

CROSTACEI DECAPODI DEL VENETO OCCIDENTALE (VICENZA, ITALIA SETTENTRIONALE)

CLAUDIO BESCHIN*, ANTONIO DE ANGELI**

* Museo Civico "G. Zannato", piazza Marconi, 15, I - 36075, Montecchio Maggiore (Vicenza), Italia. E-mail: beschin.cl@libero.it

** Collaboratore del Museo Civico "G. Zannato". E-mail: antonio.deangeli@alice.it

Key words: Crustacea, Decapoda, Taxonomy, Middle-Late Eocene and Early Miocene, NE Italy.

RIASSUNTO

Viene descritta una inedita associazione di crostacei decapodi provenienti dall'Eocene medio-superiore dei Monti Berici e dal Miocene inferiore dei Lessini orientali (Vicenza, Italia settentrionale). Sono stati riconosciuti i seguenti *taxa*: *Calliastaxina altavillensis* sp. nov. (Callianassidae Dana, 1852), *Ctenocheles* sp. (Ctenocheleidae Manning & Felder, 1991), *Mursia lienharti* (Bachmayer, 1961), *Calappilia vicetina* Fabiani, 1910 (Calappidae De Haan, 1833), *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865 (Mathildellidae Karasawa & Kato, 2003), *Portunus* cfr. *P. ristorii* Karasawa, Schweitzer & Feldmann, 2008 (Portunidae Rafinesque, 1815). I crostacei esaminati hanno correlazioni con le faune carcinologiche dell'Ungheria e del Bacino Ligure-Piemontese.

ABSTRACT

Decapod crustaceans of western Veneto (Vicenza, NE Italy).

An unpublished association of decapod crustaceans from the Middle-Late Eocene of the Berici Mounts and from the Early Miocene of the Northern Lessini (Vicenza, NE Italy) is described. The following *taxa* have been recognized: *Calliastaxina altavillensis* sp. nov. (Callianassidae Dana, 1852), *Ctenocheles* sp. (Ctenocheleidae Manning & Felder, 1991), *Mursia lienharti* (Bachmayer, 1961), *Calappilia vicetina* Fabiani, 1910 (Calappidae De Haan, 1833), *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865 (Mathildellidae Karasawa & Kato, 2003), *Portunus* cfr. *P. ristorii* Karasawa, Schweitzer & Feldmann, 2008 (Portunidae Rafinesque, 1815). The examined crustaceans have correlations with the carcinological fauna of Hungary and Ligure-Piedmontese Basin.

INTRODUZIONE

Da alcuni anni, presso il Museo di Archeologia e Scienze Naturali G. Zannato di Montecchio Maggiore, sono in corso ricerche sulle faune carcinologiche terziarie del territorio veneto. Gli studi hanno incrementato significativamente il numero di crostacei decapodi noti, approfondito le caratteristiche morfologiche di forme poco diffuse o nuove per la scienza ed illustrato nuovi giacimenti fossiliferi, confermando, nel contempo, le strette analogie esistenti tra le località classiche del Vicentino, Veronese e del Trevigiano e quelle della Spagna e Ungheria.

Il materiale qui considerato proviene dall'Eocene medio-superiore dei Monti Berici (Collina di Altavilla) e dal Miocene inferiore dei Lessini orientali (Sant'Urbano di Montecchio Maggiore e Creazzo). In queste località poste ad ovest di Vicenza, se si esclude la recente segnalazione di *Ranina pellattieroi* De Angeli & Beschin, 2011 e *Ranina* sp. delle formazioni basali del Miocene di Creazzo (DE ANGELI & BESCHIN, 2011), non risultano noti altri crostacei. Il nuovo rinvenimento rappresenta quindi una interessante novità oggetto di studio di questa nota.

MORFOLOGIA E GEOLOGIA DEL TERRITORIO

Il terreno interessato dalle ricerche sistematiche in corso è diviso in una parte settentrionale lessinea, carat-

terizzata da una serie di dorsali a direzione meridiana che si protendono verso la pianura e da una parte meridionale berica, che per motivi tettonici e morfologici rispecchia le caratteristiche dei vicini Monti Lessini dei quali costituisce quasi un'appendice. Isolata nella pianura, ma già nel dominio dei Monti Berici, la modesta Collina di Altavilla raccorda anche visivamente i due settori (Fig. 1).

L'età delle rocce è terziaria. In particolare, i depositi del Miocene si attestano nelle dorsali di Sant'Urbano, Montemezzo e Monteviale (Lessini vicentini), nella Collina di Altavilla nonché nelle propaggini settentrionali dei Monti Berici, presso Valmarana con sedimenti inizialmente arenaceo-calcarei di mare basso intercalati a livelli calcarei ad alghe nulliporiche (rodoliti) seguiti, però nella sola zona di Sant'Urbano, da materiali carbonatico-terrigeni di ambiente più profondo e di età langhiano-burdigaliana, denominati Marne argillose del Monte Costi (MIETTO, 1997). Alla loro base si individuano localmente sacche di argille vulcaniche, sabbia silicea in livelli o sciolta (saldame) e successioni calcareo-arenacee già di età Miocene inferiore (Aquitaniense), ma di recente più correttamente interpretate come depositi dell'Oligocene superiore (CATTIANO) (BASSI *et al.*, 2002).

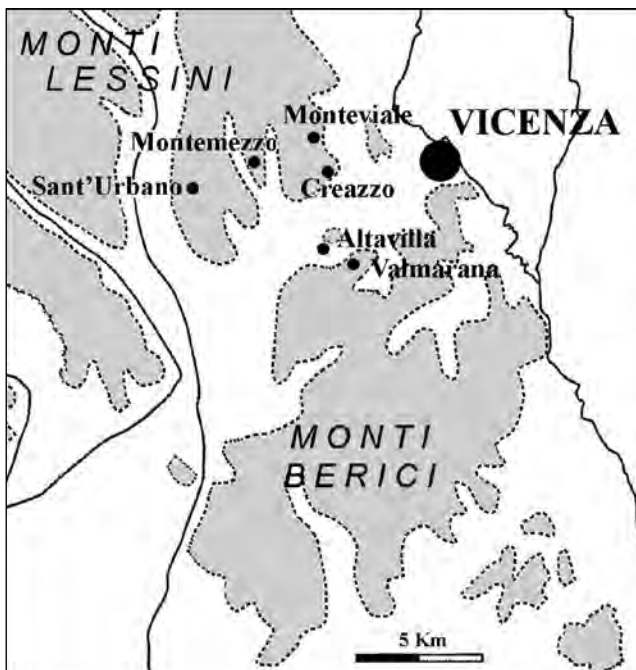


Fig. 1 - Pianta schematica dei Monti Lessini orientali e dei Monti Berici con indicazione delle località citate nel testo / Sketch of the oriental Lessini and Berici Mountains with indication of the locality quoted in the text.

Più complessa la situazione stratigrafica della Collina di Altavilla. A settentrione del Colle della Chiesa, costituito da rocce stratificate dell'Oligocene e del Miocene inferiore (FABIANI, 1915), prima dell'intensa attività di cava che ha completamente modificato l'aspetto dell'area, era presente una imponente massa di basalto colonnare compatto, con associati altri espandimenti basaltici cipollari e breccie fossilifere, famosa in tutto il mondo per le spettacolari cristallizzazioni di natrolite ed altri minerali inclusi entro i geodi del materiale basaltico (FABIANI, 1930; BOSCARDIN & PEGORARO, 2000; BOSCARDIN *et al.*, 2011). Seguono, con rapporti stratigrafici tutt'altro che chiari, arenarie calcaree di colore giallo-rossiccio con crostacei brachiuri, calcari nulliporici ad abbondanti pettinidi, saldame e marne arenacee di colore grigio contenenti granchi, modelli interni di bivalvi e noduli di septaria in corso di studio. L'attività di scavo metteva in luce anche la presenza di lenti e livelli di lignite raccordate ad un sedimento molto terrogeno e straordinariamente ricco di molluschi marini perfettamente conservati (ARDUINI & TERUZZI, 1986; MELLINI & QUAGGIOTTO, 1990). Questi depositi, che almeno in parte risultano rimaneggiati, secondo MIETTO (1988) potevano essere connessi ad una delle caratteristiche strutture vulcaniche della laguna oligocenica berico-lessinea, spesso emergenti dal mare ed articolate in bacini interni e paludi ricche di vegetazione.

Lo studio dei nannofossili calcarei e dei foraminiferi di tre campioni prelevati è stato condotto dalla prof.ssa Eliana Fornaciari e dal dott. Luca Giusberti del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova per stabilire l'età dei sedimenti contenenti i granchi fossili.

Di seguito i risultati delle analisi.

Campione 1 - Arenaria calcarea di colore giallo-rossiccio. Nanno: l'associazione è mal preservata e i nannofossili sono scarsi.

Per la presenza di *Dictyococcites bisectus* Hay, Mohler & Wade, 1966 e *Cribozentrum reticulatum* (Gartner & Amith, 1967) il campione è ascrivibile all'Eocene medio-superiore.

Residuo Foraminiferi: nella frazione maggiore di 250 micron sono stati rinvenuti 4 esemplari di piccole nummuliti. Presenti rari Foraminiferi planctonici comprese alcune forme spinose in cattivo stato di conservazione.

Contenuto del residuo: componente bioclastica con abbondanti briozoi, ostracoidi, frammenti di echinodermi e rare spicole di spugna.

Foraminiferi ben preservati. Abbondanti *Pararotalia*, *Elphidium*, *Hanzawaia*, *Nonion*, *Sagrinopsis*, cibicidi, bagginidi, rari *Lenticulina*, stilostomellidi e bolivinidi.

Nota: l'associazione a piccoli bentonici potrebbe essere sia eocenica sia oligocenica. La presenza di planctonici muricati, che si estinguono quasi tutti al limite Eocene medio/Eocene superiore, supporterebbe l'attribuzione del campione all'Eocene come indicato dai nannofossili calcarei.

Campioni 2,3 - Marne arenacee di colore grigio.

Nanno: le due associazioni sono mal preservate e i nannofossili sono rari (meno che nel *Camp. 1*).

Per la presenza di *Reticulofenestra umbilicus* (Levin, 1965) e *Cribozentrum reticulatum* (Gartner & Smith, 1967) i campioni sono ascrivibili all'Eocene medio-superiore.

Nota: Entrambi i campioni sembrerebbero essere meno recenti del *Camp. 1* per l'assenza di *D. bisectus*. Rimangono comunque dubbi vista la scarsità delle forme presenti.

Residuo Foraminiferi del *Camp. 3*. Nel complesso l'associazione è molto più depauperata del *Camp. 1*: nella frazione maggiore di 250 micron sono stati rinvenuti prevalentemente miliolidi mal preservati associati a rari *Elphidium*, *Nonion* e polimorfini. Comuni gli ostracoidi e i resti di echinodermi, presenza di grumi di pirite. Assenti i macroforaminiferi.

Contenuto del residuo fine: Foraminiferi, presenti con *Pararotalia*, *Elphidium*, *Nonion*, cibicidi e rari bolividi, uniloculari e uniseriali. Si osservano rari planctonici, ma non forme muricate.

PARTE SISTEMATICA

Gli esemplari sono depositati presso il Museo Civico G. Zannato di Montebelluna Maggiore (Vicenza) (Acronimo MCZ = Museo Civico G. Zannato; I.G. = Inventario Generale dello Stato). Le dimensioni sono espresse in millimetri, nel testo si farà riferimento ai seguenti parametri biometrici:

Lc: larghezza massima del carapace;

lc: lunghezza massima del carapace;

Lo-f: larghezza orbito-frontale;

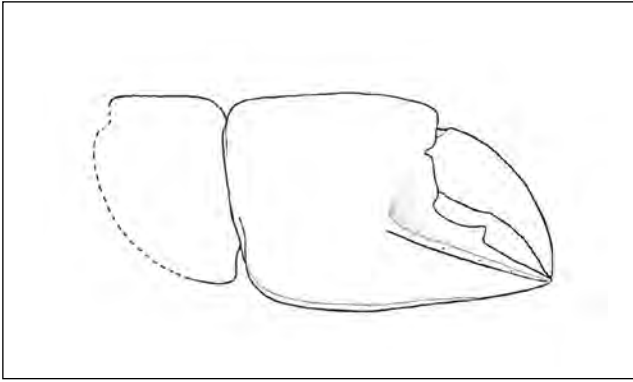


Fig. 2 - *Calliaxina altavillensis* sp. nov., ricostruzione della chela / reconstruction of the chela.

Lpr: lunghezza del propodo del chelipede;

Lp: lunghezza del palmo del chelipede;

hp: altezza del propodo del chelipede.

Per l'inquadramento sistematico si è seguita l'impostazione proposta da SCHWEITZER *et al.* (2010).

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Infraordine AXIIDEA de Saint Laurent, 1979

Famiglia CALLIANASSIDAE Dana, 1852

Sottofamiglia EUCALLIACINAE Manning & Felder, 1991

Genere *Calliaxina* Ngoc-Ho, 2003

Specie tipo: *Calliax punica* de Saint Laurent & Manning, 1982, da originale designazione.

***Calliaxina altavillensis* sp. nov.**

Fig. 2; T. 1, ff. 1, 2

2010 *Callianassa* sp. - De Angeli *et al.*, p. 149, f. 2

Olotipo: esemplare MCZ 3402-I.G.336940, raffigurato a T. 1, f. 1.

Paratipo: esemplare MCZ 3403-I.G.336941.

Località tipo: Altavilla (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio-superiore.

Origine del nome: da Altavilla, località da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale: due propodi del chelipede destro (MCZ 3402-I.G.336940 (olotipo), MCZ 3403-I.G.336941 (paratipo), su matrice grigiastra.

Dimensioni:

MCZ 3402-I.G.336940 Lpr: 10,7; Lp: 7,4; hp: 7,0

MCZ 3403-I.G.336941 Lpr: 5,9; Lp: 4,2; hp: 4,3

Diagnosi - Propodus subcilindrico, compresso lateralmente; palmo con articolazione carpo-propodiale obliqua, lungo quanto alto, con margine superiore diritto e margine inferiore laminare e leggermente convesso; superficie esterna quasi piatta e liscia; index con un solo dente triangolare sul margine occludente e una carena obliqua sul margine esterno che si estende anche sul palmo; dactylus curvo e con alcuni orifici sul margine superiore.

Diagnosis - Subcylindrical propodus, laterally compressed; palm with oblique carpo-propodial articulation, as long as high, with straight upper margin, slightly convex lower laminar margin; almost flat and smooth outer surface; index with one triangular tooth on the occlusal margin and an oblique ridge on outer margin, extending also on palm; curved dactylus with some orifices on the upper margin.

Descrizione - Chelipede destro con carpus subtriangolare, compresso lateralmente, più alto che lungo, con margine inferiore arrotondato e carenato; articolazione carpo-propodiale leggermente obliqua; propodus subcilindrico, compresso lateralmente; palmo lungo quanto alto, con margine superiore quasi diritto e liscio; margine inferiore di profilo sottile, leggermente convesso e con una debole carena. La superficie esterna del palmo è quasi piana e completamente liscia. L'index è poco esteso: ha superficie esterna provvista di una carena con alcuni orifici che si estende anche su parte del palmo e di un dente triangolare sul margine occludente. Il dactylus è curvo, senza denti sul margine occludente e con sei orifici sul margine superiore.

Osservazioni - Le due chele destre (chelipede maggiore) qui considerate presentano il propodus compresso lateralmente, l'index con un solo dente sul margine occludente ed una evidente carena sulla superficie esterna; tali caratteristiche inducono ad assegnare gli esemplari studiati al genere *Calliaxina* Ngoc-Ho, 2003, conosciuto dalle forme viventi *C. novaebritanniae* (Borradaile, 1900), *C. punica* (De Saint Laurent & Manning, 1982) e *C. sakaii* (de Saint Laurent & Le Loeuff, 1979).

Per quanto riguarda le specie fossili, HYŽNÝ (2012) ha fornito una dettagliata descrizione ed illustrazione della forma delle chele e un loro confronto con quelle di *Eucalliax* e *Calliax*. L'autore ha inoltre riesaminato le caratteristiche di *Calliaxina chalmasii*, descritta da BROCCHI (1883) per il Miocene medio dell'Ungheria (originariamente attribuita al genere *Callianassa*). Tale specie risulta particolarmente diffusa nel Miocene della Parathedide centrale, da cui con ogni probabilità sarebbe emigrata nel Mediterraneo verso la fine del Miocene generando la vivente *Calliaxina punica* de Saint Laurent & Manning, 1982. *Calliaxina chalmasii* è infatti segnalata per il Pliocene inferiore italiano di Terre Rosse (Siena) e *Calliaxina* cfr. *C. punica* per i coevi livelli di Cava "La Serra" di San Miniato (Pisa) (DE ANGELI *et al.*, 2009; GARASSINO *et al.*, 2012).

Gli esemplari di Altavilla, come detto, sono rappresentati da sole chele destre; la sinistra, in *Calliaxina* di norma simile nella forma ma leggermente più piccola e munita di una profonda depressione sulla superficie esterna vicino la base del dito fisso, non è conosciuta. Il propodus della chela maggiore di *Calliaxina chalmasii* è ben distinto da *C. altavillensis* sp. nov. per l'articolazione carpo-propodiale poco obliqua, palmo ed index più lunghi e base

dell'index con minute granulazioni. Il propodus della vivente *Calliixina punica* possiede invece articolazione carpo-propodiale meno obliqua, propodus più lungo e con margini quasi paralleli (NGOC-HO, 2003).

Callianassa sp., descritta su un propodus destro dell'Oligocene inferiore di Bernuffi (Montecchio Maggiore, Vicenza) da DE ANGELI *et al.* (2010) possiede forma, caratteristiche e dimensioni analoghe agli esemplari di Altavilla e va quindi attribuita a *Calliixina altavillensis* sp. nov.

La scoperta di *Calliixina altavillensis* sp. nov. amplia la distribuzione stratigrafica del *taxon* all'Eocene medio-superiore e fa ritenere che questo genere abbia avuto una buona diffusione nei mari dell'area mediterranea e della Paratetide centrale.

Famiglia CTENOCHELIDAE Manning & Felder, 1991

Genere *Ctenocheles* Kishinouye, 1926

Specie tipo: *Ctenocheles balssi* Kishinouye, 1926, da originale designazione.

***Ctenocheles* sp.**

T. 1, f. 4

Materiale: un propodus (MCZ 3390-I.G.336928) e un index incompleto (MCZ 3389-I.G.336927) provenienti dal Miocene inferiore di Sant'Urbano (Spurghe) (Montecchio Maggiore, Vicenza).

Dimensioni:

MCZ 3390-I.G.336928 Lpr: 27; Lp: 10; hp: 6,8

Descrizione - Propodus sinistro molto allungato, in visione interna. Il palmo conservato come modello, si presenta di contorno ovale, più lungo che alto, poco bombato sulla superficie esterna; l'index e il dactylus sono lunghi e ricurvi distalmente; l'index ha superficie esterna quasi piatta ed ornata da alcune fossette; sul margine occludente dell'index e del dactylus sono presenti numerosi denti aciculari, per buona parte rotti e conservati alla base.

Osservazioni - Il genere *Ctenocheles* Kishinouye, 1926 è conosciuto da 17 specie fossili distribuite dal Cretaceo superiore all'attuale: *C. anderseni* Collins & Jakobsen, 2003, *C. chattiensis* Polkowsky, 2004, *C. cookei* (Rathbun, 1935), *C. cultellus* (Rathbun, 1935), *C. dentatus* (Rathbun, 1935), *C. falciformis* Collins in Todd & Collins, 2005, *C. hokoensis* Schweitzer & Feldmann, 2001, *C. inaequidens* (Pelseneer, 1886), *C. madagascariensis* Secretan, 1964, *C. maorianus* Powell, 1949, *C. ornatus* Beschin, De Angeli, Checchi & Zarantonello, 2005, *C. possagnoensis* Busulini & Beschin, 2009, *C. rupeliensis* (Beurlen, 1939), *C. secretanae* Schweitzer & Feldmann, 2002, *C. sereaensis* Beschin, De Angeli & Zorzin, 2009, *C. sujakui* Imaizumi, 1958 e *C. victor* Glaessner, 1948 (SCHWEITZER *et al.*, 2010).

Gli esemplari esaminati sono poco conservati e non consentono la completa descrizione del propodus di questa

specie, tuttavia essi presentano l'index molto allungato e provvisto di margine occludente con numerosi denti spinosi di varie dimensioni, caratteristica tipica dei rappresentanti di questo genere. *Ctenocheles* è già noto nella letteratura del territorio veneto con *C. ornatus* dell'Eocene medio di Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza), *C. possagnoensis* dell'Eocene superiore di Possagno (Treviso) *C. sereaensis* dell'Eocene inferiore di Monte Serea di San Giovanni Ilarione (Verona) (BESCHIN *et al.* 2005, 2009; BUSULINI & BESCHIN, 2009).

BUSULINI & BESCHIN (2009) hanno rivisto le caratteristiche dei tipi di *Ctenocheles valdellae* studiati da Fabiani (1908) ed hanno osservato che la forma del propodus di questa specie richiama *Oncopareia* Bosquet, 1854 i cui caratteri sono stati puntualizzati da TSHUDY & SORHANNUS (2000).

Ctenocheles sp. rappresenta la prima segnalazione di questo genere per il Miocene del Veneto.

Superfamiglia CALAPPOIDEA De Haan, 1833

Famiglia CALAPPIDAE De Haan, 1833

Genere *Mursia* Leach in Desmarest, 1822

Specie tipo: *Mursia cristiata* H. Milne Edwards, 1837, da successivo monotipo.

***Mursia lienharti* (Bachmayer, 1961)**

T. 1, f. 3

1961 (?) *Calappa lienharti* - Bachmayer, p. 41, t. 2, f. 2

1972 *Calappa lienharti* Bachmayer - Janssen, p. 93, f. 39

1974 *Parthenope loczyi* - Müller, p. 277, t. 1, f. 7

1976 *Mursia loczyi* - Müller, p. 149, t. 4, ff. 3, 4; t. 5, ff. 1-4

1979 *Mursia loczyi* - Müller, p. 274

1984 *Mursia lienharti* (Bachmayer) - Müller, p. 68, t. 39, ff. 1-6; t. 40, ff. 1-3, 5, 6

1984 *Mursia lienharti* (Bachmayer) - Janssen & Müller, p. 19, t. 4, ff. 1, 2

Materiale: un propodus del chelipede destro (MCZ 3393-I.G.336931) proveniente dal Miocene inferiore di Creazzo (Vicenza).

Dimensioni: Lpr: 17,8; Lp: 12; hp: 14,2

Osservazioni - Il propodus esaminato presenta il palmo appiattito, piuttosto alto, con margine superiore corto, convesso e provvisto di otto tubercoli arrotondati (il tubercolo anteriore è rotto e presenta la sola base); il margine inferiore è invece lungo e leggermente sinuoso. La superficie esterna è ornata da una fitta ed omogenea granulazione; tre tubercoli allineati sono presenti appena sotto il margine superiore e tre paia di tubercoli si trovano sulla parte mediana della superficie esterna. L'index è corto, ricurvo e incompleto sulla parte distale.

Il propodus è molto simile, sia nella forma e ornamentazione che nelle dimensioni, agli esemplari mio-

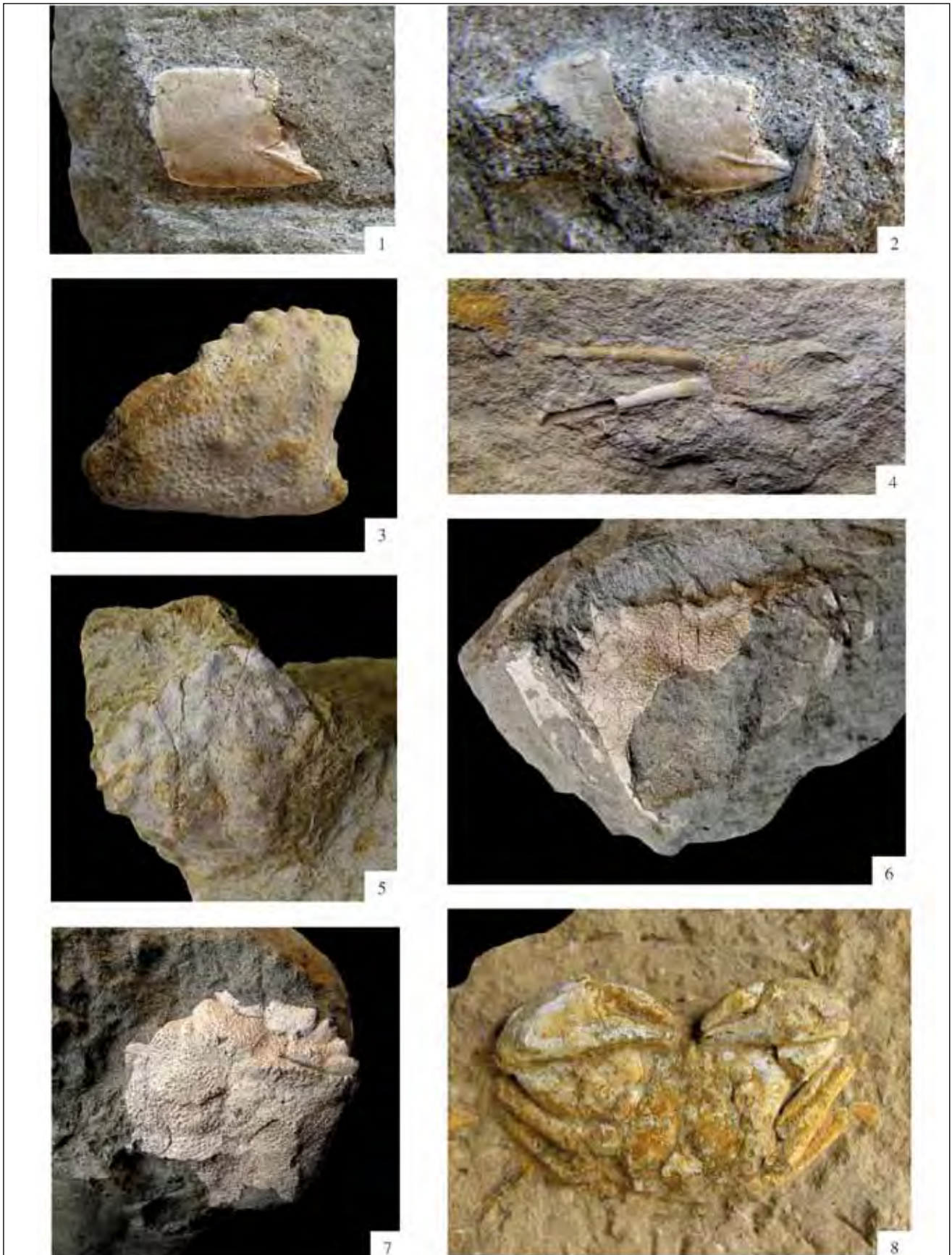


Tavola 1 - **1.** *Calliaxina altavillensis* sp. nov., es. MCZ 3402-I.G.336940, olotipo, propodus destro / holotype, right propodus (x 3,3); **2.** *Calliaxina altavillensis* sp. nov., es. MCZ 3403-I.G.336941, paratipo, propodus destro / paratype, right propodus (x 5,2); **3.** *Mursia lienharti* (Bachmayer, 1961), es. MCZ 3393-I.G.336931, propodus destro / right propodus (x 2,7); **4.** *Ctenocheles* sp., es. MCZ 3390-I.G.336928, visione interna del propodo sinistro / inner view of left propodus (x 2,1); **5.** *Calappilia vicetina* Fabiani, 1910, es. MCZ 3394-I.G.336932, visione dorsale / dorsal view (x 2,8); **6-8.** *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865; **6.** es. MCZ 3414-I.G.336952, visione dorsale / dorsal view (x 1,2); **7.** es. MCZ 3415-I.G.336953, visione dorsale / dorsal view (x 1,4); **8.** es. MCZ 3411-I.G.336949, visione ventrale / ventral view (x 1,0).

cenici ungheresi raffigurati da MÜLLER (1984: t. 39, ff. 5, 6) ed attribuiti a *Mursia lienharti* (Bachmayer, 1961). La specie, nota per il Badeniano inferiore del Belgio e Badeniano superiore dell'Ungheria (BACHMAYER, 1961; MÜLLER, 1984; JANSSEN & MÜLLER, 1984), viene ora segnalata per la prima volta anche per l'Italia.

Mursia è rappresentato da 14 specie fossili: *M. armata* De Haan, 1837 (fossile e vivente), *M. aspinna* Schweitzer & Feldmann, 2000, *M. australiensis* Campbell, 1971 (fossile e vivente), *M. bakenuensis* Collins, Lee & Noad, 2003, *M. circularis* (Karasawa, 1989), *M. creutzbergi* Collins & Donovan, 2004, *M. granulosa* Collins & Donovan, 2002, *M. lienharti* (Bachmayer, 1961), *M. macdonaldi* Rathbun, 1918, *M. marcusana* Rathbun, 1926, *M. minuta* Karasawa, 1993, *M. obscura* Rathbun, 1918, *M. takahashii* Imaizumi, 1952, *M. yaquinensis* Rathbun, 1926 (SCHWEITZER *et al.*, 2010).

Genere *Calappilia* A. Milne-Edwards, 1873

Specie tipo: *Calappilia verrucosa* A. Milne-Edwards, 1873, da originale designazione.

***Calappilia vicetina* Fabiani, 1910**

T. 1, f. 5

- 1910 *Calappilia vicetina* Fabiani, p. 4, 21, t. 1, ff. 1 a-c
 1915 *Calappilia vicetina* Fabiani - Fabiani, p. 285
 1929 *Calappilia vicetina* Fabiani - Glaessner, p. 74
 1987 *Calappilia vicetina* Fabiani - Allasinaz, p. 525, t. 1, f. 7, fig. 6 in testo
 2001 *Calappilia vicetina* Fabiani - De Angeli & Beschin, p. 23
 2006 *Calappilia vicetina* Fabiani - De Angeli & Garasino, p. 42
 2010 *Calappilia vicetina* Fabiani - Schweitzer *et al.*, p. 84

Materiale: un esemplare (MCZ 3394-I.G.336932) con carapace incompleto proveniente dal Miocene inferiore di Monte Costi di Sant'Urbano (Spurghe) (Montecchio Maggiore, Vicenza).

Dimensioni: Lc (approssimativa): 23,5; lc: 14,5

Descrizione - Carapace subovale, con margini laterali molto divergenti, più largo che lungo, convesso soprattutto longitudinalmente. Il margine frontale è stretto e proiettato in avanti; la fronte è triangolare ed inclinata verso il basso; le orbite sono disposte obliquamente; i margini sopraorbitali sono concavi; il dente preorbitale è ampio e rilevato; una sola fessura delimita il dente postorbitale, presente con la sola base. I margini antero e posterolaterali non sono conservati; il margine posteriore è incompleto. Le regioni sono distinte, la regione frontale è molto stretta e depressa; i lobi epigastrici formano un piccolo rilievo postfrontale; le regioni protogastriche sono ornate da quattro tubercoli

allineati trasversalmente e da due coppie di tubercoli più piccoli posti anteriormente ai precedenti; la regione mesogastrica possiede un grosso tubercolo mediano e quattro più piccoli anteriori; la regione metagastrica, bene definita ai lati dal solco cervicale, possiede un grosso tubercolo mediano; la regione cardiaca, bene distinta ai lati dai solchi branchiocardiaci, possiede due robusti tubercoli circondati da tubercoli più piccoli; la regione intestinale è stretta e depressa, le regioni epatiche sono subtriangolari, distinte posteriormente dal solco cervicale; le regioni branchiali sono ampie e ornate da alcuni grossi tubercoli irregolari.

Osservazioni - FABIANI (1910) ha descritto *Calappilia vicetina* sulle caratteristiche di due esemplari incompleti provenienti dal calcare bianco grossolano (pietra da sega) dell'Oligocene inferiore di "tra le C.^e Maraschin di Nanto e C.^e Soghe". Successivamente la specie è stata segnalata anche da ALLASINAZ (1987) per l'Oligocene inferiore di Ponzzone (Acqui).

L'esemplare di Monte Costi, anche se incompleto, presenta strette affinità con la specie berica per la conformazione dei tubercoli dorsali, in particolare quelli delle regioni protogastriche.

L'esemplare di Monte Costi conserva il margine frontale e le orbite che erano entrambi mancanti nei tipi descritti e raffigurati da FABIANI (1910) ed ha consentito quindi di approfondire le caratteristiche di questa specie. Il suo ritrovamento amplia la distribuzione stratigrafica di *Calappilia vicetina* dall'Oligocene inferiore al Miocene inferiore.

Superfamiglia GONEPLACOIDEA MacLeay, 1838

Famiglia MATHILDELLIDAE Karasawa & Kato, 2003

Genere *Coeloma* A. Milne-Edwards, 1865

Specie tipo: *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865, da originale designazione.

***Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865**

T. 1, ff. 6-8

- 1861 *Cancer beggiatoi* - Michelotti, p. 140, t. 14, ff. 1-2
 1865 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, p. 352, t. 35, ff. 1-3
 1875 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Bittner, p. 97, t. 5, ff. 1-4
 1888 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Ristori, p. 403, t. 15, ff. 4-5
 1901 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Oppenheim, p. 283
 1910 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Fabiani, p. 33
 1915 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Fabiani, p. 285
 1929 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Lörenthey & Beurten, p. 243, t. 15, f. 16
 1969 *Coeloma (Coeloma) vigil* A. Milne-Edwards - Glaessner, p. R524, f. 332 (2a)
 1987 *Coeloma (Coeloma) vigil* A. Milne-Edwards - Allasinaz, p. 542, f. 12; t. 6, ff. 1-4; t. 7, ff. 1-5

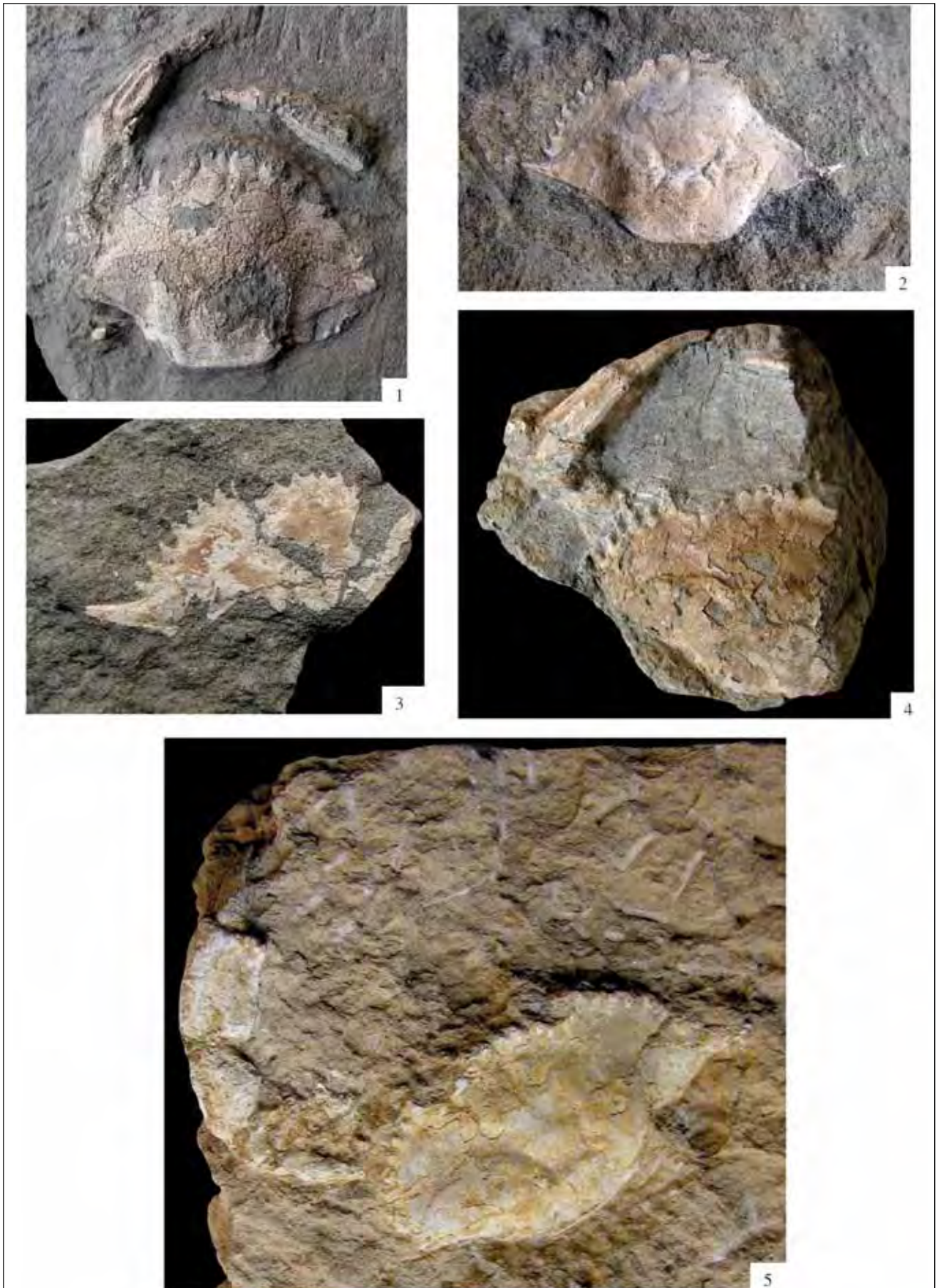


Tavola 2 - 1-5. *Portunus* cfr. *P. ristorii* Karasawa, Schweitzer & Feldmann, 2008; 1. es. MCZ 3405-I.G.336943, visione dorsale / dorsal view (x 1,2); 2. es. MCZ 3409-I.G.336947, visione dorsale / dorsal view (x 2,3); 3. es. MCZ 3408-I.G.336946, visione dorsale / dorsal view (x 1,5); 4. es. MCZ 3407-I.G.336945, visione dorsale / dorsal view (x 1,3); 5. es. MCZ 3404-I.G.336942, visione dorsale / dorsal view (x 0,9).

- 2001 *Coeloma (Coeloma) vigil* A. Milne-Edwards - De Angeli & Beschin, p. 29, f. 24
 2004 *Coeloma (Coeloma) vigil* A. Milne-Edwards - Garassino *et al.*, p. 270
 2006 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - De Angeli & Garassino, p. 56
 2010 *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards - Schweitzer *et al.*, p. 56

Materiale: sette esemplari, di cui quattro rappresentati da carapaci incompleti (MCZ 3412-I.G.336950, MCZ 3414-I.G.336952, MCZ 3415-I.G.336953, MCZ 3416-I.G.336954), due individui in visione ventrale (MCZ 3411-I.G.336949, MCZ 3413-I.G.336951) e una chela (MCZ 3417-I.G.336955) provenienti dall' Eocene medio-superiore di Altavilla (Vicenza).

Dimensioni:

MCZ 3417-I.G.336955 Lpr: 32,6; Lp: 16,5; hp: 13,1

Osservazioni - *Coeloma* A. Milne-Edwards, 1865 è un genere esclusivamente fossile, conosciuto dalle seguenti specie: *C. balticum* Schlüter, 1879, *C. granulosum* A. Milne-Edwards, 1881, *C. latifrons* Förster & Mundlos, 1982, *C. macoveii* Lăzărescu, 1959, *C. taunicum* von Meyer, 1862 e *C. vigil* A. Milne-Edwards, 1865 (SCHWEITZER *et al.*, 2010).

Coeloma vigil è stato istituito sulle caratteristiche di due esemplari provenienti dall'Eocene superiore di Priabona e dall'Oligocene inferiore di Castelgomberto (A. MILNE-EDWARDS, 1865); successivamente BITTNER (1875) ha illustrato alcuni esemplari dell'Oligocene inferiore di Laverda, Montecchio Maggiore e Bocca di Marsan, presso Bassano ed OPPENHEIM (1901) lo ha invece segnalato per il Priaboniano di Lonigo. La specie è nota anche per l'Oligocene inferiore del Bacino Ligure-Piemontese e dell'Ungheria (RISTORI, 1888; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929; ALLASINAZ, 1987; GARASSINO *et al.*, 2004). *Cancer beggiatoi* Michelotti, 1861 attribuito al Miocene inferiore di Laverda va datato invece all'Oligocene inferiore. Questo esemplare è in così cattivo stato che MICHELOTTI (1861) non ha potuto descriverlo e si è solamente limitato a dire che sembrava distinto da *Cancer leachii* (= *Zanthopsis leachii*). Successivamente A. MILNE-EDWARDS (1865, p. 339) osserva che le illustrazioni di *Cancer beggiatoi* non consentono di fornire i caratteri della specie né di determinare in quale famiglia porre questo fossile. Gli esemplari di Altavilla hanno il carapace piuttosto incompleto, tuttavia, essi corrispondono molto bene a *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865, brachiuro già presente nella collezione paleontologica del Museo Zanato con alcuni esemplari provenienti dall'Oligocene inferiore di Laverda (Vicenza).

Superfamily PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815

Famiglia PORTUNIDAE Rafinesque, 1815

Genere *Portunus* Weber, 1795

Specie tipo: *Cancer pelagicus* Linnaeus, 1758, da successiva designazione di Rathbun, 1926.

Portunus* cfr. *P. ristorii Karasawa,
Schweitzer & Feldmann, 2008
T. 2, ff. 1-5

Materiale: sette esemplari provenienti dall'Eocene medio-superiore di Altavilla (Vicenza): MCZ 3405-I.G.336943 conserva entrambi i chelipedi; MCZ 3404-I.G.336942 e MCZ 3407-I.G.336945 conservano la chela sinistra; MCZ 3406-I.G.336944 mostra parti ventrali bene conservate e MCZ 3408-I.G.336946, MCZ 3409-I.G.336947, MCZ 3410-I.G.336948 sono rappresentati da carapaci incompleti.

Dimensioni

MCZ 3404-I.G.336942 Lc: 95 (incluse le spine anterolaterali); lc: 46; Lo-f: 39,5

MCZ 3405-I.G.336943 lc: 31; Lo-f: 22,1 (deformato)

MCZ 3409-I.G.336947 Lc: 26,5 (incluse le spine anterolaterali); lc: 16,4

Descrizione - Carapace molto più largo che lungo, poco convesso superficialmente; fronte poco sporgente, provvista di quattro corti denti arrotondati; orbite ampie e poco profonde, interrotte da due fessure e marcate ai lati da una corta spina preorbitale e una acuta spina postorbitale; margini anterolaterali convessi ed ornati da sette spine aguzze triangolari (esclusa la spina postorbitale) e da una spina molto allungata lateralmente posizionata sull'angolo anterolaterale; regioni distinte da deboli solchi e cosparsa di piccole granulazioni; regione cardiaca con due protuberanze rotonde anteriori; regioni branchiali con una cresta curva trasversale granulata.

Osservazioni - Gli esemplari esaminati presentano affinità con *Portunus ristorii* Karasawa, Schweitzer & Feldmann, 2008 [= *P. convexus* (Ristori, 1888)] istituito per l'Oligocene inferiore (Rupeliano) del Bacino Ligure Piemontese.

RISTORI (1888) descrisse questa specie sulla base delle caratteristiche morfologiche di una impronta di un carapace, per cui fu costretto a fare dei calchi dai quali ne ricavò le particolarità anatomiche. Solo successivamente, ALLASINAZ (1987) poté esaminare una quindicina di esemplari di varie collezioni che conservavano anche le appendici ambulatoriali e il piastrone sternale ed eseguì una riedizione ed illustrazione dei caratteri morfologici di questa specie.

Il nome *Portunus convexus* (Ristori, 1888) è risultato, tuttavia, occupato da *Portunus (Pontus) convexus* De Haan, 1833, per cui KARASAWA *et al.* (2008) hanno provveduto a sostituirlo con *P. ristorii*.

Le caratteristiche rilevate negli esemplari di Altavilla dimostrerebbero una certa affinità con la specie oligocenica del Bacino Ligure Piemontese, tuttavia, data la non perfetta conservazione del materiale esaminato, abbiamo preferito lasciare incerta l'attribuzione a questa specie.

Portunus era già noto nel territorio veneto per: *P. arcuatus* (A. Milne-Edwards, 1860), *P. incertus* (A. Milne-Edwards, 1860), *Portunus* cfr. *P. radobojanus* (Bittner,

1884), *Portunus* cfr. *P. stenaspis* (Bittner, 1884) e *P. (Achelous) obtusus* A. Milne-Edwards, 1860 dell'Oligocene inferiore di Salcedo; *P. larteti* (A. Milne-Edwards, 1860) e *P. vicentinus* (A. Milne-Edwards, 1860) del "Nummulitico" vicentino (età e località ignote); *P. suessi* (Bittner, 1875) e *P. kochi* (Bittner, 1893) dell'Oligocene inferiore di Laverda e Castelgomberto e *Portunus* sp. dell'Eocene inferiore di Bolca (A. MILNE-EDWARDS, 1860; BITTNER, 1875; RISTORI, 1892; SECRETAN, 1975; BESCHIN *et al.* 1996).

CONCLUSIONI

I crostacei terziari del Veneto sono rappresentati da un consistente numero di generi e specie provenienti per lo più da depositi di età eocenica ed oligocenica (vedi catalogo fornito da DE ANGELI & BESCHIN, 2001).

Pochi sono invece i decapodi descritti in letteratura per i livelli miocenici; le segnalazioni riguardano solamente: *Pilumnus* sp. descritto su un propodus del chelipede destro del Miocene di Sant'Urbano (Vicenza), *Ranina speciosa* (Münster, 1840) del Miocene inferiore di Monfumo (Treviso) e della cava Brocchi presso Bassano del Grappa (Vicenza), *Ranina pellattieroi* De Angeli & Beschin, 2011 e alcuni frammenti attribuiti a *Ranina* sp. del Miocene inferiore di Creazzo (Vicenza) (BITTNER, 1875; RISTORI, 1896; OPPENHEIM, 1903; DE ANGELI & BESCHIN, 2011).

Il ritrovamento di crostacei fossili in livelli miocenici di località poco note per la fauna carcinologica vicentina ha fornito l'occasione di eseguire questa breve nota, che viene arricchita da ulteriori testimonianze provenienti da

depositi rimaneggiati dell'Eocene medio-superiore della Collina di Altavilla.

Ctenocheles, conosciuto nel Veneto per tre specie eoceniche, viene segnalato per la prima volta anche per il Miocene inferiore del vicentino; *Mursia lienharti*, pur documentata per un solo propodus del chelipede destro, rappresenta la prima segnalazione di questo *taxon* per il territorio italiano. Il ritrovamento di un esemplare di *Calappilia vicetina* ha consentito di approfondire le caratteristiche della parte anteriore del carapace ed ha ampliato la distribuzione di questa specie al Miocene inferiore. Per quanto riguarda la Collina di Altavilla, sono state identificate alcune forme già note anche per l'Oligocene vicentino e il Bacino Ligure-Piemontese (*Coeloma vigil* e *Portunus* cfr. *P. ristorii*); inoltre è stata descritta *Callianassa altavillensis* sp. nov., precedentemente segnalata come *Callianassa* sp. per la località di Bernuffi (Montecchio Maggiore).

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo il dott. Roberto Ghiotto, Direttore del Museo Civico G. Zannato di Montecchio Maggiore per avere messo a disposizione per lo studio il materiale conservato presso il Museo; la prof.ssa Eliana Fornaciari e il dott. Luca Giusberti, del Dipartimento di Geoscienze di Padova per avere fornito le analisi dei campioni di Altavilla; il prof. Paolo Mietto del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Padova e il dott. Alessandro Garassino, Conservatore della Sezione degli Invertebrati del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per la lettura critica del manoscritto.

BIBLIOGRAFIA

- ALLASINAZ A. (1987) - Brachyura Decapoda oligocenici (Rupeliano) del Bacino Ligure Piemontese. *Bull. Mus. reg. Sci. Nat. Torino*, 5(2): 509-566.
- ARDUINI P., TERUZZI G. (1986) - Fossili. A. Mondadori ed., 320 pp.
- BACHMAYER F. (1961) - Die Calappiden (Crustacea, Decapoda) aus dem tortonischen Ablagerungen des Wiener Beckens. *Ann. Naturhist. Museum Wien*, 65: 39-46.
- BASSI D., HOTTINGER L., NEBELSICK J. H., 2002 - First record of large benthic porcellaneous foraminifera (Archaisinae) in the Upper Oligocene shallow water carbonate deposits of north-eastern Italy. In: S. A. Revets (Ed.). Forams 2002, International Symposium on Foraminifera. The University of Western Australia, Perth, 4-8 February 2002, volume of abstracts, pp. 83-84.
- BESCHIN C., CHECCHI A., UNGARO S. (1996) - Crostacei brachiuriformi dell'Oligocene di Castelgomberto (Lessini orientali). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 1996: 11-20.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A., ZARANTONELLO G. (2005) - Crostacei di Grola presso Spagnago (Vicenza, Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 12: 5-35.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., ZORZIN R. (2009) - Crostacei fossili del Veneto: una inedita fauna eocenica dei Lessini orientali (Monte Serea di San Giovanni Ilarione, Verona), con descrizione di tre nuove specie. *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 33: 59-83.
- BITTNER A. (1875) - Die Brachyuren des vicentinischen Tertiärgesbirges. *Denkschr. Acad. Wiss. Wien*, 34: 63-106.
- BOSCARDIN M., DALEFFE A., ROCCHETTI I., ZORDAN A. (2011) - I minerali nel Vicentino, aggiornamenti, località e nuove determinazioni. Comune di Montecchio Maggiore - Museo di Archeologia e Scienze Naturali "G. Zannato", 181 pp.
- BOSCARDIN M., PEGORARO S. (2000) - La natrolite del Vicentino. *Riv. Min. Ital.*, 1: 4-11.
- BROCCHI P. (1883) - Notes sur les Crustacés fossiles des terres tertiaires de la Hongrie. *Annal. Sci. Géol.*, (2) 14: 1-8.
- BUSULINI A., BESCHIN C. (2009) - Prima segnalazione di crostacei decapodi nella "Marna di Possagno" (Eocene superiore - Italia nordorientale). *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.*, 34: 111-118.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2001) - I Crostacei fossili del territorio Vicentino. *Natura Vicentina*, 5: 5-54.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2011) - Il genere *Ranina* Lamarck, (Crustacea, Decapoda, Raninidae) nel Terziario del Vicentino, con descrizione di due nuove specie. *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 18: 11-20.
- 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 ANGELI A., GARASSINO A., PASINI G. (2009) - New reports of anomurans and brachyurans from the Cenozoico of Tuscany (Italy). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. Stor. Nat. Milano*, 150 (2): 163-196.
- DE ANGELI A., GARASSINO A., CECCON L. (2010) - New report of the

- coral-associated decapods from the "Formazione di Castelgomberto" (early Oligocene) (Vicenza, NE Italy). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. St. Nat. Milano*, 151(2): 145-177.
- FABIANI R. (1908) - Paleontologia dei Colli Berici. *Mem. Soc. It. Sci.*, Roma, 3(15): 39-248.
- FABIANI R. (1910) - I Crostacei terziari del Vicentino. Illustrazione di alcune specie e catalogo generale delle forme finora segnalate nella provincia. *Boll. Mus. Civ. Vicenza*, 1, (fasc. I): 29-45, (fasc. II): 23-40.
- FABIANI R. (1915) - Il Paleogene del Veneto. *Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova*, 6: 1-336.
- FABIANI R. (1930) - Le risorser del sottosuolo della Provincia di Vicenza. G. Peronato ed., 150 pp.
- GARASSINO A., DE ANGELI A., GALLO L. M., PASINI G. (2004) - Brachyuran and anomuran fauna from the Cenozoico of Piedmont (NW Italy). *Atti Soc. It. Sci. Nat. Museo Civ. St. Nat. Milano*, 145 (2): 251-281.
- GARASSINO A., PASINI G., DE ANGELI A., CHARBONNIER S., FAMIANI F., BALDANZA A., BIZZARRI R., 2012 - The decapod bio-community from the Early Pliocene (Zanclean) of "La Serra" quarry (San Miniato, Pisa, Toscana, Central Italy). *Annales de Paléontologie*, Paris, 98: 1-61
- GLAESSNER M. F. (1929) - Crustacea Decapoda. In: F. J. Pompeckj (ed.), *Fossilium Catalogus, I: Animalium*. W. Junk, Berlin, Pars 41, pp. 1-464.
- GLAESSNER M. F. (1969) - Decapoda. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, Pt. R4(2) (R. C. Moore, ed.). Geological Society of America, Boulder, Colorado, and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, Pp. R400-R533, R626-R628.
- HYŽNÝ M. (2012) - *Callixina chalmasii* (Brocchi, 1883) comb nov. (Decapoda: Axiidea: Callianassidae: Eucallianacinae), a ghost shrimp from the Middle Miocene of Europe, with reappraisal of the fossil record of Eucallianacinae. *Zootaxa*, 3492: 49-64.
- JANSSEN R. (1972) - Beiträge zur Kenntnis der Bryozoa, Vermes, Crustacea und Echinodermata aus dem norddeutschen Mittel- und Obermiozän. *Veröffentl. Überseemuseum Bremen*, A, 4, 11: 71-108.
- JANSSEN A.W., MÜLLER P. (1984) - Miocene Decapoda and Mollusca from Ramsel (province of Antwerpen, Belgium), with a new crab genus and a new cephalopod species. *Scripta Geol.*, 75:1-26.
- KARASAWA H., SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M. (2008) - Revision of Portunoidea Rafinesque, 1815 (Decapoda: Brachyura) with emphasis on the fossil genera and families. *J. Crust. Biol.*, 28 (1): 82-127.
- LÖRENTHEY E., BEURLIN K. (1929) - Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. *Geol. Hungarica, Ser. Paleont.*, 3: 1-420.
- MELLINI A. QUAGGIOTTO E. (1990) - Gasteropodi fossili terziari poco noti dei Lessini e dei Berici. Collezione Attilio Fedrigo (Sona, Verona). Quaderno culturale La Lessinia - Ieri, oggi, domani, pp. 55-66.
- MICHELOTTI G. (1861) - Étude sur le miocène inférieur de l'Italie septentrionale. *Mémoire de la Société Hollandais des Sciences*, Paris.
- MIETTO P. (1988) - *Aspetti geologici dei Monti Berici*. In: I Colli Berici, natura e civiltà. Signum Ed., Padova, pp. 13-23.
- MIETTO P. (1997) - *Il Neogene*. In: Solo a Vicenza, gli endemismi della Provincia. Blended Ed. Vicenza, pp. 152-153.
- MILNE-EDWARDS A. (1860) - Histoire des Crustacés podophthalmes fossiles et monographie des Décapodes macroures de la famille des Thalassiens fossiles. *Ann. Sci. Nat., Paris, Zool.*, 4, 14: 129-293.
- MILNE-EDWARDS A. (1865) - Monographie des Crustacés Fossiles de la famille des Cancériens. *Ann. Sci. Nat., Zool.*, Paris, 5, 3: 297-351.
- MÜLLER P. (1974) - Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénböl (1). *Földtani Közlöng, Bull. Hung. Geol. Soc.*, Budapest, 104: 119-132.
- MÜLLER P. (1976) - Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénböl (4). *Földtani Közlöng, Bull. Hung. Geol. Soc.*, Budapest, 106: 149-160.
- MÜLLER P. (1979) - Decapoda (Crustacea) fauna a budapesti miocénböl (6). *Földtani Közlöng, Bull. Hung. Geol. Soc.*, Budapest, 108: 272-312.
- MÜLLER P. (1984) - Decapod Crustacea of the Badenian. *Geologica Hungarica, Ser. Paleont.*, 42: 1-317.
- NGOC-HO N. (2003) - European and Mediterranean Thalassinidea (Crustacea, Decapoda). *Zoosystema*, 25: 439-555.
- OPPENHEIM P. (1901) - Die Priabonasschichten und ihre Fauna. *Palaentographica*, 47.
- OPPENHEIM P. (1903) - Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und Fauna wie Stellung der Schioschichten. *Zeitschr. D. Deutschen Geol. Gesell.* 55: 98-235.
- RISTORI G. (1888) - Crostacei Piemontesi del Miocene Inferiore. *Boll. Soc. Geol. It.*, Roma, 7: 397-412.
- RISTORI G., 1892 - I crostacei fossili di Chiavon. *Atti Soc. Toscana Sci. Nat.*, proc. verb., 8: 160-163.
- RISTORI G., 1896 - Crostacei neogenici di Sardegna e di alcune altre località italiane. *Boll. Soc. Geol. It.*, 15 (4): 504-513.
- SCHWEITZER C. E., FELDMANN R. M., GARASSINO A., KARASAWA H., SCHWEIGERT G. (2010) - Systematic list of fossil decapod crustacean species. *Crustaceana Monogr.*, 10: 1-222.
- SECRETAN S. (1975) - *Les crustacés du Monte Bolca*. In: Studi e Ricerche sui giacimenti terziari di Bolca, *Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 2: 315-346.
- TSHUDY D., SORHANNUS U. (2000) - Pectinate claws in decapods crustaceans: convergence in four lineages. *J. Paleont.*, 73 (3): 474-486.