

***Lessinicarcinus* n. gen., nuovo genere per *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Brachyura, Pilumnidae) dell'Eocene del Veneto (Italia settentrionale)**

***Lessinicarcinus* n. gen., a new genus for *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Brachyura, Pilumnidae) from the Eocene of Veneto territory (Northern Italy)**

ANTONIO DE ANGELI¹

Riassunto: Nella presente nota vengono riviste le caratteristiche morfologiche di *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Decapoda, Brachyura) mediante l'analisi dell'olotipo e di nuovi esemplari provenienti dall'Eocene medio della Valle del Chiampo (Vicenza, Italia settentrionale). La specie viene inclusa nel nuovo genere *Lessinicarcinus*, come *L. euglyphos* (Bittner, 1875) n. comb., e nella famiglia Pilumnidae.

PAROLA CHIAVE: Crustacea, Decapoda, Brachyura, Eocene medio, Italia settentrionale.

Abstract: In the present note the morphological characteristics of *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875 (Crustacea, Decapoda, Brachyura) are revised by new analysis of the holotype and new specimens from the middle Eocene of "Main" quarry of Arzignano (Vicenza, northern Italy). The species is included in the new genus *Lessinicarcinus* as *L. euglyphos* (Bittner, 1875) n. comb., and from the family Pilumnidae.

KEY WORDS: Crustacea, Decapoda, Brachyura, Middle Eocene, NE Italy.

INTRODUZIONE

I crostacei terziari del Veneto sono stati oggetto di studio da parte di numerosi studiosi italiani e stranieri. Questa ricca fauna, raccolta soprattutto in livelli eocenici ed oligocenici, conta più di 270 specie appartenenti agli isopodi (6 specie), stomatopodi (6 specie) e decapodi (259 specie). Il primo catalogo sistematico sulle forme note per il territorio vicentino e le correlazioni con quelle venete è stato fornito da FABIANI (1910) e successivamente aggiornato da DE ANGELI e BESCHIN (2001). Il catalogo delle forme note per il territorio italiano con la rispettiva bibliografia è invece

¹ Piazzetta Nostro Tetto, 9, I - 36100 VICENZA, Italy
Collaboratore del Museo Civico "G. Zannato"; e-mail: antonio.deangeli@alice.it

riportato in DE ANGELI e GARASSINO (2006).

Nella presente nota vengono rivedute le caratteristiche morfologiche di *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875, un brachiuro endemico dei livelli eocenici del Veneto. L'analisi del tipo e di nuovi esemplari inediti provenienti dalla Cava "Main" di Arzignano, che conservano anche le parti ventrali anteriori, ha consentito di proporre per questa specie una nuova collocazione generica.

CENNI GEOPALEONTOLOGICI

Le rocce terziarie presenti sui versanti della valle del Torrente Chiampo (Monti Lessini orientali, Vicenza) sono state oggetto di studi geologici e paleontologici da parte di numerosi autori (FABIANI, 1915; DE ZANCHE, 1965; PICCOLI, 1966; BARBIERI, ZAMPIERI, 1992; UNGARO, 2001). Il materiale esaminato nella presente nota proviene dalla Cava "Main" di Arzignano, localizzata sul versante sinistro della Valle del Chiampo, sul margine meridionale del Monte Main, a nord di Arzignano (fig. 1).

La cava, non più attiva e in fase di ripristino ambientale, è stata aperta in passato per l'estrazione dei così detti "Marmi di Chiampo" e si trova inserita nel *semigraben* dell'Alpone-Chiampo, un contesto vulcano-tettonico che fu particolarmente attivo dal Paleocene superiore fino alla fine dell'Eocene medio. In questa fossa tettonica si raccolsero i numerosi prodotti vulcanici delle prime fasi del vulcanesimo berico-lessineo (BARBIERI *et al.*, 1991).

La sezione stratigrafica della cava è rappresentata da tre orizzonti calcarenitici di vario spessore separati da materiali vulcanoclastici. L'orizzonte più in basso è stato attribuito all'Eocene inferiore, quello intermedio al passaggio Eocene inferiore-Eocene medio e quello superiore, correlabile con l'"Orizzonte di San Giovanni Ilarione", è datato all'Eocene medio (BARBIERI, ZAMPIERI, 1992).

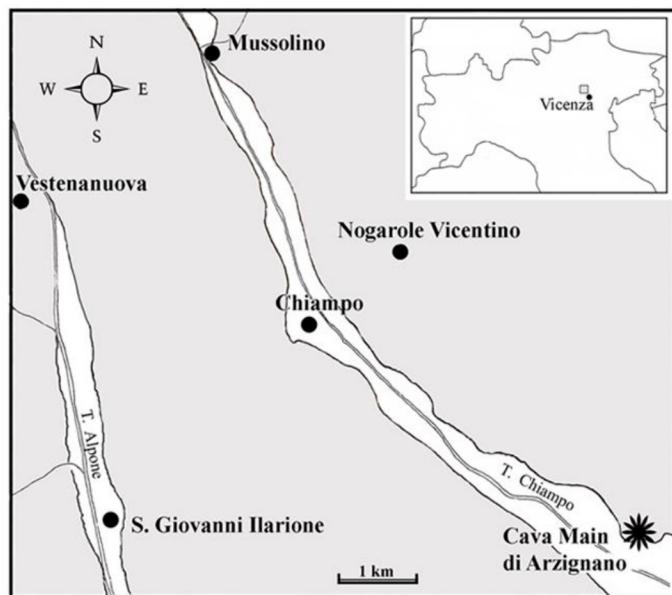


Fig. 1 - Mappa dei Monti Lessini orientali con indicazione della Cava "Main" di Arzignano (*) / Sketch of the oriental Lessini Mountains showing location of "Main" quarry of Arzignano (*)

Durante l'attività estrattiva in questa cava sono stati recuperati numerosi decapodi fossili molto bene conservati che sono depositati nelle collezioni paleontologiche del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore, Museo Paleontologico "P. Aurelio Menin" di Chiampo e Museo di Storia Naturale di Venezia (vedi catalogo delle specie e bibliografia in DE ANGELI, BESCHIN, 2001 e DE ANGELI, GARASSINO, 2006).

MATERIALE

Gli esemplari esaminati sono depositati presso il Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (Vicenza) (MCZ). Le dimensioni sono espresse in millimetri; nel testo si farà riferimento ai seguenti parametri biometrici: lc: lunghezza massima del carapace; Lc: larghezza massima del carapace; Lo-f: larghezza del margine orbito-frontale; Lf: larghezza della fronte; Lpr: lunghezza del propodo della chela, compreso il dito fisso; Lp: lunghezza del palmo della chela; hp: altezza del palmo della chela. Per l'inquadramento sistematico si sono seguite le recenti impostazioni proposte da DE GRAVE *et al.* (2009) e SCHWEITZER *et al.* (2010).

PARTE SISTEMATICA

Ordine Decapoda Latreille, 1802
Infraordine Brachyura Linnaeus, 1758
Sottosezione Heterotremata Guinot, 1977
Superfamiglia Pilumnoidea Samouelle, 1819
Famiglia Pilumnidae Samouelle, 1819
Sottofamiglia Pilumninae Samouelle, 1819

Genere *Lessinicarcinus* n. gen.

Specie tipo: *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, 1875.

Origine del nome: nome composto da Monti Lessini, rilievo montuoso da cui provengono gli esemplari studiati e *Carcinus* = granchio (genere maschile).

Diagnosi

Carapace subesagonale, convesso soprattutto longitudinalmente, più largo che lungo ($lc/Lc = 0,84$); larghezza orbito-frontale circa 3/4 della massima larghezza del carapace; regione frontale e lobi preorbitali con piccoli tubercoli appuntiti; margine frontale con sei spine, un paio interne robuste e due paia esterne più acute; le più esterne rappresentano le spine preorbitali; orbite ovali, bene distinte dalla fronte da un solco; margini sopraorbitali con due fessure; margini suborbitali con una fessura; margini antero-laterali convessi e con quattro spine (esclusa la spina postorbitale); seconda spina antero-laterale più larga, quarta spina più piccola; margini postero-laterali convessi e convergenti; margine posteriore leggermente convesso e carenato superficialmente; regioni dorsali bene distinte; lobi epigastrici ovali; regioni protogastriche bene definite; regione mesogastrica pentagonale, con lungo e stretto processo anteriore; due fossette gastriche sono presenti tra la regione mesogastrica e la metagastrica; regione metagastrica bene distinta, leggermente convessa; regione cardiaca trilobata e bene definita ai lati dai solchi branchio-cardiaci; regioni epatiche

subtriangolari e con un rilievo ovale; regioni branchiali ampie e ben suddivise: epibranchiale con due principali rilievi; mesobranchiale con due rilievi; superficie dorsale finemente granulata, alcuni tubercoli sono presenti sui rilievi delle regioni; regione subepatica bene distinta dal solco cervicale; epistoma con processo mediano subtriangolare; endostoma con creste longitudinali bene sviluppate su l'intera superficie, che raggiungono il margine anteriore della cavità della bocca; chelipedi con carpo subquadrato, provvisto di tubercoli ed una acuta spina sul margine prossimale interno; propodo con superficie esterna convessa ed ornata da tubercoli spinosi disposti in file trasversali; dito fisso con quattro denti arrotondati sul margine occlusale.

Diagnosis

Subhexagonal carapace, convex above all longitudinally, wider than long ($lc/Lc = 0.85$); orbito-frontal width about 3/4 of the maximum width; frontal region and pre-orbital lobes with small pointed tubercles; frontal margin with six spines, an inner, blunt pair and two outer, sharp pairs; the outer of these are the inner-orbital spines;

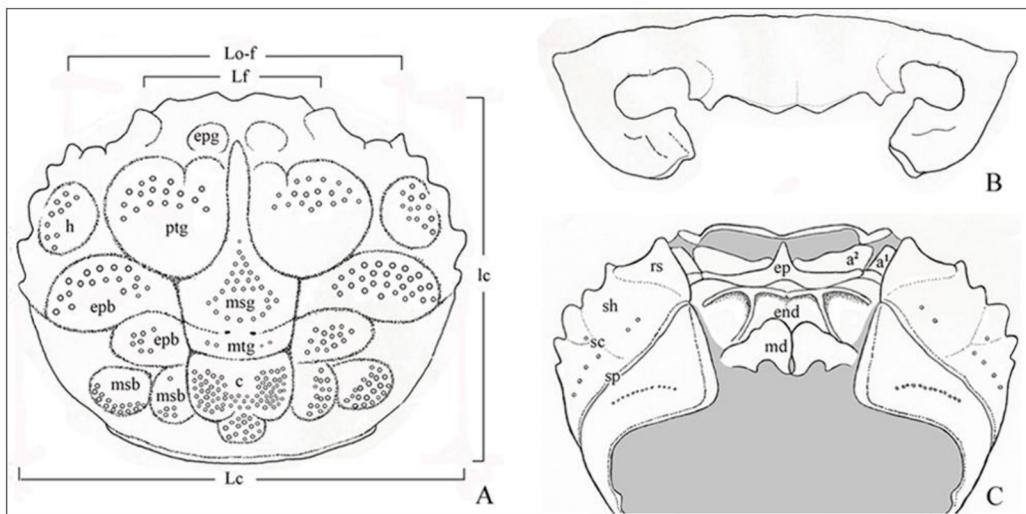


Fig. 2 - *Lessinicarcinus euglyphos* (Bittner, 1875), A) ricostruzione del carapace / reconstruction of the carapace (Lc: larghezza del carapace / carapace width; Lo-f: larghezza orbito-frontale / orbito-frontal width; Lf: larghezza della fronte / frontal width; lc: lunghezza del carapace / carapace length; epg: lobo epigastrico / epigastric lobe; ptg: regione protogastrica / protogastric region; msg: regione mesogastrica / mesogastric region; mtg: regione metagastrica / metagastric region; c: regione cardiaca / cardiac region; h: regione epatica / hepatic region; epb: lobo epibranchiale / epibranchial lobe; msb: lobo mesobranchiale / mesobranchial lobe); **B)** ricostruzione del carapace in visione frontale / reconstruction of the carapace in frontal view; **C)** ricostruzione delle parti ventrali anteriori del carapace / reconstruction of the anterior ventral part of carapace (rs: regione suborbitale / suborbital region; sh: regione subepatica / subhepatic region; sc: solco cervicale / cervical groove; sp: sutura pleurale / pleural suture; a¹: segmento basale antennale / basal antennal segment); a²: segmento basale delle antenule / basal segment of antennule); ep: epistoma / epistome; end: endostoma / endostome; md: mandibole / mandible)

oval orbits, well delimited by the front by a furrow; supraorbital margins with two fissures; suborbital margin with a fissure; convex anterolateral margins, and with four spines (excluded the postorbital spine); more developed second anterolateral spine, smaller the fourth anterolateral spine; convex and convergent posterolateral margins; slightly convex posterior margin, and superficially carinate; dorsal regions well defined; oval epigastric lobes; protogastric regions well defined; pentagonal mesogastric region, with long and narrow anterior process; two gastric pits are present among the mesogastric and the metagastric regions; metagastric region well defined, slightly convex; three-lobed cardiac region, defined by the branchiocardiatic furrows; subtriangular hepatic regions, and with an oval relief; wide branchial regions well divided: epibranchial with two principal reliefs; mesobranchial with two reliefs; finely granulate dorsal surfaces, tubercles are present on the most raised part of the regions; subhepatic region well defined by a cervical furrow; epistome with median anterior subtriangular process; endostome with longitudinal crests defining efferent branchial channels at least moderately developed and continuing to anterior buccal margin cavity; chelipeds with quadrangular carpus, with tuberculate dorsal surface, and an acute spine on the inner margin; convex external surface of propodus, with spines arranged in transversal files; fixed finger with four rounded teeth in the occlusal margin.

Lessinicarcinus euglyphos (Bittner, 1875), comb. nov.

Fig. 2(A-C), 3(1-4)

- 1875 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner, p. 95, t. 2, f. 6
- 1910 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Fabiani, p. 26
- 1915 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Fabiani, p. 285
- 1929 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Glaessner, p. 385
- 1983 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Busulini et al., p. 66, t. 3, f. 1
- 1994 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Beschin et al., p. 189, t. 9, f. 2
- 2001 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – De Angeli, Beschin, p. 35, f. 31
- 2004 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Beschin, De Angeli, p. 21
- 2004 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Beschin et al., p. 115
- 2006 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – De Angeli, Garassino, p. 73
- 2007 "Titanocarcinus" *euglyphos* Bittner – Schweitzer et al., p. 283, fig. 1D
- 2010 "Titanocarcinus" *euglyphos* Bittner – Schweitzer et al., 130
- 2010 *Titanocarcinus euglyphos* Bittner – Beschin et al., p. 20, t. 2, f. 2

Olotipo: NHMW.1875.0035.0061 (Museo di Storia Naturale di Vienna).

Materiale esaminato

Sei esemplari, di cui cinque carapaci (MCZ 3380-I.G.336918, MCZ 3381-I.G.336919, MCZ 3382-I.G.336920, MCZ 3383-I.G.336921, MCZ 3384-I.G.336922) ed un chelipede destro (MCZ 3385-I.G.336923) provenienti dall'Eocene medio di Cava "Main" di Arzignano (Vicenza).

Dimensioni

MCZ 3380-I.G.336918 Lc: 19,4; Lo-f: 14,0; Ic: 16,7

MCZ 3381-I.G.336919 Lc: 20,6; Lo-f: 14,8; Lf: 7,5; Ic: 17,1

- MCZ 3382-I.G.336920 Lc: 23,6; Lo-f: 17,0; lc: 19,4
 MCZ 3383-I.G.336921 Lc: 26,2; Lo-f: 19,0; lc: 22,7
 MCZ 3384-I.G.336922 Lc: 27,6; lc: 23,8
 MCZ 3385-I.G.336923 Lpr: 24,4; Lp: 8,2; hp: 12,3

Osservazioni

Titanocarcinus euglyphos Bittner, 1875 è stato istituito sulle caratteristiche di un carapace raccolto nei tufi luteziani di Ciupio di San Giovanni Ilarione (Verona). Successivamente è stato descritto per i livelli coevi di Cava "Main" di Arzignano e Cava "Boschetto" di Nogarole Vicentino (Vicenza) e per il Bartoniano di Soave (Verona) (BITTNER, 1875; BUSULINI *et al.*, 1983; BESCHIN *et al.*, 1994, 2010).

FELDMANN *et al.* (1998) hanno segnalato questa specie per l'Eocene medio (Luteziano) della Carolina del Nord (Stati Uniti). L'esemplare americano è tuttavia alquanto incompleto e possiede regione cardiaca più ampia e regioni metabranchiali rigonfie e lisce, senza rilievi e quindi va attribuito ad una specie diversa (DE ANGELI, GARASSINO, 2006).

Nella recente revisione del genere *Titanocarcinus* A. Milne Edwards, 1863, SCHWEITZER *et al.* (2007), hanno rivisto le caratteristiche morfologiche delle specie incluse in questo genere ed hanno ritenuto valido solamente: *T. briarti* (Forir, 1887), *T. decor* Schweitzer, Artal, van Bakel, Jagt, Karasawa, 2007, *T. faxeensis* (von Fischer-Benzon, 1866), *T. raulinianus* A. Milne-Edwards, 1863, *T. serratifrons* A. Milne-Edwards, 1863 (specie tipo) e *T. subellipticus* (Segerberg, 1900); a queste va aggiunto *T. kambuehelensis* Verhoff, Müller, Feldmann, Schweitzer, 2009 descritto successivamente per il Paleocene dell'Austria (VERHOFF *et al.*, 2009).

Le altre specie incerte attribuite a *Titanocarcinus* sono state spostate in nuovi taxon oppure poste *incertae sedis* nei Xanthoidea MacLeay, 1838. SCHWEITZER *et al.* (2007) hanno inserito tra quest'ultime anche *Titanocarcinus euglyphos* per la diversa conformazione del margine frontale ed hanno affermato che l'aspetto dorsale del carapace e la distribuzione delle regioni sembrano essere conformi alle caratteristiche di *Titanocarcinus*, tuttavia la presenza dei sei spine sul margine frontale suggerisce che questa specie potrebbe avere una migliore collocazione all'interno dei Pilumnidae (SCHWEITZER *et al.*, 2007, p. 283).

La diagnosi di *Titanocarcinus* A. Milne Edwards, 1863, basata sulla specie tipo *T. serratifrons* A. Milne Edwards, 1863 del Cretaceo del Belgio, definisce la fronte larga, orizzontale, dritta e che non supera gli angoli orbitali e con margine finemente dentellato e leggermente inciso sulla parte mediana da un solco che continua sul lobo mesogastrico (A. MILNE EDWARDS, 1863, 1864). SCHWEITZER *et al.*, (2007) asseriscono che nessuno tra gli altri membri attribuiti a *Titanocarcinus* possiede sei spine sul margine frontale; tutti presentano quattro spine, incluse le spine preorbitali.

L'esame di nuovi esemplari provenienti dall'Eocene medio della Valle del Chiampo, confrontati anche con alcune foto dell'olotipo conservato nel Museo di Vienna, permette di confermare la presenza sei spine frontali come descritto ed illustrato da BITTNER (1875). In visione dorsale la fronte di *Titanocarcinus euglyphos* si presenta leggermente sinuosa, quasi lineare ed incisa nella parte mediana, tuttavia, essa curva verso il basso e il suo margine, bene osservabile nella visione frontale, è

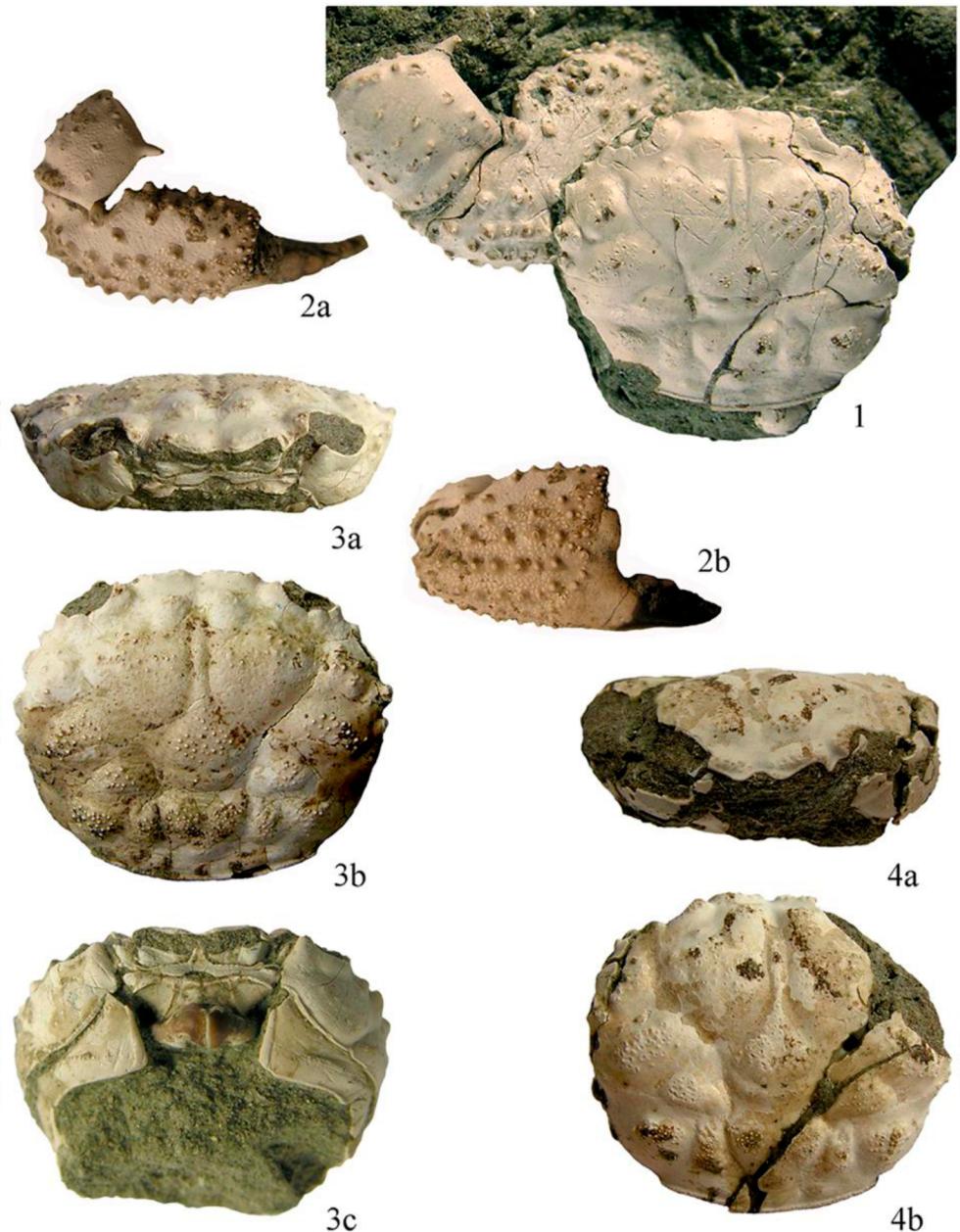


Fig. 3 - *Lessinicarcinus euglyphos* (Bittner, 1875), 1. es. MCZ 3381-I.G.336919, visione dorsale / dorsal view (x 2,2); 2. es. MCZ 3385-I.G.336923, chela destra, a) visione del margine superiore del carpo e propodo / superior margins of the carpus and propodus view; b) visione della superficie esterna del propodo / external surface of the propodus view (x 1,7); 3. es. MCZ 3380-I.G.336918, a) visione frontale / frontal view; b) visione dorsale / dorsal view, c) visione ventrale / ventral view (x 2,5); 4. es. MCZ 3384-I.G.336922, a) visione frontale / frontal view, b: visione dorsale / dorsal view (x 1,7). Foto A. De Angeli

provvisto di sei spine: un paio interne molto vicine, larghe ed ottuse e due paia esterne più acute; le più esterne rappresentano i lobi preorbitali [fig. 3(3a, 4a)].

Una ulteriore caratteristica che distingue *Lessinicarcinus* n. gen. da *Titanocarcinus* è la presenza di sei rilievi allineati trasversalmente sulla superficie dorsale posteriore: due mediani sulla parte anteriore della regione cardiaca ed altri due su ogni regione metabranchiale. Anche questa caratteristica è riportata da BITTNER (1875, fig. 6a) ed è molto evidente anche nei nuovi esemplari esaminati [fig. 3(1, 3b, 4b)], ma tuttavia non si osserva nelle specie incluse in *Titanocarcinus*.

Gli esemplari di Cava “Main”, oltre ad avere una migliore conservazione della superficie dorsale rispetto all’olotipo conservato nel Museo di Storia Naturale di Vienna, permettono di fornire alcune osservazioni sulla forma dei chelipedi e delle parti ventrali anteriori. I chelipedi presentano il carpo subquadrato, arrotondato negli angoli e provvisto di una acuta spina posta sul margine interno posteriore [fig. 3(1, 2a)]. Al di sotto di questa spina è presente una ulteriore spina di minori dimensioni (negli esemplari raffigurati è per buona parte coperta dalla matrice). Il palmo del propodo è rigonfio ed ornato da tubercoli irregolari e tubercoli spinosi disposti in file longitudinali come alcune specie appartenenti ai Pilumnidae [fig. 3(2b)]. La parte ventrale anteriore, bene conservata in uno degli esemplari esaminati (MCZ 3380-I.G.336918), ha il margine suborbitale concavo e interrotto da una stretta fessura che distingue inferiormente il dente postorbitale; la regione suborbitale è leggermente rigonfia e definita da un debole solco; la regione subepatica è delimitata posteriormente dal solco cervicale. Bene osservabili sono anche le basi delle antenne e antennule e l’epistoma, la cui parte mediana mostra uno stretto processo triangolare esteso in avanti. L’accurata preparazione eseguita sull’apparato boccale di questo esemplare ha permesso di individuare le mandibole e poter esaminare l’endostoma. Quest’ultimo presenta una cresta trasversale che delimita anteriormente la cavità della bocca e due creste longitudinali leggermente curve e bene sviluppate lungo l’intero endostoma che raggiungono la cresta trasversale anteriore della cavità della bocca [fig. 3(3c)]. La presenza di creste longitudinali bene sviluppate lungo l’intero endostoma fa parte dei caratteri diagnostici dei Pilumnidae (NG, 1998; POORE, 2004; KARASAWA, SCHWEITZER, 2006) e conferma la migliore posizione sistematica di *Lessinicarcinus* n. gen. all’interno di questa famiglia.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la direzione del Museo Civico “G. Zannato” di Montecchio Maggiore (Vicenza) per avere messo a disposizione per lo studio il materiale conservato presso il Museo, il dott. Peter K. L. Ng, Dipartimento di Biological Sciences, National University di Singapore, per le utili considerazioni riguardanti le parti ventrali degli esemplari studiati; il dott. Alessandro Garassino, Conservatore della Sezione Invertebrati del Museo di Storia Naturale di Milano, il prof. Paolo Mietto del Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell’Università di Padova per la lettura del manoscritto e gli utili consigli.

BIBLIOGRAFIA

- BARBIERI G., DE ZANCHE V., SEDEA R., 1991 - Vulcanismo paleogenico ed evoluzione del *semigraben* Alpone-Agno (Monti Lessini). *Rendiconti della Società Geologica Italiana*, 14: 5-12.
- BARBIERI G., ZAMPIERI D., 1992 - Deformazioni sinsedimentarie eoceniche con stile a dominio semigraben Alpone-Agno e relativo campo di paleostress (Monti Lessini Orientali-Prealpi Venete). *Atti Ticinensi di Scienze della Terra*, 35: 25-31.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G., 1994 - I crostacei eocenici della Cava «Boschetto» di Nogarole Vicentino (Vicenza - Italia settentrionale). *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, 19: 159-215.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G., 2004 - The Eocene decapod crustacean fauna of the "Main" quarry in Arzignano (Vicenza - NE Italy) with the description of a new species of Raninidae. *Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali*, 29: 109-117.
- BESCHIN C., BUSULINI A., TESSIER G., 2010 - Crostacei decapodi dell'Eocene medio (Bartonian) di Soave (Verona - Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Associazione Amici Museo - Museo Civico "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 17: 11-28.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., 2004 - Nuovi brachiuri eocenici del Monti Lessini Vicentini (Italia nordorientale). *Studi e Ricerche - Associazione Amici del Museo - Museo Civico "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 11: 13-22.
- BITTNER A., 1875 - Die Brachyuren des vicentinischen Tertiärgebirges. *Denkschr. k. Akad. Wiss., Wien*, 34: 63-105.
- BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M., BESCHIN C., DE ANGELI A., ROSSI A., 1983 - Nuovo contributo alla conoscenza dei brachiuri eocenici di cava Main (Arzignano) - Lessini orientali (Vicenza). *Lavori Società Veneziana di Scienze Naturali*, 8: 55-73.
- DE ANGELI A., BESCHIN C., 2001 - I Crostacei fossili del territorio Vicentino. *Natura Vicentina*, 5: 5-55.
- 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 GRAVE S., PONTCHEFF N. D., AHYONG S. T., CHAN T.-Y., CRANDALL K. A., DWORSCHAK P. C., FELDER D. L., FELDMANN R. M., FRANSEN C. H. M., GOULDING L. Y. D., LEMAÎTRE R., LOW M. E. Y., MARTIN J. W., NG P. K. L., SCHWEITZER C. E., TAN S. H., TSHUDY D., WETZER R., 2009 - A classification of living and fossil genera of decapod crustaceans. *Raffles Bulletin Zoology*, Suppl. 21: 1-109.
- DE ZANCHE V., 1965 - Le microfacies eoceniche nella Valle del Chiampo tra Arzignano e Mussolino (Lessini orientali). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 71 (3): 925-948.
- FABIANI R., 1910 - I Crostacei terziari del Vicentino. *Boll. Mus. Civ. Vicenza*, 1: 1-40.
- FABIANI R., 1915 - Il Paleogene del Veneto. *Memorie dell'Istituto Geologico R. Università di Padova*, 3: 1-336.
- FELDMANN R. M., BICE K. L., SCHWEITZER HOPKINS C., SALVA E. W., PICKFORD K., 1998 - Decapod crustaceans from the Eocene Castle Hayne Limestone, North Carolina: paleoceanographic implications. *Journal of Paleontology*, 72 (1): 1-28.
- GLAESNER M. F., 1929 - Crustacea Decapoda. In: F. J. Pompeckj (ed.), *Fossilium Catalogus*, I: Animalium. W. Junk, Berlin, 41: 1-464.
- KARASAWA H., SCHWEITZER C. E., 2006 - A new classification of the Xanthoidea *sensu lato* (Crustacea: Decapoda: Brachyura) based on phylogenetic analysis and traditional systematics and evaluation of all fossil Xanthoidea *sensu lato*. *Contributions to Zoology*, 75 (1/2): 23-73.
- MILNE EDWARDS A., 1863 - Monographie des Crustacés de la famille Cancériens. *Annales des Sciences Naturelle*, (Zoologie), (4) 20 [1863]: 273-324.

- MILNE EDWARDS A., 1864 - Monographie des Crustacés de la famille Cancériens. *Annales des Sciences Naturelle*, (Zoologie), (5) 1 [1864]: 31-88.
- NG P. K. L., 1998 - Crabs. In *FAO Species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks*. Carpenter K. E., Niem V. H. (eds.). Food and Agriculture Organisation, Rome, pp. 1045-1155.
- PICCOLI G., 1966 - Studio geologico del vulcanesimo paleogenico veneto. *Memorie Istituto Geologico e Mineralogico dell'Università di Padova*, 26: 1-100.
- POORE G. C. B., 2004 - Marine Decapod Crustacea of Southern Australia. A Guide to Identification. CSIRO Publishing, Melbourne, 574 pp.
- SCHWEITZER S. E., ARTAL P., VAN BAKEL B., JAGT J. W. M., KARASAWA H., 2007 - Revision of the genus *Titanocarcinus* (Decapoda: Brachyura: Xanthoidea) with two new genera and one new species. *Journal of Crustacean Biology*, 27 (2): 278-295.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., GARASSINO A., KARASAWA H., SCHWEIGERT G., 2010 - Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana*, Monograph 10: 1-222.
- UNGARO S., 2001 - Le biofacies paleoceniche ed eoceniche dei Monti Lessini (Veneto, Italia). *Annali dell'Università di Ferrara, Sez. Scienze della Terra*, 9 (1): 1-40.
- VERHOFF J. R., MÜLLER P. M., FELDMANN R. M., SCHWEITZER C. E., 2009 - A new species of Tumidocarcinidae (Decapoda, Carpilioidea) from the Kambühel Formation (Paleocene) of Austria. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 111A: 225-232.