

***EOMATUTA GRANOSA* DE ANGELI & MARCHIORI, 2009 DELL'EOCENE VENETO (ITALIA NORDORIENTALE). REVISIONE E NUOVA COLLOCAZIONE SISTEMATICA**

CLAUDIO BESCHIN*, ANDREA CHECCHI*, ANTONIO DE ANGELI*

*Associazione Amici del Museo Zannato, Piazza Marconi, 17 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza), Italia. E-mail: beschin.cl@libero.it, chechchiand@gmail.com, antonio.deangeli@alice.it

key words: Crustacea, Decapoda, middle Eocene, taxonomy, NE Italy.

RIASSUNTO

Il presente studio descrive alcuni nuovi esemplari di *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009 provenienti dall'Eocene medio di Breonio (Verona, Italia nordorientale). I crostacei conservano il carapace, i chelipedi e le parti ventrali e addominali. Lo studio delle parti ventrali ha consentito la revisione di questa specie e la sua collocazione nella famiglia Arabicarcinidae Schweitzer & Feldmann, 2017.

ABSTRACT

***Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009 from the Eocene of Veneto (NE Italy). Revision and new systematic arrangement.**

The present study describes some new specimens of *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009 coming from the Middle Eocene of Breonio (Verona, northeastern Italy). The crustaceans preserve the carapace, the chelipeds and the ventral and abdominal parts. The study of the ventral parts has allowed the revision of this species and its location in the family Arabicarcinidae Schweitzer & Feldmann, 2017.

INTRODUZIONE

Il territorio occidentale dei Lessini veronesi è un luogo classico per la ricerca e lo studio delle formazioni terziarie del Veneto. La presenza di crostacei fossili nei livelli eocenici affioranti nei dintorni di Breonio era nota già dai scorsi secoli. Si trattava di rinvenimenti anche particolarmente significativi che sono stati adeguatamente segnalati e hanno favorito le ricerche operate da collaboratori del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (Vicenza). La scoperta di nuovi esemplari di *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009 che conservano, oltre al carapace, anche i chelipedi, i pereopodi e le parti ventrali, ha permesso di inquadrare in una diversa collocazione sistematica questo taxon finora noto solo per l'Eocene dei Monti Berici (Vicenza).

CENNI GEOPALEONTOLOGICI

Gli esemplari studiati in questa nota provengono dai livelli medio-eocenici di Breonio (Verona) (fig. 1). La località si trova in uno dei lembi collinari più elevati della regione dei Lessini occidentali, sull'estremità delle numerose e caratteristiche digitazioni terziarie che si affacciano sulla lunga e profonda incisione della vallata dell'Adige diretta approssimativamente NE-SW. Le rocce presenti in quest'area e nelle immediate vicinanze sono state oggetto di studi stratigrafici e paleontologici condotti da FABIANI, 1915, ZORZIN *et al.*, 2004, BESCHIN *et al.*, 2014. Nelle linee essenziali la successione stratigrafica riconosciuta è rappresentata dalla Scaglia Rossa Veneta (Cretaceo superiore p.p.), seguita per uno spessore di circa 20-30 m da calcari marnosi e marne fossilifere (Eocene inferiore e medio p.p), separate da una lacuna che copre gran parte del Paleocene. Superiormente si trovano i Calcari Nummuli del Luteziano, talora eteropici a calcari algali e calcari di scogliera

a coralli, che affiorano con spessori medi di circa 50-70 m (BESCHIN *et al.*, 2014). Nel territorio sono localmente presenti anche formazioni vulcaniche di età compresa fra il Paleocene e l'Eocene inferiore; si tratta di basalti compatti o vacuolari, associati a prodotti clastici come breccie, ialoclastiti e altri materiali vulcanoclastici talora rimaneggiati e stratificati, che a volte possono contenere zeoliti (ZORZIN & RIODA, 2004; ZORZIN *et al.*, 2004). Continuamente monitorati sono inoltre vari ed estesi movimenti franosi di tipo gravitativo, che interessano soprattutto i calcari dell'Eocene, instabili per la presenza di limi ed argille nonché per essere variamente fratturati e localmente frammisti ad elementi calcarei e a rocce ignee. Dal lato carcinologico, il maggior contributo viene dalle formazioni terziarie e in particolare dai calcari marnosi e marne di colore grigio e grigio-giallastro dell'Eocene medio (Luteziano). Esemplari di *Harpactocarcinus* (A. Milne-Edwards, 1862) provengono

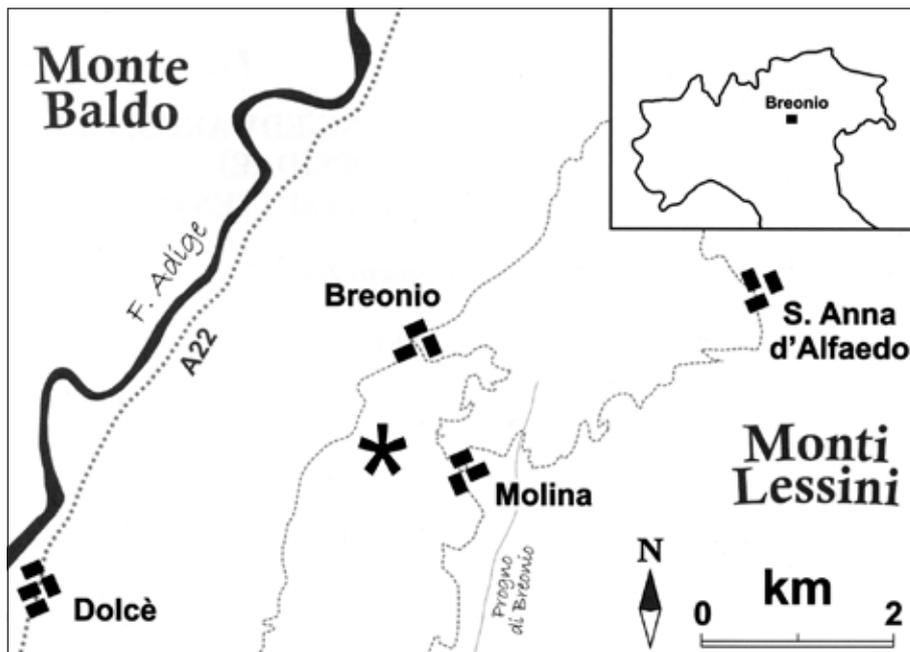


Fig. 1 - Mappa dei dintorni di Breonio (Verona) con la località di ritrovamento degli esemplari esaminati (*) (da ZORZIN *et al.*, 2014, modificato) / Map of the environs of Breonio (Verona) with location of discovered locality of the examined specimens (*) (from ZORZIN *et al.*, 2014, modified).

da queste bancate e nei tempi passati avevano interessato i collezionisti e cultori di storia naturale; in tempi più recenti se ne occupò anche BITTNER (1883) nei suoi studi sui crostacei veneti. Negli ultimi decenni, la scoperta di esemplari bene conservati ha favorito la descrizione ed illustrazione di *Harpactocarcinus yozgatensis* Schweitzer, Shrk, Čosović, Okan, Feldmann & Hoşgör, 2007 specie, prima d'ora nota solo per l'Anatolia centrale (Turchia) e *H. fedrigoi* Beschin, De Angeli & Zorzin, 2014, nuova per la scienza (BESCHIN *et al.*, 2014). Altri crostacei illustrati per questi livelli sono: *Laeviranina ombonii* (Fabiani, 1910) e *Squilla breoniensis* De Angeli & Beschin, 2006, mentre *Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822) e *H. macrodactylus* A. Milne-Edwards, 1862 sono le specie maggiormente diffuse (DESMAREST, 1822; A. MILNE-EDWARDS, 1862; FABIANI, 1910; BESCHIN *et al.*, 1988; DE ANGELI & BESCHIN, 2006; DE ANGELI & GARASSINO, 2006).

PARTE SISTEMATICA

Gli esemplari esaminati sono depositati presso il Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (MCZ) e il Museo Civico "D. Dal Lago" di Valdagno (MCV). Le misure sono espresse in millimetri. Nel testo si farà riferimento ai seguenti caratteri diagnostici: Lc: larghezza massima del carapace; lc: lunghezza massima del carapace; Lo-f: larghezza orbito-frontale; Lf: larghezza della fronte. Per l'inquadramento sistematico si è seguita la classificazione proposta da SCHWEITZER *et al.*, 2010.

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Infraordine BRACHYURA Latreille, 1802

Sezione EUBRACHYURA de Saint Laurent, 1980

Sottosezione HETEROTREMATA Guinot, 1977

Superfamiglia CARPILIOIDEA Ortmann, 1893

Famiglia ARABICARCINIDAE Schweitzer & Feldmann, 2017

Genere *Eomatuta* De Angeli & Marchiori, 2009

Specie tipo: *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009, da originale designazione.

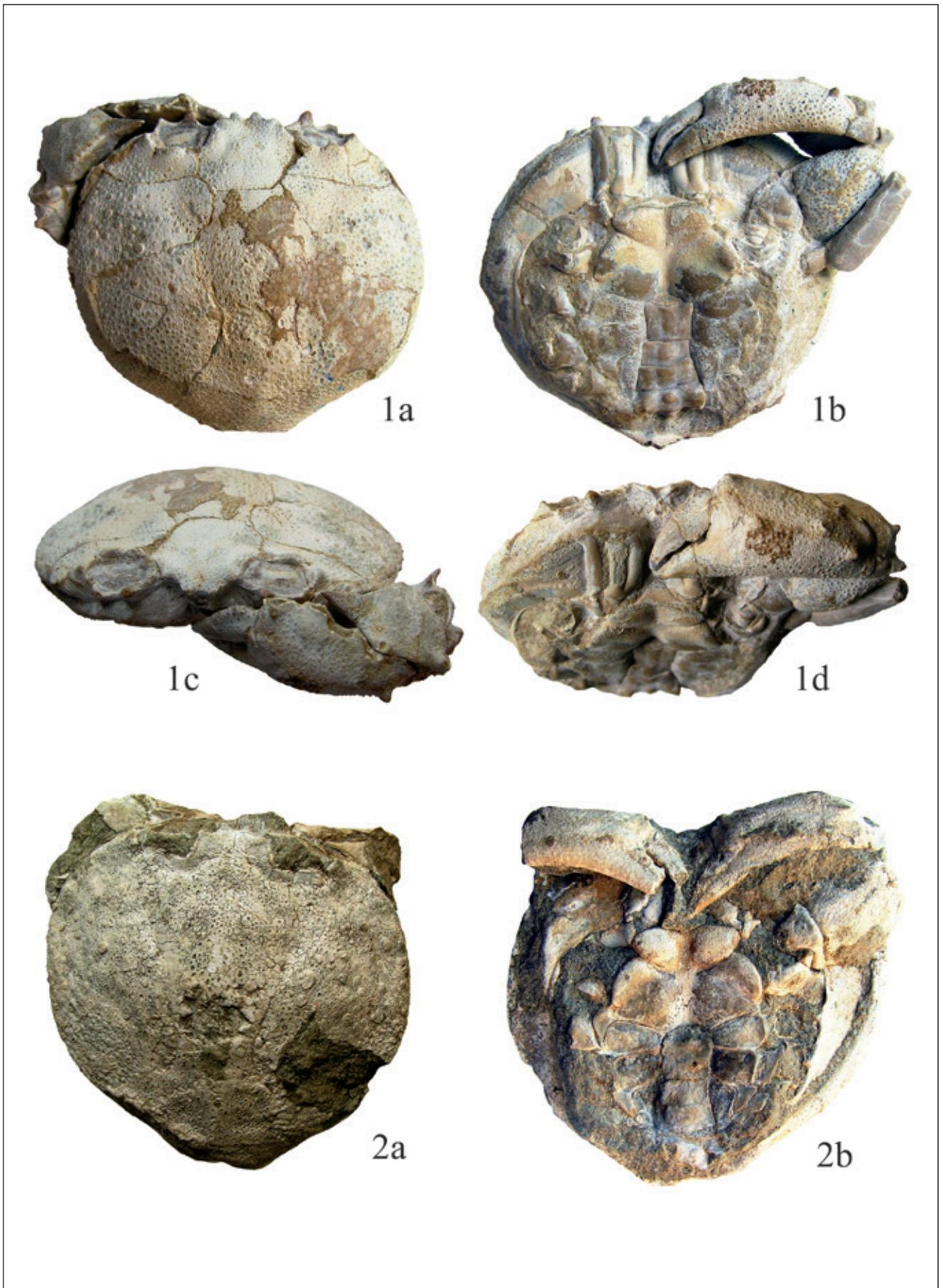
Osservazioni - *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009 è stata in origine descritta sulla base delle caratteristiche del solo olotipo dell'Eocene medio di Nanto (Monti Berici, Vicenza) rinvenuto in matrice calcarea associato ad *Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822). L'esemplare presentava il carapace e il chelipede destro bene preservati mentre le sue parti ventrali erano coperte dalla matrice e quindi non osservabili. La forma del carapace e della chela avevano fatto propendere per la sua inclusione nella famiglia Matutidae De Haan, 1835. La totale mancanza di spine o denti nei margini laterali del carapace e di tubercoli o rilievi dorsali, di norma presenti nei Matutidae, e la densa granulazione della superficie dorsale suggerivano inoltre la possibilità dell'inserimento della specie in una nuova sottofamiglia (Eomatutinae) (DE ANGELI & MARCHIORI, 2009). Le caratteristiche morfologiche della famiglia Matutidae sono state trattate da vari autori e tra i caratteri determinanti vi è la presenza dei somiti addominali 3-5 totalmente fusi (BELLWOOD, 1996; ŠTEVČIĆ, 1983; GALIL & CLARK, 1994; SCHWEITZER & FELDMANN, 2000; DAVIE *et al.*, 2015; KARASAWA *et al.*, 2019). Il ritrovamento di tre nuovi esemplari, anch'essi associati ad *Harpactocarcinus*, nell'Eocene medio di Breonio con la cuticola dorsale leggermente erosa ma che conservano molto bene le parti ventrali e addominali, ci hanno consigliato la revisione della specie e l'inserimento in una diversa famiglia.

Eomatuta granosa De Angeli & Marchiori, 2009

Tav. 1(1a-d, 2a-b), 2(1a-b, 2a-c, 3)

2009 *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, p. 107, ff. 2, 3(A-E)

2010 *Eomatuta granosa* - Schweitzer *et al.*, p. 92



Tav. 1 - *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009. 1. es. MCZ 5766-I.G.20.478, a) visione dorsale; b) visione ventrale; c) visione frontale; d) visione frontale del carapace e della chela / a) dorsal view; b) ventral view; c) frontal view; d) frontal carapace and chela view. 2. es. MCZ 5767-I.G.20.479, a) visione dorsale; b) visione ventrale / a) dorsal view; b) ventral view.

2013 *Eomatuta granosa* - Guinot *et al.*, p. 200
2019 *Eomatuta granosa* - De Angeli *et al.*, p. 25
2019 *Eomatuta granosa* - Karasawa *et al.*, p. 17

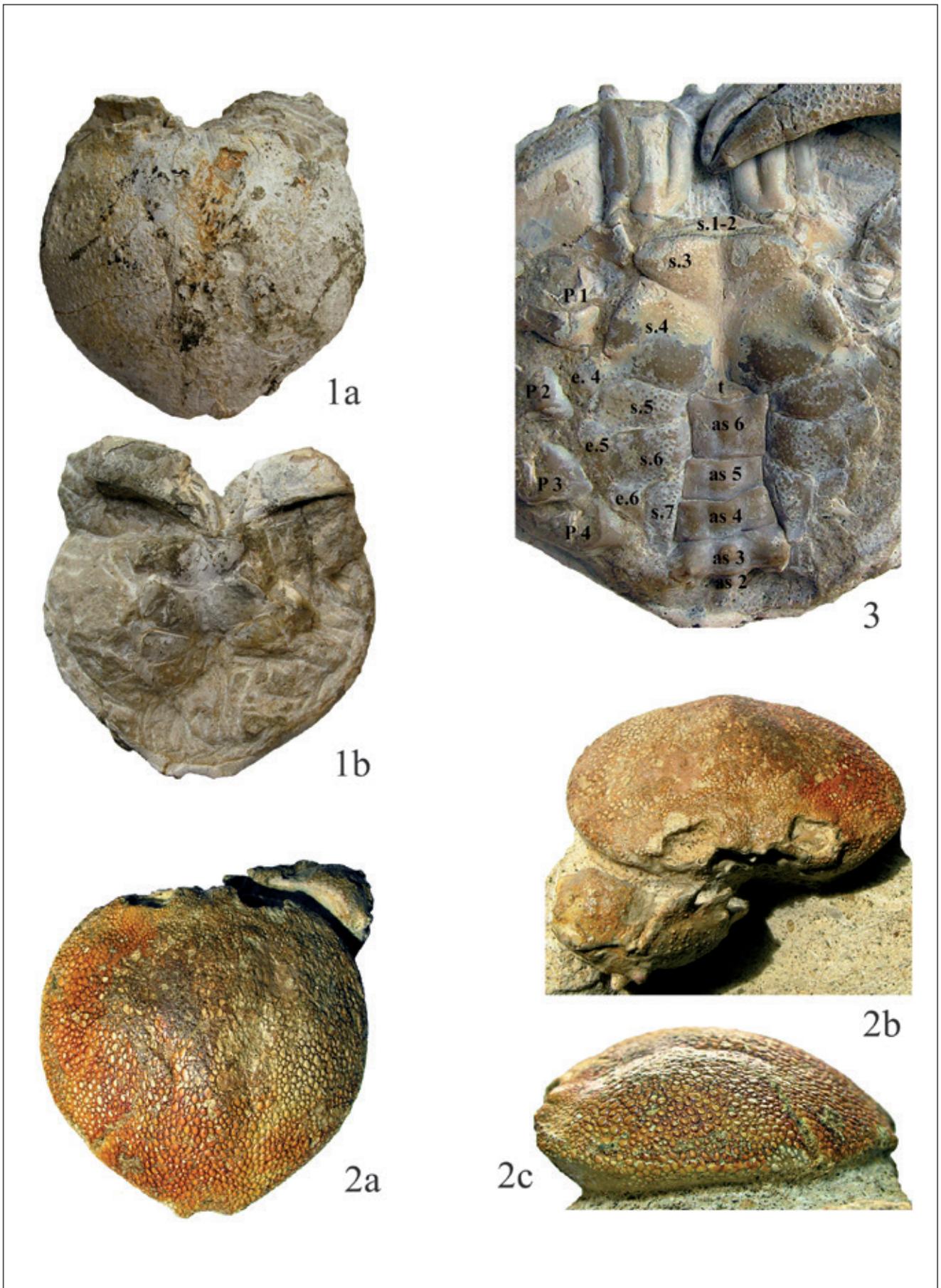
Materiale e dimensioni - Quattro esemplari: MCV 08/01, olotipo, dell'Eocene medio di Nanto, Vicenza, già considerato in DE ANGELI & MARCHIORI (2009); MCZ 5766-I.G.20.478 (Lc: 40,2; lc: 35,8; Lo-f: 23,5; Lf: 7,0), MCZ 5767-I.G.20.479 (Lc: 43,0; lc: 41,5; Lo-f: 21,7; Lf: 8,5) e MCZ 5768-I.G.20.480 (Lc: 47,5) provenienti dall'Eocene medio di Breonio (Verona) che conservano il carapace, chelipedi e parti ventrali e addominali.

Diagnosi emendata: Carapace subovale, poco convesso superficialmente, più largo che lungo; margine frontale con quattro lobi; orbite subrettangolari, con due fessure sopraorbitali; margine infraorbitale con due spine; margine laterale continuo, convesso e granulato; margine posteriore stretto, concavo e con una spina su ogni lato; regioni non definite; due deboli solchi longitudinali dividono il carapace in tre parti; superficie dorsale e regioni pterigostomiali tubercolate; propodo del chelipede con due spine sul margine superiore e due spine nella superficie esterna. Sterniti maschili 3 e 4 sviluppate e rigonfie; suture 2/3 e 3/4 oblique; sterniti 5-7 approssimativamente simili in dimensioni e forma; suture 4/5 e 5/6 subparallele, quasi equidistanti; somiti addominali 2/3 fusi, somite 3 largo e con tre rilievi, somiti 4-6 liberi, somite 6 subquadrato, più lungo degli altri somiti, telson corto, arrotondato nella parte distale.

Amended diagnosis: Suboval carapace, slightly convex superficially; wider than long; frontal margin with four lobes, subrectangular orbits, with two supraorbital fissures; infraorbital margin with two spines; continuous, convex and grained lateral margins; narrow and concave posterior margin and with a spine on each side; undefined regions; two weak longitudinal grooves divide the carapace in three parts; dorsal surface and pterigostomial regions with tubercles; propod of the chelipeds with two spines on the upper margin, and two spines on the external surface. Male sternites 3 and 4 developed, inflated; sutures 2/3 and 3/4 oblique; sternites 5-7 approximately similar in size and shape; sutures 4/5, 5/6 subparallel, nearly equidistant; abdominal somites 2/3 fused, abdominal somite 3 broad and with three reliefs, abdominal somites 4-6 free, somite 6 subquadrate, longer than the other somites; short telson, rounded in the distal part.

Descrizione: Carapace di contorno subovale più largo che lungo, con massima larghezza nel primo terzo anteriore. Superficie dorsale convessa in entrambe le sezioni. Il margine orbito-frontale occupa all'incirca la metà della massima ampiezza; il margine frontale è ristretto e presenta quattro lobi: due mediani più sporgenti e due esterni più corti e arrotondati posizionati sugli angoli orbitali interni. Le orbite sono sviluppate e di contorno subrettangolare; il margine sopraorbitale è granulato,

inciso da due corte e strette fessure. Il dente preorbitale è largo, leggermente in rilievo, concavo e fortemente angolato nella parte mediana; il dente sopraorbitale è relativamente ampio e con margine diritto nella sua parte distale; il dente extraorbitale ha forma triangolare e nella parte esterna sviluppa una acuta spina; il margine infraorbitale è più sporgente di quello sopraorbitale ed è ben osservabile nella visione dorsale e nella parte mediana presenta due spine. Le aree orbitali sono ben definite da una depressione posteriore. I margini laterali hanno un profilo arrotondato (in visione laterale); in visione dorsale sono invece molto convessi e continui, senza alcuna interruzione o presenza di spine, fino al margine posteriore e sono ornati da granulazioni irregolari. I margini anteriori sono più corti e convessi e presentano una debole concavità subito dopo il dente extraorbitale; quelli posteriori sono invece più lunghi e meno curvi dei precedenti. Il margine posteriore è stretto, concavo e sull'angolo posteriore caratterizzato da una evidente protuberanza arrotondata. Le regioni del dorso non sono definite; la superficie presenta solo due deboli solchi curvi longitudinali che sfumano sulla parte posteriore della regione cardiaca; questi solchi contraddistinguono le regioni mediane (gastriche e cardiaca) da quelle laterali (epatiche e branchiali). La regione frontale presenta una debole depressione mediana longitudinale. L'intera superficie dorsale è ornata da granulazioni ovali irregolari; negli esemplari con la cuticola esterna erosa la superficie dorsale presenta tubercoli irregolarmente disposti di varie dimensioni (tav. 2, ff. 1a, 2a; tav 3, f. 1a). Regioni pterigostomiali relativamente ampie e ornate di granulazioni più piccole e meno diffuse di quelle dorsali. L'epistoma è stretto e presenta una spina sulla parte esterna anteriore; le cavità antennulari sono di contorno subovale. Sterno maschile stretto e di forma ovale con sterniti, episterniti e suture bene distinte. Sternite 1/2 corta e stretta, con margine anteriore convesso; sutura 2/3 leggermente curva e incisa; sternite 3 con margini laterali molto convessi e una depressione longitudinale nella parte mediana; sutura 3/4 obliqua e fusa; sternite 4 molto sviluppata, con margini laterali convessi e una depressione longitudinale nella parte mediana; sutura 4/5 obliqua, bene distinta e fusa sulla parte mediana; sterniti 5-6 approssimativamente simili di dimensioni e forma; suture 4/5, 5/6 subparallele, equidistanti e bene distinte; suture 6/7 inclinate, bene distinte; episterniti 4-5 triangolari, espanse posteriormente, episternite 6 non triangolare, piccola; cavità addominale profonda fino alla base della sternite 4. Addome maschile con somiti 2-3 fusi e bombati nella parte mediana, somite 3 allargato lateralmente e con un rilievo su ogni lato; somiti 4-6 liberi, somite 6 subquadrato, più lungo degli altri somiti, telson corto, arrotondato distalmente. Chelipede destro e sinistro di forma e dimensioni uguali; il mero è lungo, subcildrico, granulato e con due spine sul margine superiore distale; il carpo è subtriangolare, bombato e granulato superficialmente, provvisto di due tubercoli sul margine esterno e una lunga e acuta spina



Tav. 2 - *Eomatuta granosa* De Angeli & Marchiori, 2009. **1.** es. MCZ 5768-I.G.20.480, a) visione dorsale; b) visione ventrale / a) dorsal view; b) ventral view. **2.** es. MCV 08/01, olotipo, a) visione dorsale; b) visione frontale; c) visione laterale / holotype, a) dorsal view; b) frontal view; c) lateral view. **3.** es. MCZ 5766-I.G.20.478, visione ventrale / ventral view (s.1-7 = sterniti; e.4-6 = episterniti; P 1-4 = pereiopodi; as.2-6 = somiti addominali; t = telson).

sul margine interno distale; il propodo ha il palmo subcilindrico, più sviluppato anteriormente, il margine superiore possiede due acute spine triangolari, il margine inferiore è leggermente concavo, la superficie esterna è bombata, granulata e con tre spine; il dito fisso è lungo, subtriangolare, leggermente inclinato verso il basso e provvisto di piccoli denti arrotondati sul margine occlusale; il dattilo è robusto, leggermente più lungo del dito fisso; il margine superiore è convesso e quello esterno è granulato; il margine occlusale porta piccoli denti arrotondati come il dito fisso.

Osservazioni: *Eomatuta granosa* presenta caratteristiche del carapace molto simili ad *Arabicarcinus arumensis* Schweitzer & Feldmann, 2017 del Cretaceo (Coniaciano) dell'Arabia Saudita, quest'ultimo incluso nella famiglia Arabicarcinidae e nei Carpilioidea (SCHWEITZER & FELDMANN, 2017, SCHWEITZER *et al.*, 2018). *Arabicarcinus* è stato istituito sul solo olotipo che conserva il cefalotorace e le parti ventrali femminili. *Eomatuta* e *Arabicarcinus* hanno in comune la forma ovale del carapace, i margini laterali continui e senza spine o denti, la fronte con quattro lobi, le orbite moderatamente ampie e subrettangolari, lo sternone con sterniti 3 e 4 sviluppate e le suture 3/4 e 4/5 oblique. Poiché alcuni caratteri dei due generi sono molto simili, abbiamo proposto l'inclusione di *Eomatuta* (precedentemente inserito nella nuova sottofamiglia Eomatutinae, famiglia Matutidae da DE ANGELI & MARCHIORI, 2009) nella famiglia Arabicarcinidae Schweitzer & Feldmann, 2017. Conseguentemente la sottofamiglia Eomatutinae De Angeli & Marchiori,

2009 perde ogni suo significato e va eliminata.

Tuttavia le diversità riscontrate separano chiaramente i due generi: *Arabicarcinus* possiede il carapace di contorno ovale allungato, orbite più larghe e subrettangolari, margine posteriore concavo e carenato superficialmente, superficie dorsale provvista di evidenti punteggiature; *Eomatuta* possiede invece il carapace più arrotondato, orbite sempre subrettangolari, ma margine posteriore concavo e con una protuberanza sui lati, superficie dorsale densamente tuberculata.

I nuovi esemplari di *Eomatuta* hanno contribuito alla conoscenza delle parti ventrali e addominali maschili, finora non conosciute per questa specie; inoltre hanno consentito di approfondire i caratteri della famiglia Arabicarcinidae.

Arabicarcinus ed *Eomatuta* rappresentano due generi estinti piuttosto simili tra loro, che si sono diffusi rispettivamente nel Mare della Tetide dell'Arabia Saudita durante il Cretaceo superiore (Canoiciano) e in quello dell'Italia settentrionale nel corso dell'Eocene medio (Luteziano).

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo le dott.sse Viviana Frisone e Bernardetta Pallozzi, rispettivamente curatrici del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore e del Museo Civico "D. Dal lago" di Valdarno, per avere messo a disposizione per lo studio i materiali conservati nei due Musei; il sig. Luigi Ambrosi che ha recuperato parte dei materiali e collaborato nella loro preparazione e due anonimi lettori per la lettura critica del lavoro e le utili osservazioni.

BIBLIOGRAFIA

- BELLWOOD O. (1996) - A phylogenetic study of the Calappidae H. Milne Edwards 1837 (Crustacea: Brachyura) with a reappraisal of the status of the family. *Zool. J. Linn. Soc.*, 118: 165-193.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. (1988) - Raninidae del Terziario berico-lessineo (Italia settentrionale). *Lavori - Soc. Ven. Sc. Nat.*, 13: 155-215.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., ZORZIN R. (2014) - Nuove specie di *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862 (Crustacea, Brachyura, Zanthopsidae) dell'Eocene dei Monti Lessini veronesi (Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Associazione Amici del Museo - Museo Civico "G. Zannato" Montecchio Maggiore (Vicenza)*, 21: 5-12.
- BITTNER A. (1883) - Neue Beiträge zur Kenntniss der Brachyuren-Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. *Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien*, 46: 299-316.
- DAVIE P.J.F., GUINOT D., NG P.K.L. (2015) - Systematics and classification of Brachyura. *Crustacea 9C (71-18): 1049-1130*. Koninklijke Brill NV, Leiden.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2006) - Stomatopodi terziari del Veneto (Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Associazione Amici del Museo - Museo Civico "G. Zannato" Montecchio Maggiore (Vicenza)*, 13 (2006): 25-34.
- DE ANGELI A., GARASSINO A. (2006) - Catalog and bibliography of the fossil Stomatopoda and Decapoda from Italy. *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 35(1): 1-95.
- DE ANGELI A., GARASSINO A., PASINI G. (2019) - Catalog and bibliography of the fossil Stomatopoda and Decapoda from Italy (2007-2018). *Memorie della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 45: 1-86.
- DE ANGELI A., MARCHIORI L. (2009) - *Eomatuta granosa* n. gen., n. sp. (Decapoda, Brachyura, Matutidae) nuovo crostaceo dell'Eocene dei Monti Berici (Vicenza, Italia settentrionale). *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, 34: 105-110.
- DESMAREST A.-G. (1822) - Histoire Naturelle des Crustacés fossiles. Les crustacés proprement dits. F.-G. Levrault, Paris.
- FABIANI R. (1910) - I Crostacei terziari del Vicentino. *Boll. Mus. Civ. Vicenza*, 1(1): 1-40.
- FABIANI R. (1915) - Il Paleogene del Veneto. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 3: 1-336.
- GALIL B.S., CLARK P.F. (1994) - A revision of the genus *Matuta* Weber, 1795 (Crustacea: Brachyura: Calappidae). *Zool. Verh. Leiden*, 294: 1-55.
- GUINOT D., TAVARES M., CASTRO P. (2013) - Significance of the sexual openings and supplementary structures on the phylogeny of brachyuran crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura), with new nomina for higher-ranked podotre-

- me taxa. *Zootaxa*, Monograph, 3665(1): 1-414.
- KARASAWA H., SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (2019) - Part R, Revised, Volume 1, Chapter 8T3: Systematic descriptions: Superfamily Leucosioidea. *Treatise Online* 115: 1-22, 14 fig.
- MILNE-EDWARDS A. (1862) - Monographie des Crustacés fossils de la famille Cancériens. *Annales des Sciences Naturelle, Paris*, (Zool.), Série 4, 18: 31-85, pls. 1-10.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (2000) - New species of calappid crabs from Western North America and reconsideration of the Calappidae sensu lato. *J. Paleont.*, 74(2): 230-246.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (2017) - New family, genus, and species of Carpilioidea (Decapoda, Brachyura) from the Late Cretaceous of Saudi Arabia. *Bull. Mizunami fossil Mus.*, 43: 1-9.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M., GARASSINO A., KARASAWA H., SCHWEIGERT G. (2010) - Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana, Monographs* 10: 1-122.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., KARASAWA H. (2018) - Part R, Revised, Volume 1, Chapter 8T2: Systematic descriptions: Superfamily Carpilioidea. *Treatise Online* 112:1-22, 12 fig.
- ŠTEVČIĆ Z. (1983) - Revision of the Calappidae. *Mem. Australian Mus.*, 18: 163-171.
- ZORZIN R., RIODA V. (2004) - Geologia. In: Il Monte Pastello, a cura di Leonardo Latella. *Memorie Mus. Civ. St. Nat. Verona*, II° serie, Monografie Naturalistiche, Cierre Grafica, Sommacampagna (VR), 1: 19-28.
- ZORZIN R., RIODA V., VISENTIN S. (2004) - Carta geologica delle dorsale del Monte Pastello (Prealpi Venete). In: Il Monte Pastello, a cura di Leonardo Latella, Coordinamento scientifico: Roberto Zorzin. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, II° serie, Monografie Naturalistiche, Cierre Grafica, Sommacampagna (VR). 1, 2004.