

# *Lobonotus beschini* n. sp., nuovo brachiuro eocenico della Valle del Chiampo (Monti Lessini, Vicenza, Italia nordorientale)

Key words: Crustacea, Decapoda, Brachyura, middle Eocene, NE Italy

## *Riassunto*

Viene descritto *Lobonotus beschini* n. sp. (Crustacea, Brachyura, Tumidocarcinidae) dell'Eocene medio della Valle del Chiampo (Monti Lessini, Vicenza, Italia settentrionale). Il materiale esaminato conserva il carapace, le parti ventrali, i chelipedi e i pereiopodi sinistri. *Lobonotus beschini* n. sp. rappresenta il più antico ritrovamento fossile di questo genere per l'Europa.

## *Abstract*

*Lobonotus beschini* n. sp., a new eocenic brachyuran crab from the Chiampo Valley (Monti Lessini, Vicenza, NE Italy)

*Lobonotus beschini* n. sp. (Crustacea, Brachyura, Tumidocarcinidae) from the middle Eocene of the Chiampo Valley (Monti Lessini, Vicenza, northern Italy) is described. The studied samples preserves the carapace, the ventral parts, the chelipeds, and the left ambulatory legs. *Lobonotus beschini* n. sp. represents the most ancient fossil record of this genus in Europe.

---

## *Introduzione*

Le formazioni terziarie venete sono costituite da rocce bene stratificate, talora interessate da fenomeni vulcano-tettonici, che si sono formate in un ambiente di mare caldo e poco profondo. Questi sedimenti hanno restituito un gran numero di resti fossili e sono stati oggetto di studi geologici e paleontologici da parte di numerosi autori italiani e stranieri. La raccolta e lo studio dei crostacei fossili di quest'area ha origini lontane; ciononostante il primo catalogo sistematico delle specie vicentine e le correlazioni con le altre forme venete è stato fornito da FABIANI (1910) e successivamente aggiornato da DE ANGELI & BESCHIN (2001) e DE ANGELI & GARASSINO (2006).

La presente nota descrive una nuova specie di brachiuro eocenico basandosi sulle caratteristiche morfologiche di alcuni esemplari molto bene preservati provenienti dalla Valle del Chiampo (Monti Lessini, Vicenza).

## *Cenni geopaleontologici*

Le rocce terziarie della Valle del Torrente Chiampo (Monti Lessini orientali, Vicenza) sono state oggetto di numerosi studi geologici e paleontologici (FABIANI, 1915; DE ZANCHE, 1965; PICCOLI, 1966; BARBIERI & ZAMPIERI, 1992; UNGARO, 2001). Gli esemplari descritti in questa nota provengono dalle cave "Main" di Arzignano e "Boschetto" di Nogarole Vicentino, localizzate sul versante sinistro della valle (Fig. 1). Queste cave, ora non più attive e in fase di ripristino ambientale, sono state sfruttate in passato per l'estrazione dei "Marmi di Chiampo" e si trovano inserite in un contesto vulcano-tettonico detto *semigraben* dell'Alpone-Chiampo, particolarmente attivo dal Paleocene superiore fino alla fine dell'Eocene medio. In questa fossa si raccolsero i prodotti vulcanici appartenenti alle prime fasi del vulcanesimo berico-lessineo (BARBIERI *et al.*, 1991).

\* Piazzetta Nostro Tetto, 9, I - 36100 Vicenza, Italia; Collaboratore del Museo Civico "G. Zannato"; e-mail: antonio.deangeli@alice.it

\*\* Associazione Amici del Museo Zannato, Piazza Marconi, 15, I - 36075 Montebelluna Maggiore (Vicenza) Italia; e-mail: checchiand@gmail.com

La sezione stratigrafica della Cava “Main” di Arzignano, ora osservabile solo in parte, 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 stato datato all’Eocene medio (BARBIERI & ZAMPIERI, 1992).

Una successione pressoché analoga è quella della Cava “Boschetto” studiata da BESCHIN *et al.* (1994) e UNGARO (2001). Sopra la Scaglia cretacea sono infatti presenti banconi calcarenitici eocenici ricchi di nummuliti, intercalati da materiali vulcanoclastici che contengono numerosi resti fossili. Le due cave in oggetto hanno restituito numerosi fossili di crostacei decapodi 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.

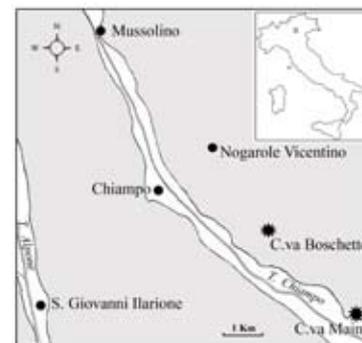


Fig. 1. Ubicazione delle località fossilifere di Cava “Main” di Arzignano e Cava “Boschetto” di Nogarole Vicentino (\*) / Location of the fossiliferous locality of “Main” quarry of Arzignano and “Boschetto” quarry of Nogarole Vicentino (\*).

### Parte sistematica

Gli esemplari esaminati sono depositati presso il Museo Civico “G. Zannato” di Montecchio Maggiore (Vicenza) (MCZ) e il Museo di Storia Naturale di Venezia (MSNVE). 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. Per l’inquadramento sistematico si sono seguite le impostazioni proposte da DE GRAVE *et al.* (2009) e SCHWEITZER *et al.* (2010).

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Infraordine BRACHYURA Linnaeus, 1758

Sezione HETEROTREMATA Guinot, 1977

Superfamiglia CARPILIOIDEA Ortmann, 1893

Famiglia TUMIDOCARCINIDAE Schweitzer, 2005

Genere *Lobonotus* A. Milne Edwards, 1863

Specie tipo: *Lobonotus sculptus* A. Milne Edwards, 1863

### ***Lobonotus beschini*** n. sp.

Fig. 2A-C, 3 (1-5)

1983 *Lobonotus* cfr. *orientalis* Collins & Morris – Busulini *et al.*, p. 65, t. 3, f. 4

Olotipo: esemplare MCZ 3379-I.G.336917, raffigurato in fig. 3 (1-5).

Paratipi: esemplari MCZ 1535-I.G.286410 (= \*77 in Busulini *et al.*, 1983), MSNVE 10095.

Località tipo: Valle del Chiampo (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio (Luteziano).

Origine del nome: dedicato all’amico Claudio Beschin per i numerosi contributi sui crostacei veneti e per il costante impegno a far progredire e migliorare il Museo Civico “G. Zannato” di Montecchio Maggiore.

Materiale esaminato: tre esemplari; due di questi (MCZ 1535-I.G.286410, MSNVE 10095, già considerati in BUSULINI *et al.*, 1983) provengono dall’Eocene medio di Cava “Main” di Arzignano (Vicenza) ed un terzo (MCZ 3379-I.G.336917, olotipo) proveniente dall’Eocene medio di Cava “Boschetto” di Nogarole Vicentino (Vicenza).

Dimensioni:

MCZ 3379-I.G.336917 lc: 25,4; Lc: 31,0; Lo-f: 18,2; Lf: 9,5 (olotipo)

MCZ 1535-I.G.286410 lc: 32,0; Lc: 38,0; Lo-f: 21,0

MSNVE 10095 lc: 32; Lc: 37

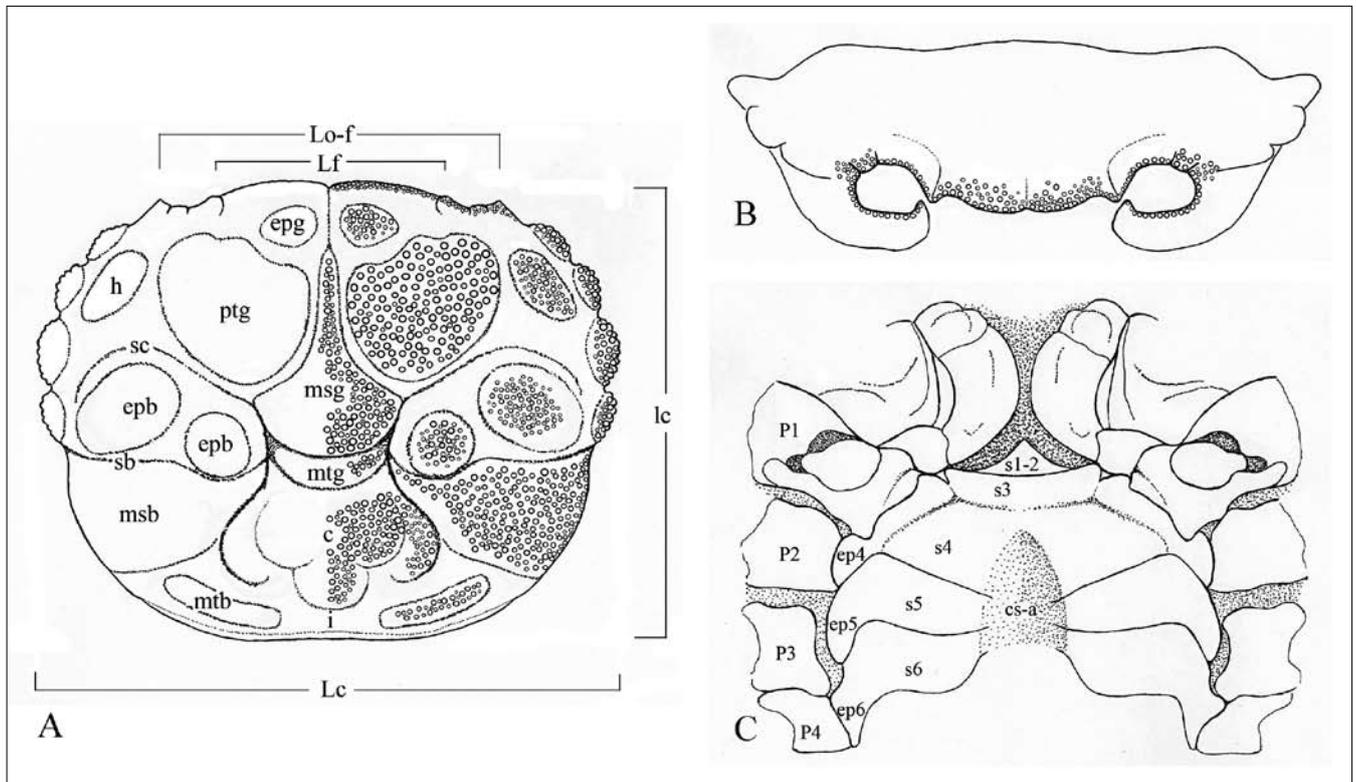


Fig. 2. *Lobonotus beschini* n. sp.

A) Ricostruzione del carapace in veduta dorsale / carapace reconstruction in dorsal view. (Lc: lunghezza del carapace / carapace length; Lc: larghezza del carapace / carapace width; Lo-f: larghezza orbito-frontale / orbito-frontal width; Lf: larghezza della fronte / frontal width; epg: lobi epigastrici; ptg: regione protogastrica; msg: regione mesogastrica; mtg: regione metagastrica; c: regione cardiaca; i: regione intestinale; h: regione epatica; epb: lobo epibranchiale; msb: lobo mesobranchiale; mtb: lobo metabranchiale).

B) Ricostruzione del carapace in veduta frontale / carapace reconstruction in frontal view.

C) Ricostruzione delle parti ventrali / reconstruction of the ventral parts (s: sternite; ep: episternite; P: pereopodo; cs-a: cavità sterno-addominale).

### Diagnosi

Carapace convesso, di contorno subrettangolare, più largo che lungo; lunghezza circa 82% della massima larghezza; margine orbito-frontale lungo 72% della massima larghezza del carapace; fronte poco estesa, inclinata verso il basso, con margine leggermente curvo ed inciso nella parte mediana; orbite ovali; dente preorbitale ben definito da un solco; margini sopraorbitali con due fessure; margini antero-laterali convessi e con quattro lobi arrotondati, poco estesi e granulati (escluso il dente postorbitale); margini postero-laterali convessi e convergenti; regioni dorsali bombate e granulate, distinte da solchi profondi e lisci; regione cardiaca trilobata, due lobi arcuati laterali sono collegati con la regione cardiaca anteriore; sterno toracico maschile granulato; sternite 4 sviluppata, più larga che lunga, anteriormente distinta da sternite 3 da un solco; un solco è presente sui margini laterali di sternite 4; episterniti sviluppate, subtriangolari; sutura sternale 2/3 completa; suture sternali 4/5 e 5/6 interrotte nella parte mediana; chelipedi robusti e granulati, chela destra più sviluppata della sinistra; arti ambulatori lunghi e provvisti di piccole spine sul margine superiore di mero, carpo e propodo.

### Diagnosis

Convex and subrectangular carapace, wider than long; length about 82% maximum width; orbito-frontal margin long 72% of the maximum width of the carapace; front weakly extended, curved downward, with slightly curved margin and with central notch; oval orbits; preorbital tooth well marked by groove; supraorbital margins with two fissures; convex anterolateral margins, with four rounded, weakly extended, and grained lobes (excluded the postorbital tooth); convex and convergent posterolateral margins; raised and granulated dorsal regions, marked by smooth and deep grooves; three-lobed cardiac region, two lateral arcuate lobes connected with the anterior cardiac region; male thoracic sternum, grained, with developed sternite 4, wider than long, anteriorly distinguished by sternite 3 by a groove; a groove is present on the



1



2



3



4



5

lateral margins of sternite 4; complete sternal suture 2/3, sternal suture 4/5 and 5/6 interrupted in the median part; developed and triangular episternites; strong and granulated chelipes, right chela more developed than the left one; other pereopods long, with small spines on the superior margins of merus, carpus and propodus.

### *Descrizione*

Carapace convesso, di contorno subrettangolare, arrotondato nei margini, più largo che lungo (lc/Lc: 0,82), con massima larghezza sul terzo-quarto lobo dei margini antero-laterali. Il margine orbito-frontale è ampio (Lo-f/Lc: 0,72); la fronte è circa un terzo della larghezza del carapace (Lf/Lc: 0,32), poco estesa oltre le orbite, inclinata verso il basso e con margine leggermente bilobo ed inciso nella parte mediana; in visione frontale il margine si presenta sinuoso ed interamente granulato (Fig. 3.2).

Le orbite sono ovali e relativamente profonde; il margine sopraorbitale è granulato e interrotto da due corte e strette fessure; il dente preorbitale è rilevato e granulato superficialmente; l'angolo preorbitale e l'estremità laterale del margine frontale formano un lobo rivolto verso il basso, inciso da un solco che delimita la parte frontale da quella orbitale (Fig. 3.2).

Il dente postorbitale è relativamente sviluppato; il margine suborbitale è più esteso del sopraorbitale e anch'esso interamente granulato. I margini antero-laterali sono convessi e portano quattro lobi arrotondati (escluso il dente postorbitale). Essi sono poco estesi, rigonfi e granulati anche superficialmente. Il quarto lobo è leggermente ridotto rispetto ai precedenti. I margini postero-laterali sono convessi e convergenti verso il margine posteriore che è largo all'incirca i 2/3 della massima larghezza del carapace; esso è appena convesso e provvisto di una debole cresta granulata. Le regioni dorsali sono bene distinte da solchi lisci; superficialmente sono rigonfie e cosparse di granulazioni. I lobi epigastrici sono sviluppati e di forma ovale; le regioni protogastriche sono ben definite e rilevate; la regione mesogastrica è di contorno subpentagonale, essa si prolunga tra le regioni protogastriche con un lungo e stretto processo anteriore; posteriormente è invece distinta da un solco curvo; la regione metagastrica è formata da un largo lobo convesso; la regione cardiaca, poco definita dai solchi branchiocardiaci, è trilobata, più larga nella parte anteriore dove si espande ai lati collegandosi a due ulteriori lobi arcuati laterali; le regioni epatiche sono distinte posteriormente dal solco cervicale e caratterizzate da un rilievo obliquo; le regioni epibranchiali hanno due rilievi, uno largo ed ovale disposto sulla parte mediana ed un secondo, più piccolo, vicino alla regione metagastrica; un solco trasversale delimita la regione epibranchiale dalla mesobranchiale; le regioni mesobranchiali sono ampie, bombate e riccamente granulose; le regioni metabranchiali sono caratterizzate da un rilievo trasversale che si estende parallelo al margine posteriore. Le regioni pterigostomiali sono cosparse di granulazioni simili a quelle dorsali. Lo sterno toracico maschile, presente nell'olotipo (Fig. 3.4), è incompleto nella sua parte posteriore. Esso è ornato da granulazioni simili a quelle dorsali: le sterniti 1 e 2 sono fuse, senza suture, di forma triangolare; sternite 3 larga e di contorno trapezoidale; sternite 4 sviluppata, molto più larga che lunga, distinta da sternite 3 da un solco; un ulteriore solco obliquo parallelo al margine laterale è presente sui lati di sternite 4; sterniti 5 e 6 subrettangolari, più allargate esternamente; episterniti 4-6 sviluppate, subtriangolari; sutura sternale 2/3 completa; sutura sternale 3/4 assente (è presente un solco profondo); suture sternali 4/5, 5/6 e 6/7 equidistanti e incomplete nella parte mediana; cavità sterno/addominale profonda ed estesa sulla quarta sternite. L'addome non è conservato. L'olotipo possiede entrambi i chelipedi; essi sono robusti e con la chela destra sviluppata per una marcata eterochelia. Il mero possiede una spina sull'estremità del mar-

(pagina accanto)

Fig. 3. *Lobonotus beschini* n. sp., es. MCZ 3379-I.G.336917, olotipo / holotype:

1. Visione dorsale / dorsal view (x 2.2);
2. Visione frontale / frontal view (x 2);
3. Chela / chela (x 2.2); 4. Visione ventrale / ventral view (x 2.2); 5. Visione laterale / lateral view (x 1.9).

gine superiore; il carpo è di contorno ovale e possiede superficie dorsale granulata ed una robusta spina sulla parte distale interna; il propodo è subcilindrico, più sviluppato distalmente; il palmo è poco più lungo che alto ed ha il margine carpo/propodo inclinato; i margini superiore ed inferiore del palmo sono divergenti distalmente, il margine superiore è leggermente convesso e provvisto di granulazioni, il margine inferiore è invece rettilineo. La superficie esterna del palmo è bombata e granulata soprattutto sulla parte prossimale mediana; la parte distale e il dito fisso sono invece lisci; il dito fisso è subtriangolare, provvisto di 5-6 corti denti arrotondati sul margine oclusale; il dattilo è più lungo del dito fisso, ricurvo e senza denti in rilievo sul margine oclusale. La chela sinistra è simile alla destra, ma ha dimensioni minori; la superficie esterna del palmo è interamente provvista di granulazioni che continuano anche sul dito fisso; il dito fisso possiede cinque denti arrotondati sul margine oclusale; il dattilo è lungo quanto il dito fisso e possiede il margine superiore e la superficie esterna ricoperta di granulazioni; il margine oclusale ha alcuni piccoli denti curvi. Gli arti ambulatori sono sviluppati ed hanno il margine superiore del mero, carpo e propodo provvisto di piccole spine.

### Osservazioni

BUSULINI *et al.* (1983) hanno attribuito alcuni esemplari eocenici di Cava "Main" di Arzignano a *Lobonotus* cfr. *orientalis* Collins & Morris, 1978, mantenendo una incertezza nella attribuzione specifica sulla base di alcune peculiarità riscontrate sulla conformazione dei lobi delle regioni dorsali. Le caratteristiche morfologiche di *Lobonotus orientalis* dell'Eocene del Pakistan sono state recentemente riviste da SCHWEITZER *et al.* (2004). Il riesame dell'olotipo e di un nuovo esemplare provvisto di parti ventrali ha condotto gli autori ad includere questa specie nel nuovo genere *Pakicarcinus* Schweitzer, Feldmann & Gingerich, 2004. *Pakicarcinus orientalis* è infatti caratterizzato da una sutura tra la terza e quarta sternite, non presente in *Lobonotus mexicanus* Rathbun, 1930 che rappresentava fino ad oggi la sola specie nota di questo genere con parti ventrali conservate. Gli esemplari attribuiti a *Lobonotus* cfr. *orientalis* concordano molto bene con le caratteristiche dell'olotipo di *L. beschini* n. sp. e vanno quindi inclusi in questa nuova specie.

La diagnosi di *Lobonotus* A. Milne Edwards, 1863 (= *Archaeopilumnus* Rathbun, 1919) è stata rivista da SCHWEITZER *et al.* (2002, 2004). Gli autori hanno messo a confronto le dimensioni, le caratteristiche del carapace e della superficie ventrale di *L. sculptus* A. Milne-Edwards, 1863 (specie tipo), *L. bakeri* (Rathbun, 1935), *L. mexicanus* Rathbun, 1930 e *L. sandersi* (Blow & Manning, 1997). Successivamente, SCHWEITZER *et al.* (2007) sulle analisi di un nuovo esemplare di *L. mexicanus*, ben conservato e provvisto di sterno e addome di sesso maschile, hanno emendato la diagnosi di questa specie.

Le specie incluse in *Lobonotus* sono: *L. australis* Fritsch, 1878, *L. bakeri* (Rathbun, 1935), *L. brazosensis* Stenzel, 1935, *L. mexicanus* Rathbun, 1930, *L. natchitochensis* Stenzel, 1935, *L. purdyi* (Blow & Manning, 1996), *L. sandersi* (Blow & Manning, 1997), *L. sculptus* A. Milne-Edwards, 1863, *L. sommarugai* Beschin, Busulini & Tessier, 2009, *L. sturgeoni* (Feldmann, Bice, Schweitzer Hopkins, Salva & Pickford, 1998).

*Lobonotus beschini* n. sp. presenta il carapace e lo sterno con caratteristiche tipiche di questo genere; il valore riscontrato tra il rapporto lunghezza/larghezza del carapace è molto simile a quello della specie tipo *L. sculptus* del Miocene inferiore di Santo Domingo (Haiti) (*L. beschini* n. sp. lc/Lc: 0,82; *L. sculptus* lc/Lc: 0,81). *Lobonotus sculptus* è tuttavia distinto per i denti antero-laterali spinosi e per i lobi epatici ed epibranchiali più ampi (A. MILNE EDWARDS, 1863).

Maggiori affinità si notano invece dal confronto con *Lobonotus mexicanus* dell'Eocene del Messico che ha margini antero-laterali con lobi granulati. La forma

generale del carapace, la disposizione delle regioni dorsali è molto simile a *L. beschini* n. sp., tuttavia, *L. mexicanus* ha il carapace più stretto (*L. beschini* n. sp. lc/Lc: 0,82; *L. mexicanus* lc/Lc: 0,88) e lobi antero-laterali più estesi ed appuntiti, inoltre la regione metagastrica è poco definita e la regione cardiaca è più stretta (RATHBUN, 1930). Interessante è invece il confronto delle parti ventrali tra *Lobonotus beschini* n. sp. e *L. mexicanus* poiché esse rappresentano le sole finora conosciute. Entrambi hanno una sutura completa tra la seconda e terza sternite, la quarta sternite è larga ma più corta in *L. beschini* n. sp.; tuttavia essa mostra identiche caratteristiche alla specie messicana: un solco è presente tra la terza e quarta sternite ed un ulteriore solco obliquo si trova su ogni margine laterale della sternite 4; la sutura sternale 2/3 è completa; le suture sternali 4/5 e 5/6 si mostrano incomplete sulla parte mediana della cavità sterno-addominale. L'addome non è conservato in *Lobonotus beschini* n. sp.

Altre specie note per questo genere sono: *Lobonotus bakeri* dell'Eocene superiore del Texas (U.S.A.) che ha il carapace più ovale (lc/Lc = 0,85), regioni più rilevate; regioni meso e metagastrica che formano un unico rilievo subpentagonale (RATHBUN, 1935). *Lobonotus sandersi* dell'Eocene medio del Nord Carolina (U.S.A.) si distingue da *L. beschini* n. sp. per il carapace più stretto (lc/Lc = 0,86), margini antero-laterali con quattro corti lobi granulati, margine frontale più esteso e con una larga fessura mediana e i lobi epatici e branchiali più stretti e con tubercoli più grossi e meno diffusi (BLOW & MANNING, 1997, 1998). *Lobonotus natchitochensis* dell'Eocene medio della Louisiana (U.S.A.) ha il carapace più stretto ed ornato da granulazioni di dimensioni maggiori, regione epibranchiale più ampia ed estesa obliquamente (STENZEL, 1935). *Lobonotus purdyi* dell'Eocene medio della Carolina (U.S.A.) ha carapace più arrotondato e margini laterali provvisti di denti subtriangolari (BLOW & MANNING, 1996). *Lobonotus sommarugai* dell'Eocene medio e superiore di Soave e Parona (Verona, Italia) è distinto per il carapace subpentagonale, più stretto di quello di *L. beschini* n. sp. (lc/Lc = 0,84-0,88), margini antero-laterali con quattro corti lobi granulati, regioni dorsali con rilievi meglio definiti e più rilevati, regione cardiaca ampia e trilobata e con due ulteriori lobi arrotondati laterali (BESCHIN *et al.*, 2009; 2010). *Lobonotus sturgeonii* possiede carapace più stretto e regioni poco rilevate e meno definite (FELDMANN *et al.*, 1998). Infine, *Lobonotus australis* Fritsch, 1878 è stato descritto sulle caratteristiche di un esemplare molto incompleto dell'Eocene del Borneo (FRITSCH, 1878) e *L. brazosensis* Stenzel, 1935 è invece basato sulle caratteristiche di due chele destre dell'Eocene medio del Texas (STENZEL, 1935).

*Lobonotus beschini* n. sp. è bene distinto dalle specie note per il carapace subretangolare, arrotondato, con regioni bene definite e provviste di larghe protuberanze granulate; margine frontale poco sporgente, quasi allineato con le orbite; lobi anterolaterali corti e granulati; un solco trasversale percorre l'intero carapace da un margine all'altro distinguendo le regioni epibranchiali e metagastrica dalle regioni mesobranchiali e cardiaca.

### Conclusioni

Lo studio di un nuovo crostaceo fossile e il riesame di ulteriori esemplari attribuiti in precedenza a *Lobonotus* cfr. *orientalis* Collins & Morris (BUSULINI *et al.*, 1983), provenienti dai livelli eocenici della Valle del Chiampo, ci ha condotti a proporre l'istituzione di una nuova specie di *Lobonotus*.

La buona conservazione dell'olotipo ha consentito di osservare anche le parti ventrali, la forma dei chelipedi e degli arti ambulatori poco conosciuti nelle altre specie di questo genere.

*Lobonotus*, considerato in passato una forma esclusiva americana, ha avuto invece, attraverso l'antico mare della Tetide, una ampia diffusione nella parte meridionale del continente europeo.

Tutto questo è confermato dalle recenti scoperte di numerosi esemplari di *Lo-bonotus sammarugai* dell'Eocene medio e superiore di Soave e Parona (Verona) (BESCHIN *et al.*, 2009, 2010) e da *L. beschini* n. sp. dell'Eocene medio della Valle del Chiampo (Vicenza). Quest'ultima specie rappresenta il più antico ritrovamento di questo genere per il territorio europeo.

### Ringraziamenti

Ringraziamo il dott. R. Ghiotto, Direttore 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. A. Garassino, Conservatore della Sezione Invertebrati del Museo di Storia Naturale di Milano 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). *Rend. Soc. Geol. It.*, **14**: 5-12.
- BARBIERI G., ZAMPIERI D. (1992) – Deformazioni sinsedimentarie eoceniche con stile a domino nel *semigraben* Alpone-Agno e relativo campo di paleostress (Monti Lessini Orientali-Prealpi Venete). *Atti Tic. Sci. 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 Soc. Ven. Sc. Nat.*, **19**: 159-215.
- BESCHIN C., BUSULINI A., TESSIER G. (2009) – The decapod crustaceans from the upper Eocene of Parona (Veronese Lessini – NE Italy). *Studi e Ricerche – Assoc. Amici Mus. – Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **16**: 5-22.
- BESCHIN C., BUSULINI A., TESSIER G. (2010) – Crostacei decapodi dell'Eocene medio (Bartonian) di Soave (Verona – Italia settentrionale). *Studi e Ricerche – Assoc. Amici Mus. – Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore (Vicenza)*, **17**: 11-28.
- BLOW W. C., MANNING R. B. (1996) – Preliminary descriptions of 25 new decapod crustaceans from the middle Eocene of the Carolinas, U.S.A. *Tulane Stud. Geol. Paleont.*, **29** (1): 1-26.
- BLOW W. C., MANNING R. B. (1997) – A new genus, *Martinetta*, and two new species of xanthoid crabs from the middle Eocene Santee Limestone of South Carolina. *Tulane Stud. Geol. Paleont.*, **30** (3): 171-180.
- BLOW W. C., MANNING R. B. (1998) – *Eohalimede sandersi*, the correct name for the species described as *Eohalimede saundersi* Blow & Manning, 1997 (Crustacea: Decapoda: Xanthidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, **111** (2): 109.
- 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) (Crustacea, Decapoda). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, **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. *Mem. Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. 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., LEMAITRE 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 Bull. Zool.*, Suppl. **21**: 1-109.
- DE ZANCHE V. (1965) – Le microfacies eoceniche nella Valle del Chiampo tra Arzignano e Mussolino (Lessini orientali). *Riv. Ital. Paleont. Stratigr.*, **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. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. 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. *J. Paleont.*, **72** (1): 1-28.
- FRITSCH K. von (1878) – Einige Crustaceenreste der Eocänbildungen von Borneo. *Palaeontogr. Suppl.* (Stuttgart), **3** (1): 136-138.
- MILNE EDWARDS A. (1863) – Monographie des crustacés fossiles de la Famille des Cancériens. *Ann. Sci. Nat.*, (Zoologie, Botanique), **4** (20): 273-324.
- PICCOLI G. (1966) – Studio geologico del vulcanesimo paleogenico veneto. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, **26**: 1-100.
- RATHBUN M. J. (1930) – Fossil decapod crustaceans from Mexico. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **78**: 1-10.
- RATHBUN M. J. (1935) – Fossil Crustacea of the Atlantic and Gulf Coastal Plain. *Geol. Soc. Amer.*, spec. paper, **2**: 1-160.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., GONZÁLES-BARBA G., VEGA F. J. (2002) – New crabs from the Eocene and Oligocene of Baja California Sur, Mexico and an assessment of the evolutionary and paleobiogeographic implications of Mexican fossil decapods. *J. Paleont.*, **76** (6): 1-43.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., GINGERICH P. D. (2004) – New decapoda (Crustacea) from the middle and late Eocene of Pakistan and revision of *Lobonotus* A. Milne Edwards, 1864. *Contr. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, **31** (4): 89-118.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., GONZÁLES-BARBA G., COSOVIC V. (2007) – Decapod crustaceans (Brachyura) from the Eocene Tepetate Formation, Baja California Sur, Mexico. *Ann. Carnegie Mus.*, **76** (1): 1-14.
- 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.
- STENZEL H. B. (1935) – Middle Eocene and Oligocene Decapod Crustaceans from Texas, Louisiana, and Mississippi. *Amer. Midland Natur.*, **16** (3): 379-400.
- UNGARO S. (2001) – Le biofacies paleoceniche ed eoceniche dei Monti Lessini (Veneto, Italia). *Ann. Univ. Ferrara, Sez. Sci. Terra*, **9** (1): 1-40.