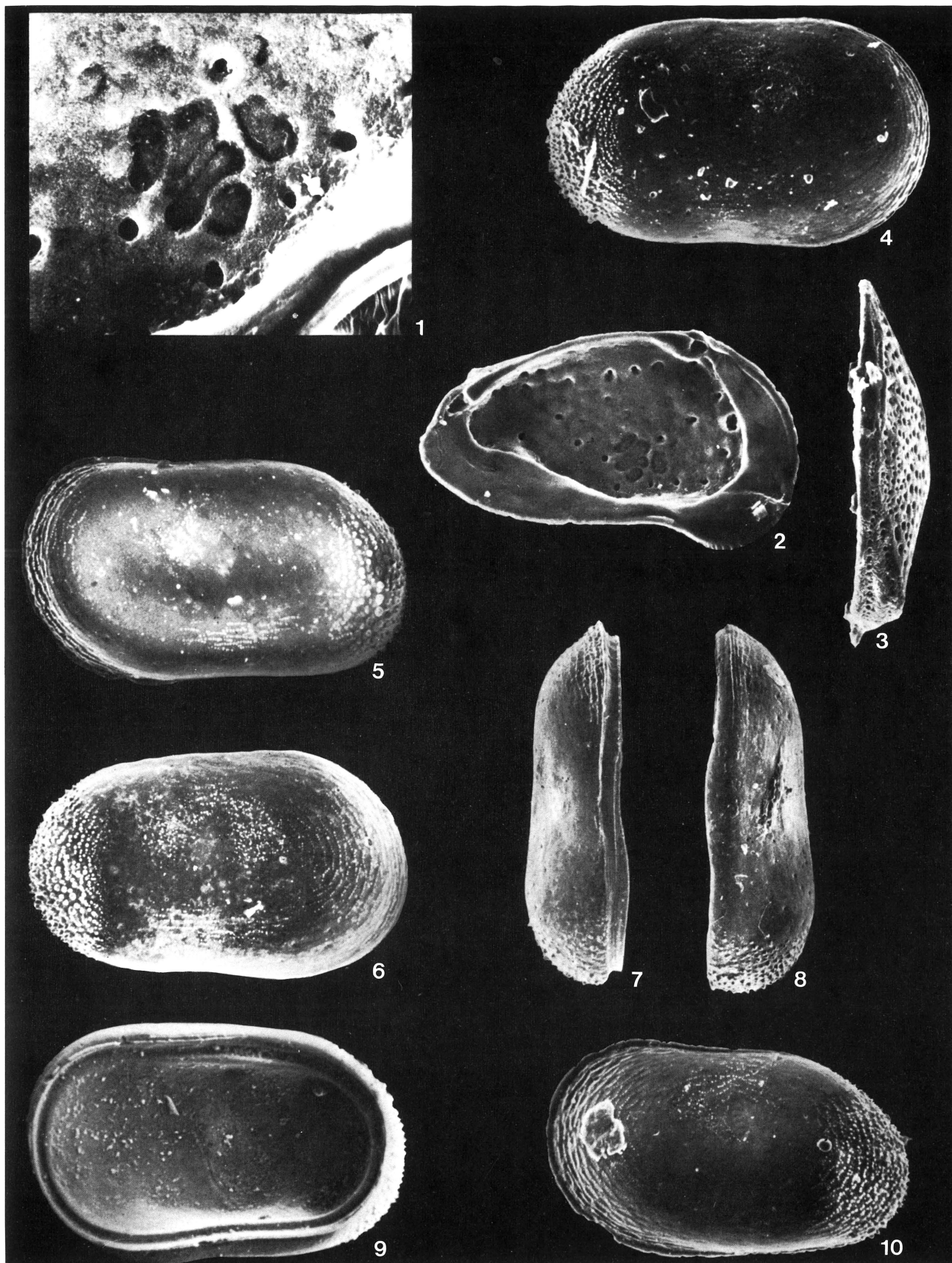
Monoceratina mediterranea Sissingh, 1972. Figure recenti in Minichelli, Pugliese & Bonaduce 1976 (t. 1, ff. 6, 7). Rarissima; si sono rinvenute poche valve, non completamente integre, nei campioni più alti della Sezione Vrica, al di sopra del livello s.

Occultocythereis dohrni Puri, 1963. Figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 50; t. 26, ff. 1-5); Breman 1975 (p. 64; t. IX, f. 125). Rarissima lungo tutta la Sezione Vrica.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 6

- Figg. 1-3 - *Cluthia undata* n. sp. 1) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 660); 2) Olotipo. Interno della valva sinistra (x 200); 3) Paratipo. Valva destra in norma dorsale (x 180); Sezione Vrica, Pleistocene.
Figg. 4-10 - *Cytherella robusta* n. sp. 4) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 60); 5) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 60); 6) Olotipo. Valva destra in norma laterale (x 60); 7) Paratipo. Valva sinistra in norma dorsale (x 60); 8) Olotipo. Valva destra in norma dorsale (x 60); 9) Olotipo. Interno della valva destra (x 60); 10) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 60); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Paijenborchella malaiensis cymbula Ruggieri, 1950 - (Tav. 24, fig. 6). Figure recenti in A Stereo-Atlas of Ostracod Shells (Vol. 1, Pt. 3, t. 1:30:162 e t. 1:30:164). Comune in tutta la sezione in esame e in molti altri terreni pliocenici e quaternari italiani; abbastanza diffusa attualmente nel Mediterraneo.

Paracytheroideis mediterranea Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975. Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 121; t. 71, ff. 1-5; f. 47 in testo). Molto rara, è presente negli intervalli Y e Z della Sezione Vrica.

« *Pedicythere* » *tessellata* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 26, fig. 3). Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 88; t. 36, ff. 12-15). Piuttosto rara, è presente fin dall'intervallo X. Si rinviene anche in terreni pleistocenici della Marche.

Pedicythere sp. - (Tav. 26, figg. 1, 2). Specie appartenente al genere *Pedicythere*, caratterizzata da una ala — sviluppata, appuntita e ornata posteriormente da numerose denticolazioni — e da due processi latero-ventrali a forma di piuma. Questa specie è abbastanza simile per la forma dei processi latero-ventrali a *P. phryne* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975; se ne distingue però per il numero (due invece di tre) di tali processi e per il contorno generale del carapace e dell'ala. Compare alla base dell'intervallo Y della Sezione Vrica.

Polycope demulderi Sissingh, 1972 - (Tav. 26, fig. 4). Figure in: Sissingh 1972 (p. 66; t. 1, f. 1); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 10; t. 3, ff. 1-5); Breman 1975 (p. 43; t. V, f. 51). Compare nella sezione in esame nell'intervallo Y, alcuni metri (circa 20) al di sopra di *C. testudo*. Questo dato biostratigrafico è confermato da rinvenimenti analoghi ad opera di uno degli scriventi in altre regioni italiane (ad es. Marche e Romagna), dove la comparsa di *P. demulderi* nel Pleistocene sembra anticipare quella di *Hyalinea baltica*. I dati « italiani » quindi sembrano

invecchiare, anche se di poco, questa specie, che fu rinvenuta da Sissingh 1972 in terreni pleistocenici di Creta assieme a *G. truncatulinoides*.

Polycope reticulata G.W. Müller, 1894. Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli (p. 14; t. 2, ff. 9, 10). Molto rara nel Quaternario della Sezione Vrica, più frequente nel Quaternario delle Marche e nel Recente del Mediterraneo.

Procytherideis subspiralis (Brady, Crosskey & Robertson, 1874). Figure sotto il nome di *Neocytherideis subspiralis*, in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (t. 35, ff. 11-14); Breman 1975 (p. 56; t. VI, f. 78). Molto rara, compare alla base dell'intervallo Y della sezione in esame e si estende sino al termine.

Pseudocythere caudata Sars, 1866 - (Tav. 26, fig. 5). Discussione recente sulla specie in Sissingh 1972. Figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 119; t. 14, ff. 9, 10); Breman 1975 (p. 78; t. IV, f. 42). Compare nella Sezione Vrica circa 20 metri prima di *C. testudo*; piuttosto rara nell'intervallo Y, diventa più frequente nell'intervallo Z.

Pseudocytherura calcarata (Seguenza, 1880) - (Tav. 26, fig. 6). Figure recenti di Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 90; t. 50, ff. 7-12). Rarissima, è presente in tutta la Sezione Vrica. Abbastanza diffusa nei terreni pliocenici e pleistocenici del Nord Italia.

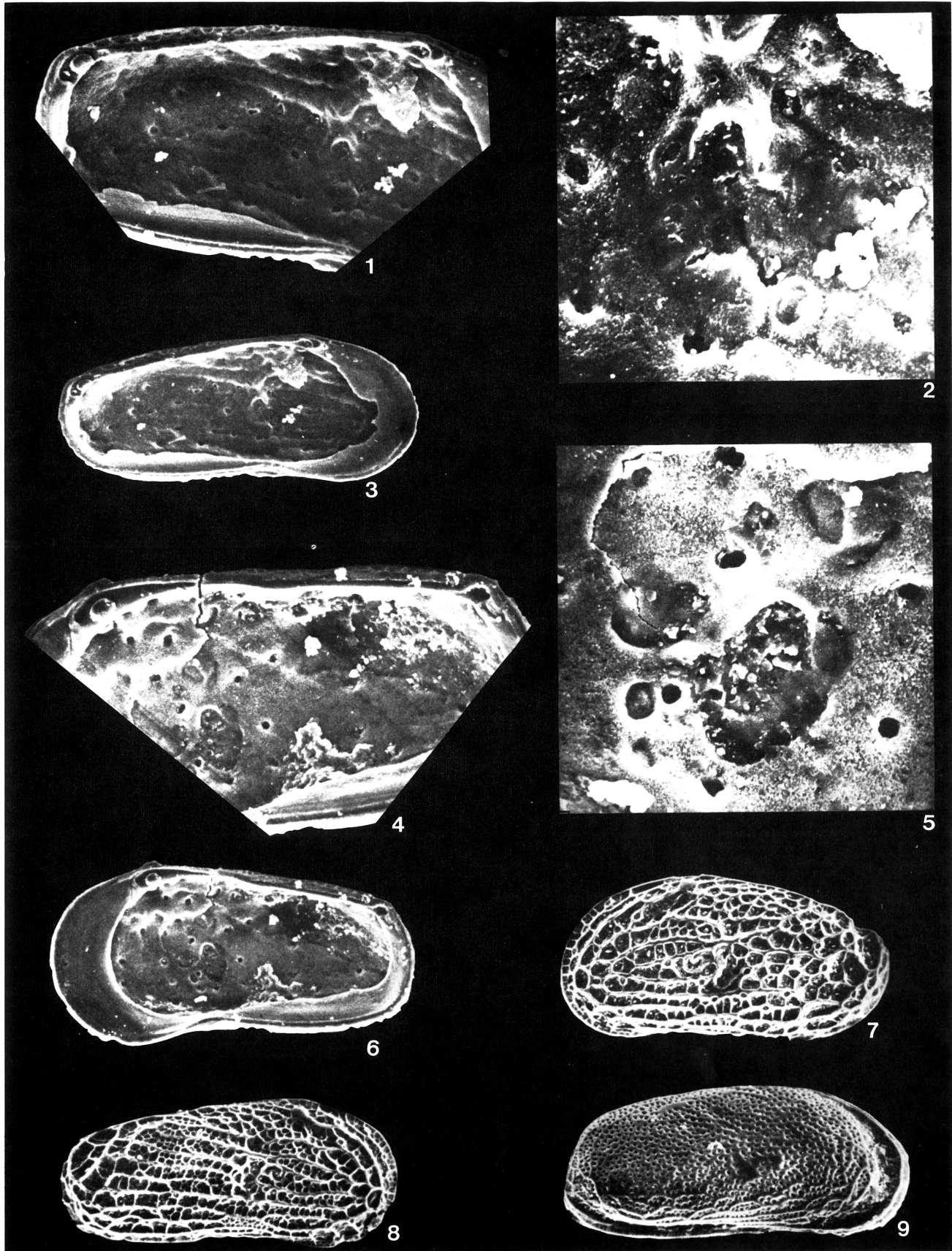
Quasibuntonia radiatopora (Seguenza, 1880) - (Tav. 27, fig. 2). Descrizione e figure in: Seguenza 1880 (pp. 193, 289; t. XVI, ff. 48, 48a); Ruggieri 1958 (p. 561; ff. 18, 19, 21); Colalongo 1965 (p. 99; t. XII, f. 2). Diffusa in quasi tutta la Sezione Vrica.

Quasibuntonia sculpta (Seguenza, 1880) - (Tav. 27, figg. 3-5). Figure in: Ruggieri 1954 (p. 562, ff. 17, 17a); Colalongo 1965 (p. 100; tav. XII, f. 3). Questa forma si rinviene quasi sempre associata a *Q.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 7

Figg. 1-8 - *Cytheromorpha reticulata* n. sp. 1) Paratipo. Cardine della valva sinistra maschile in veduta interna (x 200); 2) Paratipo. Impronte muscolari della valva sinistra maschile in veduta interna (x 660); 3) Paratipo. Interno della valva sinistra maschile (x 127); 4) Olotipo. Cardine della valva destra maschile in veduta interna (x 200); 5) Olotipo. Impronte muscolari della valva destra maschile in veduta interna (x 540); 6) Olotipo. Interno della valva destra maschile (x 120); 7) Paratipo. Valva sinistra femminile in norma laterale (x 120); 8) Olotipo. Valva destra maschile in norma laterale (x 108); Sezione Vrica, Pliocene.

Fig. 9 - *Cytheromorpha nana* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene. (foto P. Ferrieri)



radiatopora; per questo motivo, in accordo con Ruggieri (comunicaz. pers.), si è ritenuto opportuno elevare *Q. radiatopora sculpta* al rango di specie. È diffusa in quasi tutta la sezione in esame.

Rectobuntonia miranda Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 26, fig. 7). Descrizione e figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 56; t. 23, ff. 5-11; ff. 25, 26 in testo); Breman 1975b (p. 61; t. VIII, f. 119). Questa specie compare nella Sezione Vrica circa 20 metri prima di *C. testudo* e si estende sino al termine.

Semicytherura acuticostata (Sars, 1866) - (Tav. 28, fig. 2). Figure recenti in: Uffenorde 1972 (t. 11, f. 10; t. 12, f. 7); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 69, t. 40, ff. 1-5). Presente, rarissima, sin quasi dalla base della Sezione Vrica. Frequente nel Pliocene superiore e Quaternario degli Abruzzi, delle Marche e dell'Emilia-Romagna.

Semicytherura amorphia Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 28, fig. 1). Descrizione e figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 70; t. 41, ff. 1-3). Piuttosto rara, è presente solo nell'intervallo quaternario della sezione in esame.

Semicytherura calabra Ruggieri, 1976 - (Tav. 30, figg. 1, 2). Figure in: Ruggieri 1976 (p. 97, ff. 8, 9); Bonaduce, Masoli & Pugliese 1977 (tav. 4, fig. 1). I rari individui di *S. calabra* rinvenuti sono generalmente mal conservati e con superficie nettamente corrosa, per cui il confronto con le figure tipo di Ruggieri è un po' difficoltoso. Però l'analogia del contorno e della struttura generale del carapace, l'andamento della breve ala, del rilievo latero-ventrale e del rigonfiamento, la presenza appena intuibile di un reticolo poligonale nelle aree tipiche della specie, rendono giustificabile l'attribuzione a *S. calabra* dei nostri esemplari. Nella Sezione Vrica la specie compare nell'intervallo Y.

Semicytherura cf. *inversa* (Seguenza, 1880) - (Tav. 28, fig. 3). Questa specie presenta un aspetto generale del carapace ed ornamentazioni simili a *S. inversa* (osservazioni e figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975, p. 72; t. 42, ff. 1-5). Se ne distingue però per un andamento più rettilineo del margine dorsale, per un reticolato di base più regolare (individuante leggere coste longitudinali), per un diverso processo caudale e per le minori dimensioni ($L = 0,44-0,45$ mm). Il materiale molto scarso non ha permesso indagini più approfondite. Si rinviene solo negli intervalli Y e Z della Sezione Vrica.

Semicytherura paradoxa (G. W. Müller, 1894). Illustrazioni recenti in Uffenorde 1972 (t. 10, f. 8) e in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 74; t. 44, ff. 1, 2). Specie rara nella sezione in esame, limitata all'intervallo quaternario.

Semicytherura quadridentata (Hartmann, 1954) - (Tav. 19, fig. 9). Figure recenti in: Uffenorde 1972 (t. 12, f. 5); Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 75; t. 44, ff. 14, 15). Molto rara, è presente solo nell'intervallo Z. È stata rinvenuta da uno degli scriventi (M.L.C.), sempre abbastanza rara, nei terreni pleistocenici degli Abruzzi, delle Marche e della Romagna posteriori alla comparsa di *Hyalinea baltica*.

Semicytherura rara (G. W. Müller, 1894) - (Tav. 28, fig. 4). Figure recenti in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 76; t. 46, ff. 8, 9); Breman 1975 (p. 71; t. XI, f. 161). Molto rara, compare nell'intervallo Y della Sezione Vrica, poco dopo la comparsa di *C. testudo*. Finora questa specie è stata rinvenuta dagli scriventi solo in terreni quaternari.

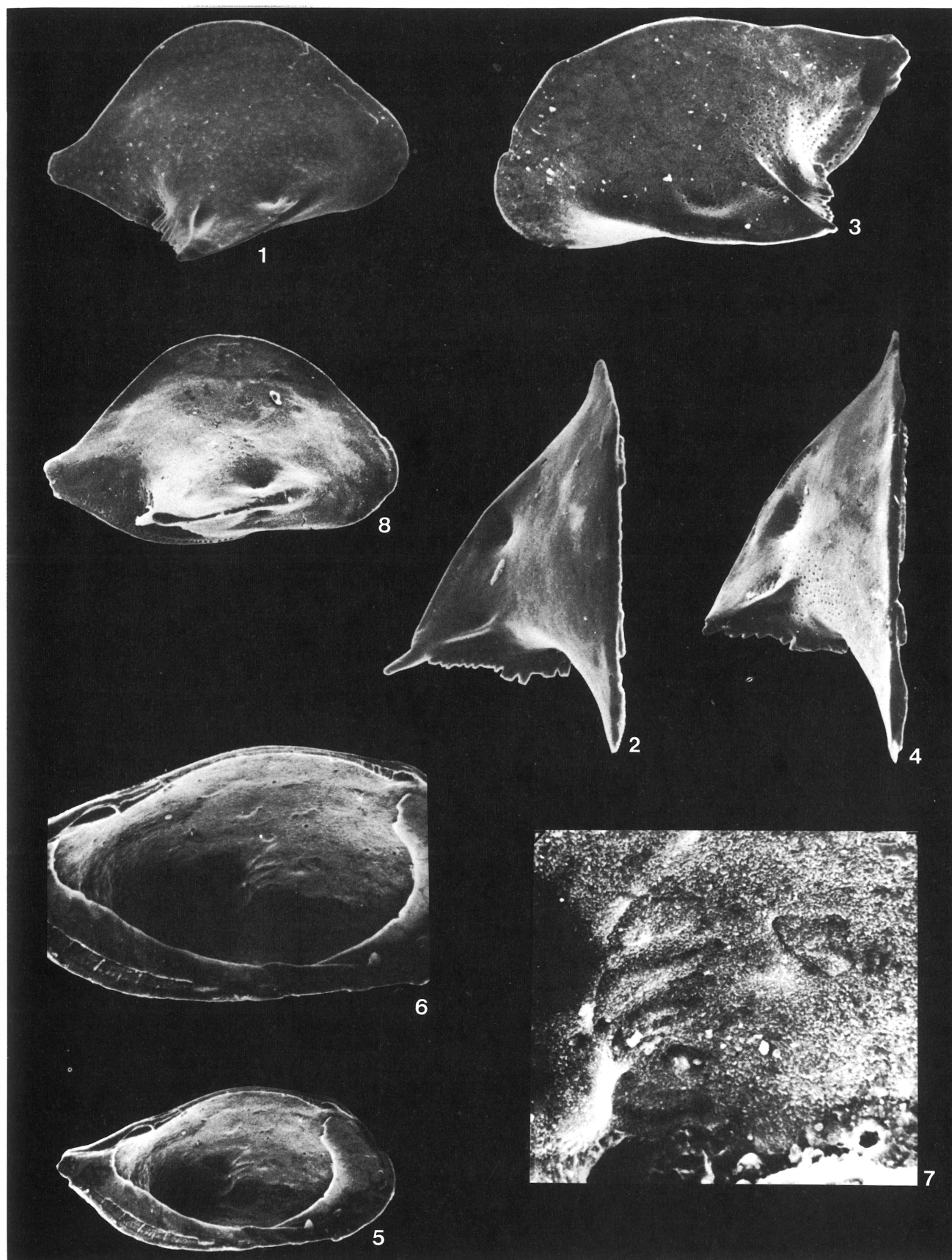
Semicytherura sp. - (Tav. 28, figg. 7, 8). Specie del genere *Semicytherura* prossima a *S. acuticostata*, da cui si distingue, in norma laterale, per avere: contorno più regolarmente sub-rettangolare, processo cau-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 8

Figg. 1-2 - *Cytheropteron alatum* Sars. 1) Valva destra in norma laterale (x 80); 2) Valva sinistra in norma dorsale (x 94); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 3-7 - *Cytheropteron rectum* n. sp. Olotipo.. 3) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 4) Valva sinistra in norma dorsale (x 120); 5) Interno della valva sinistra (x 106); 6) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 160); 7) Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 534); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 8 - *Cytheropteron pseudoalatum* n. sp. Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 80); Sezione Vrica, Pleistocene.
(foto P. Ferrieri)



dale più ridotto ed acuto, andamento delle coste più regolarmente longitudinale e processo alare meno acuto. Nella Sezione Vrica compare sin dall'intervallo Y.

Triebelina raripila (G. W. Müller, 1894). Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 23; t. 6, ff. 11, 12). Nella Sezione Vrica si rinviene rarissima solo nell'intervallo Z. Altri ritrovamenti sono da segnalare in terreni pleistocenici delle Marche, posteriori alla comparsa di *Hyalinea baltica*, e nel Recente del Mar Tirreno.

Tuberculocthere infelix (Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975) - (Tav. 34, fig. 1). Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 94; t. 51, ff. 9-13) sotto il nome di *?Cytheropteron infelix* n. sp.. Presente sia nella Sezione Vrica che in altre zone del Crotonese. Compare nell'intervallo Y, 22 metri al di sopra di *C. testudo*.

Tuberculocthere tetrapteron (Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975) - (Tav. 34, fig. 2). Descrizione e figure in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 99; t. 47, ff. 1-7) sotto il nome di *?Cytheropteron tetrapteron* n. sp.. Abbastanza frequente a partire dall'intervallo Y. È presente anche in terreni pleistocenici dei dintorni di Ancona.

Typhlocythere ruggierii Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975 - (Tav. 31, fig. 1). Figure in: Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 82; t. 48, ff. 1-7; t. 49, f. 8); Breman 1975 (p. 72; t. XI, f. 168). Questa specie, abbastanza frequente, compare nell'intervallo Y, pochi metri sopra *C. testudo*, e giunge sino al termine della sezione.

Urocythereis cf. *flexicauda* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975. Descrizione e figure della specie in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 45; t. 22, ff. 1-7). Sono state rinvenute solo rare valve immature, che non

hanno permesso una sicura identificazione. È presente solo nell'intervallo Z.

Xestoleberis communis G. W. Müller, 1894. Illustrazioni in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 124; t. 72, ff. 1-5). È presente, benché rara, lungo quasi tutta la Sezione Vrica; è comunque uno dei pochi rappresentanti del genere *Xestoleberis*.

Xestoleberis dispar G. W. Müller, 1894. Figure recenti in Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 (p. 124; t. 73, ff. 1-3). Ne sono state rinvenute poche valve nel tratto Z della sezione in esame.

Zabythocypris antemacella (Maddocks, 1969) - (Tav. 30, figg. 9, 10). Figure in Maddocks 1969 (p. 116; ff. 60i-l in testo). Comune nella Sezione Vrica a partire da metà circa dell'intervallo X. In base a questo e ad altri dati in nostro possesso (derivanti dall'esame di altre sezioni plio-pleistoceniche misurate nel Crotonese e lungo il versante adriatico dell'Appennino, dall'esame della carota 132 del D.S.D.P. Leg 42 e di carote prelevate nel Pleistocene e nell'Olocene del Mar Tirreno) si può affermare, almeno finora, che questa specie appare al tetto del Pliocene superiore ed è diffusa per tutto il Pleistocene; non sono stati da noi rinvenuti esemplari nell'Olocene.

« BUNTONIA » PARVA n. sp.
Tav. 21, fig. 9

Olotipo — Una valva destra (Tav. 21, fig. 9) (I.O. 151/a).

Paratipi — Una valva sinistra e 2 valve destre (I.O. 151/b).

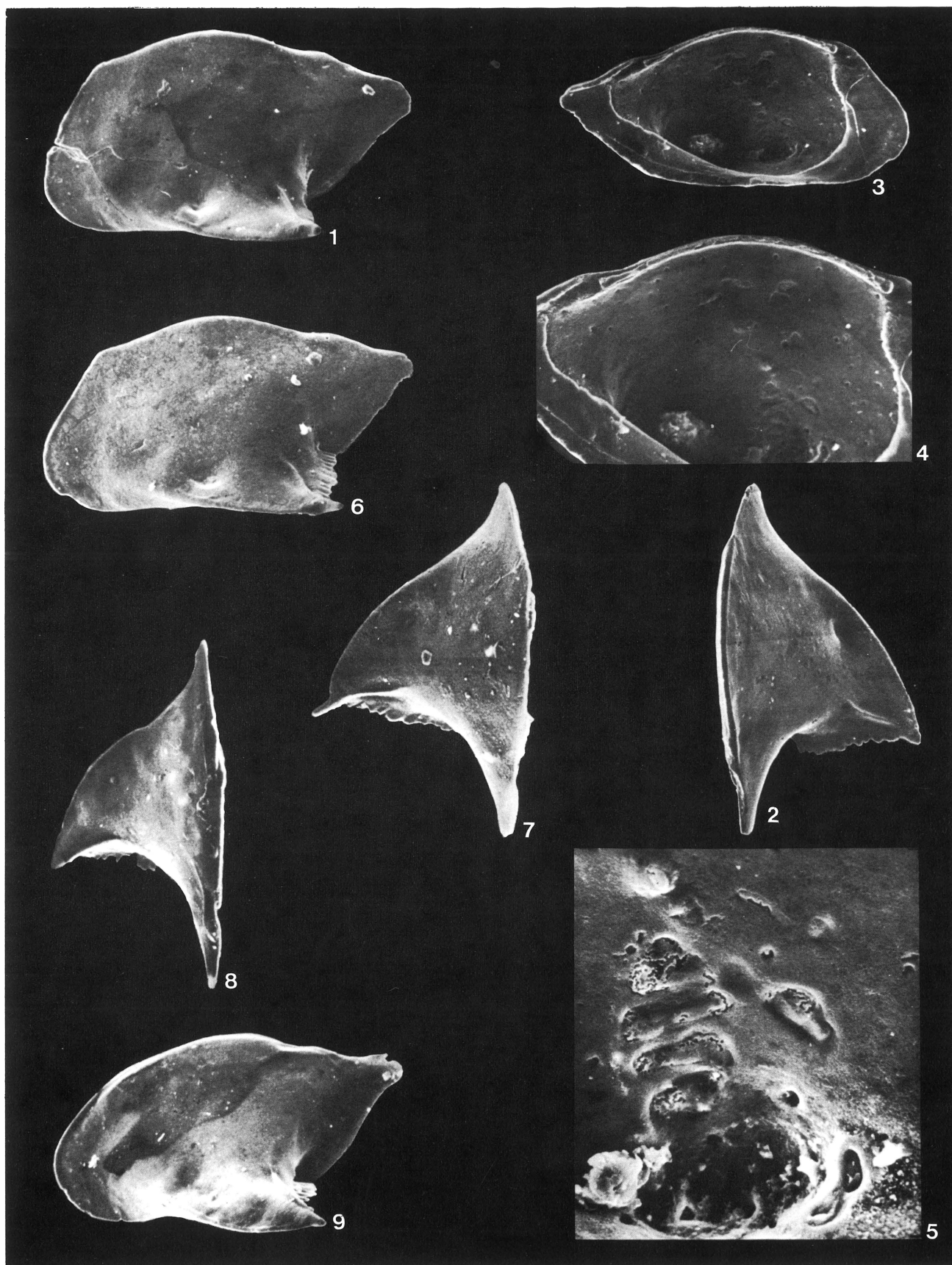
Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 94, Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotona, Calabria).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 9

- Figg. 1-5 - *Cytheropteron pseudoalatum* n. sp. 1) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 80); 2) Paratipo. Valva destra in norma dorsale (x 100); 3) Olotipo. Interno della valva sinistra (x 76); 4) Olotipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 120); 5) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 400); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 6-7 - *Cytheropteron dubium* n. sp. Olotipo. 6) Valva sinistra in norma laterale (x 80); 7) Valva sinistra in norma dorsale (x 80); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 8-9 - *Cytheropteron pinnatum* n. sp. Olotipo. 8) Valva sinistra in norma dorsale (x 94); 9) Valva sinistra in norma laterale (x 94); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Origine del nome — *parvus* (lat.) = piccolo.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,44; h = 0,20.

Descrizione — In norma laterale subtriangolare; margini dorsale e ventrale rettilinei, subparalleli e posteriormente convergenti; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine posteriore obliquamente troncato, con massima sporgenza in corrispondenza dell'angolo postero-ventrale. Leggero rigonfiamento latero-ventrale che copre in minima parte il margine ventrale; zone marginali anteriore e posteriore appiattite in prossimità dei relativi contorni. In norma dorsale anteriormente e posteriormente acuto con massima ampiezza nella metà posteriore. Non si è notato dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: carapace sottile, con superficie coperta da una fitta punteggiatura, più grossolana nella zona posteriore e mediana, che disegna un reticolo a maglie esagonali irregolari. Il reticolo, a sua volta, è appena accennato nella zona anteriore, più inciso ed evidente altrove.

Lamella interna: posteriormente ridotta, abbastanza ampia anteriormente, dove sembra essere presente un vestibolo poco profondo e stretto.

Poricani marginali: non numerosi e rettilinei.

Poricani normali: abbastanza numerosi.

Cardine: sembra di tipo eterodonte, ma non è stato possibile esaminarne in dettaglio tutti gli elementi.

Impronte muscolari centrali: disposte in una fila di cinque impronte; non si è riusciti ad individuare nessuna impronta frontale.

Osservazioni — Questa specie è stata attribuita dubitativamente al genere *Buntonia* in quanto le dimensioni, la forma generale del carapace, le caratteristiche dei poricani marginali e le impronte muscolari centrali non corrispondono esattamente a quelle del genere. D'altra parte l'impossibilità di vedere con chiarezza tutti i caratteri interni ha impedito di ricercare una migliore identificazione generica.

Distribuzione — Compare al camp. 90 della Sezione Vrica, 3,5 m sopra il livello *m*.

« BYTHOCERATINA » FOVEOLATA n. sp.

Tav. 3, fig. 5

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 3, fig. 5) (I.O. 152/a).

Paratipi — 4 valve destre ed una valva sinistra (I.O. 152/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 16; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *fovea* (lat.) = fossa.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,51; h = 0,20.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare; margine dorsale, leggermente convesso, e margine ventrale, quasi rettilineo, subparalleli; margini anteriore e posteriore arrotondati. Un debole processo alare è situato in corrispondenza dell'angolo postero-ventrale. In norma dorsale il carapace appare leggermente rigonfio con debole depressione mediana e massima ampiezza nella metà posteriore; anteriormente e posteriormente acuto. Il dimorfismo sessuale non è apparso evidente.

Ornamentazione: superficie coperta da un robusto reticolato di base a maglie irregolari e da una profonda punteggiatura, assente però nelle zone prossime al margine anteriore e posteriore. Alcuni poricani normali sono circondati da piccolissimi coni; caratteristici quelli allineati parallelamente al margine anteriore.

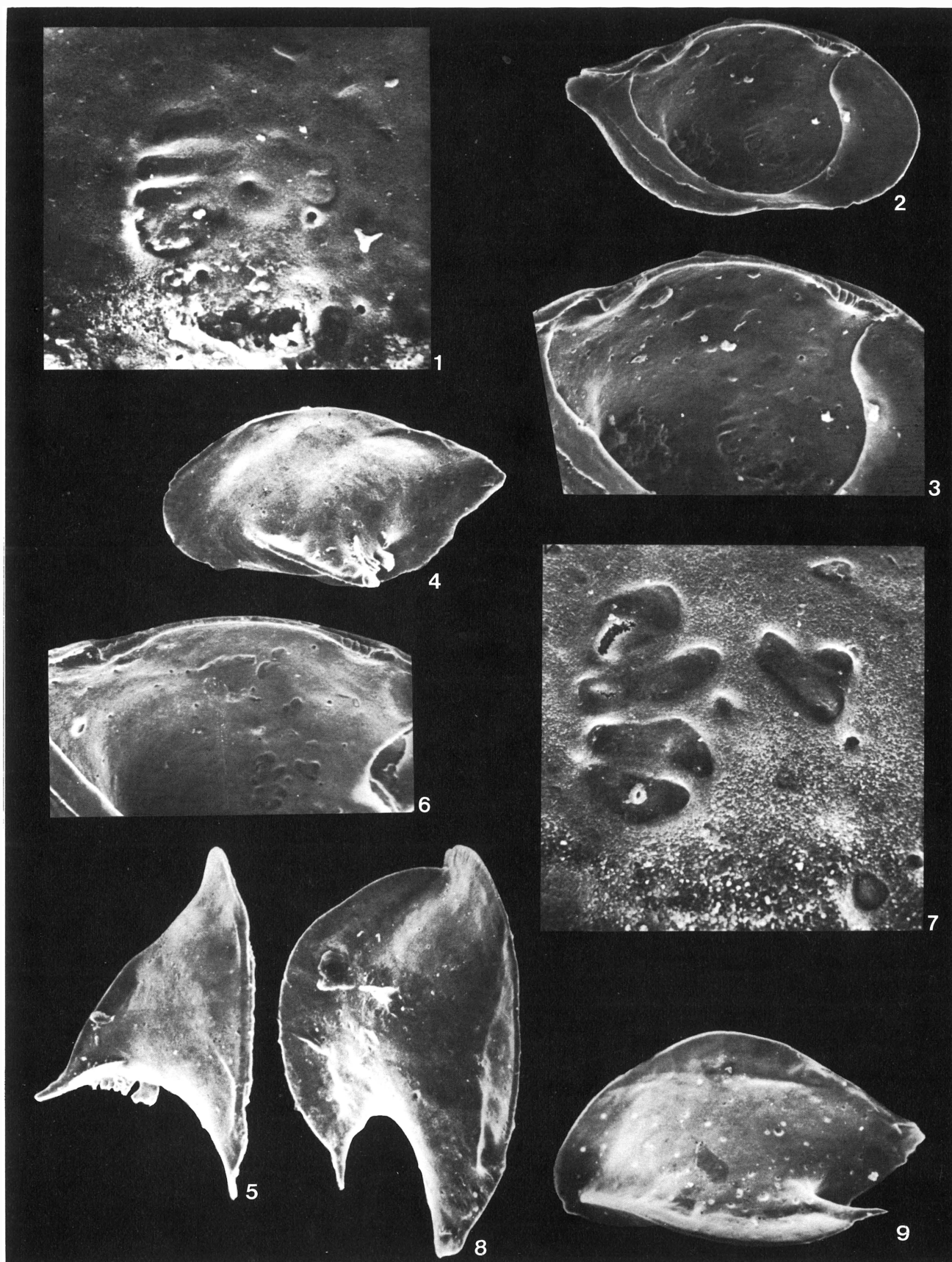
Caratteri interni: come in « *Bythoceratina* » *poligonia* (v. oltre).

Distribuzione — Compare nel camp. 102 della Sezione Vrica, 20 cm. sotto la base del livello *n* e si estende sino al tetto.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 10

- Figg. 1-3 - *Cytheropteron pinnatum* n. sp. Olotipo. 1) Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 460); 2) Interno della valva sinistra (x 106); 3) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 4-7 - *Cytheropteron agile* n. sp. Olotipo. 4) Valva sinistra in norma laterale (x 100); 5) Valva sinistra in norma dorsale (x 100); 6) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 186); 7) Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 400); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 8-9 - *Cytheropteron* cf. *lancei* Carbonel. 8) Valva sinistra in norma dorsale (x 100); 9) Valva sinistra in norma laterale (x 100); Sezione Vrica, Pliocene.

(foto P. Ferrieri)



« BYTHOCERATINA » POLIGONIA n. sp.

Tav. 3, figg. 1-4

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 3, figg. 2-4) (I.O. 153/a).

Paratipi — Una valva destra e 2 valve sinistre (I.O. 153/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 94; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotona; Calabria).

Origine del nome — *polígonon* (greco) = poligono.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,51; h = 0,21.

Descrizione — Carapace di piccole dimensioni, subrettangolare in norma laterale. Margine dorsale rettilineo; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale quasi rettilineo; margine posteriore arrotondato con leggera sporgenza circa a metà altezza. In corrispondenza dell'angolo postero-ventrale si ha un rigonfiamento piuttosto angoloso che simula un'ala. In norma dorsale il carapace appare rigonfio, con una debolissima depressione circa a metà lunghezza; anteriormente e posteriormente acuto. Il dimorfismo sessuale non è apparso evidente.

Ornamentazione: superficie coperta da una fitta e minuta punteggiatura e da un debole ma nitido reticolato poligonale di base. Quest'ultimo, sempre presente in prossimità dei margini, tende a ricoprire in parte o totalmente la superficie laterale e disegna in quella ventrale un sistema di costicine subparallele al margine, che si estende a volte lateralmente. Anteriormente e posteriormente sono presenti numerose denticolazioni. Alcuni dei poricanali normali, soprattutto nella zona anteriore, sono circondati da piccolissimi coni.

Lamella interna: parallela al margine esterno, moderatamente ampia anteriormente e posteriormente; una flangia radialmente striata borda normalmente il margine anteriore.

Poricanali marginali: poco numerosi, diritti e semplici.

Poricanali normali: sono ben confrontabili con quelli descritti da Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 per « *Bythoceratina* » *reticulata*; quelli corrispondenti ai sottili fori della punteggiatura sono del tipo « loop-hole », mentre quelli in prossimità dei piccoli coni appaiono semplici.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva destra il dente anteriore è piuttosto ovale, quello posteriore allungato; essi sono uniti da una doccia centrale finemente crenulata. Nella valva sinistra le fossette agli estremi della barra crenulata sono ampiamente aperte ventralmente.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte ed un'impronta frontale, ovoidale.

Osservazioni — I caratteri interni di questa specie sono simili a quelli descritti per « *Bythoceratina* » *reticulata* da Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975, ad eccezione delle impronte muscolari centrali non note in quest'ultima. « *B.* » *poligonia* è attribuita dubitativamente al genere *Bythoceratina* per l'assenza del processo caudale e per una fila di quattro impronte muscolari e non di cinque; con tutta probabilità, insieme a « *B.* » *foveolata* e a « *B.* » *reticulata* appartiene ad un nuovo genere.

Distribuzione — Compare al camp. 90 della Sezione Vrica, 3,5 m sopra il livello *m* e si estende sino al tetto. È presente in altri terreni pleistocenici del Crotonese.

BYTHOCERATINA SCABERRIMA MEDITERRANEA

n. subsp.

Tav. 1, fig. 9; Tav. 4, figg. 9-10

1965 *Bythoceratina vandenboldi* - COLALONGO, p. 113; t. XII, f. 8 (*nec* Ruggieri, 1960).

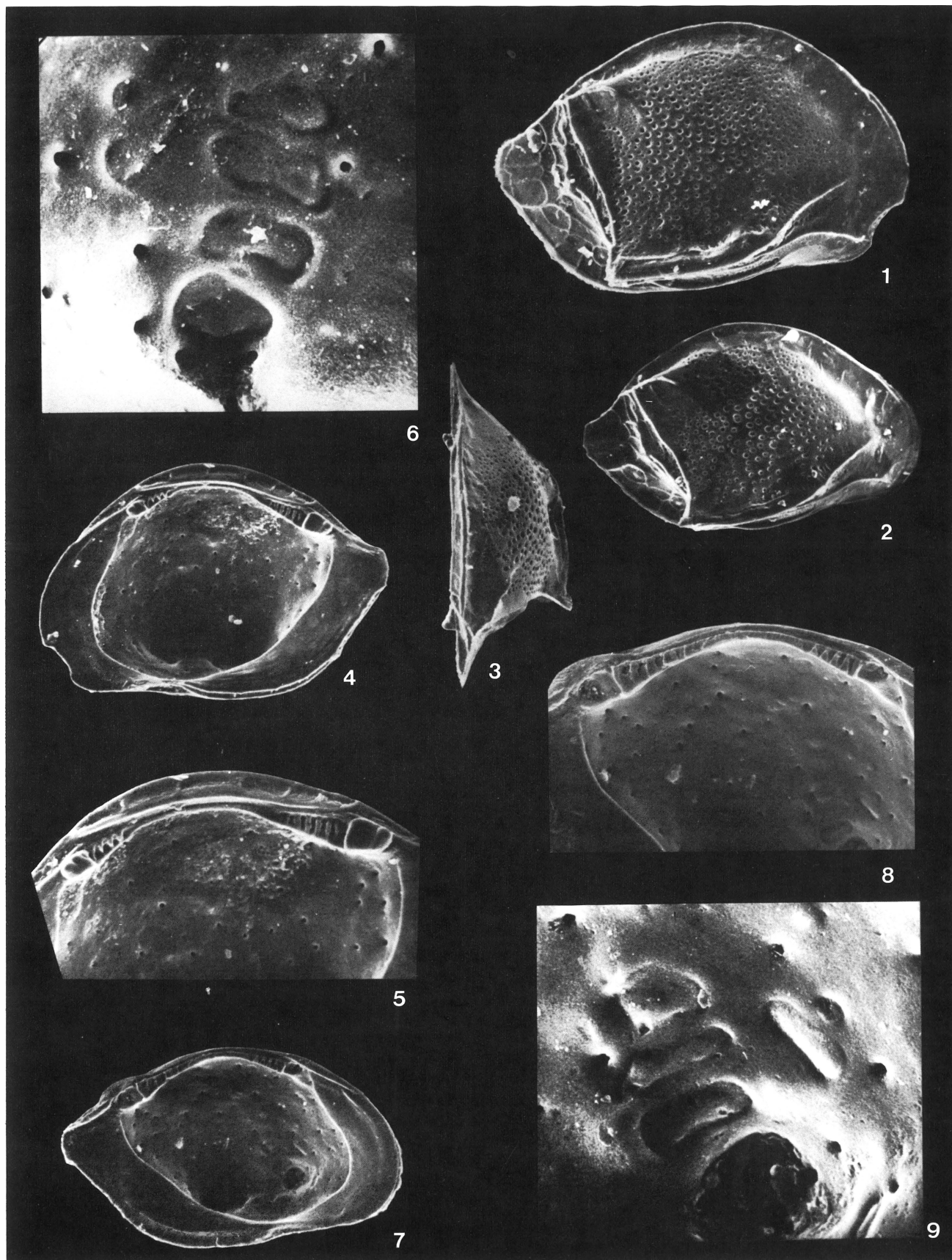
1971 *Bythoceratina scaberrima*? - BENSON & SILVESTER-BRADLEY, p. 76; t. I, f. 7.

1971 *Bythoceratina vandenboldi* - CIAMPO, t. VI, f. 4 (*nec* Ruggieri, 1960).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 11

Figg. 1-9 - *Cytheropteron bifidum* n. sp. 1) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 140); 2) Olotipo. Valva destra maschile in norma laterale (x 100); 3) Olotipo. Valva destra maschile in norma dorsale (x 94); 4) Paratipo. Interno della valva destra (x 120); 5) Paratipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 160); 6) Paratipo. Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 540); 7) Paratipo. Interno della valva sinistra (x 106); 8) Paratipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 174); 9) Paratipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 540); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 4, figg. 9-10) (I.O. 154/a).

Paratipo — Una valva sinistra (I.O. 154/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 532; Pliocene sup.).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *mediterraneus* (lat.) = mediterraneo.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 1,16; h = 0,64.

Descrizione — Carapace in norma laterale subrettangolare, con breve processo caudale. Margine dorsale leggermente concavo; margine anteriore obliquamente arcuato; margine ventrale convesso, unito al processo caudale da un regolare arco. Una profonda depressione dorso-ventrale è situata circa a metà lunghezza. Lungo il rigonfiamento latero-ventrale sono situati due robusti mucroni, subparalleli, perpendicolari al piano commissurale e leggermente diretti verso l'addietro.

Ornamentazione: superficie liscia in corrispondenza del processo caudale e dell'area marginale compresa tra l'angolo antero-dorsale e l'angolo antero-ventrale; per il resto la superficie è coperta da dense papille acute, che diventano, però, più rade nella zona latero-posteriore. In corrispondenza dell'angolo postero-ventrale il margine è ornato da una serie di denticolazioni ottuse.

Osservazioni — *B. scaberrima mediterranea* è simile alla specie tipo per contorno, andamento e posizione dei mucroni latero-ventrali, e per caratteri interni. La differenza sostanziale tra le due forme consiste nell'ornamentazione, costituita nella specie di Brady da un reticolo di base e numerose papille acute che coprono interamente la superficie, mentre nella sottospecie è data esclusivamente dalle papille. *B. scaberrima mediterranea* è confrontabile con *B. vandenboldi* Ruggieri 1960, però se ne distingue per

dimensioni maggiori, papille più acute, andamento dei mucroni latero-ventrali più parallelo.

Distribuzione — Pliocene superiore e Pleistocene della Sezione Vrica e del Crotonese in genere. Pleistocene del Tirreno e dei dintorni di Ancona.

BYTHOCYTHERE ELLIPTICA n. sp.

Tav. 4, figg. 1-6

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 4, figg. 1, 2, 4, 5, 6) (I.O. 155/a).

Paratipi — Una valva sinistra femminile e cinque valve destre maschili (I.O. 155/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 33; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *ellipticus* (lat.) = ellittico.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,50; h = 0,22.

Descrizione — Carapace di piccole dimensioni, subrettangolare in norma laterale, con processo caudale appena accennato e fortemente ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale quasi rettilineo, coperto solo per breve tratto dal modesto rigonfiamento latero-ventrale. Margine posteriore obliquamente arrotondato; margine dorsale rettilineo e subparallelo a quello ventrale. Solco mediano debolmente inciso. In norma dorsale il carapace appare debolmente troncato posteriormente. Il dimorfismo sessuale è ben evidente; le valve femminili appaiono più corte, alte e rigonfie.

Ornamentazione: carapace sottile con superficie liscia; nell'area ventrale sono presenti delle deboli creste longitudinali e in quella laterale leggere ondulazioni circondano il solco mediano.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: tipici del genere.

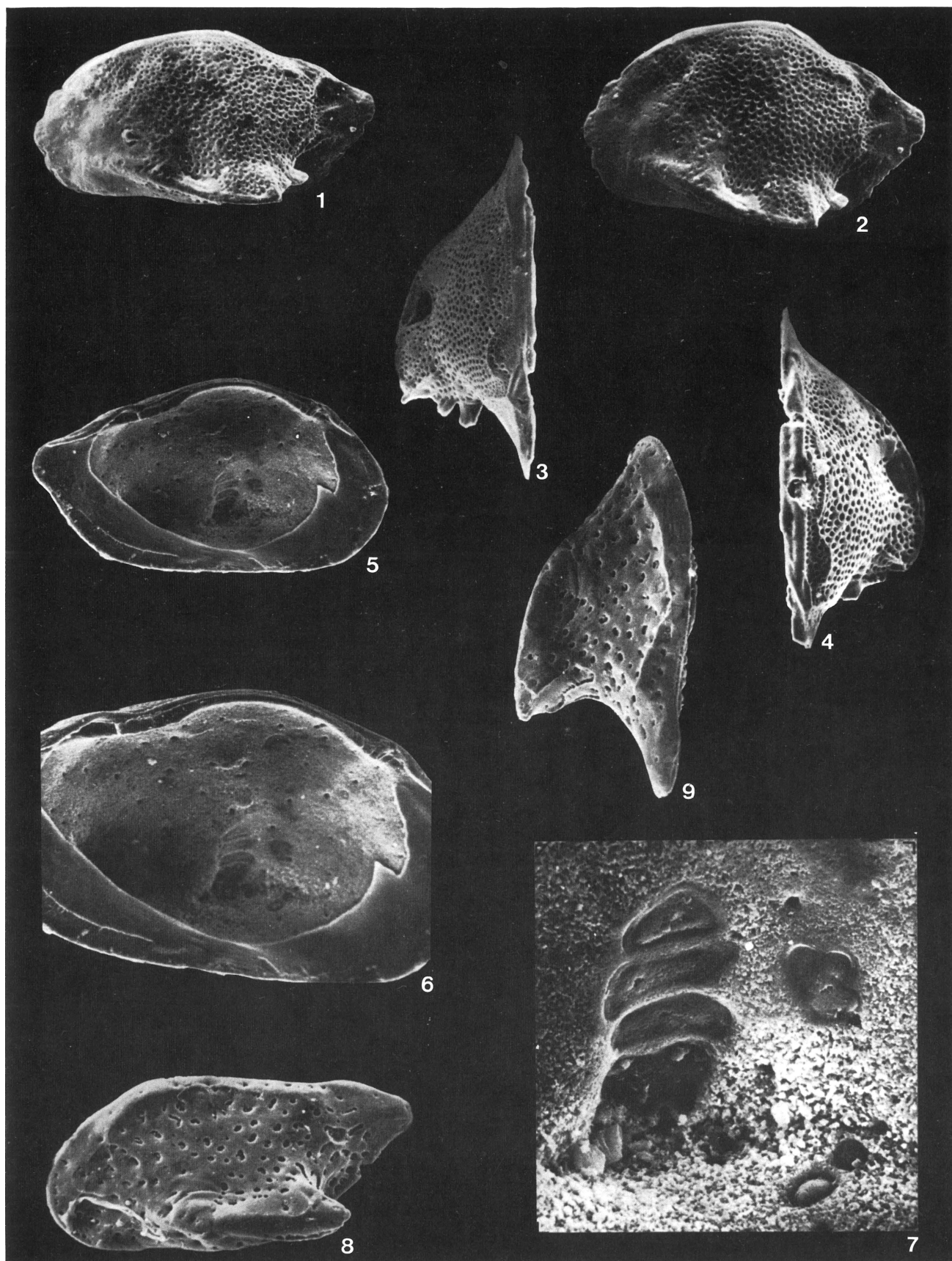
Poricanali normali: tipici del genere.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 12

Figg. 1-7 - *Cytheropteron circumactum* n. sp. 1) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 94); 2) Paratipo. Valva sinistra femminile in norma laterale (x 100); 3) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 106); 4) Paratipo. Valva destra femminile in norma dorsale (x 106); 5) Olotipo. Interno della valva sinistra maschile (x 106); 6) Olotipo. Cardine della valva sinistra maschile in veduta interna (x 160); 7) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra maschile in veduta interna (x 540); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 8-9 - *Cytheropteron aduncum* n. sp. Olotipo. 8) Valva sinistra in norma laterale (x 134); 9) Valva sinistra in norma dorsale (x 134); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Cardine: di tipo lofodonte.

Impronte muscolari centrali: la fila delle impronte muscolari centrali non è mai molto chiara; in particolare è dubbio se si tratti di quattro impronte oppure di cinque, di cui le due inferiori sarebbero quasi unite tra loro. L'impronta frontale sembra ovoidale.

Osservazioni — Malgrado la particolarità delle impronte muscolari centrali, la forte somiglianza degli altri caratteri di questa specie con quelli descritti per il genere *Bythocythere*, ci ha indotto ad attribuire a tale genere la specie in esame.

Distribuzione — È presente nella Sezione Vrica dal camp. 6, 25 cm sotto il livello *p.* al tetto della sezione.

CLUTHIA PRAEKEIJI n. sp.
Tav. 5, figg. 7, 8

Olotipo — Una valva maschile sinistra (Tav. 5, fig. 7) (I.O. 196/a).

Paratipi — Due valve sinistre e tre destre maschili (I.O. 196/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 25, Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *prae-* (lat.) = prima della specie *keiji*.

Dimesioni (in mm) — Olotipo: L = 0,42; h = 0,21.

Descrizione — Carapace in norma laterale subtrapezoidale, allungato, con debole processo caudale quasi arrotondato, spostato verso l'angolo postero-ventrale. Margine anteriore regolarmente arrotondato; margine posteriore subtroncato dorsalmente; margine ventrale sinuoso; margine dorsale quasi rettilineo. Un rigonfiamento latero-ventrale culmina posteriormente in una sporgenza subtriangolare; un rigonfiamento

postero-dorsale si presenta appiattito ed arrotondato. In norma dorsale sub-ovoidale allungato, troncato posteriormente, con massimo rigonfiamento nella metà posteriore. Dimorfismo sessuale evidente: gli individui femminili appaiono più allungati, con contorno più arrotondato e rigonfiamenti latero-ventrale e postero-dorsale meno sporgenti.

Ornamentazione: superficie totalmente coperta da foveole rotondeggianti, che in prossimità dei margini si allineano in archi ordinati e concentrici.

Caratteri interni: tipici del genere.

Osservazioni — La specie qui descritta è molto prossima a *C. keiji*, da cui si distingue: per essere più allungata; per il contorno posteriore meno regolarmente arcuato; per i bordi anteriore e posteriore meno rigonfi; per l'apice del rigonfiamento latero-ventrale più spostato verso la parte posteriore; per il rigonfiamento postero-dorsale più accentuato.

Distribuzione — Compare nella Sezione Vrica al camp. 102, 20 cm sotto il livello *n.* È frequente nei terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

CLUTHIA UNDATA n. sp.
Tav. 5, figg. 9, 10; Tav. 6, figg. 1-3

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 5, figg. 9, 10; Tav. 6, figg. 1-2) (I.O. 156/a).

Paratipi — 3 valve destre e 4 valve sinistre (I.O. 156/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 18; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *undatus* (lat.) = ondulato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,34; h = 0,18.

Descrizione — In norma laterale ovoidale, con un debole processo caudale ottuso, spostato verso l'angolo postero-ventrale. Margine anteriore arroton-

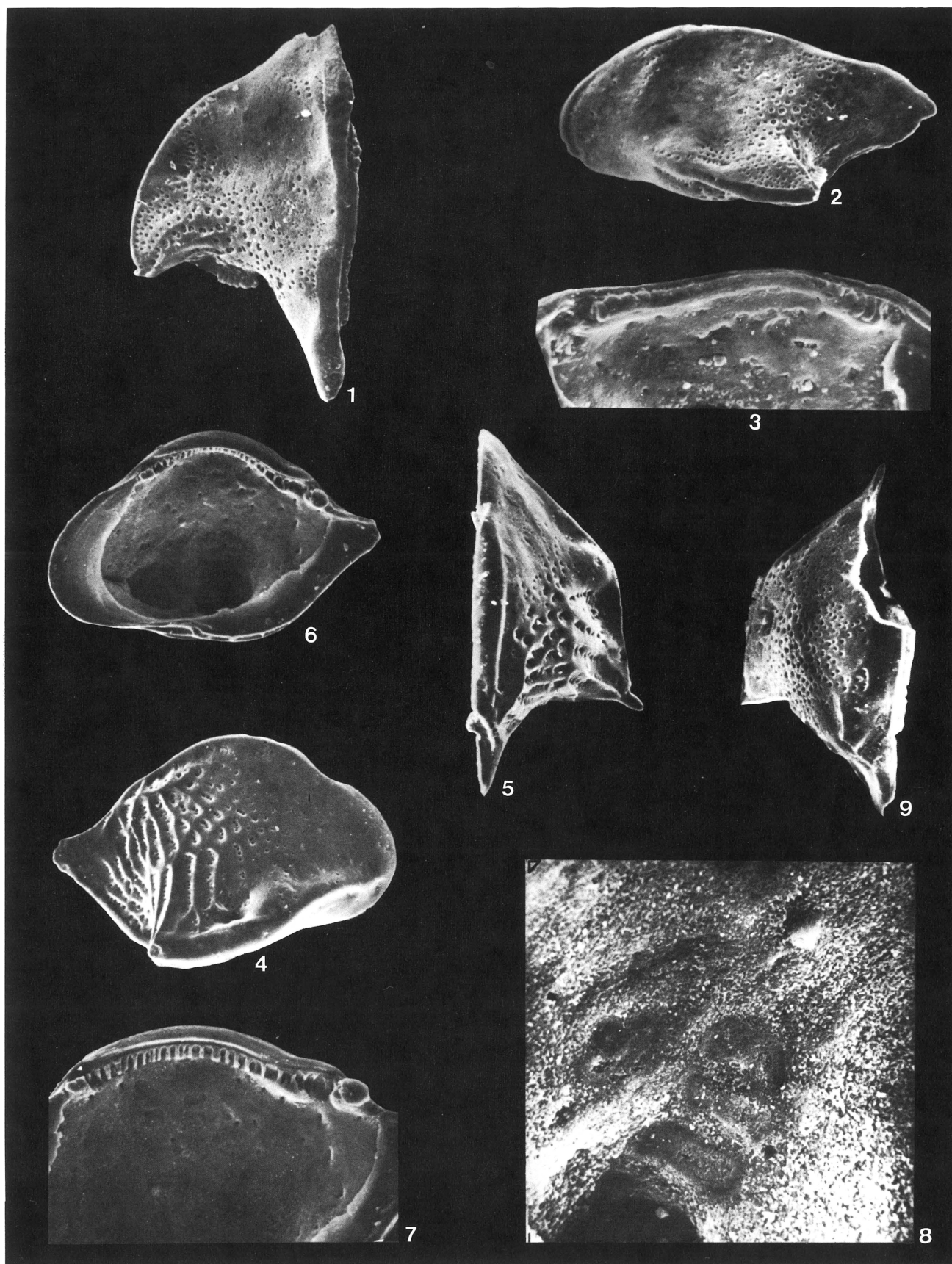
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 13

Figg. 1-3 - *Cytheropteron crassum* n. sp. Olotipo. 1) Valva sinistra in norma dorsale (x 146); 2) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 3) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 4-8 - *Cytheropteron trapezium* n. sp. Olotipo. 4) Valva destra in norma laterale (x 134); 5) Valva destra in norma dorsale (x 134); 6) Interno della valva destra (x 134); 7) Cardine della valva destra in veduta interna (x 200); 8) Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 9 - *Cytheropteron* sp. Valva sinistra in norma dorsale (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



dato, posteriore subtriangolare; margine ventrale sinuoso; margine dorsale leggermente convesso. Il rigonfiamento latero-ventrale e quello prossimale all'angolo postero-dorsale sono piatti ed angolosi. In norma dorsale sub-esagonale, schiacciato e troncato posteriormente, con massimo rigonfiamento più o meno in posizione mediana; anteriormente e posteriormente acuto. Dimorfismo sessuale abbastanza evidente; le valve femminili sono decisamente più alte di quelle maschili.

Ornamentazione: superficie coperta da foveole rotondeggianti, variabili per dimensioni, che in prossimità dei margini, soprattutto in corrispondenza degli angoli di connessione, si trasformano in una punteggiatura fitta e fine. Le foveole nella superficie laterale tendono a disporsi secondo allineamenti paralleli al rigonfiamento latero-ventrale, simulando delle piatte coste ondulate; immediatamente vicino ai margini dorsale e ventrale esse si dispongono, invece, secondo una linea retta.

Caratteri interni: tipici del genere come descritti da Neale 1975 per *C. cluthae*, ad eccezione dell'elemento mediano del cardine (tav. 5, fig. 9), che nella valva sinistra consiste in una barra semplice, corrispondente nella destra ad una doccia indistinta.

Distribuzione — Compare nella Sezione Vrica al camp. 6, 25 cm sotto la base del livello *p*. È frequente nei terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

CYTHERELLA ROBUSTA n. sp.

Tav. 6, figg. 4-10

Olotipo — Una valva destra (Tav. 6, figg. 6, 8, 9) (I.O. 157/a).

Paratipi — 4 valve sinistre e 6 valve destre (I.O. 157/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 329; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *robustus* (lat.) = robusto.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 1,11; h = 0,66.

Descrizione — Specie del genere *Cytherella* caratterizzata da carapace spesso, ovoidale in norma laterale, leggermente asimmetrico. Margini anteriore e posteriore regolarmente arrotondati; margine ventrale debolmente sinuoso circa a metà lunghezza. La valva sinistra, totalmente sovrastata dalla destra, mostra una decisa sporgenza nel margine anteriore, in prossimità dell'angolo antero-dorsale, ed una espansione perimarginale lungo tutto il contorno, tranne che in corrispondenza dell'angolo postero-dorsale, più sviluppato che non nella sinistra. Carapace ovoidale in norma dorsale, con depressione in corrispondenza della regione muscolare; posteriormente arrotondato, anteriormente doppiamente acuminato. Dimorfismo sessuale abbastanza evidente; le valve femminili sono più brevi e rigonfie di quelle maschili.

Ornamentazione: superficie liscia, levigata, ornata nella area posteriore da grosse papille disposte per lo più in file concentriche, parallele al margine. Nell'area anteriore sono presenti delle coste sottilissime, leggermente ondulate e ravvicinate, parallele al margine, che tendono ad estendersi nella superficie laterale e che a volte sono correate da sottili papillosità.

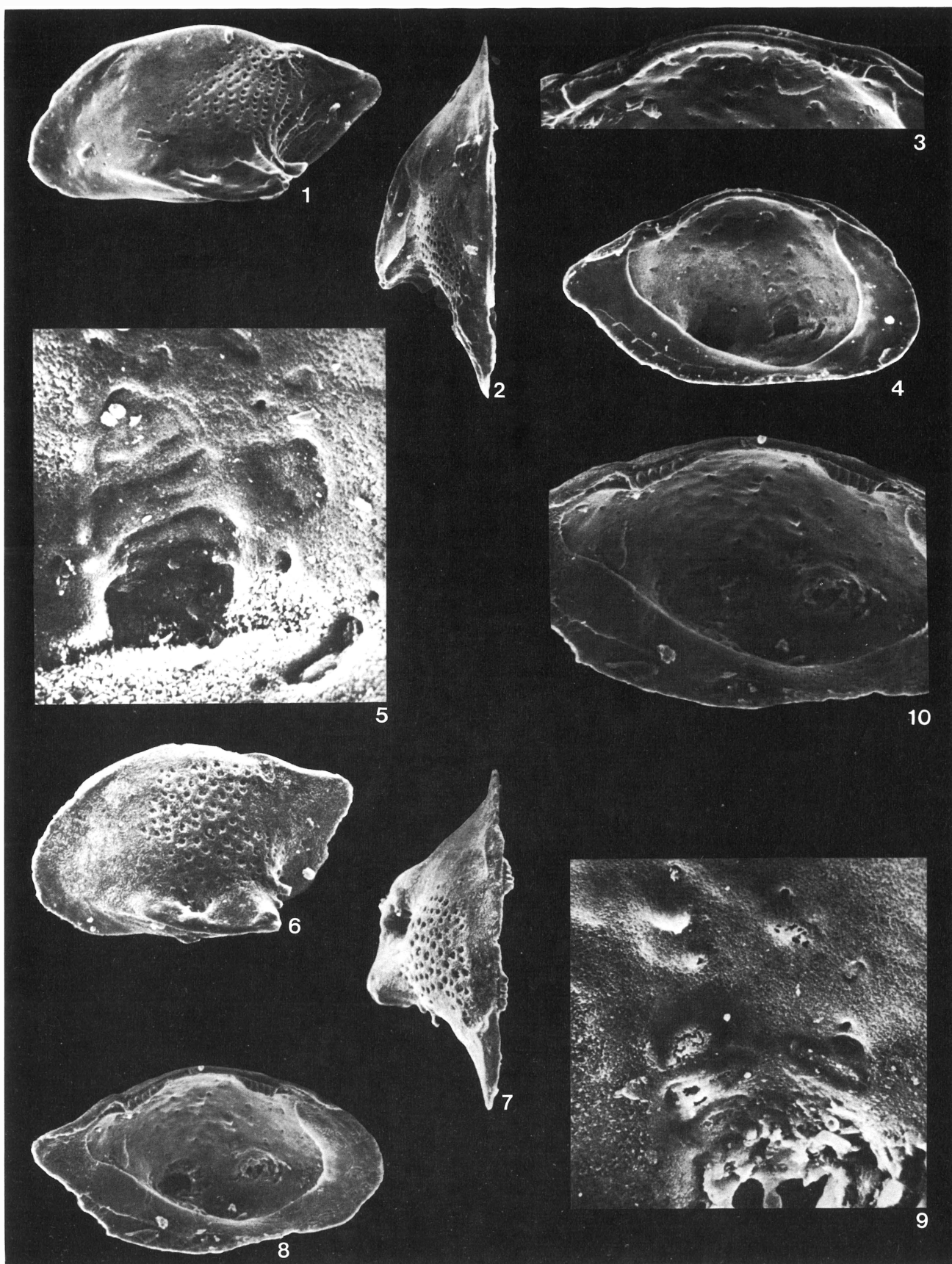
Osservazioni — La specie qui descritta è molto prossima a *C. vulgata* Ruggieri 1962 (pag. 9; t. I, ff. 9, 10), da cui si distingue per: dimensioni maggiori; carapace più spesso; contorno meno regolarmente simmetrico; maggiore depressione in corrispondenza della regione muscolare; ornamentazione della superficie nell'area anteriore; profilo in norma dorsale non cuneiforme ma ovoidale. *Cytherella* sp. III Breman 1972 (p. 46; t. V, f. 63) potrebbe forse rientrare in *C. robusta*, ma purtroppo la figura fornita dall'Autore non è molto chiara.

Distribuzione — Frequente in tutti i campioni della Sezione Vrica. In base alle nostre esperienze, *C. robusta* sembra sostituirsi quasi totalmente a *C. vulgata* nei terreni italiani a partire dal Pliocene me-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 14

- Figg. 1-5 - *Cytheropteron cristatum* n. sp. Olotipo. 1) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 2) Valva sinistra in norma dorsale (x 120); 3) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 200); 4) Interno della valva sinistra (x 120); 5) Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 6-10 - *Cytheropteron terebratum* n. sp. Olotipo. 6) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 7) Valva sinistra in norma dorsale (x 120); 8) Interno della valva sinistra (x 120); 9) Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 660); 10) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



dio. Molte delle segnalazioni di *C. vulgata* nei terreni del Pliocene medio-superiore e del Quaternario italiani sono da riferire a *C. robusta* (ciò è confermato da G. Ruggieri; comunic. pers.).

CYTHEROMORPHA RETICULATA n. sp.

Tav. 7, figg. 1-8

1976 *Cytheromorpha parva* - RUGGIERI, UNTI, UNTI & MORONI, p. 1640.

Olotipo — Una valva destra maschile (Tav. 7, figg. 4, 5, 6, 8) (I.O. 158/a).

Paratipi — 3 valve sinistre maschili e 2 destre femminili (I.O. 158/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 209; Pliocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *reticulatus* (lat.) = reticolato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,55; h = 0,24.

Descrizione — Carapace di piccole dimensioni caratterizzato, in norma laterale, da margini anteriore e posteriore regolarmente arrotondati, margine ventrale sinuoso, margine dorsale rettilineo. In prossimità dell'angolo postero-dorsale è presente una debolissima depressione. Gli individui femminili (tav. 7, fig. 7) sono più corti e larghi, con ornamentazione più incisa e grossolana e depressione postero-dorsale più profonda di quelli maschili.

Ornamentazione: superficie coperta da un reticolo irregolare, con maglie di dimensioni maggiori nella zona posteriore ed anteriore, tranne che in prossimità del margine anteriore. Dal reticolo di base spicca un sistema di coste molto sottili che tendono a disporsi parallelamente ai margini, anteriormente e posteriormente, e longitudinalmente nella superficie mediana.

Caratteri interni: tipici del genere.

Osservazioni — Seguenza 1884 ha descritto come *Cythere parva* una specie che potrebbe essere confrontabile con *Cytheromorpha reticulata*. La descrizione e la figura della specie di Seguenza 1884 (p. 325; t. XVII, f. 28) non permettono però una identificazione chiara con quella qui descritta; d'altra parte si è nell'impossibilità di reperire materiale originario di confronto, soprattutto a causa della scomparsa dei giacimenti (Ruggieri, com. pers.). Nell'incertezza, quindi, si è preferito istituire una nuova specie.

Distribuzione — Molto diffusa nel Pliocene e nel Pleistocene di molte località italiane, oltre che lungo tutta la sezione in esame.

CYTHEROPTERON ADUNCUM n. sp.

Tav. 12, figg. 8-9

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 12, figg. 8, 9) (I.O. 159/a).

Paratipi — 2 valve destre (I.O. 159/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 26; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *aduncus* (lat.) = adunco.

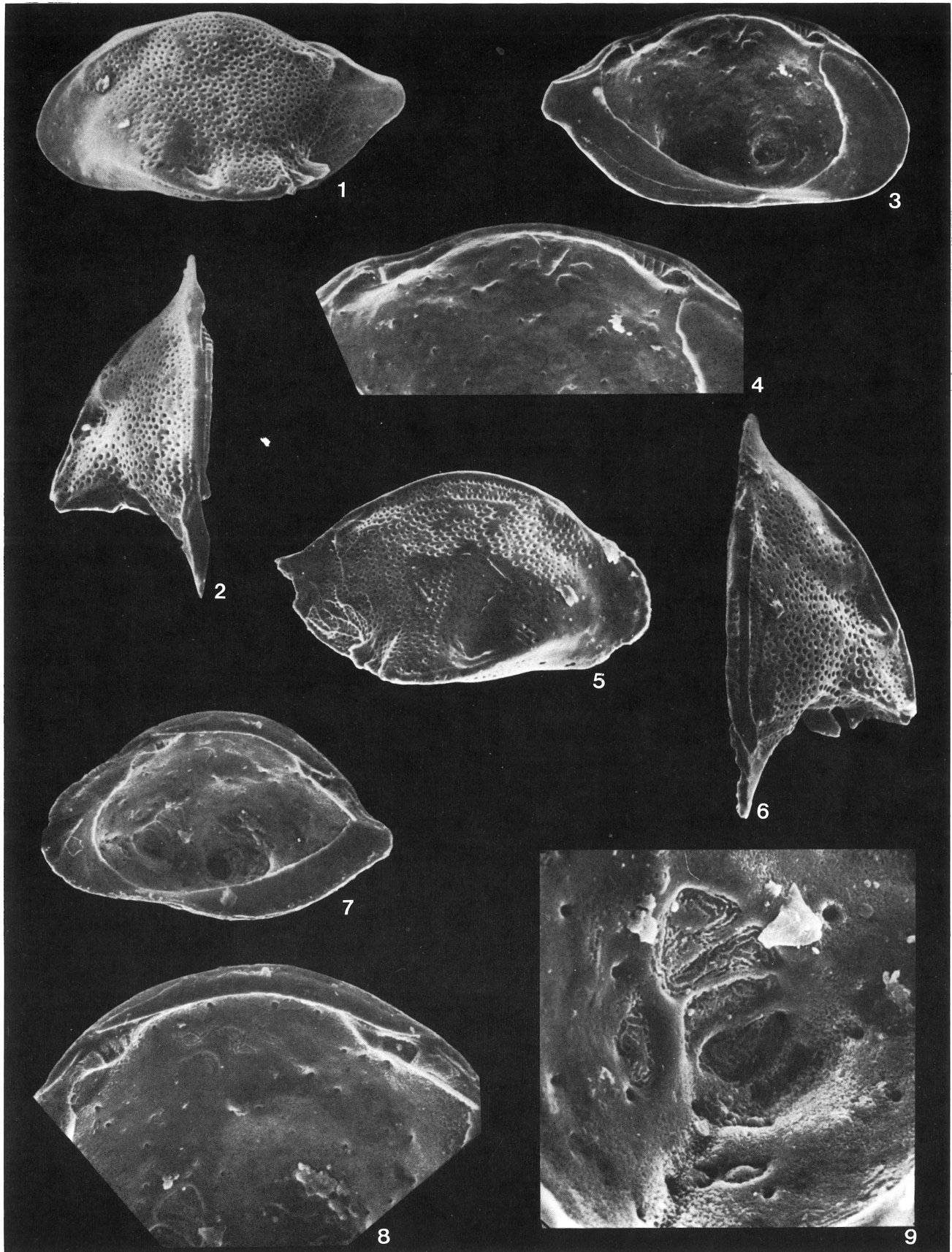
Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,47; h = 0,23.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con processo caudale ben sviluppato ed acuto; margine anteriore arrotondato quasi regolarmente; margine ventrale — in gran parte coperto dalla proiezione alare — leggermente sinuoso, che si unisce con un segmento fortemente obliquo al processo caudale. La zona centrale tra la base dell'ala e il cardine è leggermente depressa. Subtriangolare in norma dorsale, decisamente acuto posteriormente; processo alare spesso decisamente ripiegato all'indietro. Dimorfismo sessuale non evidente.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 15

Figg. 1-9 - *Cytheropteron ionicum* n. sp. 1) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 100); 2) Olotipo. Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 126); 3) Olotipo. Interno della valva sinistra maschile (x 120); 4) Olotipo. Cardine della valva sinistra maschile (x 186); 5) Paratipo. Valva destra maschile in norma laterale (x 106); 6) Paratipo. Valva destra maschile in norma dorsale (x 126); 7) Paratipo. Interno della valva destra maschile (x 120); 8) Paratipo. Cardine della valva destra maschile in veduta interna (x 200); 9) Paratipo. Impronte muscolari della valva destra maschile in veduta interna (x 460); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Ornamentazione: superficie coperta irregolarmente da una punteggiatura profonda, varia per forma e dimensioni, rotondeggiante preferenzialmente nella zona centrale, allungata in prossimità dei margini. In prossimità del margine dorsale si individuano leggere coste più o meno parallele.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: non è stato possibile vederli.

Poricanali normali: non numerosi e diffusi per tutta la superficie.

Cardine: entomodonte.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Osservazioni — Questa specie è confrontabile con *C. latum* G. W. Müller, da cui si distingue per: contorno generale del carapace più allungato; posizione del processo caudale più prossima all'angolo postero-dorsale; ala più espansa e ricurva; punteggiatura più irregolare per forma e allineamento.

Distribuzione — Compare al camp. 322 della Sezione Vrica, 2,5 m sotto il livello *p*, e si estende sino al tetto.

CYTHEROPTERON AGILE n. sp.

Tav. 10, figg. 4-7

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 10, figg. 4-7) (I.O. 160/a).

Paratipi — Una valva destra e 2 valve sinistre (I.O. 160/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 16; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *agilis* (lat.) = agile.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: $L = 0,57$; $h = 0,28$.

Descrizione — In norma laterale ovoidale, con un acuto processo caudale abbastanza evidente. Margine anteriore arrotondato; margine ventrale leggermente sinuoso, coperto in parte da un ben sviluppato processo alare. In norma dorsale subtriangolare, acuto sia posteriormente che anteriormente; proiezione alare, anteriormente debolmente convessa, posteriormente concava, con la punta terminale rivolta verso l'alto. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie liscia e sottile. L'ala è ornata posteriormente da una sottile costa e da evidente denticolazione; nella sua parte terminale è caratterizzata da una spina acuta.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: pochi e distanziati.

Poricanali normali: poco numerosi.

Cardine: nella valva sinistra barra centrale leggermente crenulata, quasi liscia, con agli estremi quattro denti subrettangolari. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte subrettangolari e una impronta frontale suddivisa in due.

Distribuzione — È presente dal camp. 322 della Sezione Vrica, 2,5 m sotto la base del livello *p*, sino al tetto della sezione.

CYTHEROPTERON BIFIDUM n. sp.

Tav. 11, figg. 1-9

Olotipo — Una valva destra maschile (Tav. 11, figg. 2-3) (I.O. 161/a).

Paratipi — 2 carapaci femminili e 4 carapaci maschili (I.O. 161/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 424; Pleistocene).

Luogo tipico - Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

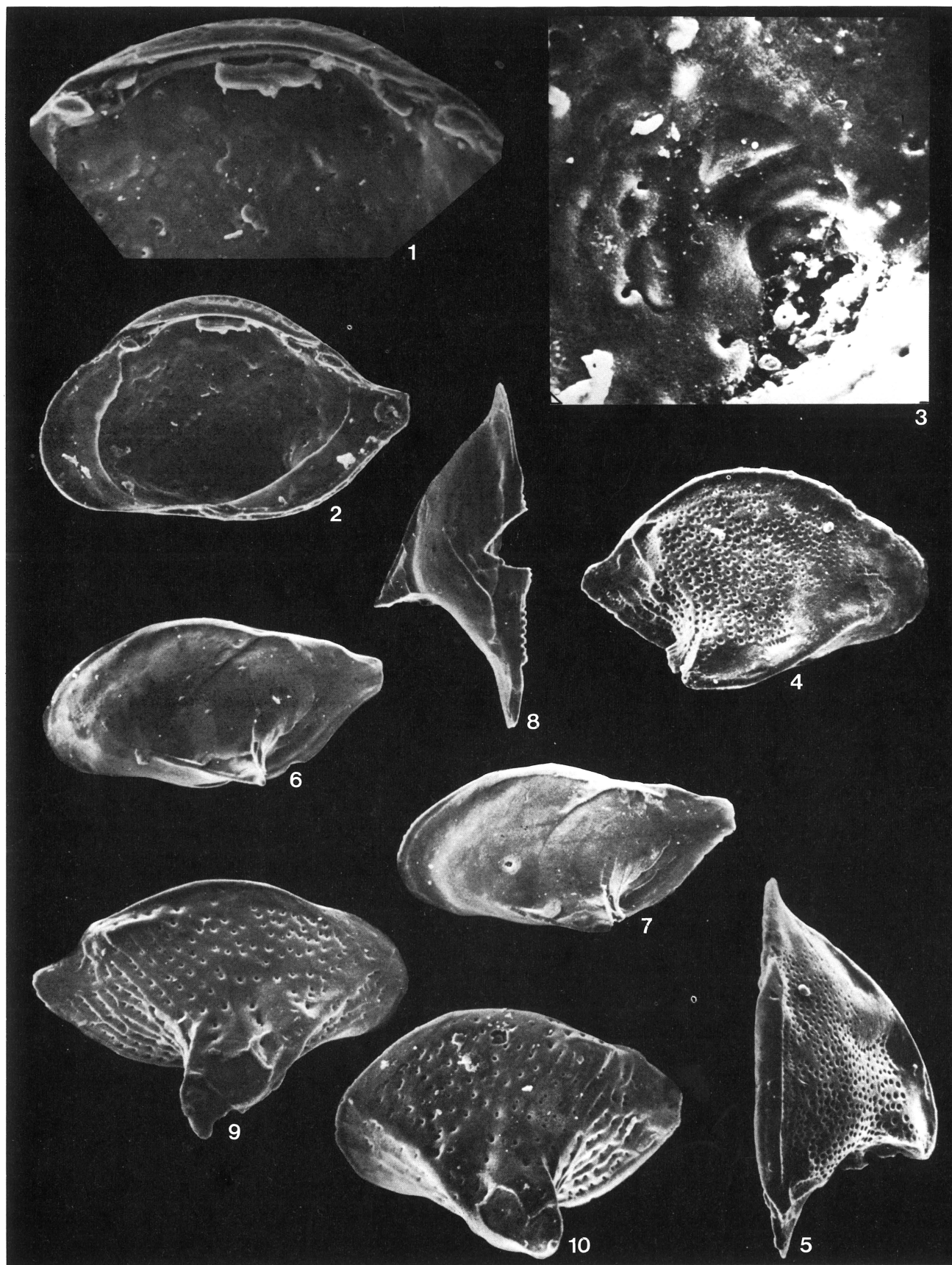
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 16

Figg. 1-5 - *Cytheropteron ionicum* n. sp. 1) Paratipo. Cardine della valva destra femminile in veduta interna (x 260); 2) Paratipo. Interno della valva destra femminile (x 120); 3) Paratipo. Impronte muscolari della valva destra femminile in veduta interna (x 540); 4) Paratipo. Valva destra femminile in norma laterale (x 106); 5) Paratipo. Valva destra femminile in norma dorsale (x 134); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 6-8 - *Cytheropteron garganicum* Bonaduce, Ciampo & Masoli. 6) Valva sinistra in norma laterale (x 94); 7) Valva sinistra in norma laterale (x 100); 8) Valva sinistra in norma dorsale (x 100); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 9-10 - *Cytheropteron monoceros* Bonaduce, Ciampo & Masoli. 9) Valva destra in norma laterale (x 120); 10) Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Origine del nome — *bifidus* (lat.) = bifido.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,58; h = 0,38.

Descrizione — In norma laterale ovoidale, con processo caudale breve ed ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato. Margine ventrale leggermente sinuoso, unito al processo caudale con un regolare arco. Margine dorsale fortemente arcuato. In norma dorsale, subesagonale; ala poco espansa, con corto mucrone finale e con contorno esterno formante anteriormente un angolo ottuso e posteriormente un angolo molto acuto. Le valve femminili sono decisamente più alte e gonfie di quelle maschili.

Ornamentazione: superficie coperta, tranne che in prossimità dei contorni, da una punteggiatura abbastanza regolare, in genere rada e grossolana nella zona centrale. Nel lato ventrale è presente un sistema di leggere coste longitudinali; altre due coste a V si diramano dall'angolo anteriore dell'ala, mentre nella zona posteriore si nota una costa robusta, disposta trasversalmente a partire dalla base dell'ala, formante un angolo retto con una costicina subparallela al cardine. Posteriormente a questa costa trasversale si estende un reticolo a maglie irregolari.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: anteriormente 9-10.

Poricanali normali: poco numerosi e diffusi regolarmente su tutta la superficie.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva sinistra le due fossette bilobate alle estremità si uniscono alla barra centrale, leggermente crenulata, attraverso denti subrettangolari. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari: tipiche del genere; quella frontale è divisa in due, una allungata e l'altra rotondeggiante.

Distribuzione — È presente, frequente, in quasi tutti i campioni della Sezione Vrica. Diffuso nei terreni pliocenici e pleistocenici dell'Appennino (versante adriatico).

CYTHEROPTERON CIRCUMACTUM n. sp.

Tav. 12, figg. 1-7

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 12, figg. 1, 3, 5, 6, 7) (I.O. 162/a).

Paratipi — 2 valve maschili (sinistra e destra) più 4 valve sinistre ed una destra femminili (I.O. 162/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 96; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *circumactus* (lat.) = curvato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,62; h = 0,32.

Descrizione — In norma laterale subovoidale, con processo caudale breve ed ottuso; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale — ricoperto dalla proiezione alare solo per un brevissimo tratto — quasi rettilineo, che si raccorda con un angolo appena arrotondato con il processo caudale. In norma dorsale subovoidale, fortemente acuto posteriormente, con ala poco estesa, anteriormente molto convessa, posteriormente leggermente convessa, corredata da due denticolazioni e terminazioni in una corta spina. Nei carapaci femminili, decisamente più alti e corti, la convessità anteriore dell'ala descrive quasi un semicerchio.

Ornamentazione: superficie coperta — tranne che nella parte più esterna della zona anteriore — da una fitta punteggiatura, che tende a diventare molto fine in prossimità dei contorni. Nella zona posteriore, al di sotto dell'ala, sono presenti rare, deboli e brevi costicine, che si intravedono anche in prossimità del cardine. Una profonda fossetta è presente a circa metà dell'ala.

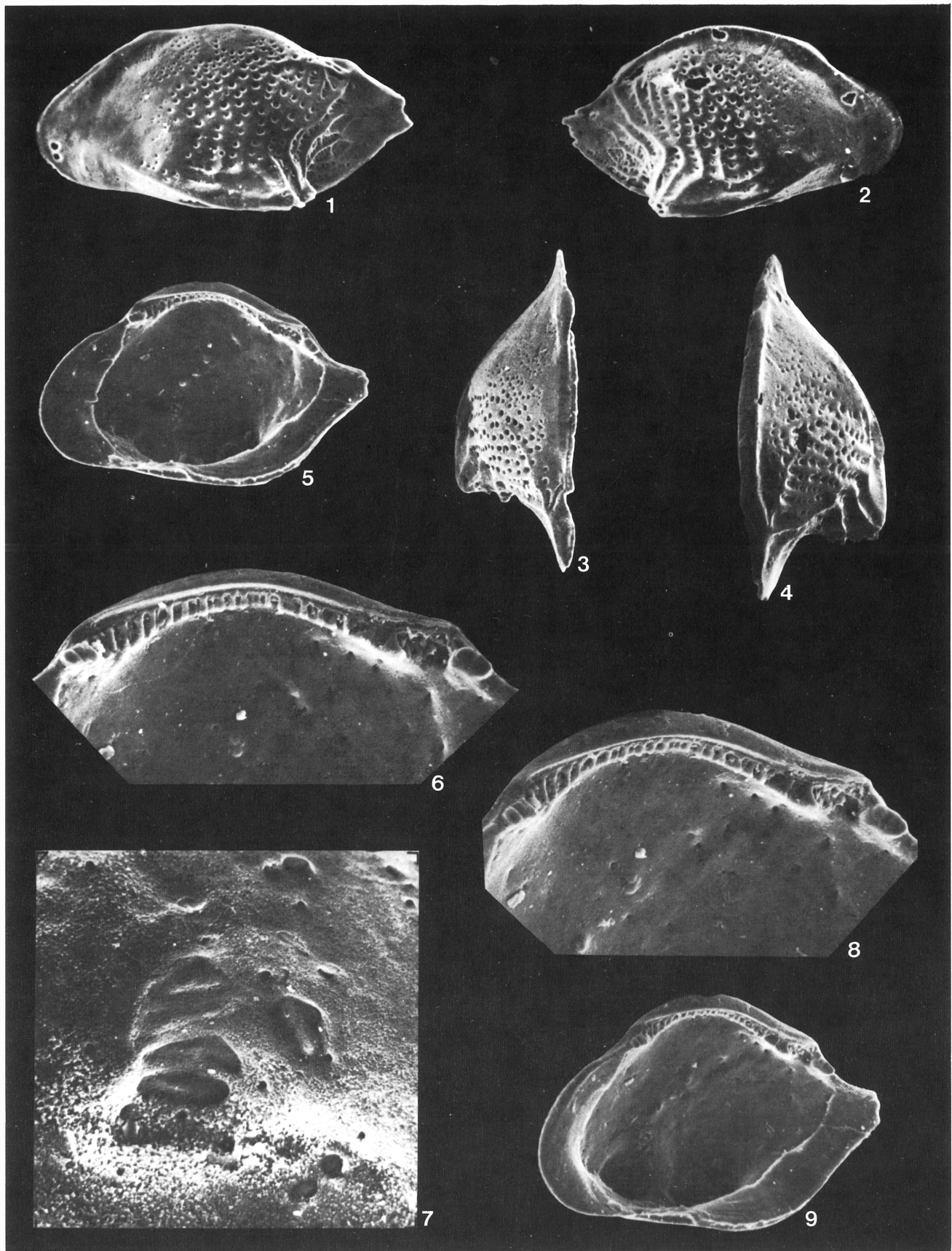
Lamella interna: tipica del genere; vestibolo corto e poco profondo.

Poricanali marginali: otto o nove nella zona marginale anteriore.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 17

Figg. 1-9 - *Cytheropteron retrosulcatum* n. sp. 1) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 120); 2) Olotipo. Valva destra femminile in norma laterale (x 106); 3) Paratipo. Valva sinistra in norma dorsale (x 100); 4) Olotipo. Valva destra femminile in norma dorsale (x 120); 5) Paratipo. Interno della valva destra (x 134); 6) Paratipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 260); 7) Paratipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 660); 8) Paratipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 260); 9) Paratipo. Interno della valva destra (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Poricanali normali: non numerosi e raggruppati soprattutto nell'area centrale.

Cardine: entomodonte.

Impronte muscolari centrali: è presente una fila di quattro impronte, di cui le prime tre subrettangolari e l'ultima triangolare; l'impronta frontale è divisa in due, di cui una allungata e l'altra rotondeggiante.

Osservazioni — *C. circumactum* si avvicina per ornamentazioni a *C. ionicum* n. sp. ed a *C. hadriaticum* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975; si distingue però da entrambi per il contorno generale del carapace e per il caratteristico andamento dell'ala, ad arco di cerchio. Da *C. hadriaticum* si discosta anche per la profonda e caratteristica fossetta alare.

Distribuzione — È presente dal camp. 209, cioè, praticamente, fin dalla base del tratto della Sezione Vrica da noi studiato (v. tabb. 1 e 2).

CYTHEROPTERON CRASSUM n. sp.

Tav. 13, figg. 1-3

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 13, figg. 1-3) (I.O. 163/a).

Paratipi — 4 valve sinistre ed una destra (I.O. 163/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 35; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *crassus* (lat.) = grosso.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,45; h = 0,20.

Descrizione — In norma laterale subellittico, con uno sviluppato processo caudale decisamente ottuso. Margine anteriore arrotondato con massima sporgenza quasi in corrispondenza dell'angolo antero-ventrale; margine ventrale leggermente sinuoso, coperto in parte dall'ala; margine dorsale leggermente arcuato. Nella metà anteriore è presente una forte depressione tra la base dell'ala e il margine dorsale. In norma

dorsale anteriormente ottuso, posteriormente acuto; espansione alare molto sviluppata, anteriormente molto convessa, posteriormente molto concava, ornata da una serie di denticolazioni. Il dimorfismo sessuale non è apparso evidente.

Ornamentazione: superficie quasi totalmente liscia nella metà anteriore, tranne rare foveole che si concentrano soprattutto in prossimità dell'angolo antero-dorsale secondo corte file concentriche. Nella metà superiore la superficie è ricoperta da una punteggiatura varia per dimensioni, più grossolana nella zona centrale. L'ala è caratterizzata da file di foveole più o meno parallele alla concavità posteriore, che diventano più irregolari fino a sparire nella porzione anteriore; presenza di una depressione poco profonda interessata da foveole allungate.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: non visibili.

Poricanali normali: poco numerosi e diffusi per tutta la superficie.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva sinistra all'estremità del cardine sono presenti due solchi bilobati che si congiungono con la barra centrale, leggermente crenulata, mediante quattro denti subrettangolari poco incisi.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 35 della sezione Vrica, circa 4 metri sotto la base del livello *t* e si estende sino al tetto. È presente anche in terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna.

CYTHEROPTERON CRISTATUM n. sp.

Tav. 14, figg. 1-5

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 14, figg. 1-5) (I.O. 164/a).

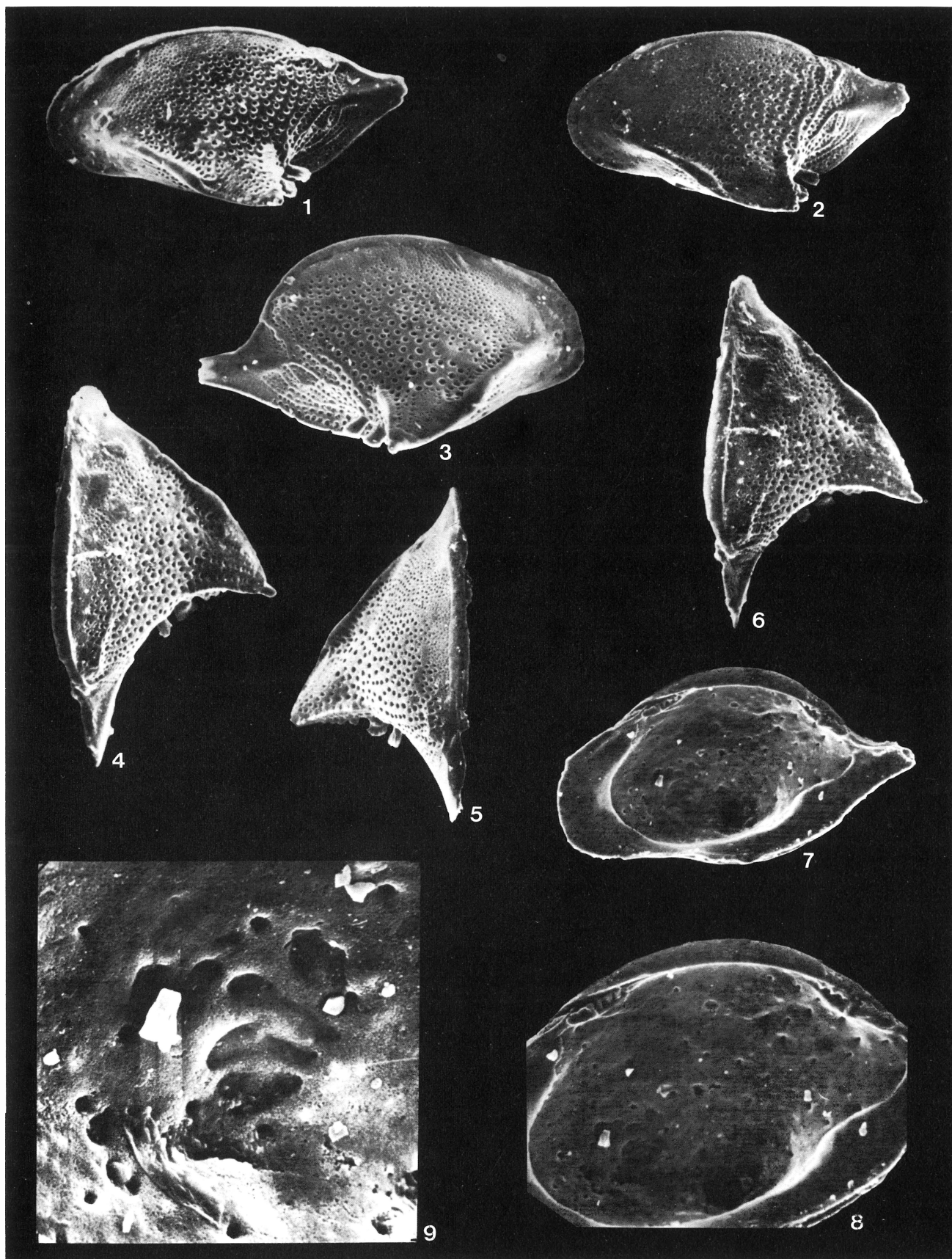
Paratipi — 2 valve sinistre ed una destra (I.O. 164/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 31; Pleistocene).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 18

Figg. 1-9 - *Cytheropteron triangulum* n. sp. 1) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 120); 2) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 120); 3) Olotipo. Valva destra maschile in norma laterale (x 134); 4) Paratipo. Valva destra in norma dorsale (x 134); 5) Paratipo. Valva sinistra in norma dorsale (x 120); 6) Olotipo. Valva destra maschile in norma dorsale (x 134); 7) Olotipo. Interno della valva destra maschile (x 134); 8) Olotipo. Cardine della valva destra maschile in veduta interna (x 200); 9) Olotipo. Impronte muscolari della valva destra maschile in veduta interna (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *cristatus* (lat.) = provvisto di cresta.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,51; h = 0,25.

Descrizione — In norma laterale subovoidale, con processo caudale breve e piuttosto ottuso. Margine anteriore arrotondato con massima sporgenza in prossimità dell'angolo antero-ventrale; margine ventrale quasi rettilineo, coperto per breve tratto dall'ala, che si unisce al processo caudale con arco regolare. Alla base dell'ala è presente una depressione stretta ed allungata. In norma dorsale subtriangolare, anteriormente e posteriormente acuto; ala non molto espansa, proiettata all'indietro, terminante con un breve mucrone; anteriormente leggermente convessa, posteriormente concava, corredata da due denticolazioni. Il dimorfismo sessuale non è apparso evidente.

Ornamentazione: la superficie, liscia e levigata, è ricoperta solo nella metà posteriore da una punteggiatura pressoché regolare. Le varie foveole — abbastanza grandi, rade e profonde presso il centro, più fitte e minute verso l'esterno — si dispongono in linee ordinate subperpendicolari al margine dorsale e sottolineano delle leggerissime coste nella zona sottostante l'ala. Quest'ultima è caratterizzata da una fossetta profonda ed allungata nella parte anteriore e da una costa che, partendo dalla punta esterna, tende a disporsi parallelamente al cardine.

Lamella interna: tipica del genere, con vestibolo stretto e poco profondo.

Poricanali marginali: sette o nove nella zona anteriore.

Poricanali normali: poco numerosi e sparsi per tutta la superficie del carapace.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva sinistra si ha una barra mediana, molto leggermente crenulata, con due solchi bilobati all'estremità. Nella

valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere, con quella frontale divisa in due: una subrettangolare e l'altra rotondeggiante.

Distribuzione — Compare nel camp. 102 della Sezione Vrica, 20 cm sotto la base del livello *n*, e si estende sino al tetto.

CYTHEROPTERON DUBIUM n. sp.

Tav. 9, figg. 6-7

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 9; figg. 6, 7) (I.O. 165/a).

Paratipi — 2 valve destre ed una sinistra (I.O. 165/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 16; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *dubius* (lat.) = dubbio.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,71; h = 0,40.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con processo caudale poco sviluppato. Margine anteriore arrotondato con massima sporgenza in prossimità della connessione antero-ventrale; margine ventrale quasi totalmente coperto dall'espansione alare, leggermente sinuoso. In norma dorsale anteriormente e posteriormente acuto; processo alare fortemente convesso anteriormente, quasi rettilineo posteriormente. Il dimorfismo sessuale non è apparso evidente.

Ornamentazione: superficie liscia; ala ornata posteriormente da una costa leggermente arcuata, che termina con un mucrone acuto, e da numerose denticolazioni.

Caratteri interni: tipici del genere.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 19

Figg. 1-2 - *Cytheropteron raripunctatum* n. sp. Olotipo. 1) Valva sinistra maschile in norma laterale (x 120); 2) Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 134); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 3-4 - *Cytheropteron* cf. *rotundatum* G. W. Müller. 3) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 4) Valva sinistra in norma dorsale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

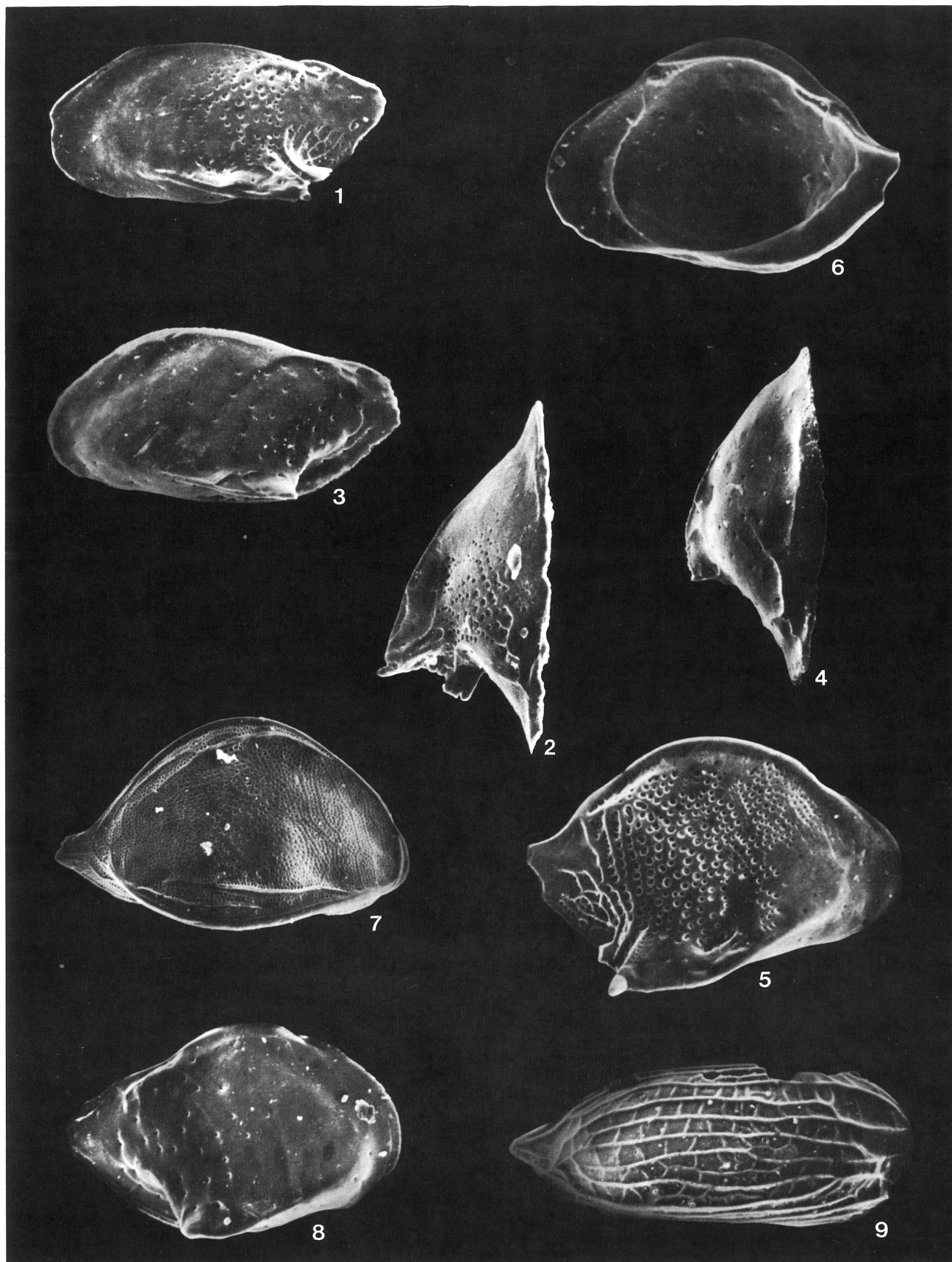
Figg. 5-6 - *Cytheropteron venustum* Bonaduce, Ciampo & Masoli. 5) Valva destra in norma laterale (x 134); 6) Interno della valva destra (x 134); Sezione Vrica, Pliocene.

Fig. 7 - *Cytheropteron testudo* Sars. Valva destra in norma laterale (x 80); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 8 - *Cytheropteron ruggierii* Pucci. Valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 9 - *Semicytherura quadridentata* (Hartmann). Valva destra in norma laterale (x 146); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Distribuzione — È presente dal camp. 13 della Sezione Vrica, 11 m circa sotto la base del livello *q* e si estende sino al tetto.

CYTHEROPTERON IONICUM n. sp.

Tav. 15, figg. 1-9; Tav. 16, figg. 1-5

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 15, figg. 1-4) (I.O. 166/a).

Paratipi — Una valva destra maschile ed una destra femminile (I.O. 166/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 76; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *ionicus* (lat.) = ionico.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,61; h = 0,32.

Descrizione — In norma laterale subvoidale, con processo caudale piuttosto ottuso; margine anteriore regolarmente arrotondato, margine ventrale leggermente sinuoso, quasi rettilineo, coperto parzialmente dalla ala; la connessione tra margine ventrale e processo caudale si realizza attraverso un arco regolare. In norma dorsale subtriangolare, fortemente acuto posteriormente; proiezione alare subconica, posteriormente cordonata da due denticolazioni. Nei carapaci femminili si nota un maggior valore del rapporto L/h e l'ala appare leggermente meno sviluppata e più convessa anteriormente.

Ornamentazione: superficie coperta, tranne che nella zona anteriore e nel processo caudale, da una punteggiatura regolare più grossolana nella zona centrale, più fine in prossimità dei contorni del carapace. Nella zona posteriore sono presenti sottili costicine irregolari, che individuano un debole reticolo. Una profonda fossetta è presente nell'ala, più o meno in posizione mediana.

Lamella interna: tipica del genere; vestibolo stretto e poco profondo.

Poricanali marginali: pochi (5-6) nella area marginale anteriore.

Poricanali normali: non numerosi e diffusi per tutta la superficie del carapace.

Cardine: tipo entomodonte.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte di cui due, intermedie, subrettangolari e due subtriangolari; l'impronta frontale ha un aspetto reniforme.

Osservazioni — *C. ionicum* è molto prossimo a *C. badriaticum* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 da cui si distingue essenzialmente per: contorno generale del carapace in norma laterale; dimensioni dell'ala; presenza in quest'ultima di una profonda fossetta.

Distribuzione — Compare nel camp. 203 della Sezione Vrica, circa 61 m sotto la base del livello *a*, e si estende sino al tetto.

CYTHEROPTERON PINNATUM n. sp.

Tav. 9, figg. 8, 9; Tav. 10, figg. 1-3

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 9, figg. 8, 9; Tav. 10, figg. 1, 2, 3) (I.O. 167/a).

Paratipi — Una valva destra ed una sinistra (I.O. 167/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 328; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *pinnatus* (lat.) = provvisto di pinna.

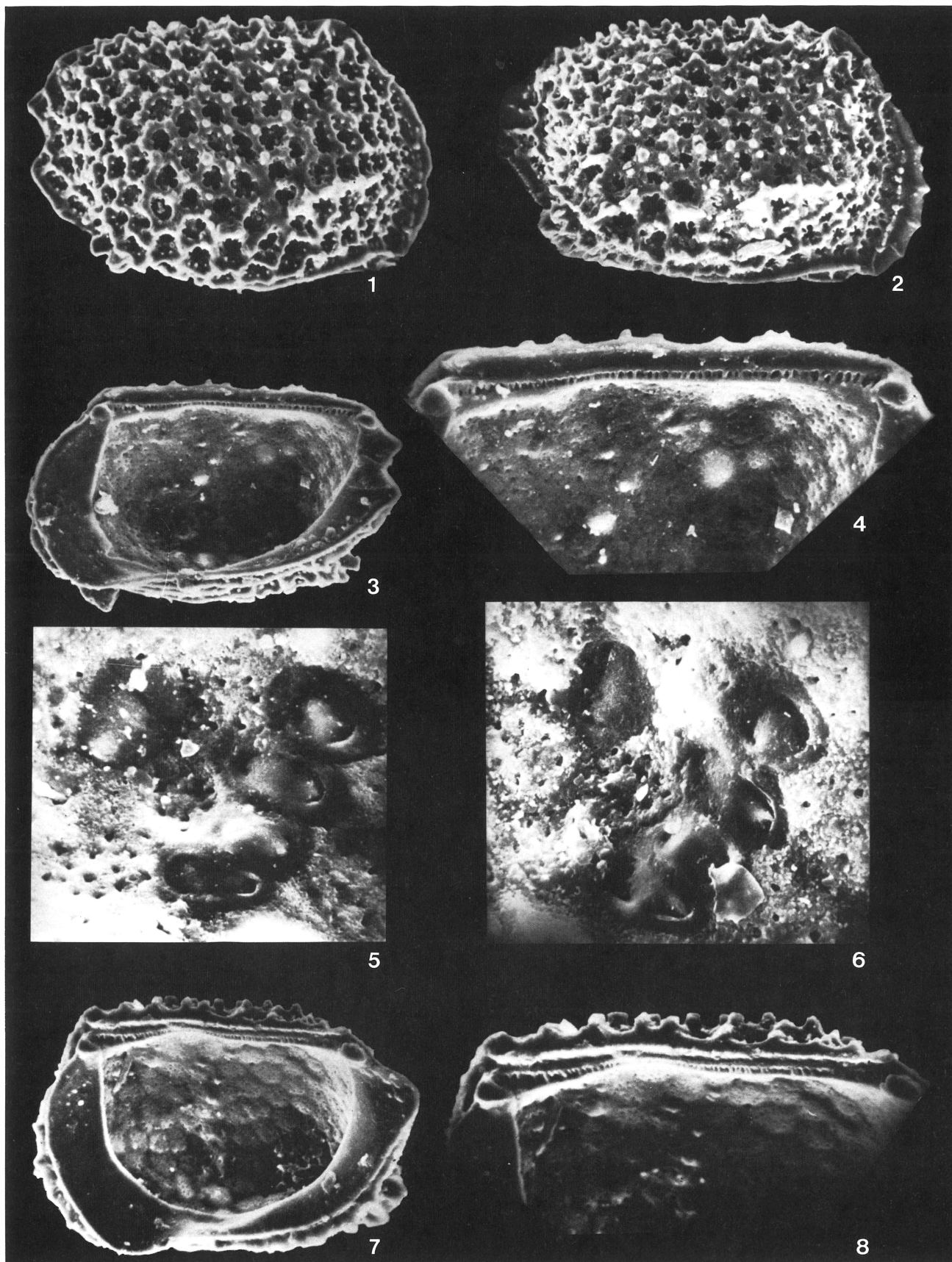
Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,65; h = 0,33.

Descrizione — In norma laterale subvoidale, con processo caudale evidente ed ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato, margine ventrale (in parte coperto da un'ala molto sviluppata) sinuoso, che si raccorda con quello posteriore con ampio arco. In norma dorsale fortemente acuto sia anteriormente che

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 20

Figg. 1-8 - *Typhloeocytherura calabra* n. gen. n. sp. 1) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 200); 2) Olotipo. Valva destra femminile in norma laterale (x 200); 3) Paratipo. Interno della valva destra (x 186); 4) Paratipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 340); 5) Olotipo. Impronte muscolari della valva destra femminile in veduta interna (x 1000); 6) Paratipo. Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 1000); 7) Olotipo. Interno della valva destra femminile (x 200); 8) Olotipo. Cardine della valva destra femminile in veduta interna (x 300); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



posteriormente, con proiezione alare fortemente convessa anteriormente e concava posteriormente. Non si è rilevato alcun dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: superficie levigata; l'ala è bordata esternamente da ispessimenti che simulano quasi delle coste ed è ornata posteriormente da scarse denticolazioni.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: pochi e non sempre ben visibili.

Poricanali normali: non numerosi e sparsi per tutta la superficie.

Cardine: entomodonte. Nella valva sinistra la barra centrale è quasi liscia e termina agli estremi con 3-4 denti rettangolari, ben visibili soprattutto nella parte anteriore. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di 4 impronte subrettangolari ed una impronta frontale divisa in due.

Distribuzione — Compare nel camp. 322 della Sezione Vrica, 2,5 m sotto la base del livello *p*, e si estende sino al tetto.

CYTHEROPTERON PSEUDOALATUM n. sp.

Tav. 8, figg. 8; Tav. 9, figg. 1-5

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 9, figg. 1, 3, 4, 5) (I.O. 168/a).

Paratipi — Una valva destra e 2 valve sinistre (I.O. 168/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 32; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *pseudo* (greco) + *alatus* (lat.) = pseudoalato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,77; h = 0,41.

Descrizione — In norma laterale ovoidale, con processo caudale evidente e leggermente ottuso. Margine anteriore arrotondato con massima sporgenza nella metà ventrale; margine ventrale leggermente sinuoso, nascosto dalla proiezione alare ben sviluppata. In norma dorsale subtriangolare, anteriormente e posteriormente acuminato; ala subtriangolare anteriormente abbastanza convessa, posteriormente leggermente concava, dotata di brevi denticolazioni e di un corto mucrone finale. Non si è potuto rilevare il dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: superficie liscia.

Lamella interna: tipica del genere. Vestibolo stretto e poco profondo.

Poricanali marginali: pochi (5-6 anteriormente).

Poricanali normali: poco numerosi e concentrati soprattutto nella superficie laterale.

Cardine: debolmente arcuato; nella valva sinistra la barra centrale è leggermente crenulata, quasi liscia, con all'estremità due denti, di cui quello anteriore generalmente tripartito. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte, di cui una triangolare, le altre subrettangolari; impronta frontale reniforme.

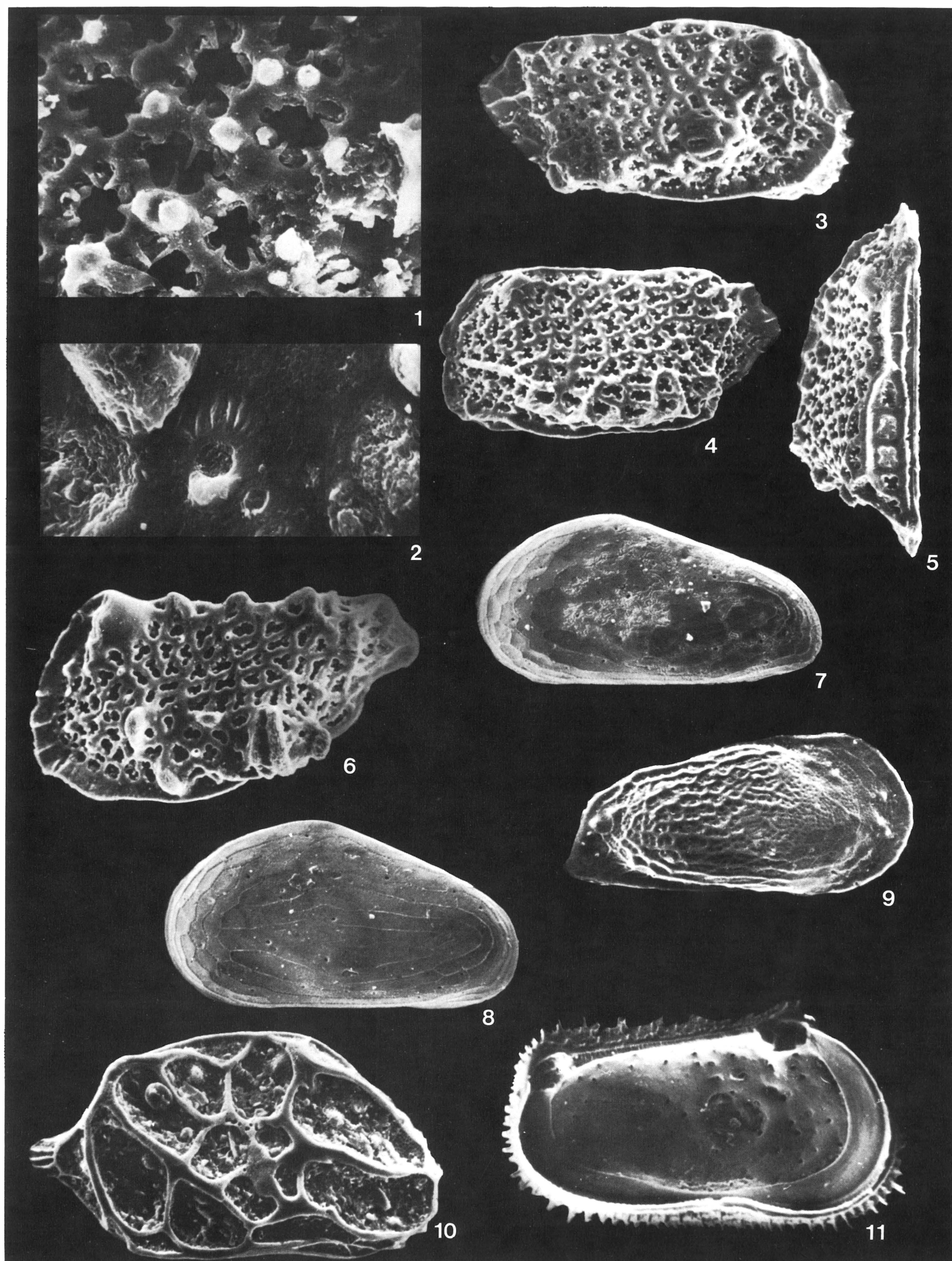
Osservazioni — *C. pseudoalatum* è molto simile a *C. alatum*, da cui si distingue soprattutto, in norma dorsale, per il profilo più arcuato dell'ala e per il mucrone finale più breve e rivolto decisamente verso il basso.

Distribuzione — È presente dal camp. 76 della Sezione Vrica, mezzo metro sotto la base del livello

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 21

- Figg. 1-2 - *Typhloeucytherura calabra* n. gen. n. sp. Olotipo. 1) Poricanali normali della valva destra femminile (x 660); 2) Porocanale normale della valva destra femminile (x 1660); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 3 - *Eucytherura complexa* (Brady). Valva destra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 4-5 - *Eucytherura orthogonia* n. sp. Olotipo. 4) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 5) Valva sinistra in norma dorsale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 6 - *Eucytherura gibbera* G. W. Müller. Valva sinistra in norma laterale (x 150); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 7-8 - *Eucythere pubera* Bonaduce, Ciampo & Masoli. 7) Valva sinistra in norma laterale (x 130); 8) Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 9 - «*Buntonia*» *parva* n. sp. Olotipo. Valva destra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 10 - *Hemicytherura gracilicosta* Ruggieri. Valva destra in norma laterale (x 186); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 11 - *Henryhowella* sp. Interno della valva sinistra (x 66); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



b. È diffuso nei terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna.

CYTHEROPTERON RARIPUNCTATUM n. sp.

Tav. 19, figg. 1, 2

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 19, figg. 1, 2) (I.O. 169/a).

Paratipi — 2 valve destre maschili ed una valva sinistra femminile (I.O. 169/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 32; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *rari-punctatus* (lat.) = provvisto di punteggiatura rada.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,48; h = 0,23.

Descrizione — In norma laterale subellittico, con processo caudale ben sviluppato e fortemente ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale quasi rettilineo, coperto per breve tratto dalla ala. Margine dorsale leggermente convesso. In norma dorsale subtriangolare, anteriormente e posteriormente acuto; ala leggermente convessa anteriormente, posteriormente concava, dotata di denticolazioni, di cui una, la più interna, molto sviluppata. Le valve femminili sono più gonfie e corte di quelle maschili.

Ornamentazione: superficie coperta, solo nella zona centrale, tra il cardine e la base dell'ala, da foveole rade, grossolane e profonde. Nella zona posteriore, tra la base dell'ala e l'angolo postero-ventrale, è presente un debole reticolo a maglie irregolari, sottolineato da una sottile punteggiatura. Una breve costa ondulata

partendo dall'angolo postero-dorsale si sviluppa parallelamente al cardine; da essa si originano, perpendicolarmente, delle brevissime costicine subparallele. L'ala è caratterizzata da tre coste sottili che, partendo dalla punta, tendono a disporsi in senso longitudinale; anteriormente è presente una fossetta poco profonda.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: sette o otto anteriormente.

Poricanali normali: poco numerosi e sparsi abbastanza regolarmente per tutta la superficie.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva sinistra le fossette bilobate estreme si uniscono attraverso quattro denti con la barra centrale leggermente crenulata.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 9 della Sezione Vrica, 3,5 metri sopra il livello *p.* sino al tetto della sezione.

CYTHEROPTERON RECTUM n. sp.

Tav. 8, figg. 3-7

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 8, figg. 3-7) (I.O. 170/a).

Paratipi — 2 valve destre ed una sinistra (I.O. 170/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 424; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

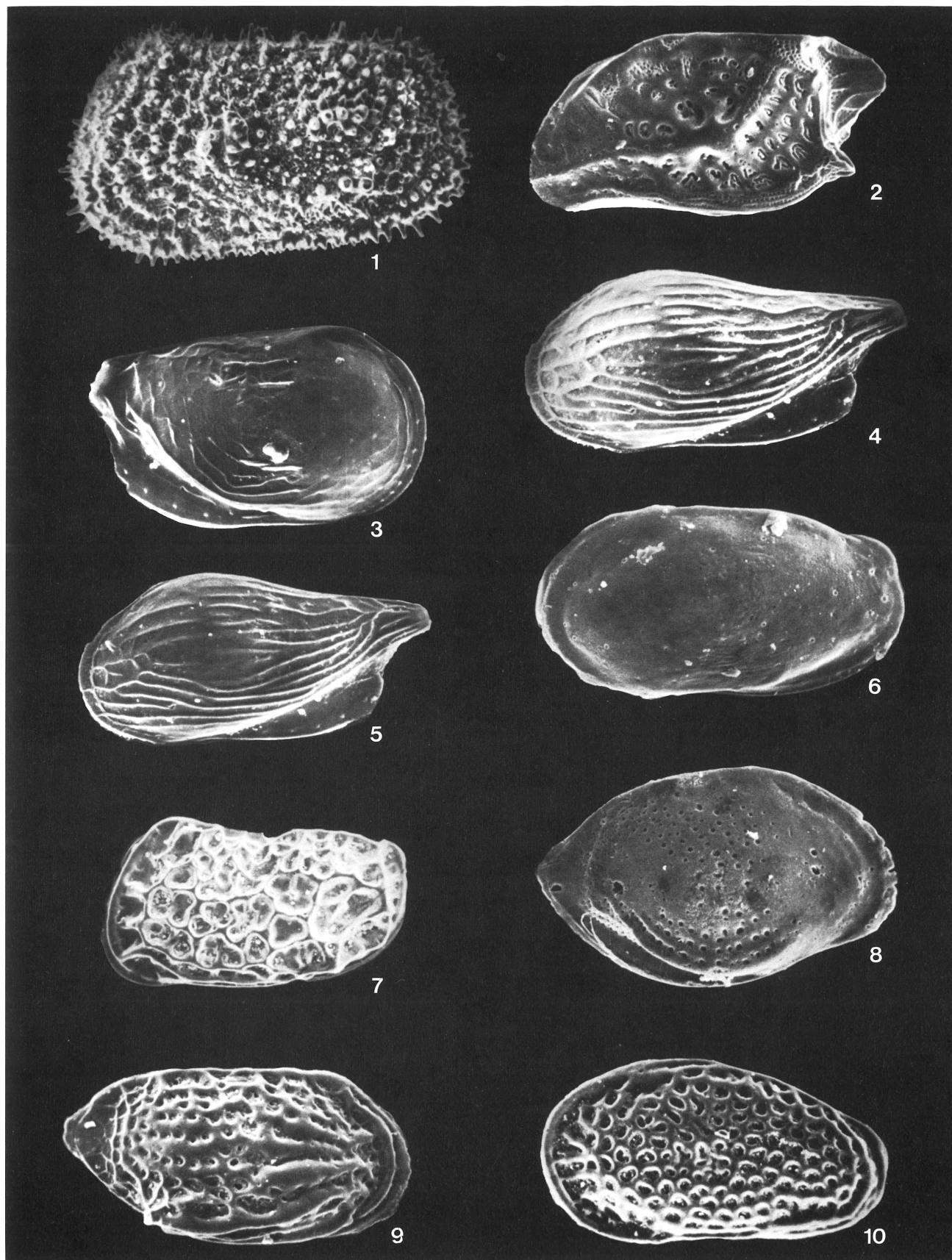
Origine del nome — *rectus* (lat.) = diritto.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,61; h = 0,30.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 22

- Fig. 1 - *Henryhowella* sp. Valva sinistra in norma laterale (x 66); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 2 - *Kangarina abyssicola* (G. W. Müller). Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 3 - *Loxocauda* sp. Valva destra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 4-5 - *Loxocauda decipiens* (G. W. Müller). 4) Valva sinistra in norma laterale (x 120); 5) Valva sinistra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 6 - *Loxoconchidea minima* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva sinistra in norma laterale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 7 - *Loxoconcha napoliana* Puri. Valva sinistra in norma laterale (x 100); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 8 - *Loxoconcha* cf. *bonaducei* Ciampo. Valva destra in norma laterale (x 100); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 9 - *Loxoconcha moncharmonti* Ciampo. Valva destra in norma laterale (x 106); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 10 - *Leptocythere bacescoi* (Rome). Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pliocene.

(foto P. Ferrieri)



Descrizione — In vista laterale romboidale, con evidente processo caudale. Margine anteriore arrotondato con massima sporgenza spostata verso la connessione antero-ventrale; margine ventrale leggermente sinuoso nascosto in parte dalla sovrapposizione di una grossa ala subconica, che termina con una corta spina. In vista dorsale subtriangolare, molto acuto posteriormente; processo alare molto sviluppato, con punta estrema formante un angolo acuto e dotata di una corta spina. Non si è potuto osservare alcun dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: superficie liscia; presenza di una leggera punteggiatura nella zona posteriore, generalmente limitata nell'area in cui si eleva l'ala. Posteriormente al processo alare sono presenti delle denticolazioni.

Lamella interna: larga anteriormente e posteriormente, abbastanza stretta ventralmente; vestibolo largo e profondo.

Poricanali marginali: anteriormente pochi.

Poricanali normali: pochi e spessi.

Cardine: di tipo entomodonte.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Osservazioni — *C. rectum* è una delle tante forme affini a *C. alatum*, da cui si distingue per: dimensioni minori dell'ala ed andamento diverso della stessa; ornamentazioni; forma e grandezza della spina che orna l'estremità alare.

Distribuzione — Compare nel camp. 76 della Sezione Vrica, 50 cm sotto la base del livello *b*, e si estende sino al tetto. È presente anche nei terreni pleistocenici delle Marche.

CYTHEROPTERON RETROSULCATUM n. sp.

Tav. 17, figg. 1-9

Olotipo — Una valva destra femminile (Tav. 17, figg. 2, 4) (I.O. 171/a).

Paratipi — 2 valve sinistre (una maschile ed una femminile) e 3 valve destre (2 femminili ed una maschile) (I.O. 171/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 95; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *retro* + *sulcatus* (lat.) = solcato posteriormente.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,56; h = 0,31.

Descrizione — In norma laterale subellittico, con processo caudale ben evidente ed ottuso. Margine anteriore regolarmente arrotondato. Margine ventrale, in parte coperto dall'ala, leggermente sinuoso, unito con un debole arco al processo caudale. In norma dorsale ovoidale, anteriormente e posteriormente acuto; ala breve, leggermente convessa anteriormente, rettilinea posteriormente, con deboli denticolazioni. Le valve femminili sono più corte, alte e gonfie di quelle maschili.

Ornamentazione: superficie della zona centrale coperta da una punteggiatura grossolana che tende ad estendersi, più fine, verso i contorni, ad eccezione dell'area marginale. La zona posteriore, al di sotto della ala, è ricoperta inoltre da un leggero reticolo irregolare. L'ala è caratteristicamente ornata, posteriormente, da tre coste subparallele tra loro.

Lamella interna: tipica del genere con vestibolo debole e poco profondo.

Poricanali marginali: sei o sette anteriormente.

Poricanali normali: poco numerosi e diffusi più o meno regolarmente per tutta la superficie.

Cardine: di tipo entomodonte, molto robusto. Nella valva destra la doccia cardinale è fortemente crenulata e i denti all'estremità sono bilobati.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere; quella frontale è reniforme.

Distribuzione — È presente dal camp. 95 della

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 23

Figg. 1-2 - *Leptocythere macella* Ruggieri. 1) Valva destra in norma laterale (x 145); 2) Valva destra in norma laterale (x 166); Sezione Vrica, Pleistocene.

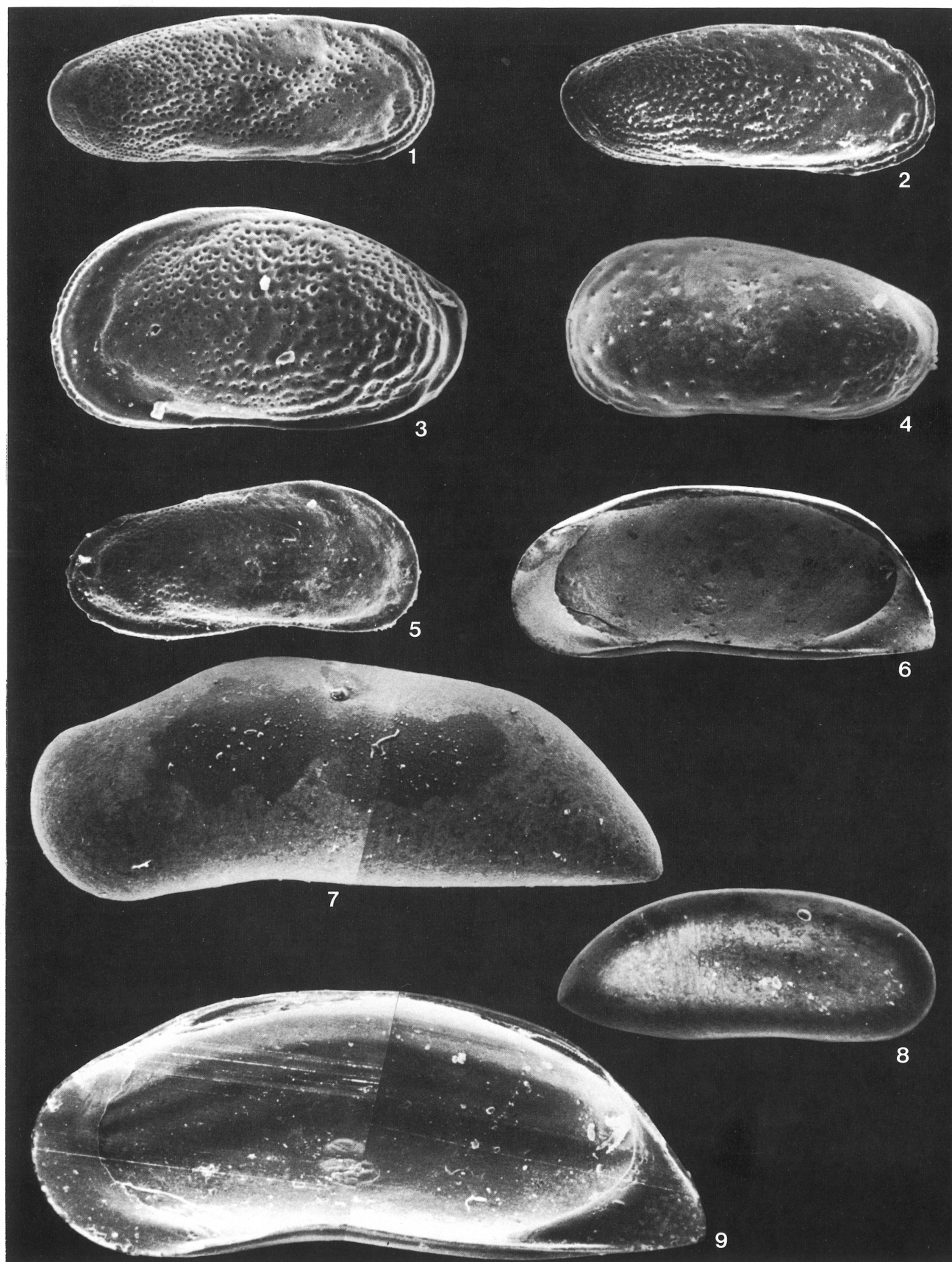
Fig. 3 - *Leptocythere multipunctata* (Seguenza). Valva sinistra in norma laterale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 4 - *Leptocythere ramosa* (Rome). Valva sinistra in norma laterale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 5 - *Leptocythere* sp. Valva destra in norma laterale (x 100); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 6-9 - *Macrocypris ligustica* Bonaduce, Masoli & Pugliese. 6) Interno della valva destra (x 26); 7) Valva sinistra in norma laterale (x 40); 8) Valva destra in norma laterale (x 26); 9) Interno della valva destra (x 40); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Sezione Vrica, circa 12 metri sotto la base del livello *n*, sin quasi al tetto.

CYTHEROPTERON TEREBRATUM n. sp.
Tav. 14, figg. 6-10

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 14, figg. 6-10) (I.O. 172/a).

Paratipi — 2 valve destre (I.O. 172/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 33; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *terebratus* (lat.) = forato.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,47; h = 0,27.

Descrizione — In norma laterale subvoidale, con processo caudale breve ed ottuso; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale leggermente sinuoso, appena ricoperto dall'ala, che si unisce con un arco regolare al processo caudale. In norma dorsale subvoidale, anteriormente e posteriormente acuto. La proiezione alare breve e tozza è troncata anteriormente con un contorno leggermente concavo, posteriormente appare leggermente convessa con due deboli denticolazioni. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: consiste essenzialmente in grosse foveole concentrate nella zona centrale e in una caratteristica fossetta situata nell'ala.

Lamella interna: tipica del genere, con vestibolo breve e poco profondo.

Poricanali marginali: non visibili.

Poricanali normali: pochi e distribuiti essenzialmente nella zona centrale.

Cardine: entomodonte; la barra centrale è molto debolmente crenulata.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte subrettangolari; l'impronta frontale è suddivisa in due, di cui una subrettangolare e l'altra rotondeggiante.

Distribuzione — È presente dal camp. 310 della Sezione Vrica, circa mezzo metro sopra il livello *o*, sino al tetto.

CYTHEROPTERON TRAPEZIUM n. sp.
Tav. 13, figg. 4-8

Olotipo — Una valva destra (Tav. 13; figg. 4-8) (I.O. 173/a).

Paratipi — Una valva destra ed una valva sinistra maschili (I. O. 173/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 326; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *trapezium* (lat.) = trapezio.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,45; h = 0,26.

Descrizione — In norma laterale ovoidale, con processo caudale breve e piuttosto acuto. Margine anteriore arrotondato, leggermente rientrante in corrispondenza dell'angolo antero-dorsale. Margine ventrale quasi totalmente coperto da un forte processo alare, leggermente sinuoso ed unito al processo caudale con un arco quasi regolare. Margine dorsale fortemente arcuato. In norma dorsale ogni singola valva è trapezoidale, anteriormente ottusa, posteriormente acuta. Ala abbastanza sviluppata, terminante in un mucrone corto, robusto e con contorno esterno formante anteriormente un angolo ottuso e posteriormente un angolo quasi retto. Dimorfismo sessuale abbastanza evidente, con individui maschili più allungati e meno alti.

Ornamentazione: superficie coperta, tranne che nella zona anteriore e nel processo caudale, da una

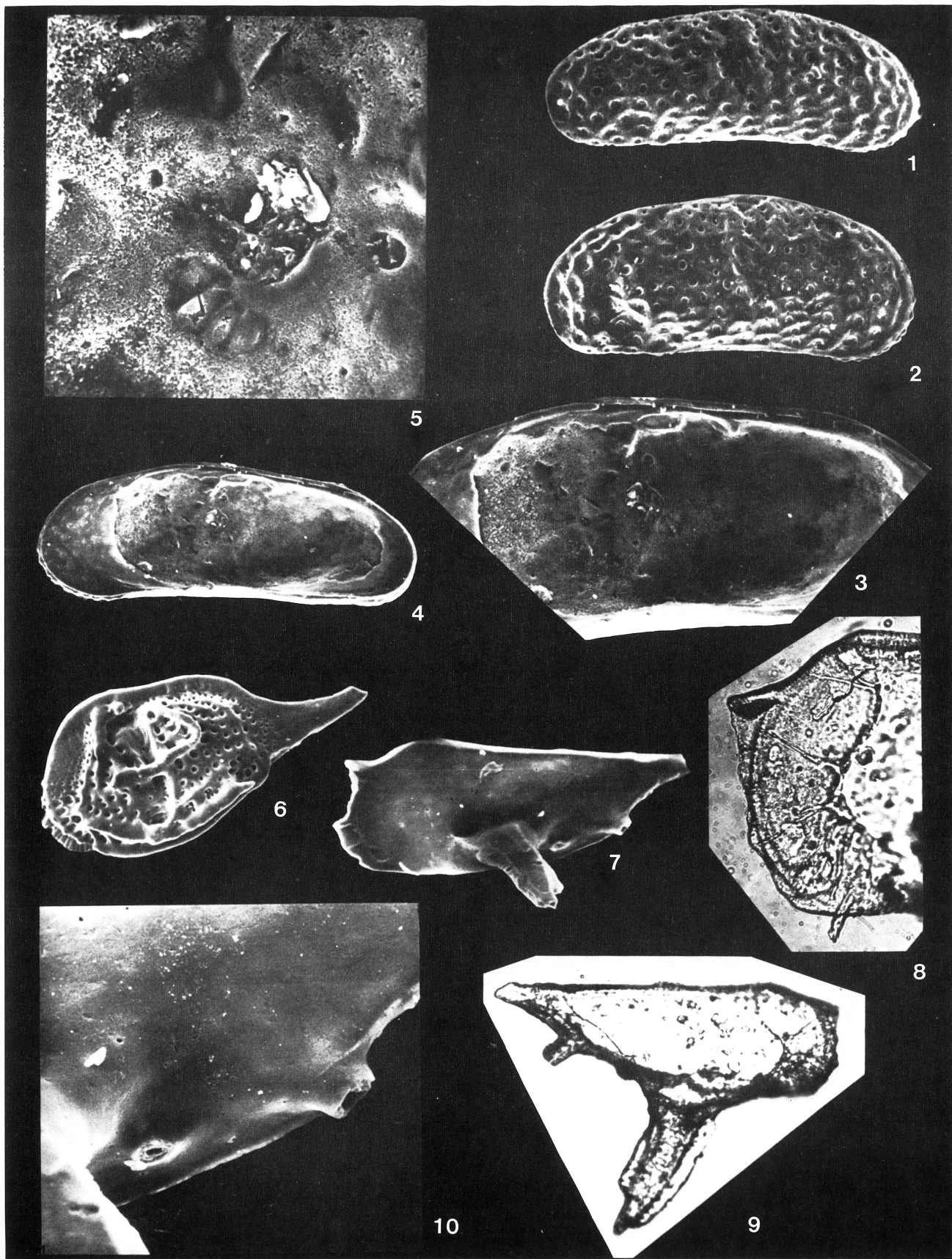
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 24

Figg. 1-5 - *Neocytherideis vricae* n. sp. 1) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 106); 2) *Olotipo*. Valva destra femminile in norma laterale (x 100); 3) *Olotipo*. Cardine della valva destra femminile in veduta interna (x 160); 4) *Olotipo*. Interno della valva destra femminile (x 100); 5) *Olotipo*. Impronte muscolari della valva destra femminile (x 460); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 6 - *Paijenborchella malaiensis cymbula* Ruggieri. Valva sinistra in norma laterale (x 94); Sezione Vrica, Pliocene.

Figg. 7-10 - *Pedicythere polita* n. sp. 7) *Olotipo*. Valva sinistra in norma laterale (x 146); 8) Paratipo. Zona marginale della valva sinistra (x 215); 9) Paratipo. Interno della valva sinistra (x 180); 10) *Olotipo*. Mucroni laterali della valva sinistra, rotti (x 1500); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



punteggiatura che si dispone in fossette allungate, individuanti nell'ala e nella zona posteriore un sistema di costicine trasversali. In prossimità dell'angolo postero-dorsale si origina una breve costa subparallela al cardine. L'ala è corredata da una fossetta in posizione quasi mediana.

Lamella interna: tipica del genere.

Poricanali marginali: non visibili.

Poricanali normali: poco numerosi e distribuiti per tutta la superficie del carapace.

Cardine: di tipo entomodonte. Nella valva sinistra le due fossette bilobate estreme si uniscono alla barra centrale attraverso sei denti subrettangolari. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 102 della sezione Vrica, circa 20 cm sotto la base del livello *n*, sino al tetto.

CYTHEROPTERON TRIANGULUM n. sp.

Tav. 18, figg. 1-9

Olotipo — Una valva destra maschile (Tav. 18, figg. 3, 6, 7, 8, 9) (I.O. 174/a).

Paratipi — 2 valve sinistre ed una destra maschili e 2 valve sinistre femminili (I.O. 174/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 96; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *triangulus* (lat.) = triangolo.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,50; h = 0,26.

Descrizione — In norma laterale subellittico, con processo caudale ben sviluppato ed acuto; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale leggermente sinuoso, ricoperto per brevissimo tratto dalla proiezione alare. In norma dorsale leggermente ottuso anteriormente, posteriormente decisamente acuto; ala subconica, anteriormente leggermente con-

vessa, posteriormente appena concava e corredata da due caratteristiche denticolazioni ed un mucrone finale, diretto verso l'alto. Dimorfismo sessuale abbastanza evidente; individui femminili più corti e con ala meno sviluppata.

Ornamentazione: la superficie è coperta — tranne che nella zona anteriore più esterna e nel processo caudale — da una fitta punteggiatura, grossolana e profonda nella zona centrale, più fine in prossimità dei contorni. In corrispondenza dell'ala le foveole si distribuiscono secondo file ben distinte tra loro, subparallele all'andamento dell'ala stessa. In prossimità dei margini posteriore e ventrale si individuano delle leggere coste subconcentriche.

Lamella interna: tipica del genere, con vestibolo breve e poco profondo.

Poricanali marginali: anteriormente pochi (7-8).

Poricanali normali: non numerosi e situati soprattutto nella zona centrale.

Cardine: entomodonte.

Impronte muscolari centrali: tipiche del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 95 della Sezione Vrica, circa 12 m sotto la base del livello *n*. È presente anche nei terreni pleistocenici delle Marche.

CYTHERURA CURTA n. sp.

Tav. 28, figg. 9-11

Olotipo — Una valva sinistra femminile (Tav. 28, figg. 9, 11) (I.O. 175/a).

Paratipi — Una valva sinistra maschile e 3 valve destre femminili (I.O. 175/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 25; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *curtus* (lat.) = accorciato.

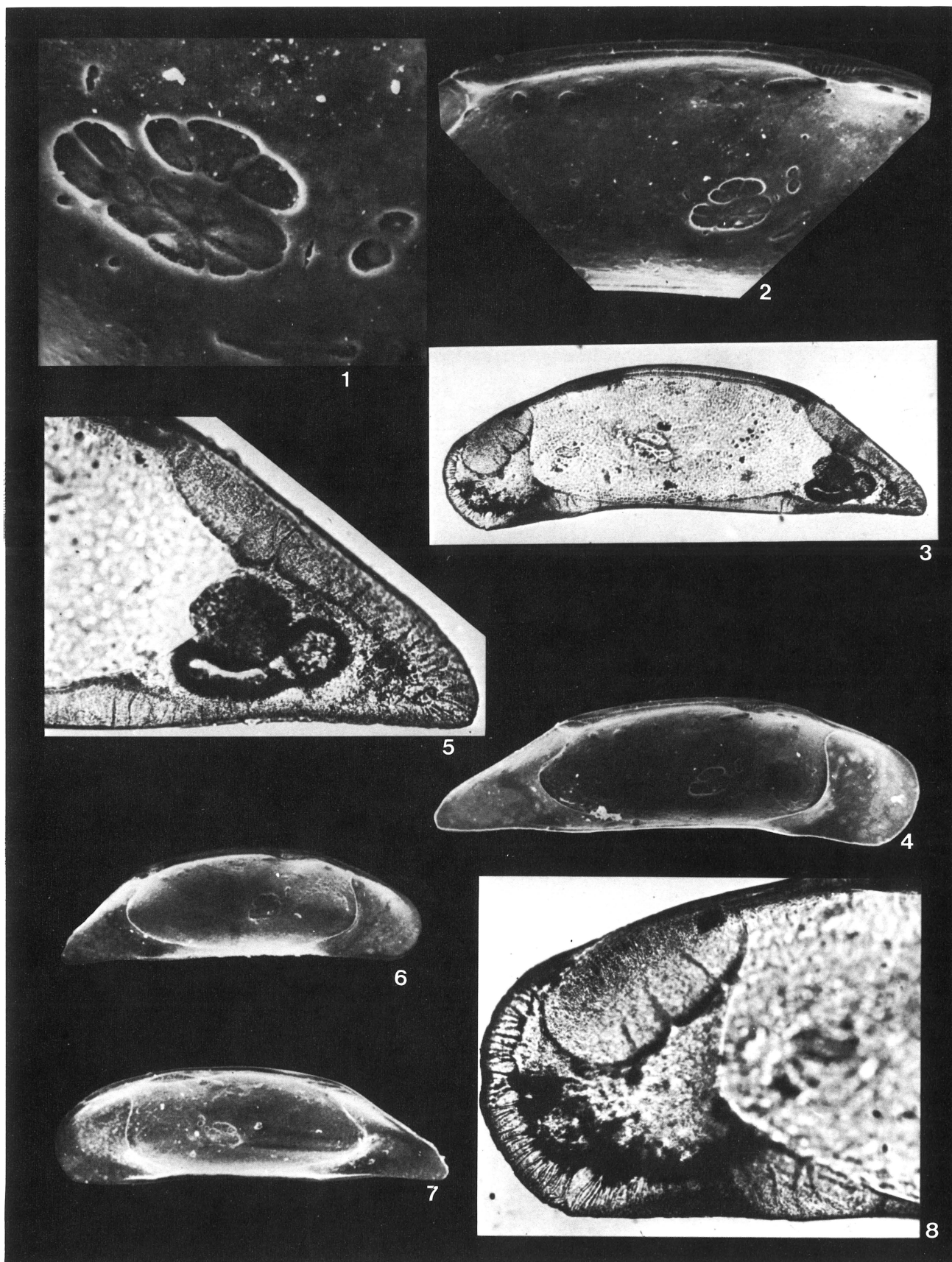
Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,43; h = 0,20.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare con processo caudale corto ed ottuso in prossimità

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 25

Figg. 1-8 - *Paramacrocypris arcuata* n. gen. n. sp. 1) Paratipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 340); 2) Paratipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 126); 3) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 25); 4) Paratipo. Interno della valva sinistra (x 53); 5) Olotipo. Zona marginale posteriore della valva sinistra (x 95); 6) Paratipo. Interno della valva sinistra (x 40); 7) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 40); 8) Olotipo. Zona marginale anteriore della valva sinistra (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



dell'angolo posterodorsale. Margine dorsale e ventrale debolmente sinuosi; margine anteriore quasi regolarmente arrotondato con leggera sporgenza in posizione antero-ventrale. In prossimità dell'angolo postero-ventrale si osserva una limitata e profonda depressione, delimitata da coste longitudinali, che abbozza un processo alare. Negli individui maschili questa caratteristica è più accentuata. Altra netta depressione è presente in prossimità del margine dorsale circa a metà lunghezza, più spostata verso la zona anteriore. In norma dorsale fortemente rigonfi in posizione mediana, anteriormente e posteriormente acuto. Gli individui maschili si distinguono da quelli femminili per essere più lunghi, meno alti e per avere una ornamentazione più regolare e più in rilievo.

Ornamentazione: la superficie è coperta da un debole e piuttosto irregolare reticolo di base, che individua aree poligonali finemente punteggiate, ed è percorsa da leggere coste longitudinali, quasi rettilinee in prossimità del margine dorsale, più sinuose e con andamento quasi concavo in prossimità del margine ventrale. Le coste longitudinali hanno andamento più irregolare nei carapaci femminili.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 25 della Sezione Vrica, circa 2 m sotto il livello s.

CYTHERURA LEVIRETICULATA n. sp.

Tav. 29, figg. 5-9

Olotipo — Una valva sinistra femminile (Tav. 29, figg. 5, 6, 8, 9) (I.O. 176/a).

Paratipi — Una valva sinistra femminile e 2 valve destre ed una sinistra maschili (I.O. 176/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 25; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *levi-reticulatus* (lat.) = leggermente reticolato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,44; h = 0,23.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con processo caudale corto ed ottuso quasi in corrispondenza dell'angolo postero-dorsale. Margine dorsale leggermente convesso; margine ventrale quasi rettilineo; margine anteriore arrotondato con massima sporgenza in posizione antero-ventrale. In prossimità dell'angolo postero-ventrale si osserva una piccola depressione che simula un leggero processo caudale. Nella metà anteriore, presso il margine dorsale, si individuano tre fossette, di cui quella prossima alla metà lunghezza è la più profonda ed estesa. In norma dorsale quasi ovoidale, acuto ventralmente, piuttosto ottuso posteriormente. Gli individui maschili si distinguono da quelli femminili per essere meno alti, più rigonfi posteriormente e più fortemente ornamentati.

Ornamentazione: superficie finemente punteggiata, coperta da un reticolato irregolare per forma e dimensioni delle maglie, che simula a tratti una leggera costolatura. Presso il margine dorsale e quello ventrale si rinvencono due leggere coste, pressoché parallele.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 25 della Sezione Vrica, circa 2 metri sotto la base del livello s.

EUCYTHERURA ORTHOGONIA n. sp.

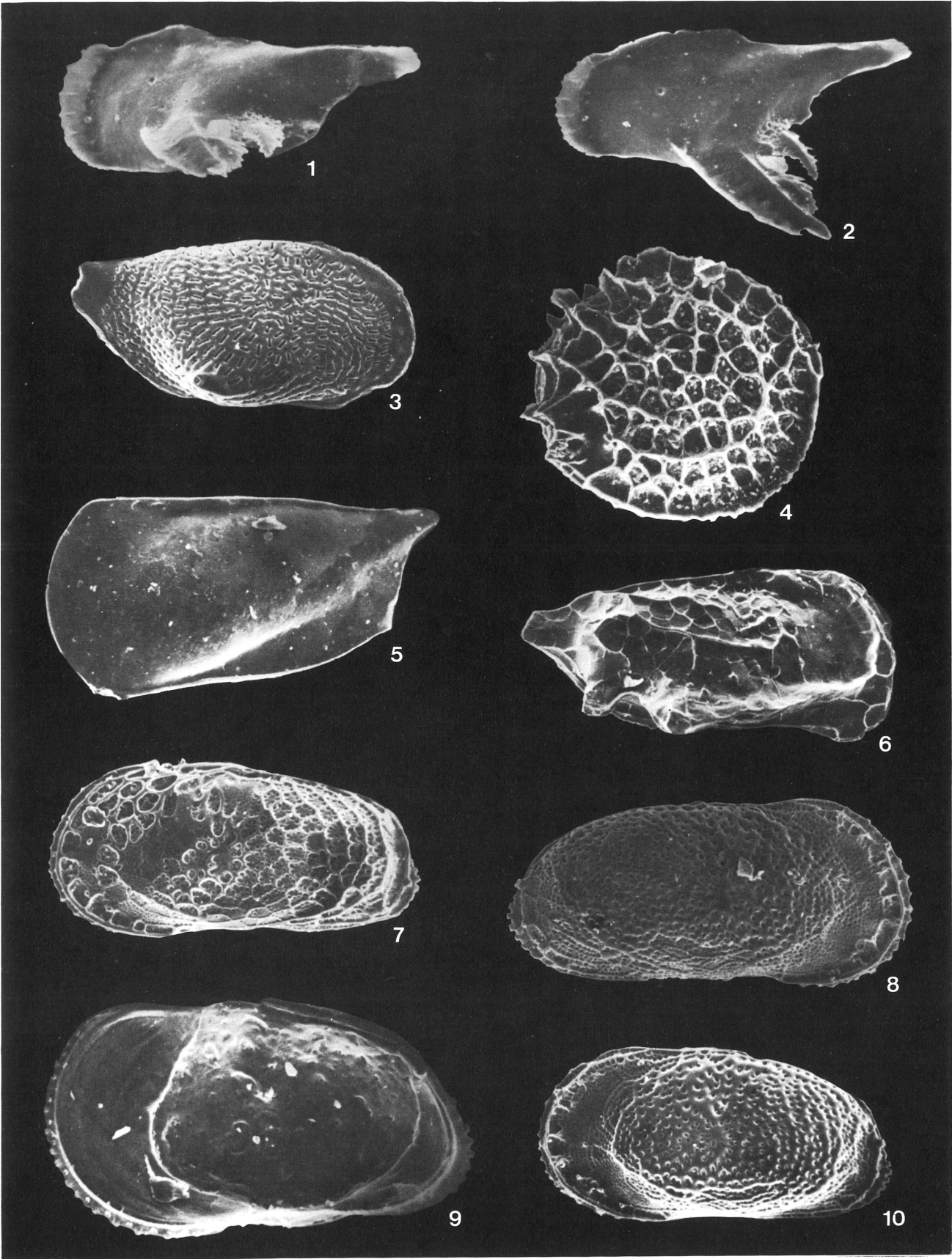
Tav. 21, figg. 4, 5

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 21, figg. 4, 5) (I.O. 177/a).

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 26

- Figg. 1-2 - *Pedicythere* sp. 1) Valva sinistra in norma laterale (x 135); 2) Valva sinistra in norma laterale (x 135); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 3 - « *Pedicythere* » *tessellata* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva destra in norma laterale (x 100); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 4 - *Polycopse demulderi* Sissingh. Valva destra in norma laterale (x 135); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 5 - *Pseudocythere caudata* Sars. Valva sinistra in norma laterale (x 92); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 6 - *Pseudocytherura calcarata* (Seguenza). Valva destra in norma laterale (x 80); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 7 - *Rectobuntonia miranda* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva sinistra in norma laterale (x 93); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 8-10 - *Rectobuntonia inflata* n. sp. 8) Olotipo. Valva destra maschile in norma laterale (x 106); 9) Paratipo. Interno della valva destra femminile (x 120); 10) Paratipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 92); Sezione Vrica Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



Paratipo — Una valva sinistra e 2 valve destre (I.O. 177/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose (camp. 17; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *orthogonios* (greco) = rettangolare.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,50; h = 0,23.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con processo caudale in prossimità dell'angolo postero-dorsale. Margine anteriore leggermente arrotondato, margine posteriore piatto ed obliquo. Margine dorsale diritto, interrotto posteriormente da un piccolo gradino in corrispondenza dell'estremità del cardine. Margine ventrale quasi totalmente coperto dal processo alare. Un'ala breve e piatta si eleva in prossimità dello angolo postero-ventrale. In norma dorsale subacuto anteriormente, acuto posteriormente. Non si è notato dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: superficie coperta da profonde foveole lobate internamente (4-6 lobi). L'ala è ornata sul lato ventrale da tre coste, di cui la più bassa copre il margine. Un'altra breve costa, partendo dall'area marginale circa in posizione mediana, si dispone obliquamente verso il margine ventrale. In vista dorsale, in entrambe le valve, 4-5 foveole si allineano regolarmente in una piatta area localizzata in prossimità del cardine, nella metà posteriore.

Caratteri interni: tipici del genere.

Osservazioni — Questa specie è molto prossima ad *E. mistrettai* Sissingh 1972, da cui si distingue, in norma laterale, per il contorno più rettangolare, per il margine posteriore più obliquo e per il processo caudale più acuto. Le creste che suddividono l'ala, meno sviluppata rispetto ad *E. mistrettai*, sono più deboli e più rigorosamente parallele tra loro.

Distribuzione — È presente dal camp. 85 della

Sezione Vrica, 1,5 m sotto il livello *m*. È presente nei terreni pleistocenici del Crotonese, delle Marche e della Romagna.

NEOCYTHERIDEIS VRICAE n. sp.

Tav. 24, figg. 1-5

Olotipo — Una valva destra femminile (Tav. 24, figg. 2, 3, 4, 5) (I.O. 178/a).

Paratipi — Una valva destra maschile e 3 valve sinistre femminili (I.O. 178/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 95; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — Dalla località Vrica (Crotone).

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,60; h = 0,27.

Descrizione — Carapace in norma laterale allungato, subcilindrico; margine ventrale leggermente concavo, margine dorsale convesso; margini anteriore e posteriore arrotondati. In norma dorsale subovato, anteriormente subacuto, posteriormente arrotondato. Gli individui maschili si distinguono da quelli femminili per essere più allungati, meno alti e meno rigonfi posteriormente.

Ornamentazione: superficie uniformemente coperta da grosse foveole rotondeggianti e segnata da solchi trasversali leggermente incurvati, più incisi nella zona marginale anteriore e posteriore. Numerose denticolazioni sono presenti intorno al margine anteriore.

Caratteri interni: tipici del genere.

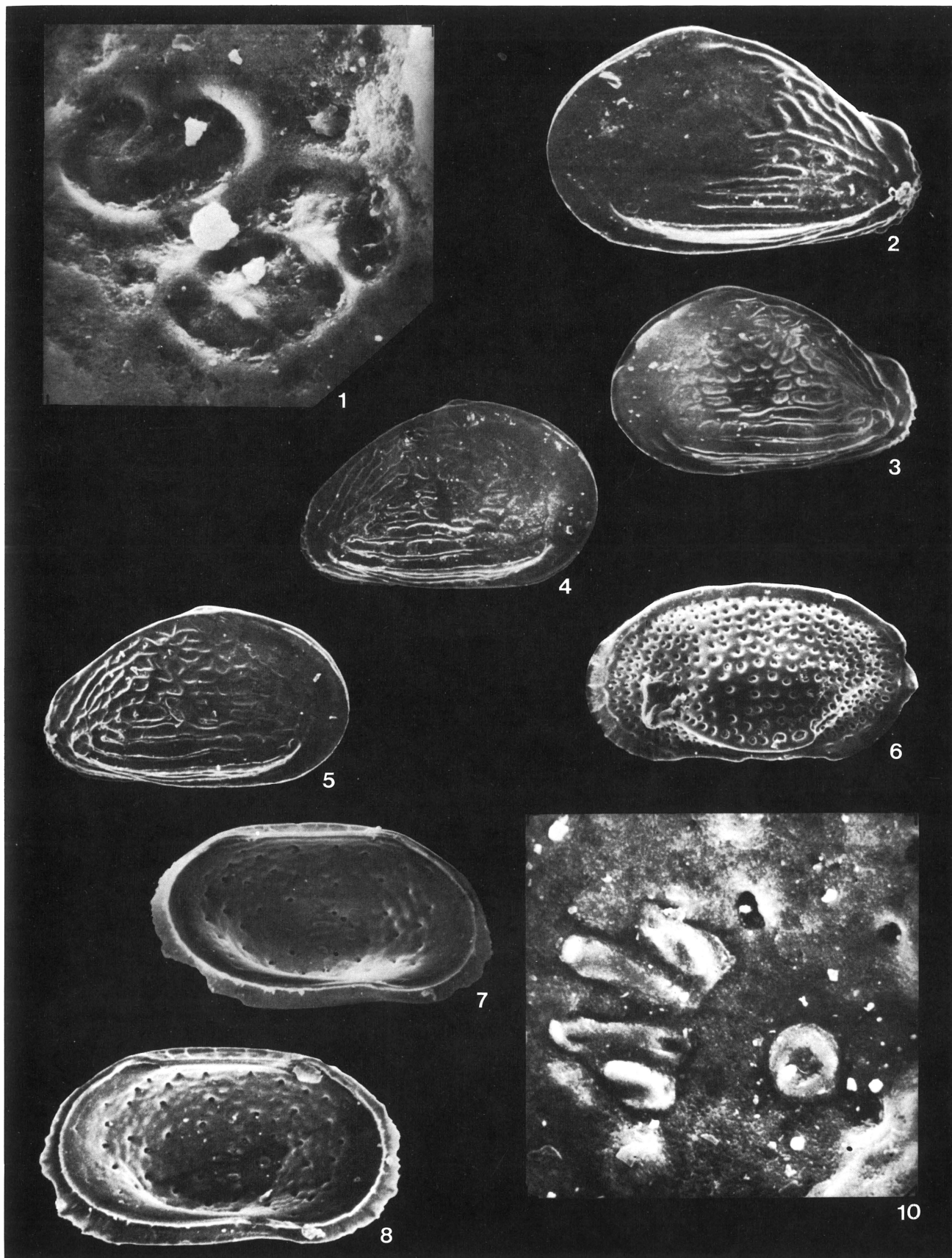
Lamella interna: tipica del genere; il saum, però, nell'area marginale posteriore non si distacca molto dal margine esterno, contrariamente alla norma.

Osservazioni — Il carattere distintivo della specie consiste soprattutto nelle grosse, rotondeggianti e pro-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 27

- Fig. 1 - *Rectobuntonia inflata* n. sp. Olotipo. Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 1000); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 2 - *Quasibuntonia radiatopora* (Seguenza). Valva sinistra in norma laterale (x 60); Sezione Vrica, Pliocene.
 Figg. 3-5 - *Quasibuntonia sculpta* (Seguenza). 3) Valva sinistra in norma laterale (x 40); 4) Valva destra in norma laterale (x 40); 5) Valva destra in norma laterale (x 40); Sezione Vrica, Pliocene.
 Figg. 6-9 - *Saida limbata* n. sp. 6) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 120); 7) Paratipo. Interno della valva sinistra (x 120); 8) Olotipo. Interno della valva sinistra (x 135); 9) Olotipo. Impronte muscolari della valva sinistra (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



fonde foveole che coprono interamente la superficie.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 95 della Sezione Vrica, 12 m sotto la base del livello *n*, e si estende sino al tetto.

PARAMACROCYPRIS n. gen.

Specie tipo — *Paramacrocypris arcuata* n. sp.

Origine del nome — *pará* (greco) = simile a + *Macrocypris*.

Diagnosi — Genere appartenente alla Famiglia Cyprididae Baird 1845, Sottofamiglia Macrocypridinae G. W. Müller 1912; carapace allungato, di grandi dimensioni e con massima altezza circa a metà lunghezza.

Paramacrocypris si distingue da *Macrocypris* e da *Macrocyprissa* per avere: un carapace più stretto ed allungato, appuntito posteriormente; diversa forma dei vestiboli; diverso raggruppamento dei poricani marginali.

PARAMACROCYPRIS ARCUATA n. sp.

Tav. 25, figg. 1-8

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 25, figg. 3, 5, 8) (I.O. 179/a).

Paratipi — Una valva destra e 2 valve sinistre (I.O. 179/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 406; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotona, Calabria).

Origine del nome — *arcuatus* (lat.) = arcuato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 1,93; h = 0,58.

Descrizione — In norma laterale allungato, con altezza inferiore ad 1/3 della lunghezza. Margine dorsale convesso; margine ventrale breve e arrotondato; margine ventrale leggermente sinuoso ed unito a quello posteriore con un angolo molto acuto; margine posteriore quasi ridotto ad un segmento obliquo, che unisce l'angolo postero-ventrale con quello postero-dorsale. In norma dorsale fusiforme, subacuminato anteriormente e posteriormente.

Lamella interna: abbastanza stretta ventralmente, ampia anteriormente e posteriormente. Nell'area marginale anteriore e posteriore sono presenti vestiboli profondi e piuttosto stretti, a contorno sinuoso; caratteristico il seno in prossimità dell'angolo antero-dorsale.

Poricani marginali: numerosi sia anteriormente che posteriormente, quasi assenti ventralmente. Essi appaiono subrettilinei, la maggior parte riuniti in gruppi di due o tre, aventi una stessa origine; rari i falsi poricani.

Poricani normali: pochi, sottili e disposti irregolarmente.

Cardine: nella valva sinistra alle due placche dentarie estreme finemente crenulate seguono due brevi fossette, anch'esse crenulate, ed una doccia mediana indivisa. Nella valva destra ci sono gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: disposte in un'area ovoidale in numero di dodici o tredici, di cui tre sovrastanti le altre.

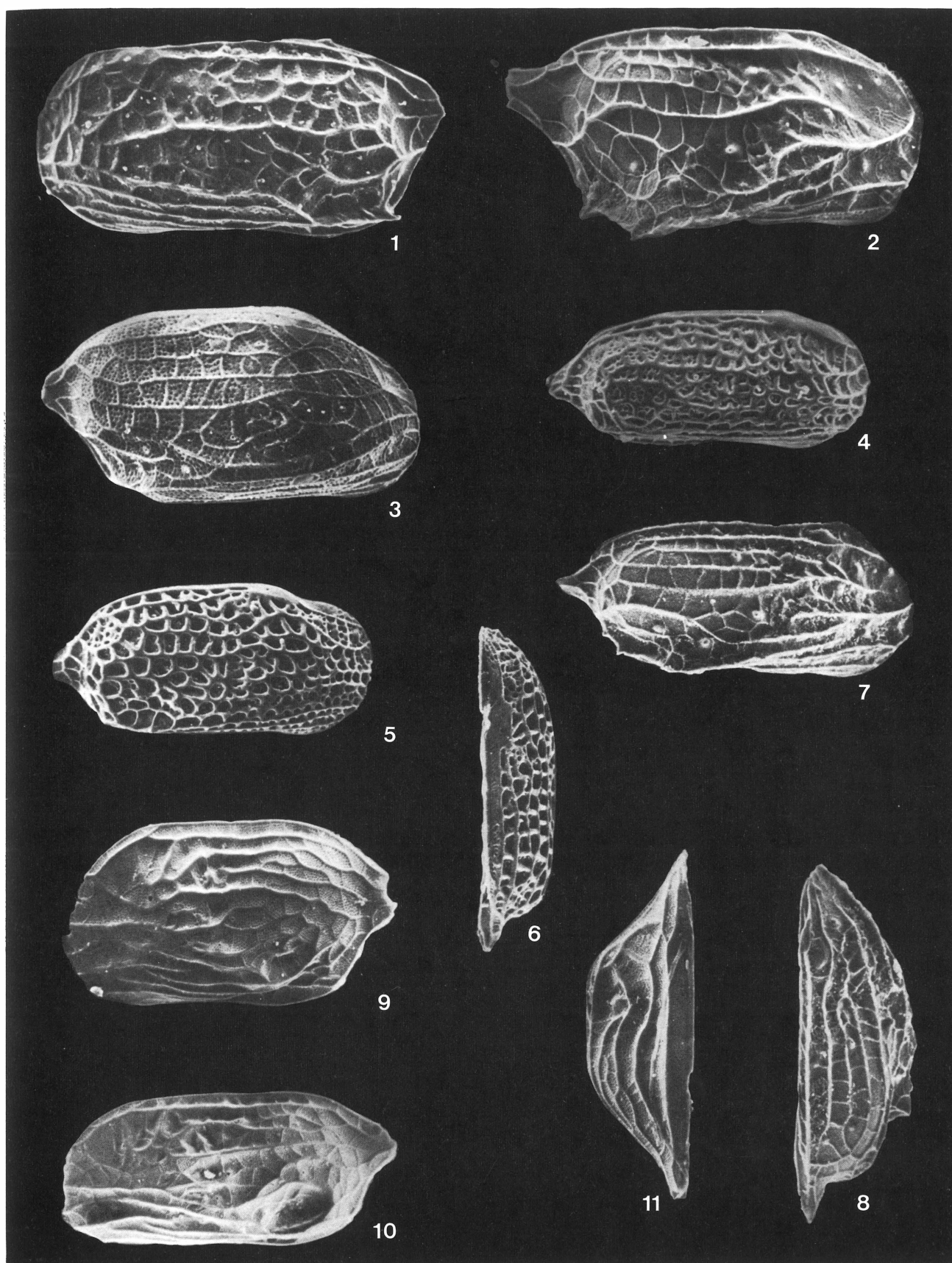
Macchie oculari: assenti.

Distribuzione — È presente dal camp. 63 della Sezione Vrica, 9 m sopra il tetto del livello *e*. Presente in altri terreni pleistocenici del Crotonese.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 28

- Fig. 1 - *Semicytherura amorpha* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva sinistra in norma laterale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 2 - *Semicytherura acuticostata* (Sars). Valva destra in norma laterale (x 146); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 3 - *Semicytherura cf. inversa* (Seguenza). Valva destra in norma laterale (x 146); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 4 - *Semicytherura rara* (G. W. Müller). Valva destra in norma laterale (x 186); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 5-6 - *Semicytherura crotoniensis* n. sp. Olotipo. 5) Valva destra maschile in norma laterale (x 140); 6) Valva destra maschile in norma dorsale (x 140); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 7-8 - *Semicytherura* sp. 7) Valva destra in norma laterale (x 110); 8) Valva destra in norma dorsale (x 110); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 9-11 - *Cytherura curta* n. sp. 9) Olotipo. Valva sinistra femminile in norma laterale (x 140); 10) Paratipo. Valva sinistra maschile in norma laterale (x 140); 11) Olotipo. Valva sinistra femminile in norma dorsale (x 146); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



PEDICYTHERE POLITA n. sp.

Tav. 24, figg. 7-10

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 24, figg. 7, 10) (I.O. 180/a).

Paratipi — Una valva sinistra e 3 valve destre (I.O. 180/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 31; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *politus* (lat.) = elegante.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,40; h = 0,16.

Descrizione — In norma laterale subtriangolare; margine dorsale perfettamente rettilineo, che si prolunga senza interruzione nel processo caudale; margine anteriore arrotondato; margine ventrale unito con ampio arco a quello posteriore. Presenza di un'ala stretta e lunga, a forma di grossa spina, e di due caratteristici e grossi mucroni laterali, uno posteriore all'ala, l'altro in prossimità dell'angolo postero-ventrale. I due mucroni sono generalmente rotti. La superficie laterale compresa tra l'ala ed il cardine è notevolmente depressa. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: carapace sottile con superficie levigata.

Lamella interna: abbastanza ampia anteriormente e posteriormente, con margine interno caratteristicamente sinuoso (tav. 24, figg. 7, 9); vestibolo stretto e poco profondo.

Poricanali marginali: poco numerosi, spesso bifidi.

Cardine: nella valva sinistra le fossette alle due estremità sono collegate da una barra mediana crenulata; la fossetta posteriore è seguita da un lungo dente piatto. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro

impronte più o meno rotondeggianti più un'impronta frontale ovoidale.

Osservazioni — Si distingue dalle altre specie del genere conosciute per: ala e mucroni laterali non ornati da denticolazioni, andamento sinuoso del margine interno, dimensioni minori.

Distribuzione — È presente dal camp. 6 della Sezione Vrica, 25 cm sotto la base del livello *p*, e giunge sino al tetto. Si rinviene in altri terreni con *Hyali-nea baltica* del Crotonese.

RECTOBUNTONIA INFLATA n. sp.

Tav. 26, figg. 8-10; Tav. 27, fig. 1

Olotipo — Una valva destra (Tav. 26, fig. 8; Tav. 27, fig. 1) (I.O. 181/a).

Paratipi — Una valva sinistra maschile ed una valva destra femminile (I.O. 181/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 529; Pliocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *inflatus* (lat.) = gonfio.

Dimensioni (in mm) — *Olotipo*: L = 0,72; h = 0,35.

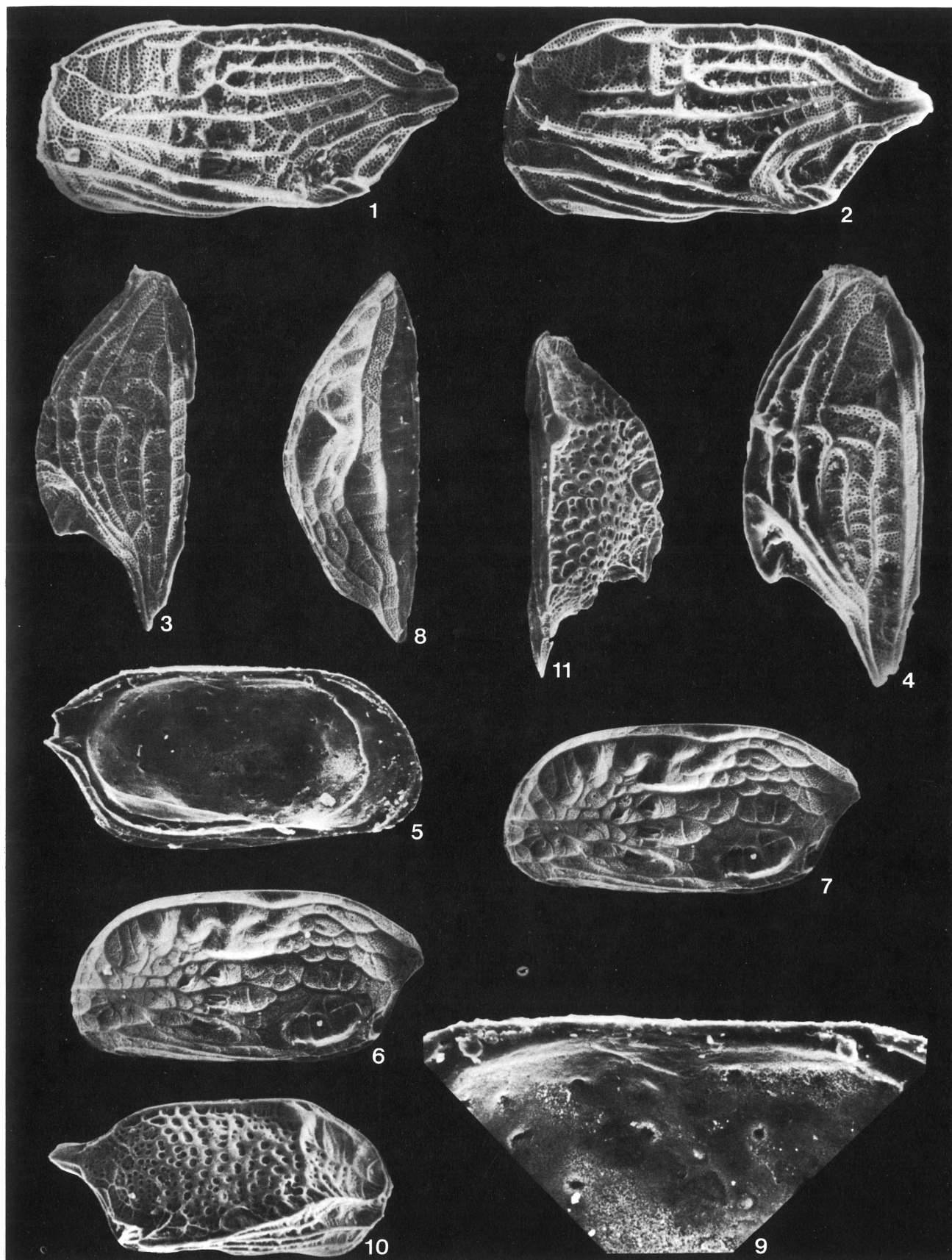
Descrizione — In vista laterale subellittico; margine dorsale leggermente arcuato; margine anteriore regolarmente arrotondato; margine ventrale quasi rettilineo; margine posteriore ottusamente troncato. In vista dorsale subacuto anteriormente e posteriormente. Aree marginali anteriore e posteriore depresse. Le valve femminili sono più corte, più alte e gonfie posteriormente.

Ornamentazione: superficie interamente coperta da una fitta punteggiatura che in prossimità del contorno, ad eccezione del lato dorsale, diventa molto

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 29

- Figg. 1-4 - *Semicytherura delicata* n. sp. 1) *Olotipo*. Valva sinistra femminile in norma laterale (x 140); 2) *Paratipo*. Valva sinistra in norma laterale (x 140); 3) *Olotipo*. Valva sinistra femminile in norma dorsale (x 146); 4) *Paratipo*. Valva sinistra in norma dorsale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 5-9 - *Cytherura levireticulata* n. sp. 5) *Olotipo*. Interno della valva sinistra femminile (x 146); 6) *Olotipo*. Valva sinistra femminile in norma laterale (x 140); 7) *Paratipo*. Valva sinistra in norma laterale (x 140); 8) *Olotipo*. Valva sinistra femminile in norma dorsale (x 160); 9) *Olotipo*. Cardine della valva sinistra femminile (x 340); Sezione Vrica, Pleistocene.
- Figg. 10-11 - *Semicytherura terebrata* n. sp. *Olotipo*. 10) Valva destra femminile in norma laterale (x 110); 11) Valva destra femminile in norma dorsale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



fine e tende a disegnare un reticolato irregolare. Due coste robuste si allineano parallelamente al margine anteriore e posteriore, formando, insieme a delle costicine ad esse perpendicolari, una fila di caratteristiche cellette subrettangolari.

Caratteri interni: tipici del genere.

Osservazioni — Questa specie si distingue da *R. miranda* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975, insieme alla quale è stata spesso rinvenuta nella Sezione Vrica, per l'andamento generale del contorno e per l'ornamentazione, mancante di un vero e proprio reticolo, che è presente invece nella specie di Bonaduce, Ciampo & Masoli.

Distribuzione — È presente dal camp. 529 della Sezione Vrica, un metro sotto la base del livello *e*, sino al tetto. Abbastanza frequente nei terreni pleistocenici della Calabria.

RUGGIERIELLA n. gen.

Specie tipo — *Ruggieriella decemcostata* n. sp.

Origine del nome — Dedicata al Prof. Giuliano Ruggieri.

Diagnosi — Genere appartenente alla Famiglia Cytheridae Baird, 1850. Sottofamiglia Bythocytherinae Sars 1926. Carapace di piccole dimensioni in norma laterale ovoidale, con debole depressione a metà lunghezza.

Ruggieriella n. gen. si distingue dal genere *Beltraella* per: dimensioni minori; mancanza di un evidente processo caudale e dei due caratteristici « ribs » interni; forma dei vestiboli; numero ed andamento dei poricanali marginali; tipo di cardine.

Ruggieriella n. gen. si avvicina per tipo di cardine ed impronte muscolari centrali a *Phlyctobythocythere*

Bonaduce, Masoli & Pugliese 1976, da cui però si distingue per il contorno esterno, la lamella interna, i vestiboli e i poricanali marginali.

RUGGIERIELLA DECEMCOSTATA n. sp.

Tav. 32, figg. 3-6

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 32, figg. 3-6) (I.O. 182/a).

Paratipi — 4 valve sinistre e 5 valve destre (I.O. 182/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 15; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *decem* + *costatus* (lat.) = provvisto di dieci coste.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,41; h = 0,21.

Descrizione — In norma laterale subovato; margine dorsale rettilineo, margine ventrale leggermente sinuoso, unito con arco regolare a quello anteriore e posteriore, entrambi regolarmente arrotondati. Un debole solco è presente a circa metà lunghezza. Massima larghezza nella metà anteriore. In norma dorsale ovoidale schiacciato, subacuto anteriormente e posteriormente, con massima ampiezza nella metà posteriore. Dimorfismo sessuale non evidente.

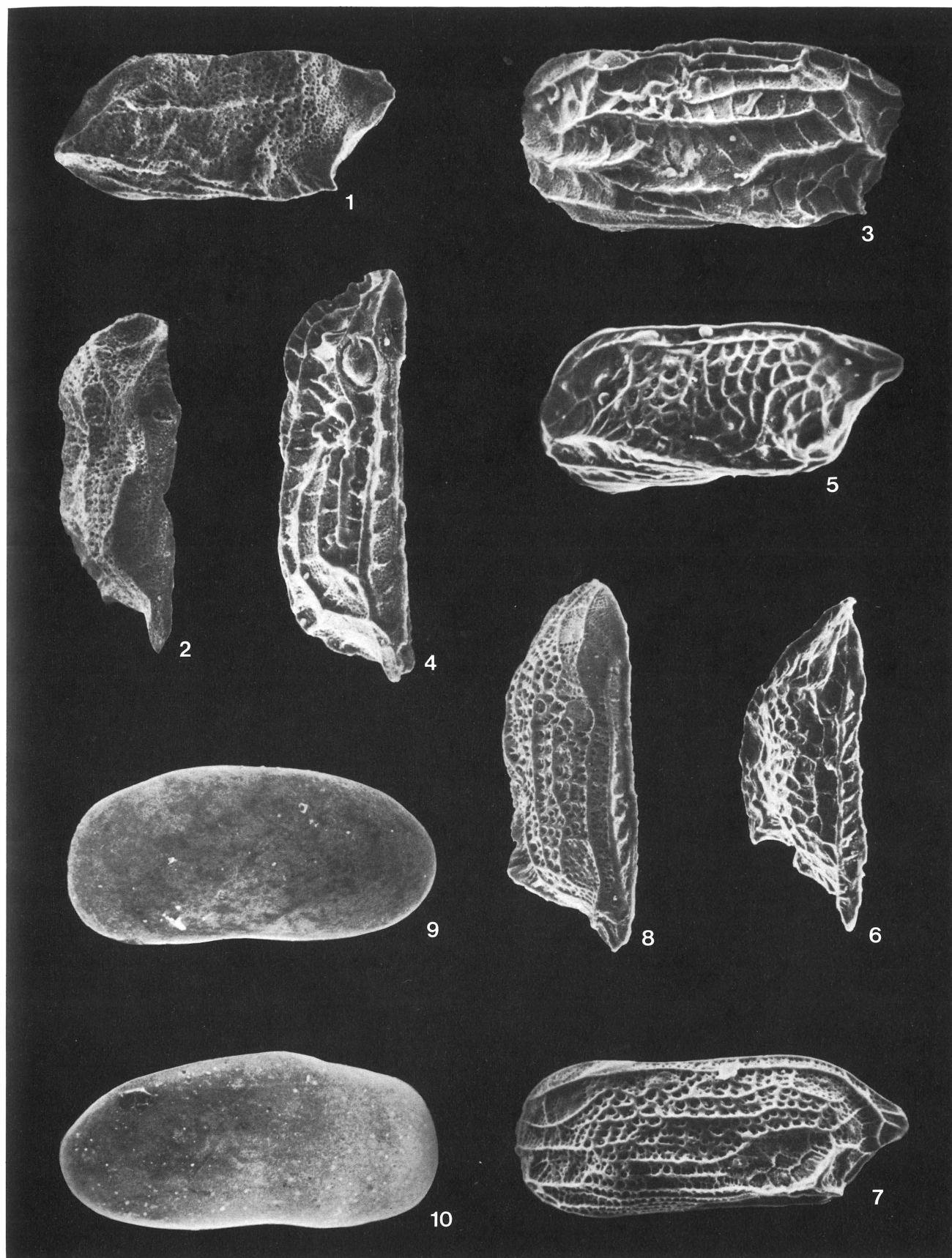
Ornamentazione: superficie liscia, leggermente depressa in corrispondenza dei margini anteriori e posteriore; l'area latero-posteriore è ornata da dieci coste rettilinee, rilevate, subparallele.

Lamella interna: abbastanza ampia anteriormente e posteriormente; vestibolo anteriore e posteriore larghi e poco profondi.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 30

- Figg. 1-2 - *Semicytherura calabra* Ruggieri. 1) Valva sinistra in norma laterale (x 160); 2) Valva sinistra in norma dorsale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 3-4 - *Semicytherura incondita* n. sp. Olotipo. 3) Valva sinistra maschile in norma laterale (x 140); 4) Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 146); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 5-6 - *Semicytherura crispata* n. sp. Olotipo. 5) Valva sinistra femminile in norma laterale (x 120); 6) Valva sinistra femminile in norma dorsale (x 120); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 7-8 - *Semicytherura pulchella* n. sp. Olotipo. 7) Valva sinistra maschile in norma laterale (x 174); 8) Valva sinistra maschile in norma dorsale (x 186); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 9-10 - *Zabythocypris antemacella* (Maddocks). 9) Valva sinistra in norma laterale (x 72); 10) Valva destra in norma laterale (x 80); Sezione Vrica, Pliocene.

(foto P. Ferrieri)



Poricanali marginali: non numerosi, corti, diritti e semplici.

Poricanali normali: poco numerosi e situati irregolarmente sulla superficie.

Cardine: nella valva sinistra si ha una barra centrale liscia con due fossette estreme, di cui quella anteriore più profonda ed allungata. Nella valva destra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di cinque impronte subrettangolari allungate e una impronta frontale reniforme, piuttosto distante dalle altre.

Distribuzione — Compare nel camp. 13 della Sezione Vrica, circa 11 m sotto la base del livello *q*, e si estende sino al tetto. Abbastanza frequente nei terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

SAIDA LIMBATA n. sp.

Tav. 27, figg. 6-9

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 27, figg. 6, 8, 9) (I.O. 183/a).

Paratipi — 3 valve sinistre e 4 valve destre (I.O. 183/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 22; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *limbatus* (lat.) = orlato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,47; h = 0,25.

Descrizione — In norma laterale ovoidale; margine dorsale leggermente convesso, che continua senza angolosità in quello anteriore e posteriore; margine ventrale quasi rettilineo; margine anteriore arrotondato, appena più rigonfia in prossimità della connessione antero-ventrale; margine posteriore obliquamente arrotondato. Nella zona latero-ventrale è presente un processo alare più o meno parallelo al margine,

bordato da una costa ad andamento arcuato. In norma dorsale anteriormente e posteriormente subacuto, con massima ampiezza nella metà posteriore. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie coperta da una punteggiatura regolare che si dispone secondo linee concentriche, tranne che nella zona laterale mediana, dove diventa più grossolana ed irregolare.

Caratteri interni: tipici del genere; in entrambe le valve è presente una flangia abbastanza ampia, striata radialmente.

Distribuzione — È presente dal camp. 95 della Sezione Vrica, circa 12 m sotto la base del livello *n*, sino al tetto. Abbastanza frequente nei terreni pleistocenici con *Hyalinea baltica* del Crotonese e delle Mar-
che.

SEMICYTHERURA CRISPATA n. sp.

Tav. 30, figg. 5, 6

Olotipo — Una valva sinistra femminile (Tav. 30, figg. 5, 6) (I.O. 184/a).

Paratipi — Una valva destra ed una valva sinistra maschili (I.O. 184/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 32; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *crispatus* (lat.) = incre-
spato.

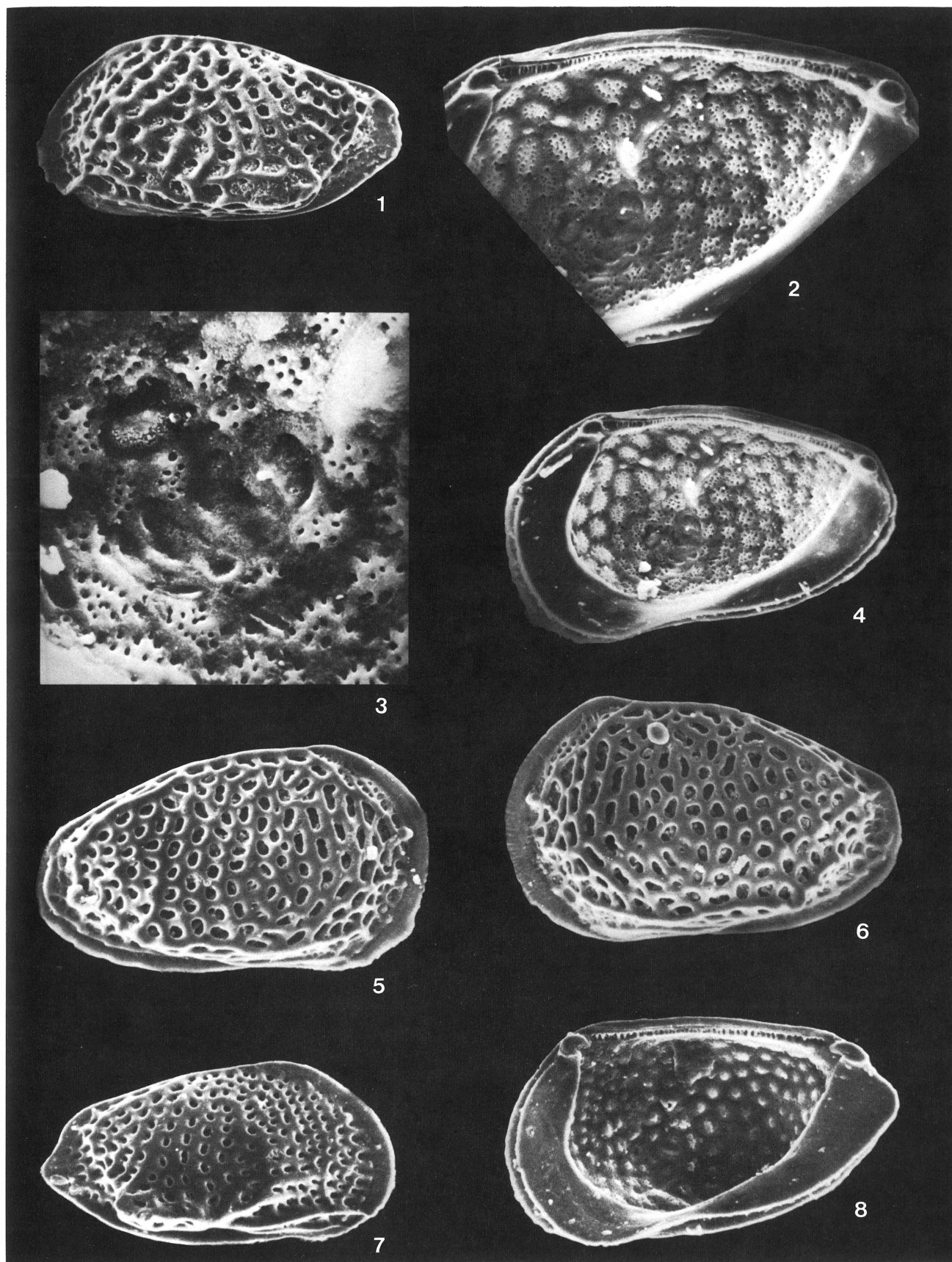
Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,51; h = 0,23.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con evidente processo caudale in corrispondenza dell'angolo postero-dorsale. Margine anteriore dolcemente e regolarmente arrotondato, margine dorsale rettilineo; il margine ventrale, leggermente sinuoso, si unisce al processo caudale con una angolosità legger-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 31

- Fig. 1 - *Typhlocythere ruggierii* Bonaduce, Ciampo & Masoli. Valva sinistra in norma laterale (x 174); Sezione Vrica, Pleistocene.
Figg. 2-6 - *Typhlocythere ovata* n. sp. 2) Olotipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 340); 3) Olotipo. Impronte muscolari della valva destra in veduta interna (x 800); 4) Olotipo. Interno della valva destra (x 200); 5) Olotipo. Valva destra in norma laterale (x 200); 6) Paratipo. Valva sinistra in norma laterale (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.
Figg. 7-8 - *Typhlocythere carinata* n. sp. Olotipo. 7) Valva destra in norma laterale (x 180); 8) Interno della valva destra (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



mente arrotondata. Presenza di una corta ala con punta rivolta posteriormente. In norma dorsale regolarmente arrotondato, anteriormente sub-acuminato, posteriormente acuminato; la proiezione dell'ala è decisamente acuta.

Ornamentazione: superficie coperta da un reticolato a maglie sub-rettangolari strette e profonde, che in prossimità del margine anteriore e posteriore tendono a diventare meno profonde fin quasi a scomparire. Una sottile costa rettilinea corre lungo il margine dorsale, altre più sinuose sono presenti lungo il margine ventrale. I carapaci maschili, più allungati, mostrano una ornamentazione più regolare e maggiormente in rilievo.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 14 della Sezione Vrica, 10 m sotto il letto del livello *q*.

SEMICYTHURURA CROTONIENSIS n. sp.

Tav. 28, figg. 5, 6

Olotipo — Una valva destra maschile (Tav. 28, figg. 5, 6) (I.O. 185/a).

Paratipi — 2 valve sinistre ed una valva destra maschili (I.O. 185/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 32; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *crotoniensis* (lat.) = di Crotone.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,42; h = 0,19.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con corto processo caudale a circa metà altezza, leggermente spostato verso l'angolo postero-dorsale. In posizione postero-dorsale si ha un'ala appena accennata. Margine dorsale quasi rettilineo, margine anteriore regolarmente arrotondato, margine ventrale legger-

mente sinuoso. In vista dorsale anteriormente arrotondato, posteriormente subacuto.

Ornamentazione: costituita prevalentemente da un reticolato subpoligonale, che diventa molto più fitto e minuto nella regione anteriore ed in una leggera depressione presso l'angolo postero-dorsale.

Caratteri interni: tipici del genere.

Osservazioni — *S. crotoniensis* è prossima a *S. rara* per dimensioni e forma generale del carapace. Se ne distingue soprattutto per l'andamento più sinuoso del margine anteriore e per il fitto e minuto reticolato dell'area marginale.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 101 della Sezione Vrica, 2 m circa sotto la base del livello *n*. Comune nei terreni pleistocenici della Romagna e del Parmense.

SEMICYTHURURA DELICATA n. sp.

Tav. 29, figg. 1-4

Olotipo — Una valva sinistra femminile (Tav. 29, figg. 1, 3) (I.O. 186/a).

Paratipi — Una valva sinistra femminile e 2 valve destre maschili (I.O. 186/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 94; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *delicatus* (lat.) = delicato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,53; h = 0,25.

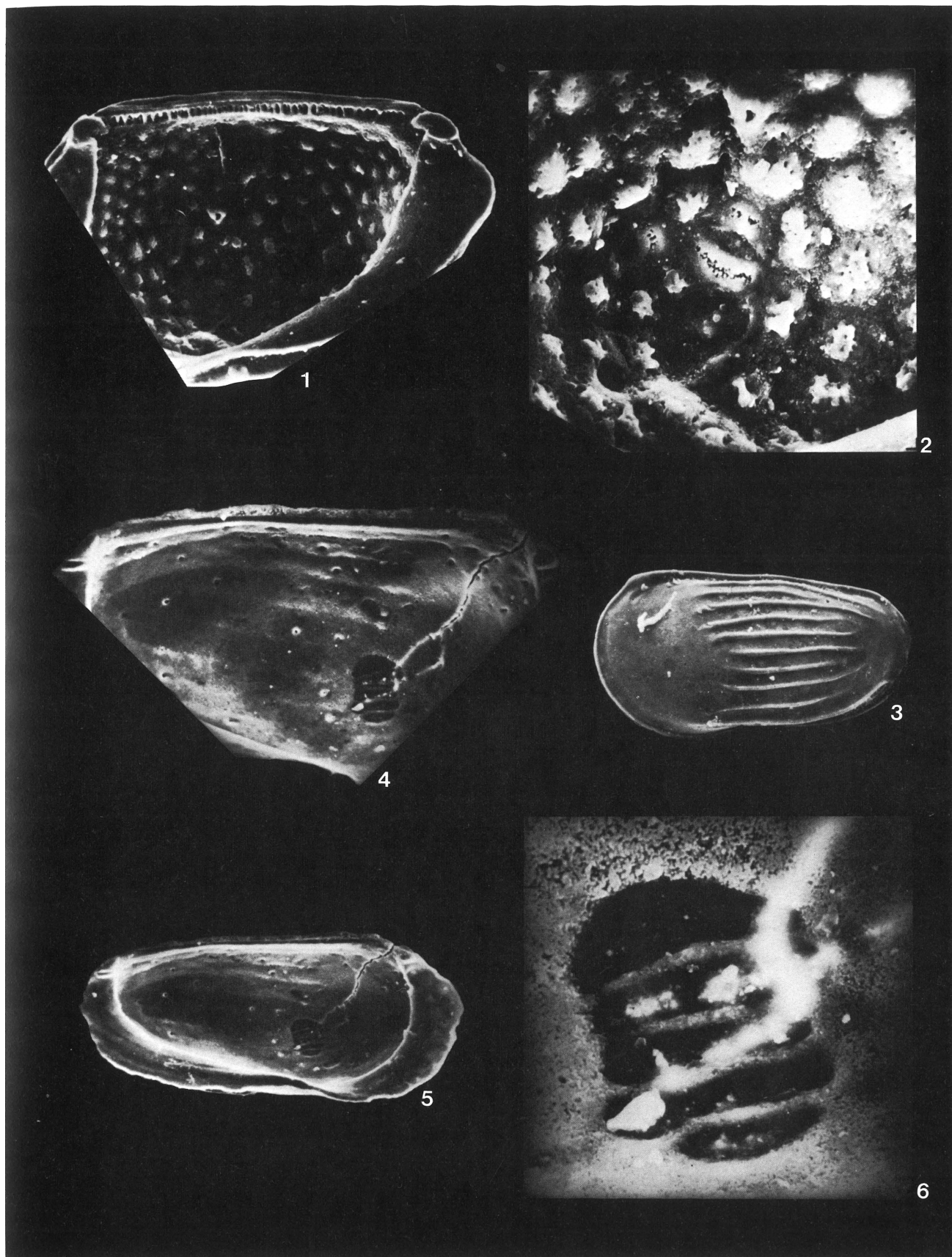
Descrizione — In norma laterale quasi rettangolare; processo caudale corto ed ottuso in corrispondenza dell'angolo postero-dorsale. Margine anteriore ottusamente arrotondato, margine dorsale e ventrale quasi rettilinei; il processo caudale si unisce al margine ventrale attraverso un angolo ottuso. Presenza di un'ala appena accennata con punta rivolta verso l'alto, preceduta da una piccola depressione. In norma dorsale ovaloide, anteriormente e posteriormente

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 32

Figg. 1-2 - *Typhlocythere carinata* n. sp. Olotipo. 1) Cardine della valva destra (x 270); 2) Impronte muscolari della valva destra (x 660); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 3-6 - *Ruggieriella decemcostata* n. gen. n. sp. Olotipo. 3) Valva sinistra in norma laterale (x 140); 4) Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 210); 5) Interno della valva sinistra (x 160); 6) Impronte muscolari della valva sinistra (x 1000); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



sub-acuto. Negli individui maschili il processo alare è decisamente più sviluppato.

Ornamentazione: presenza di un sistema di coste disposte longitudinalmente, più o meno parallele tra loro in prossimità del margine dorsale, più irregolari e interrotte in prossimità del margine ventrale. Superficie coperta da una sottilissima punteggiatura che tende ad ordinarsi in aree più o meno rettangolari.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 94 della Sezione Vrica, 13 m sotto la base del livello *n*. Si rinviene anche nei terreni pleistocenici delle Marche.

SEMICYTHERURA INCONDITA n. sp.

Tav. 30, figg. 3, 4

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 30, figg. 3, 4) (I.O. 187/a).

Paratipi — Una valva sinistra ed una valva destra femminili (I.O. 187/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 94; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *inconditus* (lat.) = rozzo.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,50; h = 0,24.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con evidente processo caudale in prossimità dell'angolo postero-dorsale. Presenza di una corta ala, terminante con una punta acuta diretta posteriormente. Margine anteriore regolarmente arrotondato, margine dorsale quasi rettilineo, margine ventrale leggermente sinuoso, collegato al processo caudale da un arco regolare. In norma dorsale è quasi ovoidale, acuminato posteriormente; la breve proiezione dell'ala è abbastanza ottusa.

Ornamentazione: superficie fittamente e decisa-

mente punteggiata, percorsa da coste longitudinali ben rilevate, che si ramificano nell'area anteriore, soprattutto in prossimità dell'angolo antero-dorsale. Presenza di un reticolato a maglie rettangolari, piuttosto regolare nella metà posteriore, più debole, con maglie più irregolari e di dimensioni maggiori, nella metà anteriore.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 76 della Sezione Vrica, mezzo metro sotto la base del livello *h*, sino al tetto. Si rinviene anche nei terreni pleistocenici delle Marche e della Romagna.

SEMICYTHERURA PULCHELLA n. sp.

Tav. 30, figg. 7, 8

Olotipo — Una valva sinistra maschile (Tav. 30, figg. 7, 8) (I.O. 188/a).

Paratipi — Una valva sinistra femminile e una valva destra maschile (I.O. 188/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 96; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *pulchellus* (lat.) = grazioso.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,40; h = 0,16.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con processo caudale corto ed ottuso al di sotto dell'angolo postero-dorsale. Margine anteriore ottusamente arrotondato, margine dorsale e ventrale leggermente sinuosi; il processo caudale si unisce al margine ventrale con regolare arrotondamento. Ala appena accennata, volta verso l'alto e preceduta da una leggera depressione. In norma dorsale quasi ovaloide, sub-acuto posteriormente; proiezione dell'ala ridotta ed ottusa.

Ornamentazione: superficie mediana coperta da

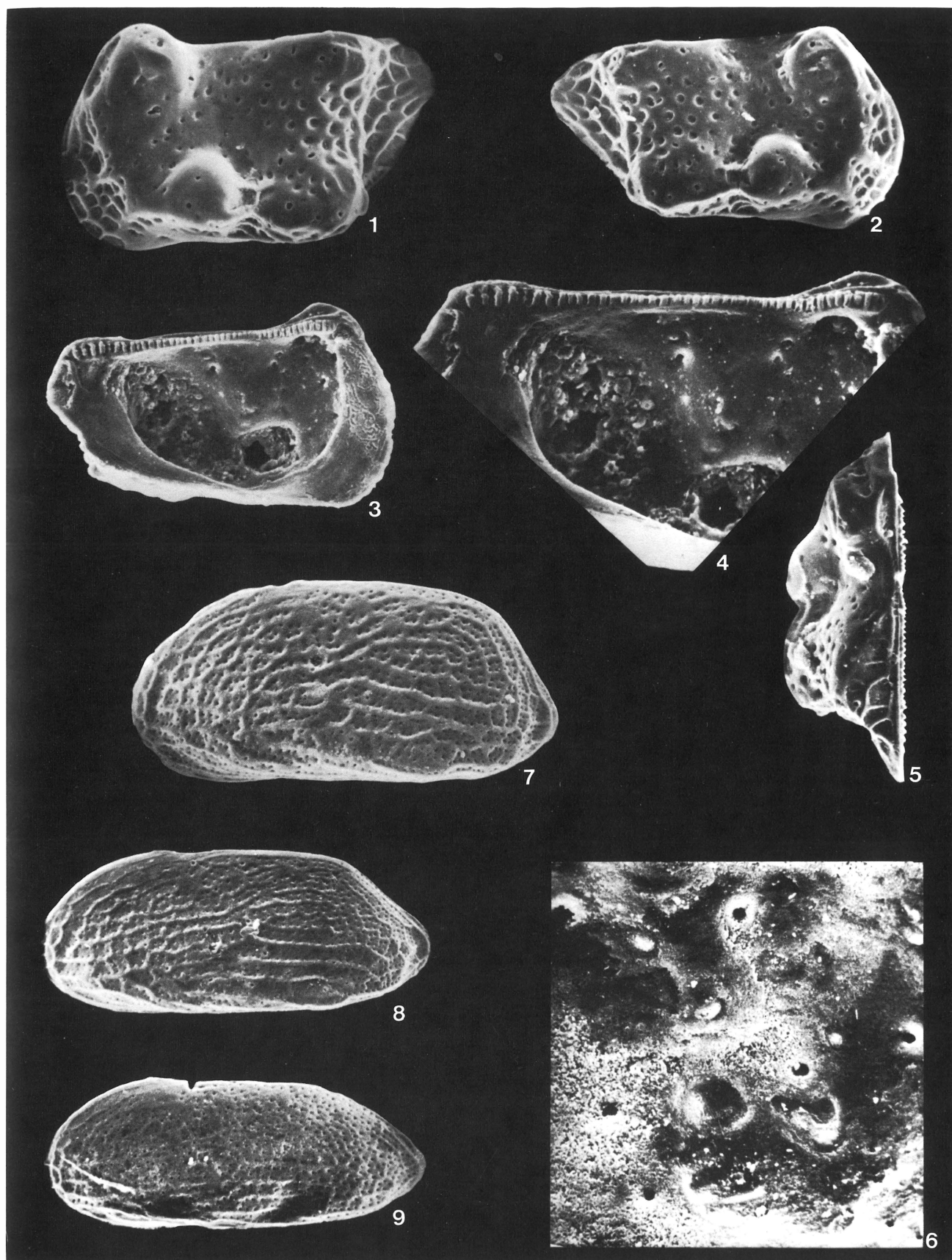
SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 33

Figg. 1-6 - *Tuberculocthere quadrituberculata* n. gen. n. sp. 1) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 200); 2) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 200); 3) Olotipo. Interno della valva sinistra (x 200); 4) Olotipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 340); 5) Olotipo. Valva sinistra in norma dorsale (x 200); 6) Paratipo. Impronte muscolari della valva sinistra in veduta interna (x 700); Sezione Vrica, Pleistocene.

Figg. 7-8 - *Microcytherura nigrescens* G. W. Müller. 7) Valva sinistra in norma laterale (x 186); 8) Valva sinistra in norma laterale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.

Fig. 9 - *Microcytherura* sp. Valva sinistra in norma laterale (x 160); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



foveole piccole e profonde; in prossimità dei margini e dell'ala, invece, la superficie è coperta da una sottile punteggiatura, che tende a disporsi secondo un reticolato piuttosto irregolare.

È presente una debole costolatura, generalmente irregolare e sinuosa, più rettilinea in prossimità dei margini dorsale e ventrale.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 76 della Sezione Vrica, mezzo metro sotto la base del livello *b*, sin quasi al tetto.

SEMICYTHERURA TEREBRATA n. sp.

Tav. 29, figg. 10, 11

Olotipo — Una valva destra femminile (Tav. 29, figg. 10, 11) (I.O. 189/a).

Paratipi — 2 valve sinistre femminili (I.O. 189/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 310; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *terebratus* (lat.) = forato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: $L = 0,56$; $h = 0,25$.

Descrizione — In norma laterale subrettangolare, con evidente processo caudale più o meno in prossimità dell'angolo postero-dorsale. Presenza di una breve ala con punta diretta posteriormente. Margine anteriore arrotondato con massima protrusione più o meno a metà altezza; margine ventrale leggermente sinuoso che si raccorda col processo caudale con una angolosità debolmente arrotondata. In norma dorsale abbastanza regolarmente arrotondato, molto acuminato posteriormente; la proiezione della corta ala viene a formare quasi un angolo retto.

Ornamentazione: superficie interamente coperta da foveole, più rare, grandi e profonde nell'area mediana, più piccole, fitte e superficiali nell'area anteriore e posteriore, dove individuano un irregolare e debole reticolo. Lungo il margine ventrale sono presenti circa cinque leggere coste longitudinali, di cui l'ultima sottolinea la corta ala.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente, rara, dal camp. 86 della Sezione Vrica, 20 cm sotto il livello *m*, sino a circa 7 m sopra il livello *s*.

TUBERCULOCYTHERE n. gen.

Specie tipo — *Tuberculocythere quadrituberculata* n. sp.

Origine del nome — *tuberculum* (lat.) = tubercolo + *Cythere*.

Diagnosi — Genere appartenente alla Famiglia Cytheridae Baird 1850, Sottofamiglia Cytherurinae G. W. Müller 1894, caratterizzato da carapace in vista normale subquadrangolare o subtriangolare; margine dorsale per lo più rettilineo; margine anteriore obliquamente arrotondato; margine ventrale collegato mediante un arco regolare al margine posteriore. Processo caudale piatto, ottuso e spostato verso l'angolo postero-dorsale. Presenti due caratteristici tubercoli, di forma varia e separati da una stretta depressione, in posizione latero-ventrale. In vista dorsale acuto anteriormente e posteriormente, con depressione circa a metà lunghezza. Carapace molto spesso, con superficie irregolarmente ornamentata.

Dimensioni: molto piccole.

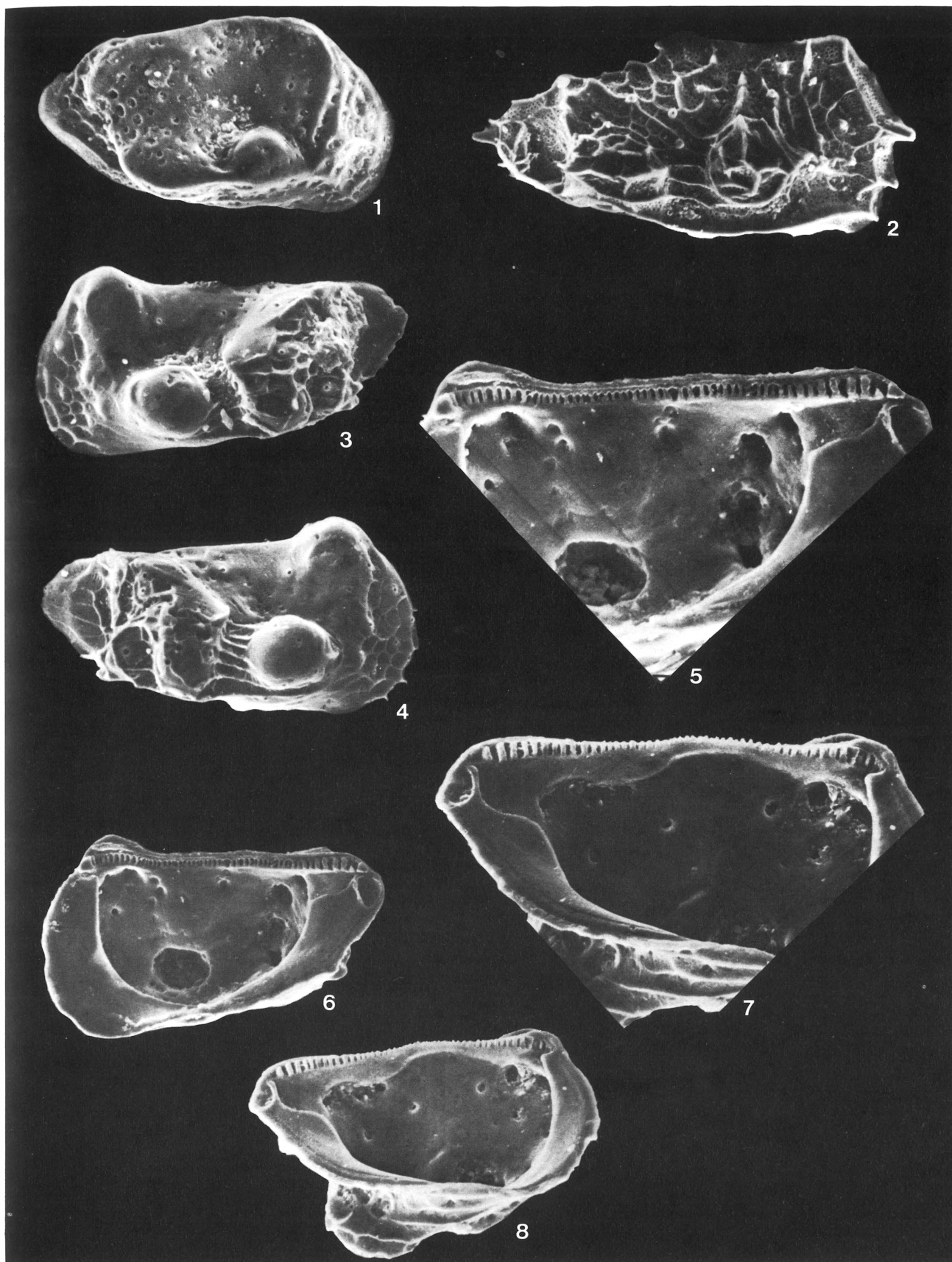
Lamella interna: anteriormente e posteriormente ampia.

Cardine: molto robusto. Nella valva destra due grossi denti estremi sono connessi da una lunga doccia fortemente crenulata. Nella valva sinistra le fos-

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 34

- Fig. 1 - *Tuberculocythere infelix* (Bonaduce, Ciampo & Masoli). Valva destra in norma laterale (x 260); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Fig. 2 - *Tuberculocythere tetrapteron* (Bonaduce, Ciampo & Masoli). Valva destra in norma laterale (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.
 Figg. 3-8 - *Tuberculocythere batrachoides* n. gen. n. sp. 3) Olotipo. Valva sinistra in norma laterale (x 186); 4) Paratipo. Valva destra in norma laterale (x 200); 5) Paratipo. Cardine della valva destra in veduta interna (x 340); 6) Paratipo. Interno della valva destra (x 200); 7) Olotipo. Cardine della valva sinistra in veduta interna (x 340); 8) Olotipo. Interno della valva sinistra (x 200); Sezione Vrica, Pleistocene.

(foto P. Ferrieri)



sette estreme sono generalmente aperte ventralmente.

Poricani marginali: corti, rettilinei, distanziati, eccezionalmente visibili.

Poricani normali: poco numerosi, semplici o circondati da piccoli coni.

Impronte muscolari centrali: generalmente non visibili. In rarissimi individui si intravede una fila di quattro impronte piccole e rotondeggianti, di cui le due centrali sono quasi unite, e un'impronta frontale a V (tav. 33, fig. 6).

Tubercolo oculare: piatto e poco sviluppato, a volte coperto dall'ornamentazione.

Osservazioni — Questo genere è prossimo al genere *Eucytherura*, da cui però si distingue soprattutto per: forma generale del carapace; presenza di due tubercoli latero-ventrali invece del processo alare; solco laterale mediano; macchie oculari poco sviluppate; ornamentazione generale della superficie. Oltre alle due specie trattate in questo lavoro sono da attribuirsi al genere *Tuberculocythere* anche ?*Cytheropteron infelix* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975 e ?*Cytheropteron tetrapterum* Bonaduce, Ciampo & Masoli 1975.

TUBERCULOCYTHERE BATRACHOIDES n. sp.

Tav. 34, figg. 3-8

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 34, figg. 3, 7, 8) (I.O. 190/a).

Paratipi — Una valva destra e 2 valve sinistre (I.O. 190/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 16; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *bátrachos* (greco) = rana.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,35; h = 0,17.

Descrizione — In norma laterale subtriangolare, con processo caudale ben sviluppato, piatto, ottuso, quasi allineato con l'angolo postero-dorsale. Margine dorsale rettilineo, con leggera convessità antero-dorsale; margine anteriore obliquamente arrotondato; margine ventrale unito con ampio arco a quello posteriore. Forte depressione mediana. Presenza di quattro tubercoli, due latero-ventrali e due prossimi al margine dorsale; il più sviluppato è quello sovrastante l'angolo antero-ventrale. In norma dorsale acuto anteriormente e posteriormente, con contorno esterno fortemente lobato nella metà anteriore. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie coperta da un reticolo irregolare nelle regioni marginali anteriore e poste-

riore, che si estende verso la zona mediana, coprendo e nascondendo in parte i tubercoli. Un sistema di sottili costicine, più o meno parallele, ricopre l'area ventrale e la fossetta tra i due tubercoli sovrastanti. Inoltre una punteggiatura rada, grossolana, irregolare si concentra essenzialmente nella superficie laterale, mentre una punteggiatura più fine, appena visibile, interessa le maglie del reticolo.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 331 della Sezione Vrica, circa 1,5 m sopra il tetto del livello p, sino al termine. Frequente nei terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

TUBERCULOCYTHERE QUADRITURBECULATA n. sp.

Tav. 33, figg. 1-6

Olotipo — Una valva sinistra (Tav. 33, figg. 1, 3, 4, 5) (I.O. 191/a).

Paratipi — 5 valve destre e 3 valve sinistre (I.O. 191/b).

Strato tipico — Argille marnose-siltose grigie (camp. 331; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *quadri-turbeculatus* (lat.) = provvisto di quattro tubercoli.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,30; h = 0,19.

Descrizione — In norma laterale subquadrato, con processo caudale piatto, ottuso e prossimo all'angolo postero-dorsale. Margine dorsale rettilineo con due leggere sporgenze in corrispondenza degli angoli antero-dorsale e postero-dorsale. Margine anteriore obliquamente arrotondato; margine ventrale sinuoso unito con regolare arco a quello posteriore. Presenza di quattro tubercoli, due latero-ventrali più sviluppati e due prossimi al margine dorsale, più o meno corrispondenti agli estremi del cardine, separati da una leggera depressione laterale. In vista dorsale subacuto anteriormente, fortemente acuto posteriormente; contorno esterno fortemente ondulato a causa dei tubercoli e delle relative depressioni mediane. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie coperta da una punteggiatura grossolana e sparsa e da un reticolo piuttosto irregolare in prossimità dei contorni anteriore, ventrale e posteriore, da cui si protende in quello dorsale. Anteriormente e ventralmente il reticolo è suddiviso da tratti di superficie liscia ed in rilievo, che simulano delle coste piatte.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente dal camp. 105 della Sezione Vrica, circa 2 m sotto la base del livello *o*, sino al tetto. Abbastanza frequente nei terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

TYPHLOCYTHERE CARINATA n. sp.

Tav. 31, figg. 7, 8; Tav. 32, figg. 1, 2

Olotipo — Una valva destra (Tav. 31, figg. 7, 8; Tav. 32, figg. 1, 2) (I.O. 192/a).

Paratipi — 2 valve sinistre e una valva destra (I.O. 192/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 36; Pleistocene)

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *carinatus* (lat.) = carenato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,32; h = 0,17.

Descrizione — In norma laterale subromboidale con processo caudale breve ed ottuso. Margine dorsale subrettilineo; margine anteriore obliquamente arrotondato; margine ventrale quasi rettilineo ed unito con ampio arco al processo caudale. Processo alare latero-ventrale ben sviluppato posteriormente e sottolineato da una costola che parte dal margine anteriore. Superficie laterale centrale leggermente depressa. In norma dorsale anteriormente e posteriormente acuto. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie coperta totalmente da profonde foveole più o meno rotondeggianti, tranne che nell'area corrispondente alle impronte muscolari, dove appaiono leggermente più allargate. Nell'area marginale anteriore le foveole appaiono più piccole e rotonde e tendono a disporsi secondo allineamenti concentrici. Una sottile costola latero-ventrale, sottostante a quella del processo alare, si allinea più o meno parallelamente al margine ventrale.

Caratteri interni: tipici del genere, ad eccezione delle impronte muscolari centrali, di cui quella frontale non è mai ben visibile (perciò la sua forma è mal individuabile).

Osservazioni — Questa specie si distingue dalle altre due note di questo genere (*T. ruggierii* e *T. ovata*) per un processo alare latero-ventrale più sviluppato (soprattutto in prossimità dell'angolo postero-ventrale) ed inoltre per un contorno più squadrato, per un processo caudale maggiormente distinto, per le minori dimensioni delle foveole e per il minor numero dei poricani normali.

Distribuzione — È presente dal camp. 17 della Sezione Vrica, 1 m sotto la base del livello *q*, sino al tetto. Rinvenuta, rara, in altri terreni con *Hyalinea baltica* del Crotonese.

TYPHLOCYTHERE OVATA n. sp.

Tav. 31, figg. 2-6

Olotipo — Una valva destra (Tav. 31, figg. 2-5) (I.O. 193/a).

Paratipi — 2 valve sinistre e 4 valve destre (I.O. 193/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 76; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *ovatus* (lat.) = ovale.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,34; h = 0,19.

Descrizione — In norma laterale subovale; margine dorsale leggermente convesso; margine anteriore arcuato; margine ventrale sinuoso, unito al margine posteriore con regolare arco. Un debole processo alare latero-ventrale è sottolineato da una costa piuttosto piatta. In norma dorsale ovaloide, anteriormente subacuto, posteriormente acuto. Dimorfismo sessuale non evidente.

Ornamentazione: superficie ricoperta da grosse e profonde foveole a forma subellittica nella metà anteriore e in prossimità del margine dorsale, più rotondeggianti altrove. Le foveole assumono dimensioni minori in prossimità del margine ventrale e dell'angolo postero-dorsale, dove si dispongono secondo allineamenti regolari.

Caratteri interni: tipici del genere.

Distribuzione — È presente, frequente, dal camp. 534 della Sezione Vrica, circa 10 m sopra il livello *e*, fino al tetto. Frequente in terreni pleistocenici del Crotonese.

« TYPHLOCYTHERE » PRODUCTA n. sp.

Tav. 3, figg. 6-9

Olotipo — Una valva destra (Tav. 3, figg. 6-9) (I.O. 194/a).

Paratipo — Una valva sinistra (I.O. 194/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 102; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *productus* (lat.) = allungato.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,40; h = 0,15.

Descrizione — Carapace di piccole dimensioni, in norma laterale subrettangolare; margini anteriore e posteriore regolarmente arrotondati. Margine ventrale quasi rettilineo, margine dorsale debolmente sinuoso. In prossimità dell'angolo postero-ventrale è accennata una debole ala terminante in un mucrone acuto. In norma dorsale rigonfio, subacuto anteriormente, acuto posteriormente. Non è stato possibile individuare un dimorfismo sessuale.

Ornamentazione: superficie coperta da un robusto reticolo di base, a maglie poligonali irregolari, e da una punteggiatura grossolana limitata soprattutto alla superficie laterale. Debolissime denticolazioni possono ornare il margine anteriore e posteriore. Alcuni poricanali sono circondati da deboli coni, soprattutto nelle aree marginali anteriore e posteriore.

Lamella interna: abbastanza ampia sia anteriormente che posteriormente, moderatamente ampia ventralmente.

Poricanali marginali: pochi, semplici e rettilinei.

Poricanali normali: numerosi; « sieve type » quelli localizzati all'interno delle maglie del reticolo, semplici quelli ubicati lungo le coste, che sono circondati esternamente da piccoli coni.

Cardine: nella valva destra sono presenti alle due estremità due grossi denti che si uniscono (attraverso una fossetta allungata, debolmente crenulata ed aperta ventralmente) ad una doccia mediana, a sua volta fortemente crenulata alle estremità e quasi liscia al centro. Nella valva sinistra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: una fila di quattro impronte e una impronta frontale ovoidale.

Osservazioni — La specie in esame dovrebbe essere ascritta con tutta probabilità a un nuovo genere; si è scelta di attribuirle provvisoriamente ed imprecisamente al genere *Typhlocythere* data la similitudine dei caratteri riguardanti la lamella interna, le impronte muscolari centrali, i poricanali marginali e quelli normali situati entro le maglie del reticolo.

Distribuzione — È presente dal camp. 102 della Sezione Vrica, 20 cm sotto la base del livello *n*, fino a circa 7 m sopra il livello *o*.

TYPHLOEUCYTHERURA n. gen.

Specie tipo — *Typhloeucytherura calabra* n. sp..

Origine del nome — *typhlós* (greco) = cieco + *Eucytherura*.

Diagnosi — Genere appartenente alla Famiglia Cytheridae Baird 1850, Sottofamiglia Cytherurinae G. W. Müller 1894, di piccole dimensioni, simile al genere *Eucytherura*, da cui si distingue soprattutto per la mancanza delle macchie oculari.

TYPHLOEUCYTHERURA CALABRA n. sp.

Tav. 20, figg. 1-8; Tav. 21, figg. 1-2

Olotipo — Una valva destra femminile (Tav. 20, figg. 2, 5, 7, 8; Tav. 21, figg. 1, 2) (I.O. 195/a).

Paratipi — 2 valve destre ed una sinistra femminili, una valva sinistra maschile (I.O. 195/b).

Strato tipico — Argille marnoso-siltose grigie (camp. 82; Pleistocene).

Luogo tipico — Sezione Vrica (Crotone, Calabria).

Origine del nome — *calaber* (lat.) = calabrese.

Dimensioni (in mm) — Olotipo: L = 0,36; h = 0,22.

Descrizione — In norma laterale subbromboidale, con processo caudale breve ed ottuso in prossimità dell'angolo postero-dorsale. Margine anteriore leggermente arrotondato, margine posteriore obliquamente troncato e depresso. Margine ventrale leggermente convesso, margine dorsale quasi rettilineo. In prossimità dell'angolo postero-ventrale è accennata una piatta ala. In norma dorsale anteriormente subacuto, posteriormente acuto. Dimorfismo sessuale appena evidente; gli individui maschili sono leggermente più allungati e meno alti di quelli femminili.

Ornamentazione: superficie coperta totalmente da foveole profonde e piuttosto larghe, internamente lobate (5-7 lobi). Gli estremi dei lobi possono prolungarsi in aculei appuntiti che si protendono verso il centro delle foveole (tav. 21, fig. 1). Alcuni poricanali normali sono circondati parzialmente o interamente da piccoli coni (tav. 21, fig. 2). Nella zona ventrale una costa longitudinale è disposta parallelamente al margine, e deboli denticolazioni si rinven- gono anteriormente e posteriormente.

Lamella interna: moderatamente ampia anteriormente e posteriormente, più ristretta ventralmente. Linea di concrescenza e margine interno coincidono e sono quasi paralleli al margine esterno.

Poricanali marginali: pochi e rettilinei.

Poricanali normali: numerosi.

Cardine: nella valva destra una doccia mediana, quasi rettilinea e fortemente crenulata, con all'estremità due grossi denti: l'anteriore subtriangolare, il

posteriore allungato e trilobato. Nella valva sinistra sono presenti gli elementi complementari.

Impronte muscolari centrali: sono costituite da una fila di 4 impronte subrettangolari e da una impronta frontale ovoidale.

Distribuzione — Compare al camp. 82 della Sezione Vrica, mezzo metro sotto il livello 1 e giunge fin quasi al tetto. Frequente nei terreni pleistocenici del Crotonese.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo il Prof. G. Ruggieri per i suggerimenti, i consigli e la lettura critica del manoscritto, e inoltre i Dr. G. Bonaduce e G. Ciampo per il materiale di confronto gentilmente inviatoci. Ringraziamo pure i tecnici P. Ferrieri, G. Zini, G. Busatti, R. Gamberini, E. Prata per le fotografie al microscopio elettronico a scansione, per i disegni e per il trattamento dei campioni.

INDICE DELLE SPECIE RAFFIGURATE NELLE TAVOLE E/O CITATE NELLE TABELLE 1 E 2

- Agrenocythere pliocenica* (Seguenza) - Tav. 1, fig. 1; tab. 1, n. 1.
Argilloecia acuminata G. W. Müller - Tav. 1, figg. 3, 4; tab. 1, n. 2.
Argilloecia sp. - Tav. 1, fig. 2; tab. 1, n. 3.
Bairdia conformis (Terquem) - Tav. 1, figg. 5-8; tab. 1, n. 57.
Bathocythere vanstraateni Sissingh - Tav. 4, figg. 7, 8; tab. 1, n. 47.
Bosquetina rhodiensis Sissingh - Tav. 2, figg. 1-4; tab. 1, n. 6.
Buntonia parva n. sp. - Tav. 21, fig. 9; tab. 1, n. 43.
Buntonia textilis Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 2, figg. 5, 6; tab. 1, n. 35.
«*Bythoceratina*» *foveolata* n. sp. - Tav. 3, fig. 5; tab. 1, n. 49.
«*Bythoceratina*» *poligonia* n. sp. - Tav. 3, figg. 1-4; tab. 1, n. 42.
Bythoceratina scaberrima mediterranea n. subsp. - Tav. 1, fig. 9; Tav. 4, figg. 9, 10; tab. 1, n. 11.
Bythocypris lucida (Seguenza) - Tav. 2, figg. 7, 8; tab. 1, n. 4.
Bythocypris obtusata (Sars) - Tav. 2, figg. 9, 10; tab. 1, n. 18.
Bythocythere elliptica n. sp. - Tav. 4, figg. 1-6; tab. 1, n. 64.
Callistocythere flavidofusca (Ruggieri) - tab. 2, n. 25.
Callistocythere cf. littoralis (G. W. Müller) - Tav. 5, fig. 4; tab. 2, n. 37.
Callistocythere macilenta Ciampo - Tav. 5, fig. 3; tab. 2, n. 21.
Callistocythere praecineta Ciampo - Tav. 5, figg. 1, 2; tab. 2, n. 19.
Callistocythere rastrifera (Ruggieri) - tab. 2, n. 42.
Callistocythere sp. 1 - Tav. 5, fig. 5; tab. 2, n. 38.
Callistocythere sp. 2 - Tav. 5, fig. 6; tab. 2, n. 44.
Carinocythereis carinata (Roemer) - tab. 2, n. 1.
Cluthia praekeiji n. sp. - Tav. 5, figg. 7, 8; tab. 1, n. 52.
Cluthia undata n. sp. - Tav. 5, figg. 9, 10; Tav. 6, figg. 1-3; tab. 1, n. 66.
Cytherella robusta n. sp. - Tav. 6, figg. 4-10; tab. 1, n. 5.
Cytheromorpha nana Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 7, fig. 9; tab. 2, n. 45.
Cytheromorpha reticulata n. sp. - Tav. 7, figg. 1-8; tab. 2, n. 3.
Cytheropteron aduncum n. sp. - Tav. 12, figg. 8, 9; tab. 1, n. 63.
Cytheropteron agile n. sp. - Tav. 10, figg. 4-7; tab. 1, n. 60.
Cytheropteron alatum Sars - Tav. 8, figg. 1-2; tab. 1, n. 28.
Cytheropteron bifidum n. sp. - Tav. 11, figg. 1-9; tab. 1, n. 14.
Cytheropteron circumactum n. sp. - Tav. 12, figg. 1-7; tab. 1, n. 15.
Cytheropteron crassum n. sp. - Tav. 13, figg. 1-3; tab. 1, n. 72.
Cytheropteron cristatum n. sp. - Tav. 14, figg. 1-5; tab. 1, n. 50.
Cytheropteron dubium n. sp. - Tav. 9, figg. 6, 7; tab. 1, n. 70.
Cytheropteron garganicum Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 16, figg. 6-8; tab. 1, n. 61.
Cytheropteron ionicum n. sp. - Tav. 15, figg. 1-9; Tav. 16, figg. 1-5; tab. 1, n. 16.
Cytheropteron cf. lancei Carbonel - Tav. 10, figg. 8, 9; tab. 1, n. 10.
Cytheropteron monoceros Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 16, figg. 9, 10; tab. 1, n. 62.
Cytheropteron pinnatum n. sp. - Tav. 9, figg. 8, 9; Tav. 10, figg. 1-3; tab. 1, n. 59.
Cytheropteron pseudoalatum n. sp. - Tav. 8, fig. 8; Tav. 9, figg. 1-5; tab. 1, n. 37.
Cytheropteron punctatum Brady - tab. 1, n. 34.
Cytheropteron raripunctatum n. sp. - Tav. 19, figg. 1, 2; tab. 1, n. 68.
Cytheropteron rectum n. sp. - Tav. 8, figg. 3-7; tab. 1, n. 36.
Cytheropteron retrosulcatum n. sp. - Tav. 17, figg. 1-9; tab. 1, n. 45.
Cytheropteron rotundatum G. W. Müller - tab. 1, n. 29.
Cytheropteron cf. rotundatum G. W. Müller - Tav. 19, figg. 3, 4; tab. 1, n. 30.
Cytheropteron ruggierii Pucci - Tav. 19, fig. 8; tab. 1, n. 33.
Cytheropteron terebratum n. sp. - Tav. 14, figg. 6-10; tab. 1, n. 56.
Cytheropteron testudo Sars - Tav. 19, fig. 7; tab. 1, n. 27.
Cytheropteron trapezium n. sp. - Tav. 13, figg. 4-8; tab. 1, n. 51.
Cytheropteron triangulum n. sp. - Tav. 18, figg. 1-9; tab. 1, n. 44.
Cytheropteron venustum Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 19, figg. 5-6; tab. 1, n. 20.
Cytheropteron sp. - Tav. 13, fig. 9; tab. 1, n. 39.
Cytherura curta n. sp. - Tav. 28, figg. 9-11; tab. 2, n. 55.
Cytherura levireticulata n. sp. - Tav. 29, figg. 5-9; tab. 2, n. 57.
Eucythere curta Ruggieri - tab. 2, n. 46.
Eucythere pubera Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 21, figg. 7, 8; tab. 2, n. 54.
Eucytherura complexa (Brady) - Tav. 21, fig. 3; tab. 2, n. 39.
Eucytherura gibbera G. W. Müller - Tav. 21, fig. 6; tab. 2, n. 18.
Eucytherura orthogonia n. sp. - Tav. 21, figg. 4, 5; tab. 2, n. 31.
Hemicytherura gracilicosta Ruggieri - Tav. 21, fig. 10; tab. 2, n. 8.
Henryhowella ex gr. *asperrima* (Reuss) - tab. 1, n. 8.
Henryhowella ex gr. *sarsii* (G. W. Müller) - tab. 1, n. 54.
Henryhowella sp. - Tav. 21, fig. 11, Tav. 22, fig. 1; tab. 1, n. 9.
Kangarina abyssicola (G. W. Müller) - Tav. 22, fig. 2; tab. 2, n. 9.
Leptocythere bacescoi (Rome) - Tav. 22, fig. 10; tab. 2, n. 4.

- Leptocythere macella* Ruggieri - Tav. 23, figg. 1-2; tab. 2, n. 17.
Leptocythere multipunctata (Seguenza) - Tav. 23, fig. 3; tab. 2, n. 26.
Leptocythere ramosa (Rome) - Tav. 23, fig. 4; tab. 2, n. 49.
Leptocythere sp. - Tav. 23, fig. 5; tab. 2, n. 12.
Loxocauda decipiens (G. W. Müller) - Tav. 22, figg. 4, 5; tab. 2, n. 41.
Loxocauda sp. - Tav. 22, fig. 3 tab. 2, n. 40.
Loxoconcha cf. *bonaducei* Ciampo - Tav. 22, fig. 8; tab. 2, n. 24.
Loxoconcha moncharmonti Ciampo - Tav. 22, fig. 9; tab. 2, n. 10.
Loxoconcha napoliana Puri - Tav. 22, fig. 7; tab. 2, n. 48.
Loxoconchidea minima Bonaduce Ciampo & Masoli - Tav. 22, fig. 6; tab. 2, n. 47.
Macrocypris adriatica Breman - tab. 1, n. 23.
Macrocypris ligustica Bonaduce, Masoli & Pugliese - Tav. 23, figg. 6-9; tab. 1, n. 58.
Macrocypris sp. - tab. 1, n. 48.
Microcytherura angulosa (Seguenza) - tab. 2, n. 29.
Microcytherura nigrescens G. W. Müller - Tav. 33, fig. 7, 8; tab. 2, n. 13.
Microcytherura sp. - Tav. 33, fig. 9; tab. 2, n. 56.
Monoceratina mediterranea Sissingh - tab. 2, n. 58.
Neocytherideis vricae n. sp. - Tav. 24, figg. 1-5; tab. 2, n. 35.
Occultocythereis dobrni Puri - tab. 2, n. 2.
Paijenborchella malaiensis cymbula Ruggieri - Tav. 24, fig. 6; tab. 1, n. 7.
Paracytheroideis mediterranea Bonaduce, Ciampo & Masoli - tab. 2, n. 22.
Paramacrocypris arcuata n. gen. n. sp. - Tav. 25, figg. 1-8; tab. 1, n. 26.
Pedicythere polita n. sp. - Tav. 24, figg. 7-10; tab. 1, n. 65.
«*Pedicythere*» *tessellata* Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 26, fig. 3; tab. 1, n. 17.
Pedicythere sp. - Tav. 26, fig. 1, 2; tab. 1, n. 25.
Polycopse demulderi Sissingh - Tav. 26, fig. 4; tab. 2, n. 30.
Polycopse reticulata G. W. Müller - tab. 2, n. 15.
Procytherideis subspiralis (Brady, Crosskey & Robertson) - tab. 2, n. 11.
Pseudocythere caudata Sars - Tav. 26, fig. 5; tab. 1, n. 22.
Pseudocytherura calcarata (Seguenza) - Tav. 26, fig. 6; tab. 2, n. 5.
Quasibuntonia radiatopora (Seguenza) - Tav. 27, fig. 2; tab. 1, n. 13.
Quasibuntonia sculpta (Seguenza) - Tav. 27, figg. 3-5; tab. 1, n. 12.
Rectobuntonia inflata n. sp. - Tav. 26, figg. 8-10; Tav. 27, fig. 1; tab. 1, n. 24.
Rectobuntonia miranda Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 26, fig. 7; tab. 1, n. 21.
Ruggieriella decemcostata n. gen. n. sp. - Tav. 32, figg. 3-6; tab. 1, n. 69.
Saida limbata n. sp. - Tav. 27, figg. 6-9; tab. 1, n. 46.
Semicytherura acuticostata (Sars) - Tav. 28, fig. 2; tab. 2, n. 6.
Semicytherura amorphia Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 28, fig. 1; tab. 2, n. 23.
Semicytherura calabra Ruggieri - Tav. 30, figg. 1-2; tab. 2, n. 20.
Semicytherura crispata n. sp. - Tav. 30, figg. 5, 6; tab. 2, n. 52.
Semicytherura crotoniensis n. sp. - Tav. 28, figg. 5, 6; tab. 2, n. 36.
Semicytherura delicata n. sp. - Tav. 29, figg. 1-4; tab. 2, n. 34.
Semicytherura incondita n. sp. - Tav. 30, figg. 3, 4; tab. 2, n. 27.
Semicytherura cf. *inversa* (Seguenza) - Tav. 28, fig. 3; tab. 2, n. 16.
Semicytherura paradoxa (G. W. Müller) - tab. 2, n. 33.
Semicytherura pulchella n. sp. - Tav. 30, figg. 7, 8; tab. 2, n. 28.
Semicytherura quadridentata (Hartmann) - Tav. 19, fig. 9; tab. 2, n. 51.
Semicytherura rara (G. W. Müller) - Tav. 28, fig. 4; tab. 2, n. 14.
Semicytherura terebrata n. sp. - Tav. 29, figg. 10, 11; tab. 2, n. 32.
Semicytherura sp. - Tav. 28, figg. 7, 8.
Triebelina raripila (G. W. Müller) - tab. 2, n. 43.
Tuberculocythere batrachoides n. gen. n. sp. - Tav. 34, figg. 3-8; tab. 1, n. 67.
Tuberculocythere infelix (Bonaduce, Ciampo & Masoli) - Tav. 34, fig. 1; tab. 1, n. 38.
Tuberculocythere quadrituberculata n. gen. n. sp. - Tav. 33, figg. 1-6; tab. 1, n. 55.
Tuberculocythere tetrapteron (Bonaduce, Ciampo & Masoli) - Tav. 34, fig. 2; tab. 1, n. 41.
Typhlocythere carinata n. sp. - Tav. 31, figg. 7, 8; Tav. 32, figg. 1, 2; tab. 1, n. 71.
Typhlocythere ovata n. sp. - Tav. 31, figg. 2-6; tab. 1, n. 31.
«*Typhlocythere*» *producta* n. sp. - Tav. 3, figg. 6-9; tab. 1, n. 53.
Typhlocythere ruggierii Bonaduce, Ciampo & Masoli - Tav. 31, fig. 1; tab. 1, n. 32.
Typhloeocytherura calabra n. gen. n. sp. - Tav. 20, fig. 1-8; Tav. 21, figg. 1, 2; tab. 1, n. 40.
Urocythereis cf. *flexicauda* Bonaduce, Ciampo & Masoli - tab. 2, n. 53.
Xestoleberis communis G. W. Müller - tab. 2, n. 7.
Xestoleberis dispar G. W. Müller - tab. 2, n. 50.
Zabythocypris antemacella (Maddocks) - Tav. 30, figg. 9, 10; tab. 1, n. 19.

OPERE CITATE

- BARBEITO-GONZALES, P. I., 1971, Die Ostracoden des Küstenbereiches von Naxos (Griechenland) und ihre Lebensbereiche: Mitt. Hambourg Zool. Mus. Inst., vol. 67, pp. 255-356, 47 tavv.
 BENSON, H. R., 1972, Ostracodes as Indicators of Threshold Depth in the Mediterranean during the Pliocene: The Mediterranean Sea, A Natural Sedimentation Laboratory (Ed.: D. J. Stanley), pp. 64-74, 7 figg. testo.
 —, & SILVESTER-BRADLEY, P. C., 1971, Deep-sea Ostracodes and the transformation of ocean to sea in the Tethys: Bull. Centre Rech. Pau - SNPA, suppl., pp. 63-91, 1 tav., 1 tab., 15 figg. testo.
 BONADUCE, G., CIAMPO, G., & MASOLI, M., 1975, Distribution of Ostracoda in the Adriatic Sea: Pubbl. Staz. Zool. Napoli, vol. 40 (suppl. n. 1), pp. 1-154, 47 figg. testo, 73 tavv.
 —, MASOLI, M., & PUGLIESE, N., 1977, Ostracodi bentonici dell'alto Tirreno: Studi Trentini Sci. Nat., Acta biologica, vol. 54, pp. 243-261, tavv. 1-4.
 —, —, —, 1977b, Ostracoda from the Gulf of Aqaba (Red

- Sea); Pubbl. Staz. Zool. Napoli, vol. 40, pp. 372-428, 12 tavv., 13 figg. testo.
- BRADY, G. S., 1866, Report on Ostracoda dredged amongst the Hebrides: Rept. Brit. Assoc. Adv. Sci., pp. 208-211.
- , 1868, A Monograph of the Recent British Ostracoda: Trans. Linn. Soc. London, vol. 26, pp. 353-496, tavv. 23-41.
- , 1880, Report on the Ostracoda dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876: Rep. Sci. Res. Voy. H.M.S. Challenger, Zoology, vol. 1, pt. 3, pp. 1-184, 44 tavv.
- , CROSSKEY, H. W., & ROBERTSON, D., 1874, A Monograph of the Post-Tertiary Entomostraca of Scotland: Palaeontogr. Soc., vol. 28, parte I, 232 pp., 16 tavv., 3 figg. testo.
- BREMAN, E., 1975, The distribution of Ostracodes in the bottom sediments of the Adriatic Sea: Tesi, 165 pp., 14 tavv.
- , 1975 b, Ostracodes in a bottom core from the deep south-eastern basin of the Adriatic Sea: Proc. Koninkl. Nederl. Acad. von Wetensch., s. B, vol. 78, pp. 198-218, 2 tavv.
- CARBONEL, G., 1969, Les Ostracodes du Miocène Rhodanien: pt. I, II: Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n. 32 (1, 2), 469 pp.
- CIAMPO G., 1971, Gli Ostracodi delle argille pleistoceniche del Mar Piccolo (Taranto): Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. 80, pp. 1-41, 8 tavv.
- , 1976, Ostracodi pleistocenici di Cala Bianca (Marina di Camerota - Salerno): Boll. Soc. Paleont. Ital., vol. 15, n. 1, pp. 3-23, 7 tavv.
- COLALONGO, M. L., 1966, Gli Ostracodi della serie di Le Castella (Calabria): Giorn. Geol., s. 2, vol. 33, pp. 83-123, 3 tavv.
- , 1968, Cenozona a Foraminiferi e Ostracodi nel Pliocene e basso Pleistocene della serie del Santerno e dell'Appennino romagnolo: Giorn. Geol., s. 2, vol. 35, fasc. 3, pp. 29-61, figg. testo 1-2, tab. I-III.
- , & PASINI, G., 1977, The Vrica Section (Calabria, Italy): III. Ostracoda Distribution and their importance for the Neogene / Quaternary Boundary: X INQUA Congress, Abstr., p. 90, Birmingham.
- , & RUSSO, A., 1974, Stratotypes of the Pliocene and Santerno River Section. Comparison and correlations on the Ostracofaunas: V Congr. Néog. Médit., Bureau Rech. Geol. Min., n. 78, t. 2, pp. 595-602, fig. testo 1.
- , & SARTONI, S., 1977, *Globigerina calabra*, nuova specie presso il limite Plio-Pleistocene della Sezione Vrica (Calabria): Giorn. Geol., ser. 2, vol. 52, pp. 205-220, tavv. 1-2, 1 tab.
- , —, 1980, Planktic Foraminifera of the Vrica Section (Calabria, Italy) (in preparazione).
- DE STEFANI, C., 1876, Sedimenti sottomarini dell'epoca post-pliocenica in Italia: Boll. R. Comit. Geol. Ital., Vol. 7, pp. 272-289.
- , 1891, Les terrains tertiaires supérieurs du bassin de la Méditerranée: Ann. Soc. Geol. de Belgique. vol. 18, pp. 201-419.
- DIECI, G., & RUSSO, A., 1964, Alcune specie nuove di Ostracodi tortoniani dell'Appennino Settentrionale: Atti Soc. Nat. Mat. Modena, vol. 95, pp. 1-19, tavv. 1-4.
- GARTNER, S., 1977, Calcareous nannofossil biostratigraphy and revised zonation of the Pleistocene: Marine Micropaleont., vol. 2, n. 1, pp. 1-25, tavv. 1-4, figg. testo 1-5.
- GRECO, A., RUGGIERI, G., & SPROVIERI, R., 1974, La sezione calabriana di Monasterace (Calabria): Boll. Soc. Geol. Ital., vol. 93, pp. 151-179, 6 figg. testo.
- HAQ, B. U., BERGGREN, W. A., & VAN COUVERING, J. A., 1977, Corrected age of the Plio-Pleistocene boundary: Nature, vol. 269, pp. 483-488.
- HARTMANN, G., 1954, Les Ostracodes du sable à *Amphioxus* de Banyuls: Vie et Milieu, vol. 4/4, pp. 649-658, figg. testo 5.
- HEDBERG, H. D., (Ed.), 1976, International Stratigraphic Guide. A Guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure: 200 pp., 14 figg. testo, 3 tabb., J. Wiley & Sons, New York, London, Sidney, Toronto.
- KEIJ, A. J. 1979, On two new *Baltracella* specie (Ostracoda, Bythocytheridae) from the western Indopacific: Palaeontology, pp. 33-44, 3 figg. testo (estratto).
- KUKLA, G., COLLINS, B. P., & BENDER, M. L., 1979, Radiometric age of the *Arctica islandica* boundary in Italy: 2 m.y.: Ann. Géol. Pays Hellén., N. fuori serie, 1979, fasc. 2, VIIth Internat. Congr. Mediterr. Neogene, pp. 699-709.
- LANDINI, W. & MENESINI, E., 1978, L'ittiofauna plio-pleistocenica della sezione della Vrica (Crotone - Calabria): Boll. Soc. Paleontol. Ital., vol. 17, n. 2, pp. 143-175, tavv. 1-4, figg. testo 1-6, 1 tab.
- MADDOCKS, R. F., 1969, Revision of Recent Bairdiidae (Ostracoda): U. S. Nat. Mus. Bull., n. 295, pp. 1-126, 63 figg. testo.
- MC DOUGALL, I., 1977, The present status of the Geomagnetic Polarity Time Scale: Publ. No. 1288 Res. Sch. of Earth Sci., Australian Nation. Univ., 34 pp., 6 figg. testo.
- MINICHELLI, G., PUGLIESE, N. & BONADUCE, G., 1976, Distribution of *Monoceratina mediterranea* and *M. oblita* (Ostracoda) in the Gulf of Naples: Pubbl. Staz. Zool. Napoli, vol. 40, pp. 473-476, tav. 1, 2 figg. testo.
- MÜLLER, G. W., 1894, Die Ostracoden des Golfes von Neapel: Fauna und Flora Golfes Neapel Mon., vol. 21, pp. 1-404, 10 tavv., Friedländer & Sohn, Berlin.
- , 1912, Ostracoda: In: Das Tierreich, vol. 31, pp. 1-434.
- NAKAGAWA, H., 1977, Preliminary report on the magneto- and biostratigraphy of the Vrica Section, Calabria, Southern Italy: Preprint presentato al X INQUA Congr., Birmingham.
- , ODA, M., SAKAI, T., YOSHIDA, K., ASANO, K., NIITSUMA, N., TAKAYAMA, T., TOKUNAGA, S., KITAZATO, H., & KOIZUMI, I., 1977: Preliminary results of magneto- and biostratigraphy of the Vrica section, Calabria, Southern Italy: Proc. 2nd Symp. on N/Q Boundary (URSS 1977).
- NEALE, J. W., 1975, On *Cluthia keiji* Neale sp. nov.: In P. C. Sylvester-Bradley & D. J. Siveter (Editors), a Stereo-Atlas of Ostracod Shells, 2: 23, pp. 141-148.
- PASINI, G., 1980, Sedimentologic Remarks on the Vrica Section (Calabria, Italy) (in preparazione).
- , SELL, R., TAMPIERI, R., COLALONGO, M. L., D'ONOFRIO, S., BORSETTI, A. M., & CATI, F., 1975, The Vrica Section: In: Selli R. (Editor), The Neogene-Quaternary Boundary. II Symposium. Excursion Guide-Book, pp. 62-72, 3 figg. testo, Editografica, Rastignano (Bologna).
- , —, —, —, —, —, —, 1977 a, The Vrica Section: Giorn. Geol., s. 2, vol. XLI, fasc. I-II, pp. 446-456, figg. in testo 25-27.
- , —, & COLALONGO, M. L., 1977 b, The S. Maria di Ca-

- tanzaro Section: [Proc. 2nd Symp. on the Neogene-Quaternary Boundary (Bologna-Crotone 1975)], *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. XLI, fasc. I-II, pp. 423-430, figg. testo 14-16.
- PELOSIO, G., RAFFI, S., & RIO, D., 1979, The Plio-Pleistocene Boundary: controversy status in 1979 at the light of the International Stratigraphic Guide (in corso di stampa).
- PUCCI, A., 1956, Ostracodi pleistocenici della Valle del Tronto: *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. 25, pp. 163-172, 1 tav.
- PURI, H. S., 1963, Preliminary notes on the Ostracoda of the Gulf of Naples: *Experientia*, vol. 29, pp. 368-373.
- RAFFI, I., & RIO, D., 1979, Calcareous nannofossil biostratigraphy of D.S.D.P. 132 Leg 13 (Tyrrhenian Sea -Western Mediterranean): *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, vol. 85 n. 1, pp. 127-172, tavv. 7-12.
- REUSS, A. E., 1850, Die fossilen Entomostraceen des Österreichischen Tertiärbeckens: *Haidingers Naturw., Abhandl.*, vol. 3, pp. 1-92.
- ROEMER, F. A., 1938, Die Cytherinen des Molasse-Gebirges: *Neues Jahrb. Mineral.*, pp. 514-519, 6 tavv.
- ROME, R., 1942, Ostracodes marins des environs de Monaco: *Bull. Soc. Inst. Océanograph.*, n. 819, pp. 1-31, 7 tavv.
- ROVERETO, G., 1925, *Forme della Terra. Trattato di geologia morfologica*. Vol. I, pp. 1-641, figg. testo 1-250, Hoepli, Milano.
- RUGGIERI, G., 1950, Una nuova *Paijenborchella* del Pliocene della Calabria: *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. 21, pp. 59-63, 1 fig. testo.
- , 1950-1952, Gli Ostracodi delle sabbie grigie Quaternarie (Milazziano) di Imola: *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. 21, pp. 1-58, 34 figg., 1 tav.; vol. 22, pp. 1-57, tavv. 2-9.
- , 1953, Età e fauna di un terrazzo marino sulle coste ioniche della Calabria: *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. 23, pp. 19-168, tavv. 1-6.
- , 1954, Iconografia degli Ostracodi marini del Pliocene e Pleistocene italiani, Parte II: *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, vol. 93, pp. 561-565, figg. testo 17-41.
- , 1960, Ostracofauna miocenica del Ragusano: *Riv. Min. Sicil.*, n. 63, pp. 1-7, 2 tavv., 1 fig. testo.
- , 1962, Gli Ostracodi marini del Tortoniano di Enna, nella Sicilia Centrale: *Palaeont. Ital.*, vol. 56, mem. n. 2, pp. 1-68, tavv. 11-18, 12 figg. testo.
- , 1971, Ostracoda as cold climate indicators in the Italian Quaternary: In: Oertli H. J. (Editor), *Paléoécologie des Ostracodes*, pp. 285-293, 3 figg., Pau.
- , 1973, Gli Ostracodi e la stratigrafia del Pleistocene marino mediterraneo: *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 92, pp. 213-232, 3 figg. testo.
- , 1975, Revisione della Ostracofauna marina Quaternaria di Imola (Bologna): *Riv. Española Micropal.*, vol. 6, n. 3, pp. 419-446, 10 figg.
- , 1976, La Ostracofauna pleistocenica della Falesia di Cinisi (Sicilia): *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, vol. 15, n. 1, pp. 85-106, 13 figg. testo.
- , 1977, Nuovi Ostracodi nordici nel Pleistocene della Sicilia: *Boll. Soc. Paleont. Ital.*, vol. 16, n. 1, pp. 81-85, 2 figg. testo.
- , BUCCHERI, G., GRECO, A., & SPROVIERI, R., 1975, Un affioramento di Siciliano nel quadro della revisione della stratigrafia del Pleistocene inferiore: *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 94, pp. 889-914, 3 figg. testo.
- , & SPROVIERI, R., 1977, Revision of Italian Pleistocene Stratigraphy: *Geologica Romana*, vol. 16, pp. 131-139, 3 figg. testo.
- , —, 1979, Selinuntiano, un nuovo superpiano per il Pleistocene italiano: *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 96 (1977), pp. 797-802, 2 figg. testo.
- , UNTI, A., UNTI, M., & MORONI, M. A., 1976, La calcarenite di Marsala (Pleistocene inferiore) e i terreni contermini: *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 94, f. 6, pp. 1623-1657, 2 figg. testo.
- SARS, G. O., 1866, *Oversigt af Norges marine Ostracoder*: *Christiania Vid. Selsk. Forh.*, vol. 7, pp. 1-130.
- , 1922-1928, An account of the Crustacea of Norway, vol. IX, Ostracoda: 1922, pt. I-II; 1923, pt. III-IV; 1925, pt. V-XII; 1926, pt. XIII-XIV; 1928, pt. XV-XVI; 277 pp., 119 tavv.
- SAVELLI, C., & MEZZETTI, R., 1977, The Vrica Section (Calabria, Italy): IV. K/Ar age and petrographic characters of the « volcaniclastic » layer: X INQUA Congr., Abstr., p. 400, Birmingham.
- SEGUENZA, G., 1880, Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria): *Mem. Cl. Sci. Fis. Mat. Nat. R. Acc. Lincei*, s. 3, vol. 6, pp. 1-446, 14 tavv.
- , 1883-1886, Il Quaternario di Rizzolo. II, Gli Ostracodi: II Naturalista Siciliano, vol. 2 (1883), pp. 182-185, 199-204, 223-229, 256-259; vol. 3 (1884), pp. 16-22, 48-51, 67-71, 115-118, 141-145, 179-183, 223-225, 262-266, 287-291, 308-311, 349-352; vol. 4 (1885), pp. 33-37, 55-59, 89-92, 116-120, 157-161, 204-208, 214-217, 250, 295-308; vol. 5 (1886), pp. 22-24, 31-33, 123-126, 149-151, 186-188, 238-239; tav. 1 al vol. 3.
- SELLI, R., ACCORSI, C. A., BANDINI MAZZANTI, M., BERTOLANI MARCHETTI, D., BIGAZZI, G., BONADONNA, F. P., BORSETTI, A. M., CATI, F., COLALONGO, M. L., D'ONOFRIO, S., LANDINI, W., MENESINI, E., MEZZETTI, R., PASINI, G., SAVELLI, C., & TAPIERI, R., 1977, The Vrica Section (Calabria, Italy). A potential Neogene/Quaternary Boundary Stratotype: *Giorn. Geol.*, s. 2, vol. 42, fasc. I, pp. 181-204, 11 tavv.
- SISSINGH, W., 1971, Tricostate Trachyleberidinae (Ostracoda) from Neogene. Recent deposits of Europe: *Proc. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetenschappen*, s. B, vol. 74, pp. 195-205.
- , 1972, Late Cenozoic Ostracoda of the South-Aegean Island Arc: *Utrecht Micropal. Bull.*, vol. 7, 187 pp., 12 tavv.
- , 1973, The Ostracode fauna of the type Sicilian (Quaternary) deposits at Ficarazzi, Sicily: *Proc. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetenschappen*, s. B, vol. 76, pp. 341-357.
- SPROVIERI, R., D'AGOSTINO, S., & DI STEFANO, E., 1973, Giacitura del Calabrian nei dintorni di Catanzaro: *Riv. Ital. Paleont. Strat.*, vol. 79, n. 1, pp. 127-140, figg. testo 1-4.
- TERQUEM, O., 1878, Les foraminifères et les entomostracés-ostracodés du Pliocène supérieur de l'île de Rhodes: *Mém. Soc. Géol. France*, s. 3, vol. 1, pp. 1-135, tavv. 6-19.
- TRIEBEL, E., 1960, Die taxonomische Stellung und die Gattungen der Unterfamilie Macrocypridinae (Ostracoda): *Senckenbergiana Biol.*, vol. 41, n. 1/2, pp. 109-124, tavv. 13-20.
- UFFENORDE, H., 1972, Oekologie und jahreszeitliche Verteilung rezenter bentonischer Ostracoden des Limski Kanal bei Rovinj (nördliche Adria): *Göttinger Arb. Geol. Paläontol.*, vol. 13, 121 pp., 12 tavv.