

Due nuovi *Trionyx capellinii* Negri (Testudinata, Trionychidae) dell'Eocene di Monte Bolca (Verona, Italia)

TASSOS KOTSAKIS

Istituto di Geologia e Paleontologia
Città Universitaria, Roma

(manoscritto ricevuto il 2 luglio 1977)

RIASSUNTO — In questo lavoro si descrivono due scudi di *Trionyx capellinii* NEGRI dell'Eocene di Monte Bolca, del Museo di Paleontologia dell'Università di Roma, e si tenta una revisione sistematica degli esemplari noti provenienti da Monte Bolca e Monteviale.

Dopo una rassegna di tutti i ritrovamenti di trionici negli strati del Paleogene veneto si esamina la stratigrafia della Purga di Bolca. L'età del livello lignitico che ha dato i resti di tartarughe è fissata al Cuisiano superiore. Segue la descrizione dei due esemplari di Roma, il confronto con tutte le specie e sottospecie dei trionici paleogenici del Veneto, la sistematica di tutti questi chelonii.

Concludono il lavoro un esame della distribuzione del genere *Trionyx* nell'Eocene dell'Europa ed una ricostruzione ecologica della Purga di Bolca durante il Cuisiano superiore.

Le conclusioni sistematiche sono le seguenti:

- 1) *T. capellinii affinis* NEGRI e *T. capellinii conjungens* SACCO dell'Eocene di Monte Bolca sono sinonimi di *T. capellinii capellinii* NEGRI.
- 2) *T. capellinii montevalidensis* NEGRI dell'Oligocene di Monteviale è una cronosottospecie oligocenica della specie eocenica.
- 3) *T. capellinii schaurothianus* NEGRI, *T. capellinii gracilina* SACCO, *T. capellinii perexpansa* SACCO e *T. insolitus* BERGOUNIOUX dell'Oligocene di Monteviale sono sinonimi di *T. capellinii montevalidensis* NEGRI.
- 4) *T. intermedius* BERGOUNIOUX dell'Eocene di Monte Bolca è probabilmente una specie differente.
- 5) *T. gemmellaroii* NEGRI dell'Eocene di Monte Bolca è molto probabilmente sinonimo di *T. capellinii capellinii* NEGRI.
- 6) *T. italicus* SCHAUROTH dovrebbe avere la priorità sul nome *T. capellinii* NEGRI. Trattandosi però di una specie mal descritta e mal figurata si propone di considerare questo nome specifico come nomen oblitum.
- 7) *T. cf. marginatus* OWEN dell'Eocene di Monte Zuello è considerato come *T. cf. capellinii* NEGRI, mentre per *T. roncensis* HARRASSOWITZ non si azzarda nessuna classificazione specifica oltre la generica *Trionyx* sp.
- 8) I due esemplari del Museo di Roma sono attribuiti a *T. capellinii capellinii* NEGRI.
- 9) Infine si notano certe affinità di *T. capellinii* con *T. marginatus* OWEN dell'Hampshire e *T. austriacus* PETERS della Dalmazia e dell'Ungheria.

SUMMARY — [Two new specimens of *Trionyx capellinii* NEGRI (Testudinata, Trionychidae) from the Eocene of Monte Bolca (Verona, Italy).] —

This paper describes two carapaces of *Trionyx capellinii* NEGRI from the Eocene of Monte Bolca, exposed in the Museum of Palaeontology of the University of Rome. The paper is moreover an attempt to re-examine systematically some well known specimen coming from Monte Bolca (Verona, Italy) and Monteviale (Vicenza, Italy).

The work begins with a survey of all the bibliographical references on *Trionyx* specimens from Paleogene deposits of the Venetian region. It then proceeds to examine the stratigraphical position of the lignites of Purga di Bolca, from where all our specimen are coming. Although FABIANI (1915) thought they belonged to the Upper Auversian (sensu BOUSSAC), these strata are now assigned to the Upper Cuisian by BARBIERI & MEDIZZA (1969).

A description is given of the carapaces of both specimens. The first is in rather good conditions whilst the second has suffered from war events (the Museum was seriously damaged during the II World War). In the following comparisons all the subspecies of *Trionyx capellinii* (both Eocene and Oligocene) and also two species created by BERGOUNIOUX, *Trionyx intermedius* and *Trionyx insolitus*, are taken in to account. The systematic survey begins after the general comparison of the shields, the nuchal, neural and costal plates and the ornament of the carapaces. The main conclusions are the following:

- 1) *T. c. affinis* NEGRI from Monte Bolca is synonymous to *T. c. capellinii* NEGRI.
- 2) *T. c. conjungens* SACCO from Monte Bolca is synonymous to *T. c. capellinii* NEGRI, as BERGOUNIOUX (1954) had already pointed out.
- 3) *T. c. montevalidensis* NEGRI from Monteviale is an Oligocene chronosubspecies of the Eocene species.
- 4) *T. c. schaurothianus* NEGRI from Monteviale is synonymous to *T. c. montevalidensis* NEGRI.
- 5) *T. c. gracilina* SACCO from Monteviale is synonymous to *T. c. montevalidensis* NEGRI.
- 6) *T. c. perexpansa* SACCO from Monteviale is synonymous to *T. c. montevalidensis* NEGRI.

- 7) *T. insolitus* BERGOUNIOUX from Monteviale is synonymous to *T. c. monteivalensis* NEGRI.
- 8) *T. intermedius* BERGOUNIOUX from Monte Bolca is probably a different species.
- 9) *T. gemmellaroi* NEGRI from Monte Bolca is most probably synonymous to *T. c. capellinii* NEGRI.
- 10) The name *T. italicus* SCHAUROTH should have priority over *T. capellinii* NEGRI. Because of the poor description and illustration it is suggested however to consider this specific name as a nomen oblitum.
- 11) *T. cf. marginatus* OWEN from the Eocene of Monte Zuello (Verona, Italy) is considered as *T. cf. capellinii* NEGRI.
- 12) No specific determination is advanced for *T. roncensis* HARRASSOWITZ, from the Eocene of Ronca (Verona, Italy). The remains are considered too poor; the only possible indication is *Trionyx* sp.
- 13) The two specimen from the Museum of Rome are referred to *T. c. capellinii* NEGRI.

A list of the species from the European Eocene follows and finally a reconstruction of the environment where these turtles lived is attempted.

In the conclusions some affinities between *T. capellinii* NEGRI, *T. marginatus* OWEN from Hampshire (England) and *T. austriacus* PETERS from Dalmatia and Hungary are pointed out.

PAROLE CHIAVE — *Chelonii*, Eocene, Veneto (Italia), Morfologia, Sistematica, Ecologia.

PREMESSA

Nel Museo di Paleontologia dell'Istituto di Geologia dell'Università di Roma sono esposti due clipei di trionici provenienti da Monte Bolca. L'esame di questi resti e il loro confronto con le forme vicine hanno dimostrato l'opportunità di riprendere lo studio di tutte le forme provenienti dai giacimenti classici del Paleogene veneto e di tentare una revisione sistematica di questo « gruppo », dato che dall'epoca del lavoro di BERGOUNIOUX (1954), che per ultimo si è occupato di questa fauna, sono trascorsi più di venti anni. In questo ultimo ventennio, oltre all'acquisizione di nuovi dati riguardanti i trionici, sono stati perfezionati i concetti di sottospecie, razza e varietà che hanno ora un esatto significato tassonomico, non sempre rilevabile nelle pubblicazioni precedenti. Partendo dunque da questi nuovi concetti si cercherà da una parte di precisare l'età geologica dei nostri esemplari, di classificarli nel loro rango tassonomico e di ricostruire l'ambiente in cui questi animali vissero, e dall'altra di rivedere le forme finora descritte dagli Autori.

I TRIONICI DEL PALEOGENE VENETO

La prima segnalazione di trionici fossili provenienti dall'Eocene italiano è dovuta a PORTIS (1885); questo Autore descrisse dei piccoli frammenti di due scudi di *Trionyx* da Ronca (Verona) custoditi nel Museo Geologico di Torino. PORTIS esprimeva l'opinione che si sarebbe dovuto forse creare un nuovo genere per i resti studiati. Il naturalista piemontese notava però che la loro esiguità rendeva possibile solamente lo studio dell'ornamentazione. Come unica conclusione tassonomica dunque avvicinava uno degli individui ad una specie fossile di un trionice americano descritta da HAYDEN nel 1873.

Un secondo ritrovamento di due resti, provenienti da Monte Zuello (Verona), venne fatto da ZIGNO

(1889); questi resti, pur essendo di dimensioni maggiori di quelli descritti da PORTIS non permettevano conclusioni sistematiche precise. Secondo il paleontologo veneto presenterebbero comunque notevoli affinità con *Trionyx marginatus* OWEN, specie creata per uno scudo completo ed altri resti dell'Eocene superiore inglese.

Lo stesso anno (1889), SACCO dava notizia di un *Trionyx* sp., raccolto negli strati bartoniani di Gassino (Torino), ritrovamento che costituisce fino ad oggi l'unica segnalazione di resti di questa famiglia nell'Eocene italiano fuori dall'area geografica del Veneto.

Tre anni dopo (1892) toccava a NEGRI la fortuna di pubblicare e di illustrare per primo la ricchissima fauna di trionici provenienti da Monte Bolca, un giacimento eocenico già famoso per il ritrovamento di abbondanti resti di vertebrati (pesci, coccodrilli, ofidi, cheloni). Dal materiale raccolto (conservato attualmente al Museo Geologico di Padova) NEGRI creò tre nuove specie, *Trionyx gemmellaroi* (1) *Trionyx capellinii* (1) e *Trionyx affinis*. Per la prima di queste specie come tipo era utilizzato un individuo completo, visto dal lato inferiore, con le placche ventrali rimosse; anche il cranio di questo esemplare era abbastanza ben conservato. Un clipeo completo con parte del cranio sporgente ed uno scudo dorsale, visto dalla faccia interna, costituivano il tipo della seconda specie mentre la terza fu istituita per un altro scudo dorsale. Cercando analogie con altre specie già note, l'Autore trovava che *T. capellinii* presentava le maggiori affinità con *Trionyx marginatus* OWEN dell'Eocene londinese mentre *T. affinis* era più vicino a *Trionyx valdensis* PORTIS, forma proveniente dal-

(1) I nomi dei trionici veneti secondo la grafia originale degli Autori sarebbero: *T. Cappellinii*, *T. Gemmellaroi* e *T. Capellinii* var. *Monteivalensis*. Nel testo si è adottata direttamente la grafia del Codice Internazionale di Nomenclatura Zoologica.

l'Oligocene della Svizzera. Sempre in questa pubblicazione era descritto anche uno scudo di un trionice scoperto nell'Oligocene di Monteviale (Vicenza) che veniva considerato come appartenente ad una varietà oligocenica di *T. capellinii* chiamata *Trionyx capellinii* var. *montevialensis* (1).

Lo stesso NEGRI in un secondo lavoro (1893) studiava uno scudo dorsale trovato nel giacimento oligocenico di Monteviale, che per certi caratteri era più vicino a *T. capellinii* mentre per certi altri a *T. affinis*, presentando anche particolarità proprie. Creava dunque una nuova specie, *Trionyx schaurothianus*, riprendendo il nome che ZIGNO aveva proposto in *schaedis* per questo reperto. Infatti quest'ultimo Autore aveva intrapreso lo studio del fossile ma la sopravvenuta morte troncò i suoi sforzi, lasciando a NEGRI il compito di completare la ricerca.

Nel 1894 SACCO, pubblicando uno studio sui resti di cinque trionici provenienti da Monte Bolca e conservati nel Museo Geologico di Torino, coglieva l'occasione per suggerire l'ipotesi che tutti gli esemplari descritti da NEGRI appartenessero alla stessa specie. Per i fossili da lui descritti proponeva una nuova varietà, *Trionyx* cf. *capellinii* var. *conjungens*, notando però che nel caso che fosse dimostrata la validità della specie *T. schaurothianus* NEGRI gli stessi resti avrebbero potuto essere considerati variazione di quest'ultima.

L'anno seguente (1895) sempre SACCO, studiando due scudi dorsali provenienti dall'Oligocene di Monteviale, anche questi conservati nel Museo Geologico di Torino, ribadiva la sua convinzione che *T. schaurothianus* fosse sinonima di *T. capellinii*; egli proponeva per i nuovi ritrovamenti i nomi *Trionyx capellinii* var. *gracilina* e *Trionyx capellinii* var. *perexpansa* creando due nuove varietà.

Nel ventennio seguente i trionici veneti furono comparati con altre specie da von REINACH (1900), che considerò *T. capellinii* e il suo gruppo come possibili discendenti di una ipotetica *T. protriunguis*. DE STEFANO (1902), HERITSCH (1909), von AMMON (1911) e TEPPNER (1913) esaminarono questi fossili solo dal punto di vista dei possibili legami con il materiale studiato da loro.

Un nuovo periodo di proficui studi si apriva con la sintesi di FABIANI (1915) sulla geologia e le faune del Paleogene veneto. L'Autore, nell'elencare i resti di trionici sia eocenici che oligocenici, teneva conto solo delle specie istituite da NEGRI, avanzando però il dubbio che *T. gemmellaroi* fosse semplicemente un esemplare di *T. capellinii* o di *T. affinis* visto dalla parte ventrale ed inoltre accennava anche alla possibile identità di queste ultime due specie; accettava invece come valide le forme di Monteviale *T. capellinii* *monsvalensis* e *T. schaurothianus*. Completava

la lista con i resti di *Trionyx* sp. dell'Eocene di Roncà, con altri pure eocenici appartenenti a varie forme dello stesso genere di Monte Zuello ed infine con alcuni frammenti provenienti dall'Oligocene di Zovencedo.

I pochi resti di Roncà menzionati da FABIANI e studiati (come si è visto) da PORTIS, che li considerò insufficienti, furono invece ritenuti abbastanza importanti da HARRASSOWITZ (1919), che creò per questi il nuovo nome specifico *Trionyx ronensis*. La validità di questa specie non veniva accettata da HUMMEL (1927), che metteva in evidenza le somiglianze di questi resti con *Trionyx messelianus* von REINACH, specie descritta su fossili dell'Eocene di Messel (Darmstadt).

Due anni dopo (1929) lo stesso HUMMEL pubblicava una grande monografia sui trionici fossili, dividendo il genere *Trionyx* in tre sottogeneri. Tutte le specie o varietà dei trionici veneti create sia da NEGRI che da SACCO venivano accettate come valide e venivano assegnate al sottogenere *Amyda*, con l'eccezione di *T. gemmellaroi*, riconosciuta come specie valida ma non distinguibile a livello sottogenerico a causa della posizione dell'esemplare fossile. HUMMEL poi sosteneva di ritenere insufficienti gli argomenti di HARRASSOWITZ per istituire *T. ronensis* e sottolineava le affinità di questi resti con *T. (A.) messelianus*. Lo specialista tedesco però, tenendo conto del numero eccessivamente alto di forme fossili, finiva per proporre la creazione di specie su basi statistiche. Per questa ragione riuniva gli esemplari provenienti dallo stesso giacimento in un « gruppo », lasciando a ulteriori studi la dimostrazione di possibili identità specifiche dei componenti dei vari « gruppi ». Uno dei suoi « gruppi » dunque comprendeva le forme di Monte Bolca, mentre un altro era istituito per quelle di Monteviale. Sempre HUMMEL (1932) riproponeva un identico schema nel *Fossilium catalogus*.

Altri venti anni trascorsero prima che BERGOUNIOUX riprendesse in studio sia materiale descritto da precedenti Autori sia resti inediti. Nel 1953 (in due note preliminari) e in seguito nel 1954, in un lavoro di revisione generale, descrivendo abbondante materiale, elencava le forme già note, metteva in sinonimia alcune di queste e istituiva tre nuove specie per altrettanti scudi dorsali. Secondo le conclusioni sistematiche dello studioso francese, a Monte Bolca sarebbero presenti tre specie: *T. (A.) capellinii*, *T. (A.) intermedius* e *T. gemmellaroi*, ed anche una sottospecie della prima *T. (A.) capellinii affinis*, mentre i resti di Monteviale apparterebbero a due specie, *T. (A.) capellinii* e *T. insolitus*. Della prima di queste due specie sarebbero però presenti non le forme segnalate nell'Eocene, ma quattro sottospecie differenti: *T. (A.) capellinii monsvalensis*, *T. (A.)*

capellinii schaurothianus, T. (A.) *capellinii gracilina* e T. (A.) *capellinii perexpansa*, mentre ad un'altra specie, T. (A.) *irregularis*, andrebbero attribuiti i resti dell'Oligocene di Ignago (Vicenza). Alla fine del grande lavoro del 1954 proponeva uno schema di filogenesi di questi animali. L'identico schema veniva ripreso dallo stesso Autore nel capitolo sui Chelonii da lui redatto, nel volume V del trattato di paleontologia di PIVETEAU (1955). Tre anni dopo, BERGOUNIOUX (1958) confermava ancora una volta la sua interpretazione dell'evoluzione di questo gruppo di trionici.

Prima di chiudere questo capitolo si deve prendere in considerazione la specie *Trionyx italicus* fondata da SCHAURUTH (1865) su pochi resti provenienti da Monteviale; cronologicamente avremmo dovuto citare questo lavoro all'inizio della nostra rassegna storica: l'opinione però degli Autori italiani e di BERGOUNIOUX che una specie mal definita come questa non possa essere considerata valida, e la relativa complicazione della sistematica dovuta a questo nome, specialmente nelle pubblicazioni più antiche, hanno consigliato di menzionarlo solamente alla fine dell'elenco dei ritrovamenti. Bisogna però ricordare che sia von AMMON (1911) che HUMMEL (1929, 1932) consideravano valida questa specie, ed anche che il primo di questi Autori usò il nome *T. italicus* per resti provenienti dall'Oligocene della Germania, unico caso di attribuzione ad una specie del Veneto di resti ritrovati in altre parti del continente.

STRATIGRAFIA

Per la stratigrafia del Paleogene veneto il lavoro di FABIANI (1915) rimane ancor oggi importante. La serie della Purga di Bolca secondo questo Autore (1914, 1915) sarebbe la seguente (Fig. 1):

Liv. 8: Potente massa di «brecciole» basaltiche, attraversate da filoni di basalto e conte-

nente blocchi di calcare con *Nummulites irregularis* DESHAYES e *Nummulites murchisoni* (RUTIMEYER) e qualche tronco d'albero.

- Liv. 9: Marne e argille celestine. Argilloscisti papiracei e scisti lignitici con *Cypris*.
- Liv. 10: Banco lignitico con «*Crocodilus*» *vicetinus* LIOY, *Emys* e *Trionyx* (Spessore m 1,50). Banco di lignite compresso o attraversato da basalto.
- Liv. 11: Tufi stratificati con palme, *Helix damnata* BRONGNIART, *Melanopsis vicentina* OPPENHEIM.
- Liv. 12: Massa di basalto colonnare (sommità della Purga di Bolca).

L'Autore aggiunge i seguenti dati stratigrafici circa altre località eoceniche dove furono scoperti resti di trionici (Roncà e Monte Zuello): a Roncà resti di *Trionyx* insieme con «*Crocodilus*» *vicetinus* provengono da piccoli strati terroso-lignitici spessi 20-30 cm coperti da calcari marnosi (pochi decimetri), marne e tufi stratificati. Oltre ai vertebrati sono da notare palme dei generi *Latanites* e *Sabalites* e gasteropodi polmonati (*Helix*, *Cyclostoma*, *Limnaea*). L'insieme poggia su calcari scuri con rari *Nummulites brongniarti* D'ARCHIAC & HAIME.

A Monte Zuello invece in una massa basaltica è racchiuso un lembo di strati calcarei con *Nummulites brongniarti* nella parte inferiore; strati arenacei con pesci, *Palaeophis*, *Trionyx*, «*Crocodilus*» *arduinoi* ZIGNO e «*Halitherium*» *veronense* ZIGNO nella parte superiore.

Nelle sue conclusioni FABIANI distingueva due orizzonti per l'Eocene medio. Il primo (Monte Postale e San Giovanni Ilarione) equivalente al Luteziano con una parte inferiore con *Nummulites irregularis* DESHAYES ed una superiore con *Nummulites*

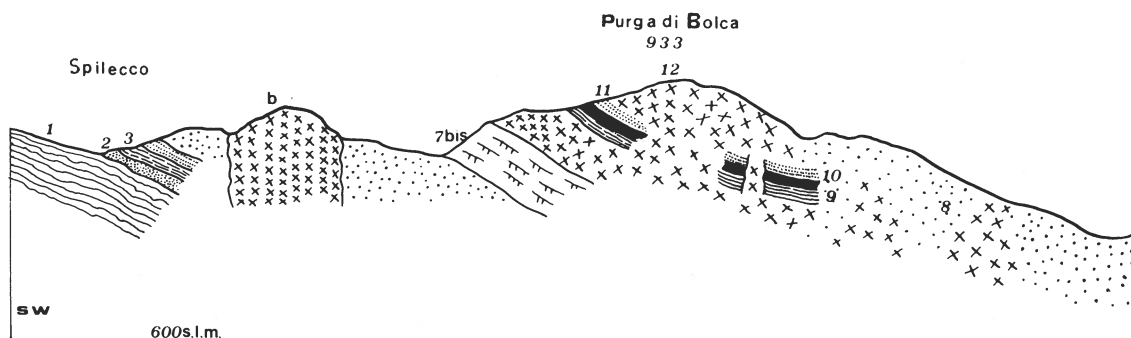


Fig. 1 - Stratigrafia di Monte Bolca secondo FABIANI (1915).

1) Scaglia senoniana. 2) Tufi e 3) Calcari dell'Eocene inferiore. 7bis) Calcari a *Nummulites irregularis*. 8) Brecciole basaltiche. 9) Marne. 10) Argilloscisti e ligniti a «*Crocodilus*» *vicetinus*. 11) Tufi con palmizi e molluschi d'acqua dolce e terrestri. 12) Basalto colonnare. b) Basalto.

perforatus MONTFORT. Il secondo corrisponderebbe invece all'Auversiano del bacino parigino ed anche questo si dividerebbe in due parti: la parte inferiore con facies marine e salmastre e con *Nummulites brongniarti* fossile guida, la parte superiore invece con facies prevalentemente continentali.

Dopo la deposizione degli strati a *Nummulites brongniarti* il fenomeno di sostituzione di condizioni marine e salmastre con condizioni di paludi e di terraferma si intensificò. Questo episodio regressivo si chiuse con grandiosi fenomeni di eruzioni vulcaniche.

Gli strati inferiori del Priaboniano a *Cerithium diabolus* BRONGNIART coprono le formazioni basaltiche che chiudono il ciclo precedente.

Secondo FABIANI dunque, la fauna a coccodrilli e tartarughe appartiene all'Auversiano superiore.

Il termine Auversiano, purtroppo, è stato usato per piani di età differente. Mentre l'Autore del piano (DOLFUSS) lo considerava come Eocene superiore, BOUSSAC ed in seguito FABIANI (1915) lo riferirono alla fase finale dell'Eocene medio. HÖTTINGER & SCHAUB hanno costituito ultimamente un nuovo piano, il Biarritziano (= zona a *Nummulites brongniarti*) che corrisponderebbe all'«Auversiano» di BOUSSAC. Senza entrare nella controversia sulla piena validità di questo piano, si può dire che la fine del Biarritziano chiude l'Eocene medio. Ritornando ai giacimenti veneti, a Roncà (e a Monte Zuello) la posizione dello straterello di ligniti rispetto agli strati a *Nummulites brongniarti* non lascia dubbi sull'attribuzione dei giacimenti al Biarritziano. Però nel 1960 HÖTTINGER, nel suo lavoro sulle Alveoline, dava una interpretazione completamente differente della stratigrafia di Bolca. Secondo l'Autore si distinguono quattro livelli: il più basso (tufi e marne a crinoidi e briozoi) potrebbe essere l'Ilerdiano; il secondo livello, marino con sedimentazione marnosa, contiene una fauna di Alveoline che indica il Cuisiano inferiore; il terzo rappresenta un episodio continentale dell'Eocene inferiore, cui appartengono sia le ligniti a palme, coccodrilli e tartarughe, sia il calcare litografico salmastro di Pesciara e Monte Postale con la famosa ittiofauna; l'ultimo livello è marino con sedimentazione calcarea tranquilla con faune di Alveoline che dimostrano l'appartenenza della formazione al Cuisiano inferiore o medio; a Purga però questo livello è stato eroso. Da tutto il lavoro di HÖTTINGER si deduce che lo strato lignitico è posto sotto il calcare a *Nummulites pratti* D'ARCHIAC & HAIME ed è attribuibile al Cuisiano.

H. SCHAUB (1962), basandosi sempre sui foraminiferi, si dichiara d'accordo con HÖTTINGER sull'età Cuisiana di Monte Bolca, mettendo in dubbio le con-

clusioni che MALARODA (1955) aveva tratto dalla malacofauna di Monte Postale, che attribuiva al Lutetiano.

Nel 1969 BARBIERI & MEDIZZA hanno ripreso lo studio della stratigrafia di Bolca. Dopo aver attribuito al Paleocene parte della serie assegnata da FABIANI allo Spilecciano, i due Autori esaminano i calcari nummulitici che attribuiscono al Cuisiano; della stessa età sono considerati i calcari di scogliera; in base poi ai foraminiferi planctonici i livelli sono correlabili in piccola parte con la zona a *Globorotalia formosa formosa* BOLLI ed in gran parte con quella a *Globorotalia aragonensis* NUTTALL mentre del punto di vista del nannoplancton tutti i livelli appartengono alla zona a *Marthasterites tribrachiatus* BRAMLETTE & RIEDEL.

La parte superiore della Purga di Bolca presenta secondo questi ultimi Autori la seguente serie (Fig. 2):

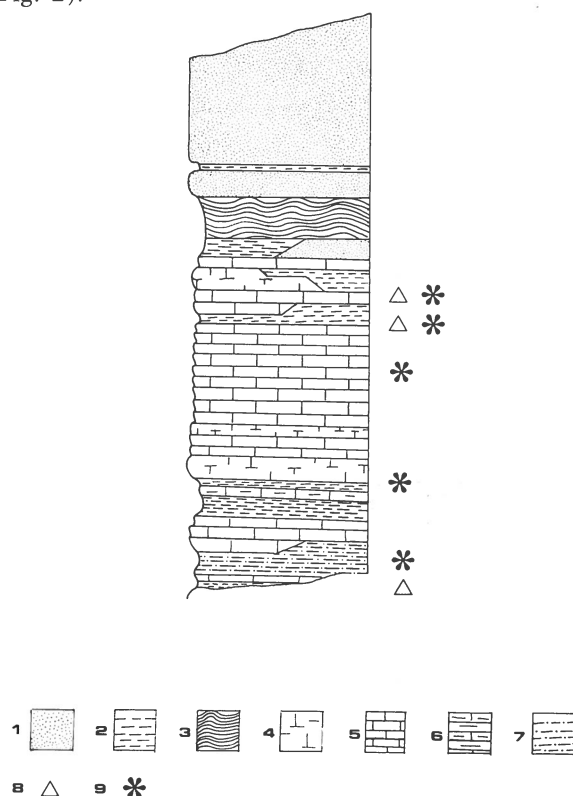


Fig. 2 - Ricostruzione schematica della parte superiore della serie affiorante sul versante nord-occidentale della Purga di Bolca secondo BARBIERI & MEDIZZA (1969).

1) Lave basaltiche di colata con caratteri di effusione in ambiente subacqueo. 2) Marne argillose e argille vulcaniche. 3) Argilliti, siltiti e ligniti. 4) Calcari di scogliera ad alghe. 5) Calcari nummulitici. 6) Marne e calcari marnosi a nummuliti. 7) Rocce vulcanoclastiche stratificate a grana media. 8) Zona a *Marthasterites tribrachiatus*. 9) Zona a *Globorotalia aragonensis*.

- 1 15 m circa di alternanze lenticolari di calcari a nummuliti ed alveoline, sottili colate basaltiche, rocce vulcanoclastiche stratificate e marne argillose ad alghe e coralli. (Livelli: 4, 5, 6, 7).
Nei livelli marnosoargillosi fauna della zona a *Globorotalia aragonensis* e discoasteridi della zona a *Marthasterites tribrachiatus*.
- 2 5-10 m di argille siltose con banchi di ligniti e di siltiti ad ostracodi e molluschi d'acqua dolce o salmastra. (Livello 3).
- 3 4-5 m di basalto di colata. (Livello 1).
- 4 1 m di rocce vulcanoclastiche alterate, a grana fine, con resti di palmizi.
- 5 Basalti di colata della sommità occidentale della Purga.
- 6 Contatto laterale col basalto colonnare del neck della vetta della Purga di Bolca.

Gli Autori d'altra parte notano che qui, a Purga di Bolca, nessuno dei livelli fossiliferi è stato rinvenuto al di sopra delle ligniti; per questa ragione non si può determinare con precisione l'età. Comunque ritengono probabile che tali livelli si possano riferire ancora al Cuisiano e che perciò la fauna a cocodrilli, tartarughe e palme corrisponde ad una limitata emersione attribuibile alla fine del Cuisiano e non, come altri Autori pensavano, alla grande emersione della fine dell'Eocene medio con il suo intenso vulcanismo subaereo.

Le forme oligoceniche con le quali vengono confrontati i nostri resti, provengono tutte dal giacimento di Monteviale, che considerato di età Rupeliana da FABIANI è riportato al sannoisiano inferiore da G. B. DAL PIAZ (1929) in base a considerazioni sulla mammalofauna, composta esclusivamente da forme primitive.

DESCRIZIONE DEI RESTI

I cartellini dei due esemplari presi in esame riportano la seguente scritta: «*Trionyx Capellinii* A. NEGRI ♂, *Trionyx affinis* A. NEGRI ♀, *Tr. italicus* SCH.), Monte Bolca — Ligniti a palme e cocodrilli — Acquisto Cerato 1898 ». Uno dei due cartellini è scritto con l'inconfondibile calligrafia di PORTIS.

Ordine: Testudines LINNAEUS, 1758

Sottordine: Casichelydia GAFFNEY, 1975

Infraordine: Cryptodira (COPE, 1868)

Parvordine: Eucryptodira GAFFNEY, 1975

Superfamiglia: Trionychoidea GRAY, 1870

Famiglia: Trionychidae BELL, 1828

Sottofamiglia: Trionychinae LYDEKKER, 1889

Genere: *Trionyx* GEOFFROY, 1809

Sottogenere: *Amyda* (SCHWEIGER, 1812)

Specie: *capellinii* NEGRI, 1892

Trionyx (Amyda) capellinii capellinii NEGRI, 1892

Esemplare n. 1 (M.P.U.R./R. 21)

(Fig. 3a, 7)

Aspetto generale: Si tratta di uno scudo dorsale completo e di un piccolo pezzo dello hyo-hypoplastron. Lo scudo si trova in condizioni generali buone, anche se presenta alcune fratture che ne hanno alterato leggermente le dimensioni. Due di queste fratture sono grosso modo parallele all'asse dell'animale; la prima interessa la parte destra e percorre tutta la lunghezza dello scudo in prossimità delle placche neurali, mentre la seconda, sull'altro lato, è parallela fino all'altezza della terza costale, deviando in seguito verso il bordo esterno e raggiungendolo all'altezza della quinta costale.

Le fratture perpendicolari all'asse sono tre. La più importante attraversa lo scudo all'altezza delle quinta-quarta costale da destra a sinistra. La seconda parte dalla seconda costale a sinistra per raggiungere la nucale verso destra. La terza frattura infine interessa la parte posteriore destra dello scudo, dove però non ha provocato danni.

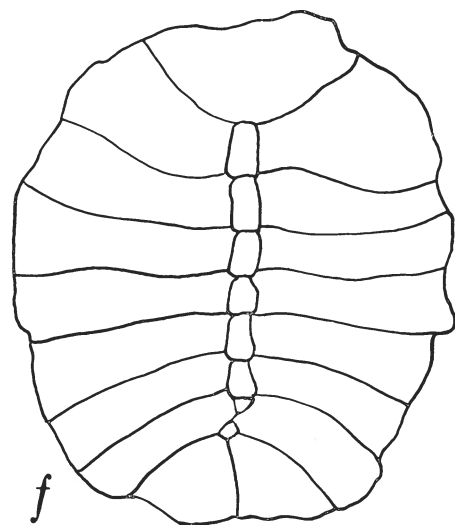
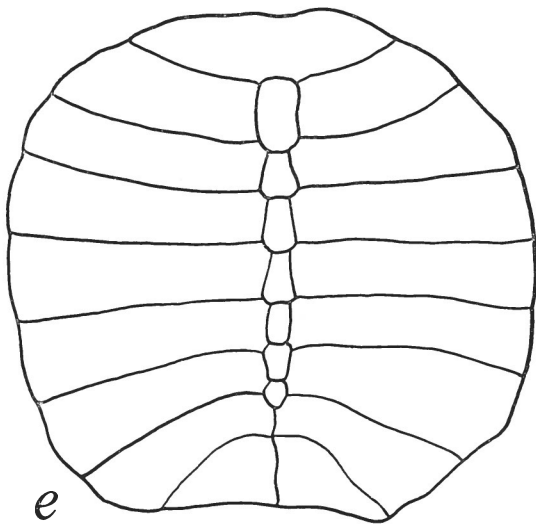
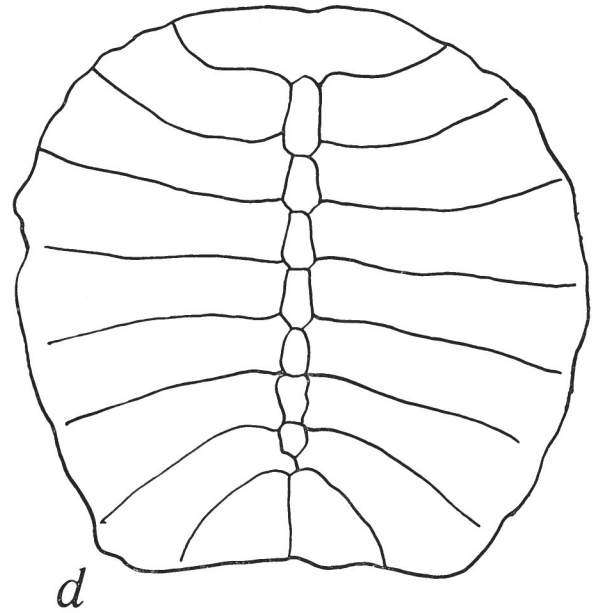
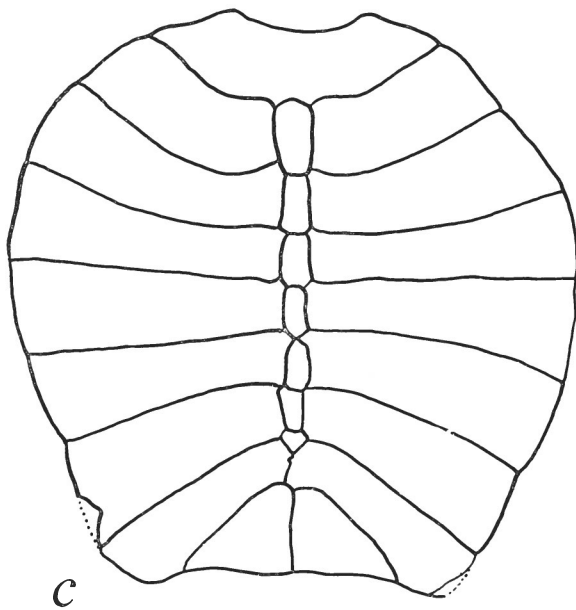
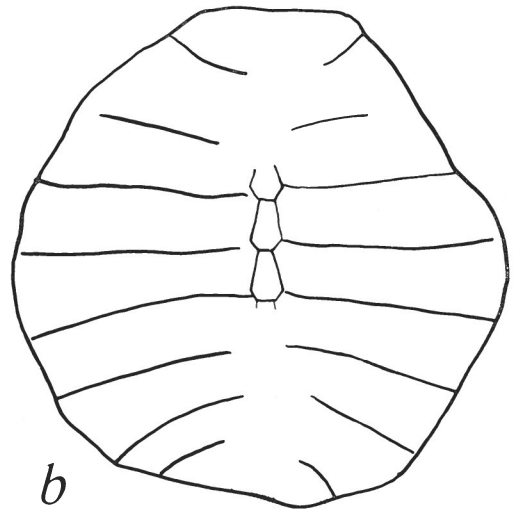
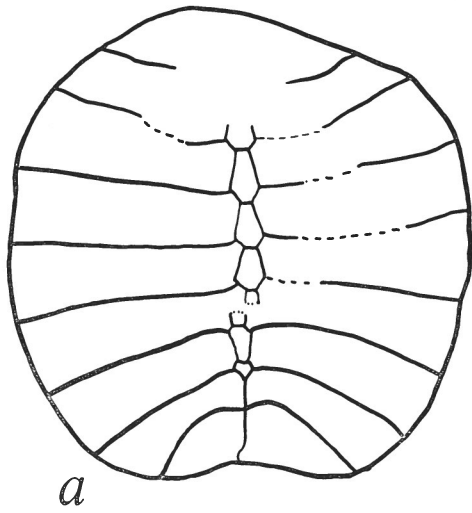
Lo scudo si presenta di forma circolare, appiattito in senso trasverso e con una caratteristica troncatura nella parte posteriore.

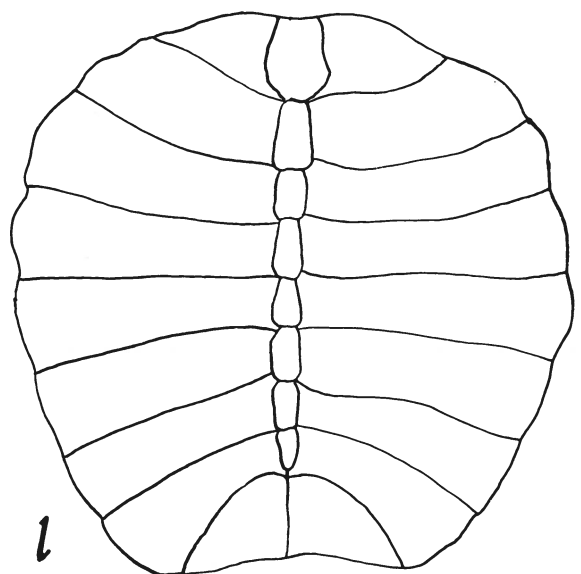
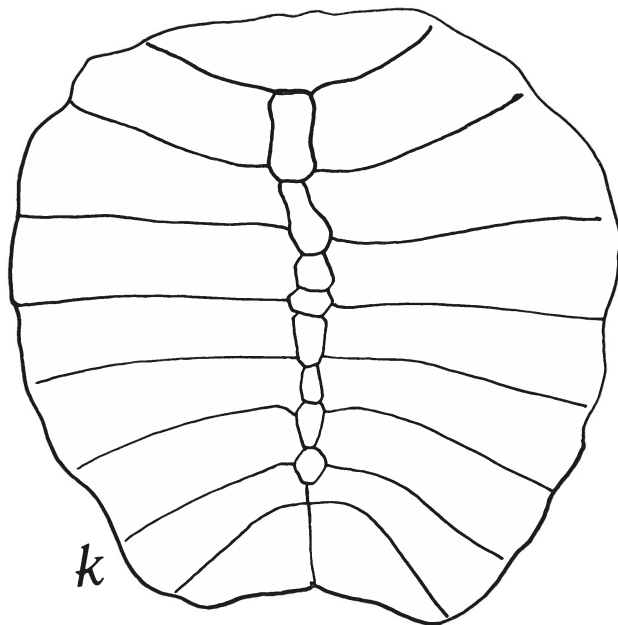
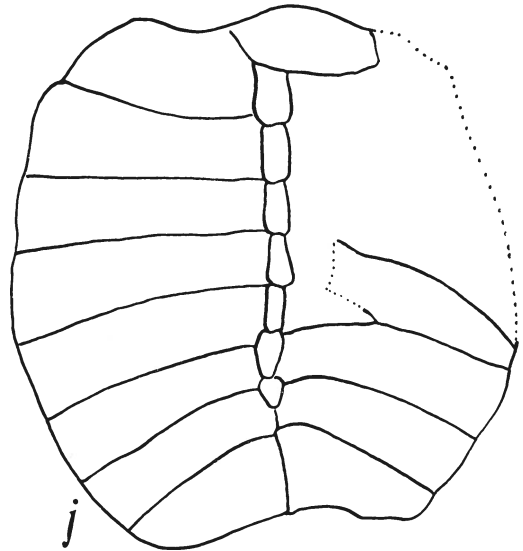
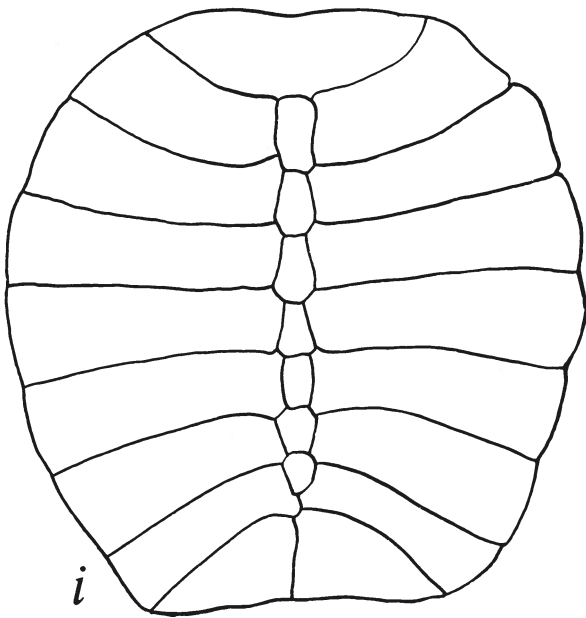
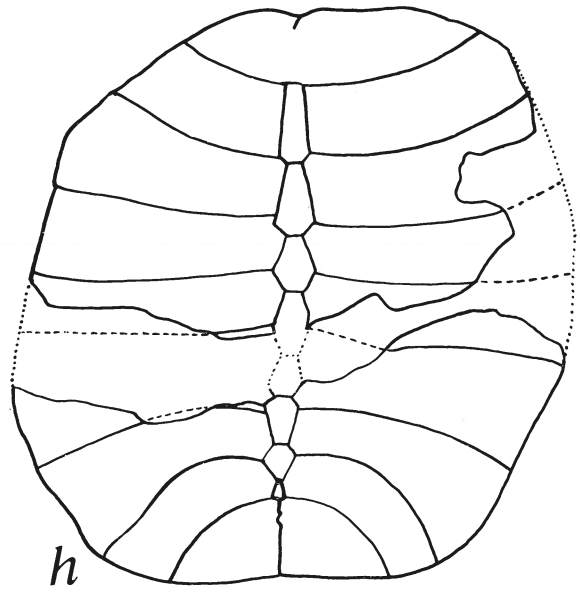
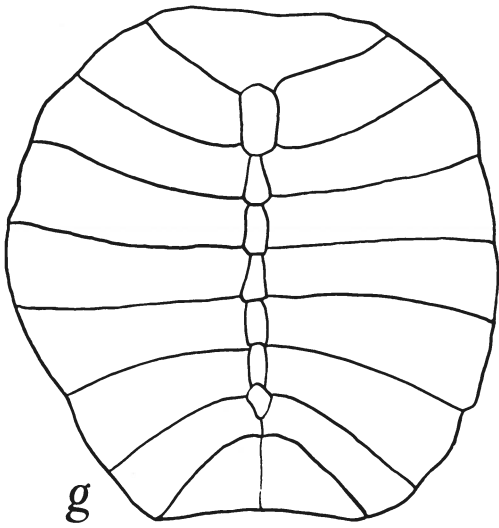
Esso è composto da una placca nucale, sette placche neurali e otto paia di placche costali.

Nucale: La placca è abbastanza danneggiata nella parte destra e nella zona di contatto con la prima neurale. Il contorno generale ricorda il profilo di una lente biconvessa.

Fig. 3 - Scudi di trionici di Monte Bolca e di Monteviale (1/4 gr. nat.).

a) Roma R. 21. b) Roma R. 22. c) *T. c. capellinii* (tipo). d) «*T. c. conjungens*». e) «*T. c. affinis*». f) *T. intermedius*. g) *T. c. monteivialis*. h) *T. c. monteivialis*. i) «*T. c. schaurothianus*». j) «*T. c. gracilina*». k) «*T. c. perex-pansa*». l) «*T. insolitus*».





Neurali: La prima neurale è molto danneggiata nella parte anteriore. Dalla sua parte posteriore, ben conservata, si potrebbe dedurre che era identica alle tre placche seguenti. La seconda, terza e quarta neurali sono identiche, irregolarmente esagonali: infatti i lati anteriore e posteriore equivalenti e relativamente brevi, sono paralleli, mentre gli altri lati sono a coppie, simmetricamente inclinati rispetto all'asse longitudinale, quelli anteriori più lunghi di quelli posteriori. I loro contorni sono a volte diritti e a volte dentellati.

La quinta neurale è rotta a metà lunghezza e la parte posteriore, insieme con la sesta e settima neurali, si trova spostata molto a sinistra rispetto all'asse delle quattro prime neurali. La quinta placca comunque ha un profilo quasi rettangolare ed è più piccola delle precedenti mentre la sesta assomiglia alle prime quattro, è però capovolta, cioè con la parte anteriore più larga, ed è più grande della quinta.

La settima neurale infine è molto più piccola, pentagonale, con un angolo rivolto verso la parte posteriore.

Costali: Le costali hanno un andamento piuttosto regolare. Le prime sette paia toccano le neurali (le settime si uniscono anche fra di loro) mentre l'ottavo paio si congiunge lungo la linea mediana.

Durante la fossilizzazione lo scudo ha subito notevoli pressioni così che, lungo la frattura sinistra, è avvenuto uno spostamento verso l'avanti della parte esterna sinistra e lungo la frattura destra uno spostamento verso l'indietro della parte esterna destra. È dunque abbastanza difficile trovare le linee di congiunzione delle placche costali. Purtroppo durante il restauro iniziale (1898?) non si è tenuto conto di certi punti di contatto, e qualsiasi tentativo di nuovo restauro fu abbandonato per paura di danneggiare irrimediabilmente il fossile.

Sono alcune delle placche costali si vedono le impronte delle costole sottostanti.

Ornamentazione: L'ornamentazione delle costali è costituita da tre tipi di figure; il primo, vicino al bordo esterno, formato da piccole creste parallele al bordo stesso. Poi man mano che ci si avvicina verso l'interno si passa al secondo tipo con creste più grosse, meno chiaramente parallele al bordo e con i solchi più pronunciati per arrivare gradualmente ad una maglia di pentagoni che sfuma irregolarmente verso le neurali e costituisce il terzo tipo. L'ornamentazione delle neurali stesse è costituita da piccole creste e tuberosità senza alcuna simmetria. Infine la nucale è ornata da piccole creste e pentagoni che lasciano supporre una concentricità. È da

notare che l'ornamentazione non arriva fino al bordo esterno delle costali, ma si ferma prima, lasciando una zona liscia.

Altri resti: Nella parte sinistra dello scudo sporge l'estremità distale del hyo-hypoplastron. Abbastanza larga all'estremità va restringendosi nella parte più interna; le linee dell'angolo antero-esterno e quelle del postero-esterno finiscono in punte bifide, spesse e striate.

Lungo il bordo si riscontrano vari frammenti ossei indeterminabili. Solamente nella parte anteriore destra si può vedere l'omero destro, sporgente sotto lo scudo (che in corrispondenza dell'arto è frantumato). Si può solamente misurare il diametro della diafisi. La parte distale di questo osso ha lasciato solamente un'impronta mentre le altre ossa dell'arto sono frantumate ed i resti delle falangi o le loro impronte sparsi un po' ovunque. L'unica falange intera appartiene all'arto posteriore destro e sporge all'altezza della sesta placca costale.

Lunghezza lungo la sutura hyo-hypoplastrale:

15,0 mm

Larghezza massima hyo-hypoplastrale: 90,0 mm

Larghezza minima hyo-hypoplastrale: 61,0 mm

Angolo estremità hyo-hypoplastron: 60°

Diametro diafisi omero: 7,8 mm

Lunghezza falange intera: 15,0 mm

Larghezza falange intera 2,7 mm

(Le misure dello scudo sono riportate nella Tab. 1).

Esemplare n. 2 (M.P.U.R./R. 22)

(Fig. 3b)

Aspetto generale: Anche questo esemplare è composto da uno scudo dorsale ed un pezzo del piastrone. Le condizioni generali dello scudo sono molto peggiori del precedente sia per le abbondanti colate del mastice usato durante il restauro per consolidare le piccole fratture, sia per fratture posteriori dovute ad un bombardamento aereo del 1944. Infatti gran parte della nucale e delle neurali sono sepolte sotto il mastice senza che sia possibile liberarle, mentre tutta la parte anteriore presenta un aspetto « devastato ». La forma generale è rotonda, con un aumento improvviso del raggio nella parte destra dovuto ad una piccola deformazione, troncata nella parte posteriore.

Lo scudo è composto da una placca nucale, 5+ placche neurali e 8 paia di placche costali.

Nucale: Ben poco si vede di questa placca, tranne l'aspetto generale, che anche in questo caso ricorda una lente biconvessa.

Neurali: Sono tutte fortemente danneggiate; si intravede una piccolissima porzione della prima, la seconda è visibile quasi tutta (tranne la sua parte anteriore), mentre la terza e la quarta sono le uniche complete. I contorni, abbastanza dentellati, formano la figura di un esagono simile a quella delle rispettive placche neurali nel precedente esemplare, con la differenza che l'esagono tende a diventare trapezio. Della quinta si vede solo la parte anteriore mentre le ultime non sono visibili.

Costali: Di queste placche, nonostante certe parti siano coperte dal mastice e la porzione anteriore e centrale sia molto danneggiata, la simmetria è chiarissima. Le prime sette paia (?) confinano con le neurali mentre l'ultimo paio, anche se poco visibile, sembrerebbe congiungersi lungo la linea mediana. Sulla seconda, quarta e quinta placche costali destre e sulla quarta sinistra si vedono le impronte delle sottostanti costole.

Ornamentazione: Dall'esterno verso l'interno l'ornamentazione è la seguente:

- 1) Creste parallele al bordo.
- 2) Maglia irregolare meno incisa.
- 3) Lungo le neurali la maglia precedente forma piccole creste parallele all'asse dell'animale.

Tranne dunque una piccola zona, l'aspetto generale dell'ornamentazione è di creste parallele all'asse anteroposteriore dello scudo, mentre l'ornamentazione delle neurali è poco evidente; al contrario quella della nucale è costituita da piccole creste pronunciate che sembrano concentriche. Il bordo dello scudo non permette di stabilire la presenza di spazio liscio nei margini esterni delle costali.

Nella parte anteriore sinistra si trova un pezzo del piastrone visto dalla parte interna, fortemente striato, grosso modo trapezoidale, con i contorni purtroppo coperti dal solito mastice.

(Le misure dello scudo sono riportate nella Tab. 1).

CONFRONTI

Un semplice sguardo ai due esemplari descritti basta per classificarli nella famiglia Trionychidae e nel grande genere *Trionyx*, mentre le otto paia di placche costali e l'assenza di placca preneurale dimostrano che appartengono al sottogenere *Amyda*. Più complicata appare invece la loro attribuzione specifica ed eventualmente sottospecifica. Infatti, seguendo criteri tassonomici basati principalmente sul numero e sulla forma delle neurali e sull'aspetto e l'ornamentazione generale dello scudo, si è arrivati a distin-

guere 120 specie e 7 sottospecie fossili, elencate da HUMMEL nel 1929. Anche dopo l'eliminazione da parte di questo Autore di un certo numero di specie basate su materiale molto scarso, la pletora delle forme era tale che egli stesso si sentì obbligato a cercare qualche altra soluzione. In tal senso egli suggeriva di accettare come caratteri specifici solo quelli convalidati da studi statistici. Studi simili a quelli compiuti da lui su popolazioni di trionici viventi, che avevano permesso di dimostrare che semplici differenze morfologiche individuali erano spesso erroneamente considerate caratteri tassonomici validi.

Per fortuna tale studio, anche se non statistico in senso stretto, è possibile, entro certi limiti, per i trionici di Monte Bolca e di Monteviale, dato che si conoscono ormai una quindicina di esemplari; però solo se si accetta, ovviamente, l'identità specifica di *T. capellinii* di Bolca con *T. capellinii montevialensis* di Monteviale. A questo proposito bisogna osservare che NEGRI (1892), nonostante la tendenza predominante a quei tempi di creare nuove specie di *Trionyx* per piccole differenze osteologiche, considerava il fossile oligocenico una sotto specie di *T. capellinii* di Monte Bolca. Questa sua opinione era convalidata dal nuovo materiale descritto da BERGOUNIOUX (1954).

Tralasciando per il momento dunque il confronto con *T. gemmellaroi*, specie della quale non si conosce il clipeo, si confronteranno i nostri esemplari con tutte le forme note di *T. capellinii*, che sono le seguenti:

- 1) *Trionyx capellinii capellinii* NEGRI, 1892. Cuisiano di Monte Bolca. Si tratta della sottospecie tipica.
- 2) *Trionyx capellinii affinis* NEGRI, 1892. Cuisiano di Monte Bolca. Considerata specie dal suo Autore, sottospecie o sinonima della specie da SACCO (1894) e sottospecie da BERGOUNIOUX (1954).
- 3) *Trionyx capellinii conjungens* SACCO, 1894. Cuisiano di Monte Bolca. Messa in sinonimia con la forma tipica da BERGOUNIOUX (1954).
- 4) *Trionyx capellinii montevialensis* NEGRI, 1892. Sannoisiano di Monteviale. Sottospecie oligocenica della specie eocenica.
- 5) *Trionyx capellinii schaurothianus* NEGRI, 1893. Sannoisiano di Monteviale. Considerata specie dall'Autore, varietà secondo SACCO (1894, 1895) e sottospecie da BERGOUNIOUX (1954).
- 6) *Trionyx capellinii gracilina* SACCO, 1895. Sannoisiano di Monteviale. Considerata valida da BERGOUNIOUX (1954).
- 7) *Trionyx capellinii perexpansa* SACCO, 1895. Sannoisiano di Monteviale. Considerata valida da BERGOUNIOUX (1954).

TABELLA n. 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
L	237	342	295	259	300?	258	270	320	285	250	305	260	310	290	360?	290?	290?	255	254
l	299	355	310	288	290?	238	260	290?	270?	240	297	265	310	310	280	280	200?	260	249
Nu	39	—	38	34	—	50	39	—	45	—	44	?	40	42 ⁽¹⁾ ?	35	?	?	?	?
	158	—	154	132	—	105	134	—	145	—	143	?	158	35 ⁽¹⁾ ?	160	?	?	?	?
ne 1	39	—	40	36	—	30	37	—	35	—	37	38	46	40	?	37	38	?	?
	22	—	21	21	—	16	21	—	22	—	22	18	22	26	20	26	26	18	?
ne 2	29	—	31	27	—	24	27	—	30	—	32	35	40	29	29	31	29	27	?
	18	—	20	21	—	13	16	—	19	—	21	16	20	15	21	22	26	16	17
ne 3	28	—	30	27?	—	23	25	—	26	—	33	23	30	29	31	32	32	25	28
	17	—	20	18?	—	13	16	—	25	—	21	15	20	15	17	21	25	16	16
ne 4	28	—	28	25	—	21	25	—	30?	—	30	26	29	28	32	31	31	24	25
	15	—	19	17	—	13	15	—	14?	—	21	15	16	15	22	19	17	15	15
ne 5	24	—	26	23	—	21	23	—	?	—	27	23	23	25	40	28	28	20?	?
	12	—	14	13	—	12	11	—	?	—	17	11	11	15	23	17	16	10?	12
ne 6	23	—	25	20	—	18	21	—	24?	—	25	23	26	24	25	21	24	19	?
	18	—	19	15	—	10	11	—	13	—	20	17	16	16	26	15	11	13	?
ne 7	12	—	13	12	—	11	16	—	15	—	17	16	18	16	18	15	15	9	?
	14	—	15	14	—	8	14	—	13	—	18	15	15	12	17	20	19	10	?
ne 8	—	—	—	—	—	4	—	—	10	—	—	—	—	—	—	5	11	—	—
	—	—	—	—	—	6	—	—	5	—	—	—	—	—	—	5	12	—	—
W	140	—	150	111	—	×	108	150	140	150	120	142	130	110	×	×	×	120	130

L = lunghezza scudo, l = larghezza scudo, Nu = nucale (in prima fila lunghezza, in seconda larghezza), ne = neurali (in prima fila lunghezza, in seconda larghezza), W = Troncatura posteriore. Le misure sono in millimetri.

1 = *T. capellinii* (tipo), 2 = *T. capellinii* (paratipo), 3 = *T. capellinii conjungens*, 4 = *T. capellinii affinis*, 5 = *T. gemmellaroi*, 6 = *T. intermedius*, 7 = *T. capellinii monteivalensis*, 8 = *T. capellini monteivalensis*, 9 = *T. capellini monteivalensis*, 10 = *T. capellinii monteivalensis*, 11 = *T. capellini schaurothianus*, 12 = *T. capellinii gracilina*, 13 = *T. capellinii perexpansa*, 14 = *T. insolitus*, 15 = *T. irregularis*, 16 = *T. subangularis*, 17 = *T. subangularis*, 18 = *T. capellinii* (esemplare romano n. 1), 19 = *T. capellinii* (esemplare romano n. 2).

Le misure della colonna 15 sono approssimative.

(¹) Prenucleale.

Si terranno inoltre presenti, nei nostri confronti, *Trionyx intermedius* BERGOUNIOUX, 1953 dell'Eocene di Monte Bolca e *Trionyx insolitus* BERGOUNIOUX, 1953, dell'Oligocene di Monteviale, specie che si trovano negli stessi giacimenti di *T. capellinii* (2).

Confronto della forma generale dello scudo (Fig. 3).

Il carattere che spicca immediatamente dall'osservazione del gruppo di fossili ora elencati, è la marcata troncatura posteriore, assente solo in *T. intermedius* (fig. 3f); anche molti altri particolari morfologici e dimensionali, sono stati però presi in considerazione da vari Autori nelle loro conclusioni sistematiche.

Rispetto alla forma tipica infatti sono state notate le seguenti differenze.

- 1) *T. c. affinis* (fig. 3e) ha dimensioni minori e forma più rotonda (NEGRI, 1892), espansa (SACCO, 1894) rispetto a *T. c. capellinii* ed inoltre non presenta la depressione longitudinale dell'ultima. D'altra parte ha i bordi arcuati in corrispondenza delle costole mentre la troncatura posteriore interessa solo le ottave costali (NEGRI, 1892).
- 2) *T. c. conjungens* (fig. 3d) ha forma identica alla sottospecie tipica (SACCO, 1894).
- 3) *T. c. monteivalensis* (fig. 3g-3h) differisce secondo NEGRI (1892) da *T. c. capellinii* nel rapporto lunghezza/larghezza (scudo più lungo che largo), nella estensione della troncatura posteriore, che nella forma oligocenica investe solo l'ottavo paio di placche costali, e fondamentalmente, nella presenza di una zona ellittica sopraelevata nel centro dello scudo.
- 4) *T. c. schaurothianus* (fig. 3i), osserva NEGRI (1893), presenta un bordo molto irregolare, arcuato in corrispondenza delle sottostanti costole, una troncatura che interessa solo l'ottavo paio delle costali, è più lungo che largo e manca della depressione centrale.
- 5) *T. c. gracilina* (fig. 3j) si allontana per la forma « spiccatamente ovale-allungata » e le dimensioni minori da *T. c. capellinii* (SACCO, 1895).
- 6) *T. c. perexpansa* (fig. 3k) non presenta notevoli differenze, eccettuato un maggiore sviluppo della zona antero posteriore (SACCO, 1895).
- 7) *T. intermedius* (fig. 3f) è l'unico esemplare che non presenta la caratteristica troncatura posteriore (BERGOUNIOUX, 1954).
- 8) *T. insolitus* (fig. 3l) è identico come forma generale a *T. c. monteivalensis* presentando una chiara troncatura e la parte centrale dello scudo rialzata (BERGOUNIOUX, 1954).

(2) La specie *Trionyx (Amyda) irregularis* BERGOUNIOUX, 1953 dell'Oligocene di Ignago, nettamente distinta da tutte le specie precedentemente menzionate, non sarà presa in esame.

Se dovessimo separare i nostri esemplari in base ai caratteri distintivi considerati dagli Autori per la classificazione, osserveremo che: il n. R. 21, per la troncatura posteriore che investe solamente l'ottavo paio delle costali, per le piccole dimensioni e i bordi convessi in corrispondenza di qualche costola, verrebbe assegnato alla sottospecie *T. c. affinis*. Al contrario, il secondo trionice (R. 22), presentando settime placche costali troncate parzialmente e depressione longitudinale, si avvicinerebbe a *T. c. capellinii*, nonostante le dimensioni minori. La presenza di un rigonfiamento nella parte centrale dello scudo di questo esemplare, sarebbe invece da attribuire a deformazioni di fossilizzazione e non ad una qualsiasi somiglianza con le forme oligoceniche, nelle quali l'area rialzata è delimitata da solchi depressi, completamente assenti nel nostro fossile.

Considerando però ciascuno dei caratteri presi in esame sembra che solamente *T. intermedius* differisca notevolmente da tutti gli altri esemplari. Infatti, piccole differenze nelle dimensioni assolute non sostituiscono quasi mai un carattere tassonomico e questo vale senz'altro per le nostre tartarughe se si considera che proprio il paratipo di *T. c. capellinii* presenta le differenze metriche più notevoli rispetto al tipo. Si può inoltre aggiungere l'esempio del nostro esemplare R. 22, che morfologicamente si avvicina al tipo più di qualsiasi altro, pur essendo più piccolo anche da *T. c. affinis*. La buona correlazione tra la lunghezza e la larghezza inoltre (Fig. 4) conferma l'omogeneità di tutta la popolazione, omogeneità che del resto risulta anche dal diagramma, che non rivela differenze tassonomiche apprezzabili.

Passando adesso all'esame della posizione delle troncature posteriori e confrontando tutti i fossili, si ha l'immagine di una variazione continua da esemplari che investono tutte le ottave e più della metà delle settime placche costali, via via decrescendo fino ad animali che presentano tronche solo parte delle loro ottave placche. Si può notare inoltre che l'esemplare di *T. c. monteivalensis* descritto da BERGOUNIOUX (1954), è tronco anche per una porzione delle settime costali, mentre nel tipo della sottospecie descritto da NEGRI (1892) si considerò come carattere tassonomico, come già detto, la troncatura limitata nelle ottave placche. Neanche questa caratteristica dunque ha un valore per la classificazione, essendo chiaro che si tratta di un carattere individuale; lo stesso si può sostenere anche per la curvatura dei bordi dello scudo in corrispondenza delle costole, e questo in quanto si nota la presenza di varie convessità in qualcuna delle placche costali di *T. c. conjungens* ed anche su una costale di *T. c. perexpansa*.

Gli altri caratteri presi in considerazione, dipendono in misura considerevole dalle deformazioni subite dagli esemplari durante il processo di fossilizza-

zione; deformazioni talvolta notevoli che impediscono di confermare in maniera inequivocabile la presenza o l'assenza della depressione centrale longitudinale. Caso tipico costituiscono in tal senso *T. c. schauerothianus* e *T. c. affinis*. Alle deformazioni si deve attribuire la « impressione » di forme più o meno rotondeggianti come dimostra un attento esame di *T. c. gracilina* e l'improvviso appiattimento della parte destra del secondo esemplare romano. Al contrario, la parte centrale rialzata può essere osservata nonostante le deformazioni sofferte, poiché rimangono le impronte dei solchi depressi. Questo carattere infatti, sembra essere sempre presente nelle popolazioni oligoceniche, mentre non si nota in alcun esemplare proveniente da Monte Bolca.

Confronto delle placche nucaali

NEGRI e SACCO descrivendo i loro trionici hanno notato certe differenze sulla placca nucale di ogni esemplare. Riprendendo in esame tutti i fossili e tralasciando piccole particolarità di carattere chiaramente individuale, sembra possibile distinguere tre « tipi » di nucale a seconda dell'andamento del bordo anteriore della placca: il primo concavo, il secondo quasi rettilineo o leggermente convesso, il terzo infine regolarmente convesso.

Al primo tipo appartengono *T. c. capellinii*, *T. c. schauerothianus* e forse *T. c. gracilina*, al secondo invece *T. c. affinis*, *T. c. monteivalensis* e *T. c. per-*

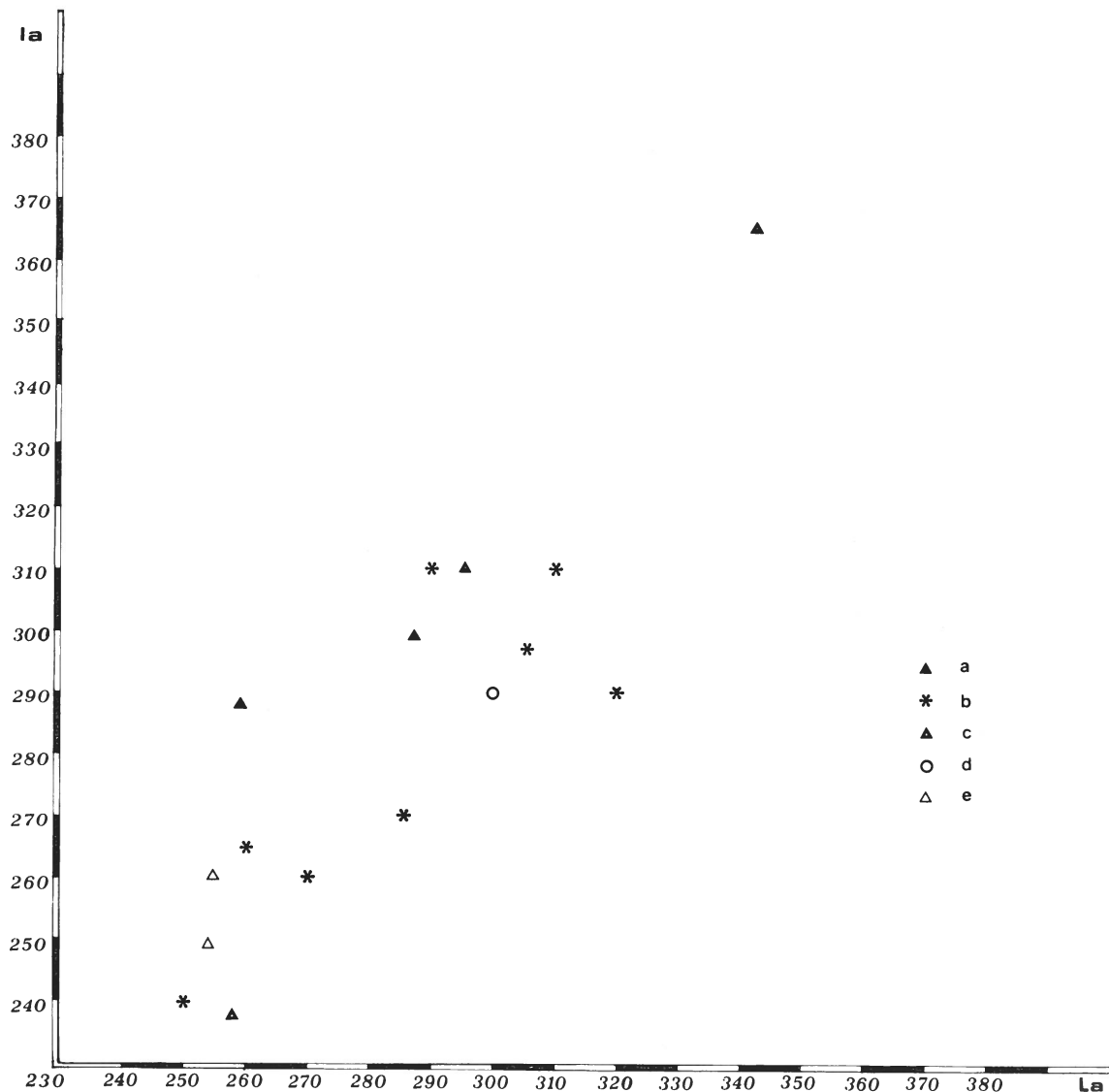


Fig. 4 - Correlazione fra lunghezza e larghezza dello scudo dei *Trionyx* di Monte Bolca e Monteviale.

La = Lunghezza assoluta. la = Larghezza assoluta.

a = *T. c. capellinii*. b = *T. c. monteivalensis*. c = *T. intermedius*. d = *T. gemmellaroi*. e = Esemplari del Museo di Roma.

expansa, mentre *T. c. insolitus*, che per l'aspetto generale del bordo anteriore apparterebbe a questo gruppo, presenta la nucale separata in due parti ben distinte da una placca preneurale. Il terzo tipo è costituito dagli esemplari classificati come *T. c. conjungens* e *T. intermedius*.

Dei due esemplari romani il primo (R. 21) appartiene al secondo tipo ma con una maggiore accentuazione della curvatura che lo avvicina agli esemplari con bordo curvilineo regolare, mentre nel secondo scudo non è possibile osservare la parte anteriore.

Anche per la nucale si può ripetere l'osservazione fatta a proposito della troncatura. I tre tipi descritti non sono nettamente distinti, esistendo esemplari che presentano caratteristiche di due di questi.

Confronto delle placche neurali

Le placche neurali sono uno dei principali elementi usati dagli Autori per la classificazione di questi chelonii. Sia NEGRI che SACCO nelle specie, sottospecie e varietà da loro create hanno minuziosamente descritto e comparato queste placche. Così il primo (1893) ha dato uno schema delle serie neurali dei quattro esemplari da lui descritti, e pubblicato i diagrammi di lunghezza e larghezza di ogni singola placca, mentre il secondo (1894, 1895) ha comparato placca per placca gli esemplari del Museo di Torino con quelli delle specie di NEGRI. Quest'ultimo, dopo aver considerato di primaria importanza la quinta e sesta neurale, concludeva dividendo in due « gruppi » i resti da lui descritti. Al primo assegnava *T. c. capellinii* e *T. c. monteivialis* con andamento delle neurali piuttosto irregolare e bordi dentellati; *T. c. affinis* e *T. c. schaurothianus* (da lui considerati specie) costituivano il secondo « gruppo » con placche neurali simmetriche e regolari. SACCO, avendo trovato su *T. c. conjungens*, da lui istituita, affinità maggiori col secondo « gruppo », specialmente sulla quinta e sesta neurale, ma grandi somiglianze anche col « gruppo » di *T. c. capellinii*, metteva in dubbio la validità delle opinioni di NEGRI, considerando le forme del secondo « gruppo » (quasi sicuramente *T. c. schaurothianus*) come semplici varietà. Nel suo lavoro successivo (1895) lo studioso piemontese considerava questa sua tesi rafforzata dalle osservazioni fatte su *T. c. gracilina*, mentre in *T. c. perexpansa* osservava la presenza della terza neurale tozza e divisa in due pur notando anche in essa notevoli affinità col « gruppo » *affinis-schaurothianus*.

BERGOUNIOUX (1954) nota che lo schema di NEGRI mette in evidenza caratteri morfologici individuali senza alcun valore tassonomico; lo stesso Autore però

accetta l'opinione di SACCO per ciò che riguarda le sottospecie *gracilina* e *perexpansa*; afferma infatti che la prima di queste forme è contraddistinta da una banda neurale « gracile » mentre la seconda (« au moins une variété nouvelle ») è caratterizzata dalle differenze che presentano le quattro prime placche neurali rispetto alla sottospecie tipica.

Delle nuove specie create dal paleontologo francese, l'eocenica *T. intermedius* presenta placche neurali con piccole differenze morfologiche e dimensionali rispetto agli altri fossili veneti ed ha anche una ottava placca neurale; l'oligocenica *T. insolitus* è caratterizzata invece dalla presenza di una grande preneurale.

Passando ai nostri esemplari romani si può notare che il primo (R. 21) possiede una banda neurale molto vicina alle rispettive del « gruppo » *affinis-schaurothianus* (specialmente al primo), presenta però alcuni bordi delle placche dentellate; il secondo esemplare (R. 22) si presta poco a confronti per la menzionata frammentarietà oltre che per la mancanza della quinta e sesta neurali.

Confrontando adesso l'insieme dei fossili di Monte Bolca e di Monteviale si può notare che la mancanza di differenze di valore tassonomico notata da BERGOUNIOUX per gli esemplari di NEGRI può estendersi a tutti questi trionici. Infatti:

- 1) La « gracilità » delle placche di *T. c. gracilina* è un carattere che si nota più spiccatamente sulla terza, quarta e sesta neurale di *T. insolitus*, mentre le misure registrate da PORTIS sul secondo esemplare romano (R. 22) prima del bombardamento del 1944, su un manoscritto ritrovato dallo scrivente, mostrano la stessa tendenza anche su questo esemplare.
- 2) *T. c. perexpansa* presenta le due prime neurali molto danneggiate, e questo fatto impedisce qualsiasi osservazione sicura, mentre la quarta placca non penetra tanto profondamente dentro la quinta in maniera da alterare l'aspetto rettangolare. D'altra parte la divisione della terza neurale in due parti è senz'altro un carattere di minore importanza che l'apparizione di una ottava placca neurale. Eppure un esemplare che presenta una ottava placca ben sviluppata è descritto e figurato da BERGOUNIOUX (1954), che non esita giustamente a classificarlo come *T. c. monteivialis*, mentre il tipo della sottospecie presenta solamente sette placche neurali. A maggior ragione dunque si può ritenere la divisione di una placca come un carattere individuale, che non può essere usato tassonomicamente.
- 3) *T. insolitus*, per il resto così simile a *T. c. monteivialis*, presenta pure una ottava placca, an-

che se in questo caso si tratta di una pre-neurale. A questo punto, per meglio rispondere al quesito che ci si pone, sarebbe utile riportare una tabella pubblicata da HUMMEL (1929), riguardante il numero delle placche neurali osservato su popolazioni di trionici viventi.

TABELLA n. 2

	<i>T. cartilagineus</i>	<i>T. triunguis</i>	<i>T. sinensis</i>
	individui	individui	individui
N. placche neurali 7	2	7	6
N. placche neurali 8	12	—	11
N. placche neurali 9	1	—	—

Si osserva dunque che accanto ad una specie con numero di placche fisso altre due presentano notevole variabilità. Una analoga tabella per i fossili proviene da Monte Bolca e Monteviale darebbe invece i seguenti risultati:

TABELLA n. 3

	Monte Bolca	Monteviale
N. placche neurali 7	4 individui	4 individui
N. placche neurali 8	1 individuo	2 individui

Percentualmente la popolazione di Monte Bolca conterebbe un numero di esemplari differenti dal tipo principale pari a quello di *T. c. cartilagineus* BODDAERT della tabella n. 1 (20%) mentre quella di Monteviale pur raggiungendo il 33,3% rimarrebbe sempre inferiore rispetto a *T. sinensis* WIEGM. osservato da HUMMEL. Osservando inoltre una figura di HUMMEL (1929) qui riportata, che riproduce gli scudi di cinque esemplari di *T. cartilagineus*, si può notare (Fig. 5c) la presenza di una placca « postneurale » molto sviluppata che arriva fino al bordo esterno dello scudo dell'individuo. Si può dunque ritenere la presenza della placca preneurale di *T. insolitus* un analogo fenomeno senza valore tassonomico.

- 4) La presenza di una ottava placca e differenze riguardanti la sesta e la settima vengono notate da BERGOUNIOUX nell'istituire la specie *T. intermedius*. Ritenendo il discorso fatto sull'ottava placca al paragrafo precedente valido anche per questo

fossile, si può notare che l'aspetto generale della banda neurale è molto simile a quello degli altri animali del « gruppo » *capellinii*. Anche la quinta e la sesta placca somigliano infatti a quelle di *T. c. montevisiensis* mentre la settima è l'unica differente diventando infatti un triangolo e allontanandosi dal tipo normale pentagonale. Un caso analogo-contrario che si nota sull'ultima placca di *T. c. schaurothianus* che tende a diventare circolare, non è stato preso in considerazione da BERGOUNIOUX come carattere tassonomico. Si può dunque supporre che il contorno triangolare e quest'ultimo circolare siano semplici caratteri individuali poco differenti dalla forma tipica.

Confronto delle placche costali

Le placche costali dei trionici veneti non presentano caratteri particolari e per questo non sono stati usati dagli Autori nella classificazione sistematica. Tuttavia qualche osservazione è stata fatta da SACCO (1895) sulla forma delle ottave costali di *T. c. gracilina*, molto più sviluppata che in qualsiasi altro esemplare di quelli presi in esame. Bisogna però osservare che lo stesso Autore nota che fra il tipo generale « conico » e quello della forma menzionata esiste una forma intermedia, costituita dalle ottave placche di *T. c. schaurothianus*.

Differenze sul numero delle costali vengono segnalate da BERGOUNIOUX (1954) in due esemplari. Occorre però osservare che nel primo caso si tratta di *T. insolitus*, che secondo l'Autore francese presenterebbe nove paia di placche costali, ed è ovvio che la prima coppia non sia altro che la placca nucale divisa dalla preneurale in due parti. Nel secondo caso invece si tratta di un esemplare di *T. c. montevisiensis* che dovrebbe presentare sette paia di placche costali. Nella fotografia di questo trionice però, nella tavola X del lavoro, e nella figura 22, dove un disegno riproduce lo stesso esemplare, sono chiaramente visibili otto paia di placche costali, cosa che fa pensare ad un *lapsus calami* nel testo. D'altronde l'assenza di un paio di placche escluderebbe l'appartenenza dell'esemplare non solo alla specie *capellinii*, ma persino al sottogenere *Amyda*. Tutti i caratteri invece sono tali da permettere la sua attribuzione alla sottospecie *T. c. montevisiensis* dallo stesso BERGOUNIOUX.

Le piccole differenze infine delle linee di sutura di queste placche notate qualche volta dagli Autori sono chiaramente un carattere individuale.

I nostri esemplari per tutti i loro particolari si avvicinano al tipo generale.

Confronto dell'ornamentazione

L'ornamentazione rappresenta uno dei principali caratteri utilizzati da tutti gli Autori, ad eccezione di SACCO, per classificare questi animali. Si deve però tenere costantemente presente che si tratta del carattere che più di ogni altro è soggetto a interpretazioni personali.

- 1) *T. c. capellinii* presenta nucale ornata con rugosità concentriche, neurali con striature in senso antero-posteriore, mentre sulle costali si nota un disegno complesso composto da tre tipi differenti di ornamentazione: il primo formato da tubercoli quasi paralleli alle neurali, il secondo da una rete di poligoni, mentre l'ultimo è costituito da linee parallele al margine esterno dello scudo, lasciando però una zona libera, senza rugosità, lungo questo margine.
- 2) *T. c. affinis* ha l'ornamentazione della nucale costituita da bande longitudinali mentre quella delle neurali è irregolare. Sulle costali, da un disegno irregolare verso l'interno si passa gradualmente a grandi rugosità parallele al bordo esterno, che si restringono man mano che vi si avvicinano ad esso, senza d'altronde lasciare una zona libera.
- 3) *T. c. montevidensis* è ornato in maniera uguale alla ssp. tipica sulla nucale e sulle neurali, mentre sulle costali il disegno assomiglia a quello di *T. c. affinis*; nella parte vicina al bordo però, le rugosità lasciano il posto a maglie pentagonali, disposte parallelamente al bordo stesso ed esiste qui uno spazio libero fra la fine dell'ornamentazione e il margine esterno.
- 4) *T. c. schaurothianus* è abbastanza simile a *T. c. affinis* con un accenno di disposizione tipo *T. c.*

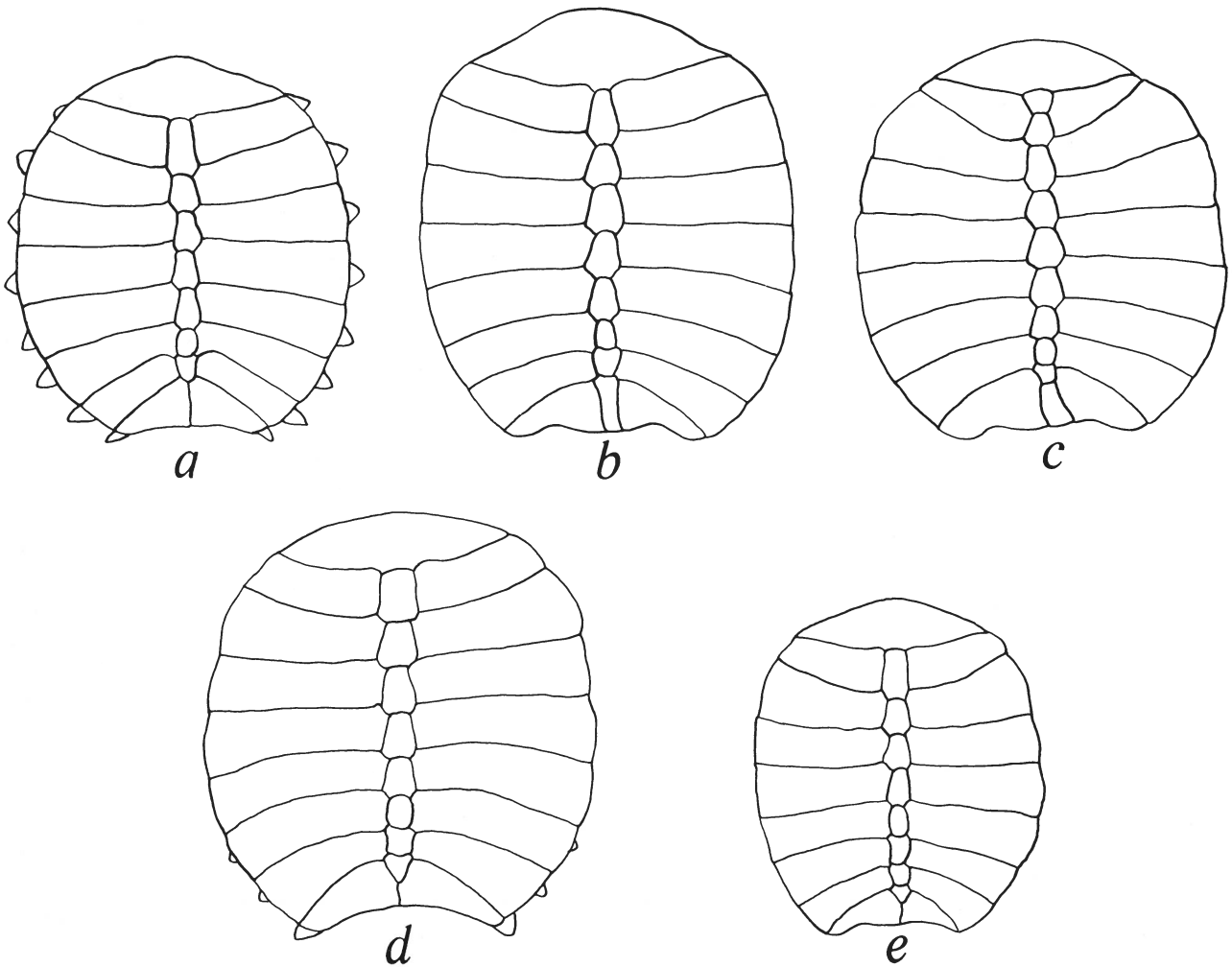


Fig. 5 - Scudi di una popolazione di *Trionyx (Amyda) cartilagineus* viventi. Da HUMMEL, 1929 (1/7 circa gr. nat.).

capellinii sulle neurali. Sulle costali d'altronde le rugosità vicino al bordo esterno non sono così ristrette come nella prima sottospecie.

- 5) *T. c. conjungens* sembra costituire un tipo intermedio fra la forma tipica (parte esterna delle costali) e la forma *affinis* (parte interna delle costali, neurali).
- 6) *T. c. perexpansa* ricorda l'ornamentazione di *T. c. schaurothianus*.
- 7) *T. c. gracilina*, con rugosità molto meno marcate di ogni altro esemplare, assomiglia per l'ornamentazione delle costali sia a *T. c. monteivialis* che a *T. c. schaurothianus*, ed è molto vicina alla seconda per il disegno delle neurali.

Delle due specie descritte da BERGOUNIOUX, *T. insolitus* presenta l'ornamentazione di *T. c. monteivialis* sulle costali e quella di *T. c. schaurothianus* sulle neurali e la nucale, mentre *T. intermedius* si avvicina a *T. c. capellinii* per i disegni della nucale e delle neurali. Le placche costali di questa seconda specie invece presentano ornamenti molto assomiglianti a *T. c. affinis*, senza però le strette rugosità vicino al bordo esterno, ed anche questo fossile presenta una zona liscia lungo lo stesso bordo come *T. c. capellinii* e *T. c. monteivialis*.

TABELLA n. 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>T. c. capellinii</i>	X		X		X		X		
<i>T. c. affinis</i>		X		X		X		X	
<i>T. c. conjungens</i>	X			X		X	X		
<i>T. c. monteivialis</i>	X		X			X			X
<i>T. c. schaurothianus</i>		X	-X-			X	X		
<i>T. c. gracilina</i>		X		X		X	X		
<i>T. c. perexpansa</i>		X		X		X	X		
<i>T. insolitus</i>		X		X		X			X
<i>T. intermedius</i>	X		X			X	-X-		
Roma n. 1	X			X		X		X	
Roma n. 2	X		X		X		X		

1 = Nucale concava. 2 = Nucale curvilinea. 3 = Neurali regolari. 4 = Neurali irregolari. 5 = Parte interna delle costali parallela. 6 = Parte interna delle costali irregolare. 7 = Parte esterna delle costali tipo *capellinii*. 8 = Parte esterna delle costali tipo *affinis*. 9 = Parte esterna delle costali tipo *monteivialis*.

Infine NEGRI aveva notato che le rugosità vengono interrotte lungo le suture delle placche costali su *T. c. capellini* e *T. c. monteivialis* mentre sono continue su *T. c. affinis* e *T. c. schaurothianus*.

Degli esemplari romani il primo (R. 21) assomiglia a *T. c. affinis*, anche se presenta una zona liscia lungo il bordo esterno, mentre il secondo (R. 22) è quasi identico a *T. c. capellinii*, senza però zona liscia.

In conclusione si può dire che per l'ornamentazione, come per la troncatura posteriore e l'aspetto delle neurali, esiste uno « spettro continuo » di forme. Questo fattore è bene evidenziato nella tabella n. 4. Anche caratteri particolari, come le rugosità meno marcate di *T. c. gracilina*, la presenza di bordo liscio o la interruzione delle sinuosità in corrispondenza delle suture non sembrano avere alcun valore specifico. Per ciò che riguarda le rugosità poco marcate, basta notare che nel Museo Civico di Zoologia di Roma sono esposti due esemplari di *Trionyx « aegyptiacus »* (= *Trionyx triunguis*) con grandi differenze nell'incisione dell'ornamentazione. Ugualmente bordo liscio o interruzione delle creste non accompagnano un determinato tipo di ornamentazione. Infatti l'esemplare di Roma R. 21 che è molto vicino a *T. c. affinis* presenta il bordo liscio mentre il R. 22 non presenta zona libera anche se per il resto si identifica con *T. c. capellinii*.

Trionyx gemmellaroi NEGRI

Un'ultima specie che proviene dal giacimento di Monte Bolca è *T. gemmellaroi* con cui i nostri esemplari non possono essere confrontati per la mancanza di resti scheletrici interni. Dato però che i nostri resti appartengono al « gruppo » *T. capellinii*, si possono confrontare i resti di altri individui di questo « gruppo » con lo scheletro di *T. gemmellaroi*, e prima di tutto si possono studiare i crani. Di questi purtroppo non si conoscono che quelli di *T. c. capellinii* e *T. c. schaurothianus* in un pessimo stato di conservazione.

Il primo, largo, corto e robusto con orbite molto piccole quasi circolari; il secondo con le stesse caratteristiche generali e ancora più largo. Il cranio di *T. gemmellaroi* invece è, a parità di larghezza e robustezza più lungo e presenta le orbite molto più grandi degli altri due esemplari. Si deve però subito notare che la deformazione subita dai due primi crani è di tale entità da rendere molto scettici sull'effettiva diversità per quanto riguarda le orbite.

Le altre parti scheletriche che più si prestano per confronti sono il piastrone ventrale e la cintura scapolare. Il primo è stato ricostruito da BERGOUNIOUX, dopo lo studio di molti pezzi di *T. c. monteivialis*. Come nota lo stesso Autore, le placche hyo-hyoplastrali di *T. gemmellaroi* sono del tipo generale dei trionici veneti, ed a questo stesso tipo appartengono anche le placche dei due esemplari di Roma (da quel

poco che si può osservare). Grandi sono invece le differenze che si presentano nella cintura scapolare delle due forme considerate. Il precoracoide e lo scapolare di *T. c. monteivialis* sono cilindrici, mentre quelli di *T. gemmellaroi* appiattiti. Inoltre in quest'ultima il precoracoide forma un angolo maggiore con il coracoide che non con lo scapolare. Esattamente il contrario succede nell'esemplare oligocenico. Anche qui però un certo schiacciamento è intervenuto per modificare l'aspetto originale. Per contro gli arti anteriori e posteriori non presentano grandi differenze per ciò che si è potuto osservare nelle due specie.

SISTEMATICA

Dopo il confronto fra le varie specie e sottospecie ed i nostri esemplari si può tentare qualche conclusione sulla sistematica di questi animali:

- 1) *T. (A.) capellinii affinis* NEGRI. Molto probabilmente l'esemplare descritto con questo nome non è altro che un individuo poco differente dal tipo. PORTIS, sulla targa che accompagna i nostri esemplari, considerava le piccole differenze come caratteri dovuti al dimorfismo sessuale. In mancanza, per quanto io sappia, di un esauriente studio statistico di una popolazione vivente, è difficile affermare con sicurezza questa tesi, sostenuta anche da SACCO. BERGOUNIOUX (1954) nota la grande rassomiglianza di questa sottospecie con la forma tipica rilevando differenze morfologiche minime.
Il primo degli esemplari romani (R. 21) esaminati è molto simile al fossile descritto da NEGRI come tipo di questa forma, anche se presenta dei caratteri che lo ricollegano senz'altro a *T. c. capellinii*. In definitiva perciò si ritiene che *T. c. affinis* sia sinonima della sottospecie tipica.
- 2) *T. (A.) capellinii conjungens* SACCO. Questa sottospecie, identica alla forma tipica, è stata giustamente messa in sinonimia con questa ultima da BERGOUNIOUX (1954).
- 3) *T. (A.) capellinii monteivialis* NEGRI (non *monsivialis* come FABIANI, 1915 e BERGOUNIOUX, 1954 hanno erroneamente riportato). La tipica morfologia delle zone ellittiche sopraelevate da una parte e la grande differenza di posizione stratigrafica fra questi e la forma tipica dall'altra, consigliano di mantenere questo nome come cronosottospecie.
- 4) *T. (A.) capellinii schaurothianus* NEGRI. Questo esemplare, considerato da BERGOUNIOUX nelle

note preliminari (1953a, b) come specie e poi nel grande lavoro di revisione (1954) come sottospecie, presenta due caratteri morfologici che lo differenziano dalla sottospecie precedente. Però, sia la mancanza della zona ellittica nello scudo che la forma larga e massiccia del cranio, molto probabilmente si devono allo schiacciamento subito durante la fossilizzazione, come lo stesso BERGOUNIOUX nota (1954, p. 63). Si deve quindi considerato come sinonimo di *T. (A.) c. monteivialis*.

- 5) *T. (A.) capellinii gracilina* SACCO. Si è dimostrato precedentemente che i caratteri considerati come tipici della razza (piccole dimensioni, ornamentazione poco marcata, banda neurale gracile, ottave placche costali molto sviluppate) corrispondono a differenze individuali e nessuno di essi giustifica il mantenimento della sottospecie che va messa in sinonimia con *T. (A.) c. monteivialis*.
- 6) *T. (A.) capellinii perexpansa* SACCO. Questo esemplare secondo BERGOUNIOUX rientra nello "stile" più classico di *T. c. monteivialis* presentando differenze solamente nella banda neurale. Da questo Autore considerato in un primo momento (1953a, b) appartenente al genere *Cyclochelys* (per mancanza di documentazione bibliografica a portata di mano come lui stesso nota nel grande lavoro di revisione), fu poi (1954) riportato al rango di sottospecie di *T. capellinii*. Bisogna notare che anche per questo fossile è valido il discorso fatto per la forma precedente; essendosi dimostrato che le differenze notate sono solamente caratteri individuali, si deve mettere in sinonimia con *T. (A.) c. monteivialis*.

Prima di cominciare l'esame di specie differenti da *T. capellinii* bisogna ricordare che, oltretutto, la presenza di tre sottospecie della stessa specie a Monte Bolca e di quattro a Monteviale è chiaramente in contrasto con il concetto stesso della razza geografica. Evidentemente o si tratta di specie differenti che convivono nella stessa nicchia ecologica o di animali della stessa specie con piccole differenze individuali. È infatti impossibile pensare che nello stesso giacimento limitato potessero convivere tante sottospecie. D'altra parte non sembra giusto applicare il concetto di cronosottospecie per individui provenienti dagli stessi strati di un giacimento, pur tenendo presente che un certo lasso di tempo può separare diversi livelli di uno stesso deposito sedimentario; tanto più se si è in presenza di un « gruppo » di animali che, con piccolissime modifiche, continua a prosperare dopo molti milioni di anni.

Ritornando all'esame sistematico dei trionici veneti, passiamo alle specie differenti da *T. capellinii*:

- 1) *T. insolitus* BERGOUNIOUX. L'Autore francese ha creato questa specie dopo molte esitazioni solamente per sottolineare uno strano carattere come quello della presenza di una placca preneurale; BERGOUNIOUX infatti, considera come nucale la preneurale e come costali le parti laterali della nucale. Se si accetta questo punto di vista si rende necessaria la creazione di un nuovo sottogenere dal momento che questa caratteristica non si riscontra in nessuno dei sottogeneri esistenti. Ma in realtà come lo stesso Autore osserva, la struttura generale di questo esemplare è praticamente identica a quella di *T. (A.) c. montevisiensis* e d'altra parte nel capitolo dei confronti si è dimostrato il valore individuale e non tassonomico di questo carattere. Si può, a nostro parere, considerare il fossile un individuo anomalo della popolazione di *T. capellinii* di Monteviale e metterlo in sinonimia con la sottospecie oligocenica.
- 2) *T. intermedius* BERGOUNIOUX. Fra i vari caratteri che secondo BERGOUNIOUX differenziano questo esemplare dagli altri ritrovati nel Veneto, banda neurale irregolare, presenza di ottava placca neurale, ornamentazione meno precisa, mancanza della troncatura posteriore, i tre primi rientrano nel campo della variabilità intraspecifica di *T. capellinii*; l'ultimo carattere invece è quello che allontana notevolmente questo trionice dagli altri componenti della popolazione di Monte Bolca. Certamente tenendo sotto gli occhi il lavoro di HUMMEL (1927) in cui questo paleontologo illustra molti individui di *Trionyx messelianus* REINACH provenienti dall'Eocene di Messel, tutti tronchi, ad eccezione di un esemplare (tav. XI, fig. 38) che presenta bordo normalmente curvilineo, e notando che *T. intermedius*, è l'unico esemplare su sette provenienti dallo stesso giacimento a presentare questo tipo di scudo, si è tentati di considerare anche questa differenza semplice anomalia individuale. Tuttavia per affermare con sicurezza tale opinione, sarebbe necessario avere a disposizione dei dati statistici di una popolazione di trionici viventi. Bisogna dunque per il momento mantenere dubitativamente il nome *T. (A.) intermedius* finché nuovi ritrovamenti o studi statistici diano una risposta più sicura.
- 3) *T. gemmellaroi* NEGRI. Questa specie, della quale si conosce la parte scheletrica interna, fu istituita dal suo Autore per le differenze craniche che questo fossile presentava con *T. capellinii*. Essendo distrutto il cranio al tempo in cui BERGOUNIOUX ha revisionato la fauna, lo studioso

francese sottolineò delle differenze nella cintura scapolare e nella forma generale dello scudo. Per ammissione però degli stessi NEGRI (1892) e BERGOUNIOUX (1954), lo stato dello scudo dorsale rende molto dubbia qualsiasi supposizione, mentre cranio e cintura scapolare sono resti che risentono moltissimo le deformazioni dovute alla fossilizzazione. L'unico resto invece che per l'appiattimento naturale non può subire grandi modifiche è il plastron, che in questo esemplare è identico al corrispondente osso di *T. capellinii*. Possiamo dunque con molte probabilità classificare questo esemplare come *T. aff. capellinii* (qualsiasi confronto con *T. intermedius* è allo stato attuale impossibile).

Adesso si dovrebbe esaminare la validità del fantomatico *T. italicus* SCHAUROTH. Questo nome fu usato per uno scudo dorsale proveniente da Monteviale; scudo figurato in maniera incomprensibile, almeno per quel che riguarda la banda neurale. NEGRI (1892) pensava che un frammento di clipeo che si trovava al Museo Geologico di Padova considerato da lui differente da *T. c. montevisiensis* appartenesse a questa specie, mentre SACCO (1894) proponeva di non accettare questo nome specifico, sia per la mancanza di buone figure, sia per l'inadeguata descrizione del fossile.

BERGOUNIOUX (1954) menziona nel testo erroneamente la sua presenza a Monte Bolca mentre nel quadro riassuntivo finale dello stesso lavoro, questa specie viene riferita al giacimento di Monte Zuello, sbaglio probabilmente dovuto a salto di riga durante la stampa. Lo stesso paleontologo, fidandosi dell'opinione degli Autori italiani, considera insufficienti i dati per la creazione di una nuova specie. Si può osservare che in base alla descrizione di SCHAUROTH e alla figura da lui disegnata dobbiamo concludere che *T. italicus* è identico a *T. c. montevisiensis* e in conformità alla legge della priorità questo nome dovrebbe essere utilizzato per tutti i fossili di Monte Bolca e di Monteviale. Tale è infatti l'opinione di HUMMEL (1929), che utilizza questo nome per indicare tutto il « gruppo » di Monteviale. Sostituire però il nome di *T. capellinii*, tanto diffuso nella bibliografia scientifica, col nome di una specie mal descritta e per di più caduto in disuso non ci sembra conveniente. Sarebbe dunque preferibile considerare *T. italicus* come *nomen oblitum* (3).

Prima di chiudere questo capitolo è necessario prendere in esame anche i resti provenienti dall'Eo-

(3) Dato che durante gli ultimi cinquanta anni il nome *T. italicus* è stato utilizzato ci si rivolgerà per il caso alla Commissione Internazionale di Nomenclatura.

cene di Monte Zuello e Roncà. *Trionyx* cf. *marginatus* di Monte Zuello descritto da ZIGNO (1889) sembra rientrare perfettamente nel campo di variabilità intraspecifica di *T. capellinii* sia per la forma delle neurali, sia per l'ornamentazione. Tuttavia i resti sono molto esigui per attribuirli con certezza, per cui sarebbe meglio determinare questi frammenti come *Trionyx* cf. *capellinii*. Infine *T. ronensis* HARRASSOWITZ di Roncà è istituita per resti così frammentari, che pur riconoscendo che qualche elemento dell'ornamentazione avvicina questi fossili a *T. meseliani*, come HUMMEL (1927, 1929) aveva già sottolineato, qualsiasi indicazione oltre la generica *Trionyx* sp. sarebbe azzardata.

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA DEI TRIONYX DELL'Eocene EUROPEO

Da quasi tutti i giacimenti eocenici più importanti dell'Europa centrale ed occidentale vengono segnalati resti di trionici (Fig. 6). Per numero di specie

e di individui i ritrovamenti più ricchi sono quelli del Ludiano del bacino dell'Hampshire nell'Inghilterra meridionale, dove OWEN descrisse sette specie, da HUMMEL raggruppate in due « gruppi ».

Il primo « gruppo » con quattro specie: *Trionyx* (*Amyda*) *henrici* OWEN, *Trionyx* (*Amyda*) *barbarae* OWEN, *Trionyx* (*Amyda*) *incrassatus* OWEN e *Trionyx* (*Amyda*) *marginatus* OWEN ed il secondo con tre specie: *Trionyx planus* OWEN, *Trionyx rivosus* OWEN e *Trionyx circumsulcatus* OWEN. Quest'ultima, fondata su una sola placca costale, fu eretta a specie-tipo di un genere nuovo da LYDEKKER (*Aulacochelys circumsulcata*), per essere poi da HUMMEL considerata non valida. L'ultimo Autore avanzò l'ipotesi che anche *T. rivosus* potrebbe essere semplicemente un individuo giovane di *T. planus*. Una ottava specie, *Trionyx bowerbanki* veniva creata da LYDEKKER (1889) su pochi resti dell'Eocene medio di Bracklesham, specie non ritenuta valida da HUMMEL.

Dal Cuisiano del Sussex è stato descritto anche un cranio da MOODY & WALKER (1970), che hanno creato un genere ed una specie nuove, *Eurycephala*.

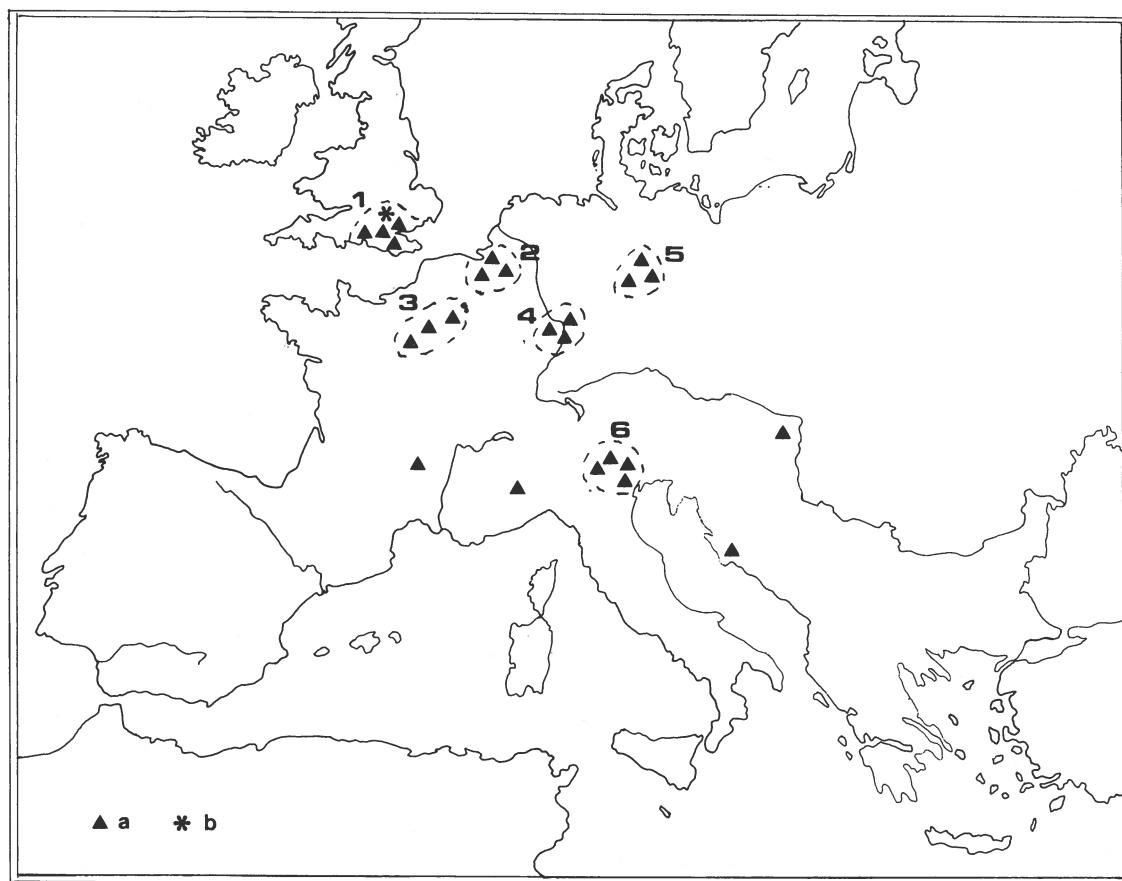


Fig. 6 - Distribuzione dei trionici durante l'Eocene in Europa. Da KRUMBIEGEL (1962), modificato.
1) Bacino inglese. 2) Bacino belga. 3) Bacino parigino. 4) Messel. 5) Geiseltal. 6) Veneto occidentale.
a = *Trionyx*. b = *Eurycephala*.

lochelys fowleri, per questo ritrovamento. Questi Autori pensano però che il loro fossile dovrebbe corrispondere a qualcuno degli scudi dorsali ritrovati negli strati eocenici inglesi dai paleontologi del secolo scorso. Ultimamente (1974) gli stessi studiosi hanno descritto un altro cranio dall'Eocene inferiore del Kent attribuendolo ad una nuova specie, *Trionyx silvestris*.

Un secondo bacino dove si rinvenivano dei resti di *Trionyx* è quello belga. Infatti la specie *Trionyx bruxelliensis* WINKLER fu istituita su resti provenienti dal Luteziano di Bruxelles, mentre nel 1973 un cranio proveniente dal Cuisiano superiore di Epernay (Marne) fu attribuito dubitativamente alla medesima specie da MICHAUX. Al contrario una seconda specie, *Trionyx levalensis* DOLLO, dal Montiano superiore di Hainault è considerata *nomen nudum* da MOODY & WALKER.

Più discutibili sono invece i resti provenienti dal bacino parigino, poiché sia *Trionyx parisiensis* MEYER del Ludiano di Montmartre che *Trionyx doduni* del Luteziano di Castelnaudary, descritta ma non figurata da GREY, non vengono ritenute valide da HUMMEL nonostante la presenza del cranio della prima specie. Un terzo ritrovamento dell'Ypresiano (= Cuisiano) di Reims segnalato da GAUDRY è stato messo in dubbio da DE STEFANO e da PORTIS, mentre dal sud della Francia e precisamente da Menat (Puy de Dome) provengono resti di *Trionyx* sp. descritti da PITON (1940).

Anche da due bacini tedeschi si conoscono notevoli resti di scudi di trionici. Dalle ligniti di Geiseltal (alto Eocene inferiore-alto Eocene medio) KRUMBIEGEL (1963) descrisse quattro specie: *Trionyx (Amyda) hilberi* HOERNES, *Trionyx (Amyda)* cfr. *messelianus kochi* HUMMEL, *Trionyx* cfr. *penecke* HERITSCH e *Trionyx* sp., mentre dal Luteziano inferiore di Messel provengono degli esemplari che HUMMEL assegnò a tre sottospecie di *Trionyx (Amyda)* *messelianus* REINACH; cioè oltre alla forma tipica a *Trionyx (Amyda) messelianus kochi* HUMMEL e a *Trionyx (Amyda) messelianus lepsi* HARASSOWITZ.

Oltre ai giacimenti italiani del Veneto e al ritrovamento menzionato di *Trionyx* sp. nel Bartonian di Gassino in Piemonte, si dovrebbero infine ricordare altre due specie provenienti dall'Europa orientale: *Trionyx (Amyda?) austriacus* PETERS dell'« Auversiano » della Dalmazia (Monte Promina) ritrovata anche a Kis-Győr in Ungheria e *Trionyx (Amyda) clavatomarginatus* LÖRENTHEY del (?) Bartoniano di Kolosvar. Quest'ultima è attribuita all'Oligocene da MLYNARSKI (1966) e di conseguenza va cancellata dalla lista dei trionici eocenici.

ECOLOGIA

La presenza nella località Vegroni, vicina alla Purga, di una flora quasi certamente coeva con la fauna ritrovata nelle ligniti, permette di ricostruire l'ambiente in cui vivevano i nostri trionici. L'abbondanza delle palme delle famiglie Palmae e Scitamiaceae basta a dimostrare un clima tropicale o subtropicale, mentre anche le dicotiledoni che le affiancano (Lauraceae, Juglandaceae, Apocynaceae) testimoniano in favore di questa tesi come pure l'unico rappresentante delle felci della famiglia Polypodiaceae. L'insieme fa pensare piuttosto ad una foresta subtropicale ai bordi di laghetti o corsi d'acqua limpidi.

D'altra parte, delle due specie di gasteropodi scoperti nei tufi, la prima, « *Helix* » (*Dentelocarcollus*) *damnata* BRONGNIART, è messa in rapporto da OPPENHEIM con forme tropicali dei Caraibi, mentre l'altra, *Melanopsis (Macrospira) vicentina* OPPENHEIM, con le *Melanopsis* fossili del Mediterraneo o della Nuova Zelanda e Nuova Caledonia. La presenza di un polmonato helicide con affinità tropicali e di un melanopside testimoniano senz'altro in favore di un clima caldo, e dato che la famiglia Melanopsidae ha un habitat fluviale, della presenza di acque correnti.

Vari vertebrati popolavano, insieme ai trionici, le paludi e i corsi d'acqua della zona. L'ordine dei Chelonii era rappresentato anche da un'altra testuggine d'acqua dolce, *Neochelys capellinii* (ZIGNO) (4) della famiglia Pelomedusidae (= Bothremydidae) che dovrebbe avere l'ecologia dei generi viventi di questa famiglia, *Pelomedusa* WAGLER, *Pelusios* WAGLER e *Podocnemys* WAGLER, abitanti di paludi e laghi e principalmente erbivori.

Oltre alle tartarughe, numerosi resti di coccodrilli vennero alla luce dal deposito di Bolca. LIOY (1865, 1900), SACCO (1896), FABIANI (1912) hanno descritto ed illustrato questi resti che apparterrebbero a due specie: « *Crocodylus* » *vicetinus* LIOY e « *Crocodylus* » *bolcensis* SACCO, il primo coccodrilliano, il secondo gavialoide. Questa fauna era d'altronde abbastanza diffusa nei laghi, paludi, lagune e fiumi della zona durante tutto l'Eocene. Infatti ZIGNO (1880) e SQUINABOL (1902) hanno descritto resti da altre località venete.

Nel 1966 BERG, studiando i coccodrilli di Messel, riprese in un esame sommario i resti di questi animali e dal suo studio si ricava che il bacino di Bolca era popolato da quattro specie di Crocodylidae. Una forma grande circa 3 m, piscivora e carnivora, vicina al genere *Asiatosuchus* MOOK, una forma di grandez-

(4) La complicata situazione sistematica e nomenclatoria delle specie del genere *Neochelys* BERGOUNIOUX è in corso di studio dallo scrivente.

za media (circa 1,5 m di lunghezza), ugualmente carnivora e piscivora, «*Crocodilus*» *bolcensis*, affine al genere *Pristichampsus* Gervais (= ?*Weigeltisuchus* Kuhn) ed una piccola, (circa 1 m di lunghezza), appartenente al genere *Allognathosuchus* Mook, insettivoro e conchiliofago oltre che carnivoro-piscivoro.

Molto probabilmente era presente anche una quarta specie, di medie dimensioni, non esclusivamente carnivora-piscivora, ma anche insettivora, che apparterebbe al genere *Diplocynodon* Pomel.

Tutti questi coccodrilli sono di tipo fluviale-lacustre-palustre. Anche il genere *Asiatosuchus*, al



Fig. 7 - *Trionyx capellinii capellinii* NEGRI (M.P.U.R./R. 21).
Cuisiano superiore, Monte Bolca (3/5 circa gr. nat.).

quale probabilmente appartiene la forma più grande, nonostante le presunte affinità riscontrate da FABIANI sul tipo di *C. vicetinus* (che sarebbe appunto un *Asiatosuchus*) con *Crocodylus porosus* SCHNEIDER che si avventura anche in alto mare, sembra si conosca principalmente in depositi di acqua dolce. Si ricorda infine che in un lavoro più recente BERG (1969) menziona tre di queste forme da Bolca (non *Pristichampsus*).

Se si considera l'attuale distribuzione dei coccodrilli si nota che tutte le specie vivono fra le linee isoterme di 10°C o 15°C di Gennaio (emisfero boreale) o Luglio (emisfero australe). BERG (1965) dimostrò che anche i coccodrilli fossili vivevano in zone con la stessa temperatura media di 20°C per le zone dell'Europa popolate da questi rettili.

Accanto a queste forme acquatiche si segnala un'altro vertebrato inferiore, sempre legato all'elemento liquido ma vivente principalmente sulla terraferma « *Coluber* » *ombonii* ZIGNO, un serpente probabilmente appartenente alla famiglia Colubridae.

Passando adesso dagli studi sinecologici all'analisi autoecologica basata sulle osservazioni di trionici viventi, possiamo ricevere ausilio nella ricostruizione ambientale. I membri attuali della famiglia Trionychidae, sono animali di climi generalmente tropicali o subtropicali (anche se qualche specie si spinge verso latitudini settentrionali in Asia orientale ed America nord-orientale), viventi quasi sempre in acque dolci, preferibilmente laghi e paludi, ma ugualmente nei grandi fiumi. Qualche rappresentante della famiglia abita nelle acque salmastre dei delta e delle lagune costiere, mentre varie volte sono stati notati esemplari di *Trionyx triunguis* FORSKAL dell'Africa nuotare lontano dalla costa. Animali carnivori (piscivori o conchiliofagi) con adattamento del becco all'una o all'altra dieta, molto aggressivi, costituiscono una minaccia per tutti i loro « vicini ». Secondo SACCO (1896) un giovane coccodrillo della Purga al quale manca la coda potrebbe essere stato vittima degli aggressivi *Trionyx capellinii*. A loro volta essi potrebbero essere stati predati dai grandi coccodrilli tipo *Allognathosuchus*, specializzati secondo ABEL (STEEL, 1973) nella caccia alle tartarughe.

CONCLUSIONI

Tutti i confronti fatti in un precedente capitolo si limitano a individui provenienti da giacimenti del Veneto. Se si esaminano le altre specie dell'Eocene europeo si può immediatamente scartare ogni ipotesi di parentela dei nostri trionici con *T. (A.) mes-*

selianus o *T. (A.) hilberi* dei bacini tedeschi, col « gruppo » di *T. planus* (che si avvicina a *T. messe-lianus*) e con *T. bruxellensis*. Al contrario il « gruppo » di *T. henrici* (e particolarmente *T. marginatus*) dell'Hampshire e *T. austriacus* della Dalmazia sono molto vicini a *T. capellinii*. Uno studio più ampio di tutte le forme dei trionici del Paleogene europeo è auspicabile per arrivare, nei limiti del possibile, a stabilire le parentele di questi chelonii. Allo stato attuale non si può dire altro che individui del genere *Trionyx* (*Amyda*), con una troncatura posteriore ed ornamentazione molto simile tra di loro, evolvevano nelle paludi e nelle lagune europee durante l'Eocene. Nell'Italia settentrionale, durante il passaggio dal Cuisiano al Luteziano, una tale popolazione, riferibile alla specie *Trionyx (Amyda) capellinii capellinii* NEGRI, viveva a Monte Bolca. Questa popolazione continuò la sua evoluzione attraverso l'Eocene medio e superiore (Roncà?, Monte Zuello) e l'Oligocene inferiore. A Monteviale i suoi discendenti continuavano a prosperare durante il Sannoisiano rappresentati da una cronosottospecie differente, *Trionyx (Amyda) capellinii montevalidensis* NEGRI.

Accanto a questa popolazione, a Monte Bolca ne viveva forse un'altra appartenente ad una specie diversa, *Trionyx (Amyda) intermedius* BERGOUNIOUX strettamente imparentata comunque con la prima.

NOTA

Sia SUKHANOV (1964) che ROMER (1966) riportano nelle loro classificazioni i generi *Platyarkia*, *Anthracochelys* (= *Anthracochelys*) e *Cyclochelys* istituiti da BERGOUNIOUX nelle note preliminari del 1953. Lo stesso autore però nella sua grande monografia del 1954, aveva indicato la loro invalidità. Sarebbe dunque opportuno metterli in sinonimia: *Platyarkia* BERGOUNIOUX, 1953 (= *Neochelys* BERGOUNIOUX, 1954; *Anthracochelys* BERGOUNIOUX, 1953 (= *Paralichelys* BERGOUNIOUX, 1935); *Cyclochelys* BERGOUNIOUX, 1953 partim (= *Paralichelys* BERGOUNIOUX, 1935) e *Cyclochelys* BERGOUNIOUX, 1953 partim (= *Trionyx* GEOFFROY, 1809).

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il direttore dell'Istituto di Geologia e Paleontologia della Università di Roma, Prof. B. ACCORDI, per avermi affidato il materiale in studio e per la revisione critica del lavoro. Per la revisione critica ringrazio anche la Prof. A. M. MACCAGNO, il Prof. A. MALATESTA e il Dott. C. PETRONIO. Per la revisione della parte stratigrafica ringrazio il Dott. R. MATTEUCCI, per i disegni il Dott. C. ROMER, per le fotografie i Sign. D. FIORENTINO e L. SPINOZZI e per la correzione del mio italiano l'amico Dott. F. SPINA.

BIBLIOGRAFIA

- AMMON, L. von, 1911, Schildkröten aus dem Regensburger Braunkohlenton: Ber. naturwiss. Ver. Regensburg, vol. 12, Sep. Beil.-Bd., pp. 1-35, 4 tavv., figg. testo 8+2, Regensburg.
- BARBIERI, G. & MEDIZZA, F., 1969, Contributo alla conoscenza geologica della regione di Bolca (Monti Lessini): Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. 27, pp. 1-36, 1 tav., 7 figg.-testo, Padova.
- BERG, D. E., 1965, Krokodile als Klimazeugen: Geol. Rundsch., vol. 54, n. 1, pp. 328-333, 1 fig.-testo, Stuttgart.
- , 1966, Die Krokodile, insbesondere *Asiatosuchus* und aff. *Sebecus*?, aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt/Hessen: Abh. hess. L. -Amt Bodenforsch., vol. 52, pp. 1-105, 6 tavv., 11 figg.-testo, Wiesbaden.
- , 1969, Characteristic Crocodiles of the Paleocene in Europe: Mem. B. R. G. M., vol. 69, pp. 73-75, 1 fig.-testo, Paris.
- BERGOUNIOUX, F. M., 1953a, Chéloniens fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie: C. R. Acad. Sci. Paris, vol. 236, pp. 222-224, Paris.
- , 1953b, Révision de la faune de Chéloniens des terrains tertiaires de la Vénétie: Ricerca Scient., vol. 23, n. 3, pp. 385-389, Roma.
- , 1954, Les Chéloniens fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie: Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. 18, pp. 1-115, 20 tavv., 43 figg.-testo, Padova.
- , 1955, Testudinata. Chelonia. In Piveteau J. (Ed.): Traité de Paléontologie, vol. 5, pp. 487-544, 37 figg.-testo, Paris.
- , 1958, Les reptiles fossiles du Tertiaire de la Catalogne: Estud. Geol., vol. 14, n. 39, pp. 129-219, 20 tavv., 30 figg.-testo, Madrid.
- BLONDEAU, A. & POMEROL, C., 1968, Qu'est-ce l'Auvergnien?: Mem. B. R. G. M., vol. 58, pp. 565-574, Paris.
- BOULENGER, G. A., 1889, Catalogue of the Chelonians, Rhynchocephalians and Crocodiles in the British Museum (Natural History): X+311 pp., 6 tavv., 73 figg.-testo, London.
- DAL PIAZ, G., 1908, Sui vertebrati delle arenarie mioceniche di Belluno: Atti Accad. Sci. Veneto-trentina-istriana, ser. nuov., vol. 5, pp. 106-120, 7 figg.-testo, Padova.
- DAL PIAZ, GB., 1929, Nuove osservazioni sull'Oligocene italiano: Rend. Accad. Naz. Lincei, Cl. Sci. Fis. Mat. Nat., ser. 6, vol. 9, n. 10, pp. 910-913, Roma.
- DAVIES, A. M., 1971, Tertiary Faunas: Vol. I, 571 pp., 1030 figg.-testo, London.
- FABIANI, R., 1912, Contributi alla conoscenza dei vertebrati terziari e quaternari del Veneto. I. Il tipo del *Crocodilus vicetinus* LIOY: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 1, pp. 197-214, 1 tav., 3 figg.-testo, Padova.
- , 1914, La serie stratigrafica del Monte Bolca e dei suoi dintorni: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 2, pp. 223-235, 2 tavv., 1 carta, Padova.
- , 1915, Il Paleogene del Veneto: Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. 3, pp. 1-336, 9 tavv., 1 carta, 36 figg.-testo, Padova.
- GAFFNEY, E. S., 1975, A phylogeny and classification of the higher categories of the turtles: Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 155, n. 5, pp. 367-436, 27 figg.-testo, 5 tabb., New York.
- GINSBURG, L., 1970, Les reptiles fossiles. In P. P. Grassé (Ed.): Traité de Zoologie, vol. 14, n. 3, pp. 1161-1332, 140 figg.-testo, Paris.
- GOIN, C. J. & GOIN, O. B., 1962, Introduction to herpetology: VII+341 pp., figg.-testo, San Francisco.
- GUIBE', J., 1970, La systématique des reptiles actuels. In P. P. Grassé (Ed.): Traité de Zoologie, vol. 14, n. 3, pp. 1054-1160, 102 figg.-testo, Paris.
- HARRASSOWITZ, H., 1919, Eocäne Schildkröten von Messel bei Darmstadt: Centralbl. Min. Geol. Pal., vol. 1919, pp. 147-154, Stuttgart.
- HERITSCH, F., 1909, Jungtertiäre *Trionyx*-Reste aus Mittelsteirmark: Jahrb. geol. Reichsanst. Wien, vol. 49, pp. 333-382, 3 tavv., 4 figg.-testo, Wien.
- HOFFSTETTER, R., 1964, Les squamates du Paléogène: Mem. B. R. G. M., vol. 28, n. 2, pp. 967-976, Paris.
- HÖTTINGER, L., 1960, Recherches sur les Alvéolines du Paléocène et de l'Eocène: Schweiz. paläont. Abh., vol. 75/76, pp. 1-244, 19 tavv., 117 figg.-testo, Basel.
- HUMMEL, K. A., 1927, Die Schildkrötengattung *Trionyx* im Eozän von Messel bei Darmstadt und im aquitanischen Blättersandstein von Münzenberg in der Watterau: Abh. hess. geol. Landesanst., vol. 8, n. 2, pp. 1-96, 11 tavv., Darmstadt.
- , 1929, Die fossilen Weichschildkröten (*Trionychia*). Eine morphologisch-systematische und stammesgeschichtliche Studie: Geol. pal. Abh., vol. 16, n. 5, pp. 357-487, 34 figg.-testo, Jena.
- , 1932, *Trionychia* fossilia: Fossilium Catalogus, Animalia, n. 52, 106 pp., Neubrandeburg.
- KRUMBIEGEL, G., 1963, *Trionychiden*funde (Flußschildkröten) der Gattung *Trionyx* GEOFFROY 1809 aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales: Geologie, vol. 12, n. 2, pp. 196-223, 5 tavv., 9 figg.-testo, Berlin.
- KUHN, O., 1964, Testudines: Fossilium Catalogus, Animalia, n. 107, 299 pp., S. Gravenhage.
- LIOY, P., 1865, Cenni sopra uno scheletro completo di coccodrillo fossile scoperto in Monte Purga in Bolca: Atti Soc. Ital. Sci. Nat., vol. 8, pp. 393-397, Milano.
- , 1896, I coccodrilli fossili del Veneto: Atti Ist. Ven. Sci., vol. 54, pp. 753-783, Venezia.
- LYDEKKER, 1889, Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History). Part III. Containing the Order Chelonia: XVIII+239 pp., 53 figg.-testo, London.
- MALARODA, R., 1955, Il Luteziano di Monte Postale (Lessini medi): Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova, vol. 19, pp. 1-108, 14 tavv., 7 figg.-testo, Padova.
- MESCHINELLI, A. & SQUINABOL, S., 1893, Flora tertiaria italiana: LXII+578 pp., Padova.
- MICHAUX, J., 1973, Description d'un crâne de *Trionyx* cf. *bruxelliensis* WINKLER, 1869 (Reptilia, Chelonia) du Cuisien d'Épernay (Marne): C. R. Soc. Géol. Fr., ser. 7, vol. 15, n. 3-4, pp. 92-94, 2 figg.-testo, Paris.
- MISURI, A., 1911, Sopra un nuovo trionichidae dell'arenaria miocenica del Bellunese (*Trionyx bellunensis* DAL PIAZ in sch.): 11 pp., 2 tavv., Perugia.
- MLYNARSKI, M., 1966, Die fossilen Schildkröten in den ungarischen Sammlungen: Acta Zool. Cracov., vol. 11, n. 8, pp. 223-288, tavv. 15-21, 15 figg.-testo, Kraków.

- , 1969, Fossile Schildkröten: Witteenberg, Lutherstadt. (*Non vidi*).
- MOODY, R. T. J. & WALKER, C. A., 1970, A new trionychid turtle from the British Lower Eocene: *Palaeontology*, vol. 13, n. 3, pp. 503-510, 1 tav., 5 figg.-testo, London.
- NEGRI, A., 1892, Trionici eocenici ed oligocenici del Veneto: *Mem. Soc. Ital. Sci.*, ser. 3, vol. 8, n. 7, pp. 1-53, 5 tavv., Napoli.
- , 1893, Nuove osservazioni sopra i trionici delle ligniti di Monteviale: 13 pp., 2 tavv., Padova.
- OLSON, E. C., 1971, *Vertebrate Paleozoology*: XV+839 pp., 179 figg.-testo, 56 tabb., New York.
- OPPENHEIM, P., 1895, Neue Binnenschnecken aus dem vicentiner Eocän: *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, vol. 47, pp. 57-193, 2 tavv., 4 figg.-testo, Berlin.
- OWEN, R. & BELL, T., 1849, Monograph on the fossil Reptilia of the London Clay and of the Bracklesham and of the tertiary beds. Part I. Chelonia: *Palaentogr. Soc. Mon.*, vol. 2, pp. 1-76, 57 tavv., London.
- PETERS, K. F., 1859, Beitrage zur Kenntniss der Schildkrötenreste aus den oesterreichsen Tertiaerablagerungen: *Beitr. Paläontogr. Oesterr.*, vol. 1, pp. 59-64, 4 tavv., Olmütz.
- PICCOLI, G., 1967, Studio geologico del vulcanismo paleogenico veneto: *Mem. Ist. Geol. Min. Univ. Padova*, vol. 26, pp. 1-98, 5 tavv., 16 figg.-testo, Padova.
- PITON, L. E., 1940, Paléontologie du gisement éocène du Ménat. (Puy-de-Dôme): *Mem. Soc. Hist. Nat. Auvergne*, vol. 1, VII+306 pp., 26 tavv., 105 figg.-testo, Paris.
- PORTIS, A., 1885, Resti di chelonii terziari italiani: *Atti Accad. Sci. Torino*, vol. 20, pp. 1095-1110, 1 tav., Torino.
- PRINCIPI, P., 1940, Le flore del Paleogene: *Atti Soc. Sci. Lett. Genova*, vol. 5, n. 4, pp. 1-114, Pavia.
- REINACH, A. von, 1900, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten ungefähr gleichalterigen Ablagerungen: *Abh. her. Senckenberg. Naturforsch. Ges.*, vol. 28, pp. 1-135, 44 tavv., Frankfurt a.M.
- ROMER, A. S., 1966, *Vertebrate Palaeontology*: IX+468 pp., 443 figg.-testo, 3 tabb., Chicago. (3rd. Ed.).
- SACCO, F., 1889, I chelonii astiani del Piemonte: *Mem. Accad. Sci. Torino*, ser. 2, vol. 39, pp. 427-461, 2 tavv., Torino.
- , 1894, Trionici di Monte Bolca: *Atti Accad. Sci. Torino*, vol. 29, pp. 654-662, 1 tav., Torino.
- , 1895, Trionici di Monteviale: *Atti Accad. Sci. Torino*, vol. 30, pp. 541-546, 1 tav., Torino.
- , 1896, I coccodrilli del Monte Bolca: *Mem. Accad. Sci. Torino*, ser. 2, vol. 45, pp. 75-87, 1 tav., Torino.
- SCHAUB, H., 1962, Contribution à la stratigraphie du Nummulitique du Véronais et du Vicentin: *Mem. Soc. Geol. Ital.*, vol. 3, pp. 59-66, 1 tav., 1 tab., Pavia.
- SCHAUROTH, K. von, 1865, Verzeichniss der Versteinerungen im Herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg: 327 pp., 30 tavv., Coburg.
- SQUINABOL, S., 1902, Resti di coccodrillo fossile a Cornedo nel Vicentino: *Atti Ist. Veneto Sci.*, vol. 61, pp. 183-187, 1 tav., Venezia.
- STEEL, R., 1973, *Crocodylia*: *Handb. Paläoherpet.*, vol. 16, VII+116 pp., 33 figg.-testo, Stuttgart.
- STEFANO, G. DE, 1902, Un nuovo chelonide della famiglia Trionychidae appartenente all'Eocene francese: *Boll. Soc. Geol. Ital.*, vol. 21, pp. 389-397, 1 tav., Roma.
- SUKHANOV, V., 1964, Testudinata. In T. A. Orlov (Ed.): *Foundamentals of Paleontology*, vol. 12, pp. 354-438, 91 figg.-testo, Moskva. (In russo).
- TEPPNER, W., 1913, Südsteirische *Trionyx*-Reste im Kärtner Landesmuseum in Klagenfurt: *Verh. geol. Reichsanst. Wien*, vol. 1913, pp. 322-332, 1 fig.-testo, Wien.
- WALKER, C. A. & MOODY, R. T. J., 1974, A new trionychid turtle from the lower Eocene of Kent: *Palaeontology*, vol. 17, n. 4, pp. 901-907, 1 tav., 3 figg.-testo, 1 tab., London.
- WERMUTH, H. & MERTENS, R., 1961, Schildkröten, Krokodile, Brückenechsen: 422 pp., 271 figg.-testo, Jena.
- WINKLER, T. C., 1869, Du *Trionyx bruxelliensis* WINKLER: *Arch. Mus. Teyler*, vol. 2, 9 pp., 2 tavv., Harlem.
- ZIGNO, A. DE, 1880, Sopra un cranio di coccodrillo scoperto nel terreno eoceno del Veneto: *Mem. Accad. Naz. Lincei*, ser. 3, vol. 5, pp. 65-72, 2 tavv., Roma.
- , 1889, Chelonii scoperti nei terreni cenozoici delle Prealpi venete: *Mem. Ist. Veneto Sci.*, vol. 23, pp. 119-129, 2 tavv., Venezia.
- , 1890a, Ofidiani trovati allo stato fossile e descrizione di due colubri scoperti nei terreni terziari del Veneto: *Atti Accad. Sci. Padova*, vol. 6, pp. 109-114, 1 tav., Padova.
- , 1890b, Chelonii terziarii del Veneto. II. Chelonio scoperto nel calcare nummulitico di Avesa presso Verona. *Mem. Ist. Veneto Sci.*, vol. 23, pp. 135-145, 2 tavv., Venezia.