

ISSN 1127-3100



ASSOCIAZIONE  
AMICI DEL MUSEO ZANNATO  
MONTECCHIO MAGGIORE (VICENZA)

---



COMUNE DI MONTECCHIO MAGGIORE  
MUSEO CIVICO "G. ZANNATO"  
(VICENZA)

---

# STUDI E RICERCHE

MONTECCHIO MAGGIORE  
**2005**

# STUDI E RICERCHE

**Numero unico 2005**

Ad uso dei soci

Direzione e Redazione  
Museo Civico "G. Zannato"  
Piazza Marconi, 15  
36075 MONTECCHIO MAGGIORE  
Vicenza, ITALIA  
E-mail: zannato@katamail.com

**Direttore Responsabile:** Elisabetta Carlotti

**Comitato di redazione:** Claudio Beschin  
Matteo Boscardin  
Viviana Frisone (*coordinamento redazionale*)  
Alexia Nascimbene  
Antonio Zordan

**Comitato scientifico:** Giuseppe Busnardo - Bassano del Grappa  
Armando De Guio - Univ. di Padova  
Gianpaolo De Vecchi - Univ. di Padova  
Alessandro Garassino - Museo S.N. Milano  
Paolo Mietto - Univ. di Padova  
Erminio Piva - Vicenza  
Benedetto Sala - Univ. di Ferrara

Autorizzazione Tribunale di Vicenza n. 958 del 29 Luglio 1999

Per la regola paleontologica di priorità:  
data di pubblicazione 15 Dicembre 2005  
*Gli autori sono responsabili per il contenuto degli articoli.*

Associazione:  
**AMICI DEL MUSEO ZANNATO**  
MONTECCHIO MAGGIORE (VICENZA)  
Sede Sociale presso il Museo Civico "G. Zannato"

Comune di Montecchio Maggiore  
**MUSEO CIVICO "G. ZANNATO"**  
Piazza Marconi, 15  
36075 Montecchio Maggiore (Vicenza)  
Tel. 0444 492565 - Fax 0444 492565

Le immagini dei reperti archeologici e paleontologici  
pubblicate nel presente Numero  
Unico sono state autorizzate su gentile concessione del

**MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI  
SOPRINTENDENZA PER I BENI ARCHEOLOGICI DEL VENETO**

È fatto divieto di riproduzione o duplicazione con qualsiasi mezzo (art. 4, D.M. 8/4/1994)

*In copertina:* Chantale, Val Munari, Schio; unico ritrovamento mondiale  
del minerale in cristalli idiomorfi. (Foto A. Zordan)

# *Sommario*

**Claudio Beschin - Antonio De Angeli - Andrea Checchi - Giannino Zarantonello**

Crostacei eocenici di Grola presso Spagnago (Vicenza, Italia Settentrionale) ..... Pag. 5

**Anna Carraro - Cristian Carli - Dario Visonà - Matteo Boscardin**

I noduli di peridotite a spinello nel filone basaltico di Valle di Fondi  
(Altopiano dei Sette Comuni, Vicenza). Microstrutture, composizione e geotermometria ..... Pag. 37

**Luciano Secco - Matteo Boscardin - Enzo Da Meda**

Aspetti cristallochimici dell'aegirina di Maglio - Pornaro (Tretto, Schio) ..... Pag. 43

**Antonio Zordan**

1965 - 2005: un bilancio dell'attività mineralogica nella provincia di Vicenza ..... Pag. 47

**Alessandro Daleffe, Matteo Boscardin**

Offretite di Passo Rocollo tra Chiampo e S. Giovanni Ilarione (Lessini Orientali) ..... Pag. 57

**Giuseppe Tescari**

Considerazioni sui tingidi (Heteroptera - Tingidae) dei Monti Berici ..... Pag. 61

**Segnalazioni bibliografiche** ..... Pag. 67

**Notizie - anno 2005** ..... Pag. 69

**Attività dell'Associazione - anno 2005** ..... Pag. 70

**Norme per i collaboratori** ..... Pag. 71



Associazione  
**AMICI DEL MUSEO ZANNATO**  
**Montecchio Maggiore (Vicenza)**

*Associazione costituita ad Arzignano 11 Dicembre 1992*  
Sede sociale presso il Museo Civico "G. Zannato"

**Consiglio Direttivo**

**Presidente onorario:**

Giovanni Brunello

**Presidente effettivo:**

Andrea Checchi

**Revisore dei conti:**

Antonio Lovato

**Consiglieri effettivi:**

Pierangelo Bellora

Silvano Concato (Tesoriere)

Gilberto Cracco (Vicepresidente)

Katia Galliolo

Stefano Pogietta

Danilo Rizzotto

Giuseppe Tescari

Alice Zanotto (Segretaria)

Antonio Zordan

## CROSTACEI EOCENICI DI GROLA PRESSO SPAGNAGO (VICENZA, ITALIA SETTENTRIONALE)

**CLAUDIO BESCHIN\* - ANTONIO DE ANGELI\*\* - ANDREA CHECCHI\*\* - GIANNINO ZARANTONELLO\*\***

\* Museo Civico "G. Zannato", Piazza Marconi, 15, I - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - beschin.cl@libero.it - comune@comune.montecchio-maggiore.vi.it  
\*\* Associazione Amici del Museo Zannato, Piazza Marconi, 15, I - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - antonio\_deangeli@virgilio.it; andreachechhi@infinito.it

**Key words:** Crustacea, Decapoda, Taxonomy, Eocene, NE Italy.

### RIASSUNTO

Viene descritta la fauna a crostacei raccolta nelle brecce vulcanoclastiche dell'Eocene medio di Grola presso Spagnago (Vicenza, Italia settentrionale). Essa è composta da 36 specie appartenenti a 10 superfamiglie: *Hoploparia* sp. (Superfamiglia Nephropoidea), "Callianassa" cf. *C. ferox* Bittner, 1893, *Neocallichirus fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *N. allegranzii* sp. nov., *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Eoglypturus grolensis* gen. nov., sp. nov., *Ctenocheles ornatus* sp. nov., *Callianopsis microspineus* sp. nov. (Superfamiglia Callianassoidea), *Eocalcinus cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Calcinus agnoensis* sp. nov., *Paguristes prealpinus* sp. nov., *Dardanus* sp. (Superfamiglia Paguroidea), *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883), *D. pastoris* Via Boada, 1959, *Basinotopus lamarcki* (Desmarest, 1822) (Superfamiglia Dromoidea), *Cyrtorhina oblonga* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1988, *Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875), *L. reussi* (Woodward, 1866), *Notopus beyrichi* Bittner, 1875 (Superfamiglia Raninoidea), *Bittnerilia dentata* sp. nov., *Hepaticus neumayri* Bittner, 1875, *H. pulchellus* Bittner, 1875 (Superfamiglia Calappoidea), *Periacanthus dallagoi* sp. nov., *Micromyia mainensis* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1985, *M. margaritata* Fabiani, 1910, *M. tuberculata* Bittner, 1875 (Superfamiglia Majoidea), *Daira salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Daira coronata* sp. nov. (Superfamiglia Parthenopoidea), *Neptocarcinus millenaris* Lörenthey, 1897 (Superfamiglia Portunoidea), *Palaeocarpilius simplex* Stoliczka, 1871, *Harpactoxanthopsis* cf. *H. quadrilobata* (Desmarest, 1822), *Paraxanthosia tuberculata* sp. nov., *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875, *Eohalimede granosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898 e *Gollincarcinus levius* Beschin & De Angeli, 2004 (Superfamiglia Xanthoidea). E' inoltre presente un dattilopodite indeterminato di stomatopode.

La fauna del giacimento presenta forti analogie con quelle coeve dell'"Orizzonte di S. Giovanni Ilarione" note per le Valli dell'Alpone e del Chiampo. Dal punto di vista paleoambientale l'associazione faunistica e la massiccia presenza di clasti grossolani fossiliferi rimane neggiati sono indicatori di eventi istantanei di trasporto di massa, correlati probabilmente all'acme dell'attività vulcanica lessinea.

### ABSTRACT

**Eocene crustaceans from Grola near Spagnago (Vicenza – Northeastern Italy).**

The crustacean fauna collected in the volcanoclastic breccia of the middle Eocene at Grola near Spagnago (Vicenza province, Northeastern Italy) is described. It consists of 36 species belonging to 10 superfamilies: *Hoploparia* sp. (Superfamily Nephropoidea), "Callianassa" cf. *C. ferox* Bittner, 1893, *Neocallichirus fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *N. allegranzii* sp. nov., *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Eoglypturus grolensis* gen. nov., sp. nov., *Ctenocheles ornatus* sp. nov., *Callianopsis microspineus* sp. nov. (Superfamily Callianassoidea), *Eocalcinus cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Calcinus agnoensis* sp. nov., *Paguristes prealpinus* sp. nov., *Dardanus* sp. (Superfamily Paguroidea), *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883), *D. pastoris* Via Boada, 1959, *Basinotopus lamarcki* (Desmarest, 1822) (Superfamily Dromoidea), *Cyrtorhina oblonga* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1988, *Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875), *L. reussi* (Woodward, 1866), *Notopus beyrichi* Bittner, 1875 (Superfamily Raninoidea), *Bittnerilia dentata* sp. nov., *Hepaticus neumayri* Bittner, 1875, *H. pulchellus* Bittner, 1875 (Superfamily Calappoidea), *Periacanthus dallagoi* sp. nov., *Micromyia mainensis* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1985, *M. margaritata* Fabiani, 1910, *M. tuberculata* Bittner, 1875 (Superfamily Majoidea), *Daira salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Daira coronata* sp. nov. (Superfamily Parthenopoidea), *Neptocarcinus millenaris* Lörenthey, 1897 (Superfamily Portunoidea), *Palaeocarpilius simplex* Stoliczka, 1871, *Harpactoxanthopsis* cf. *H. quadrilobata* (Desmarest, 1822), *Paraxanthosia tuberculata* sp. nov., *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875, *Eohalimede granosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898, and *Gollincarcinus levius* Beschin & De Angeli, 2004 (Superfamily Xanthoidea). An indeterminate dactylopodite of stomatopod is also present.

The bed's fauna presents close analogies with those of the contemporary "S. Giovanni Ilarione Horizon" documented in the Alpone and Chiampo valleys. From the paleoenvironmental point of view the faunal association and the massive presence of reworked coarse fossiliferous clasts are indicators of instantaneous events of transport of mass, correlated probably with the climax of the volcanic activity of the Lessini region.

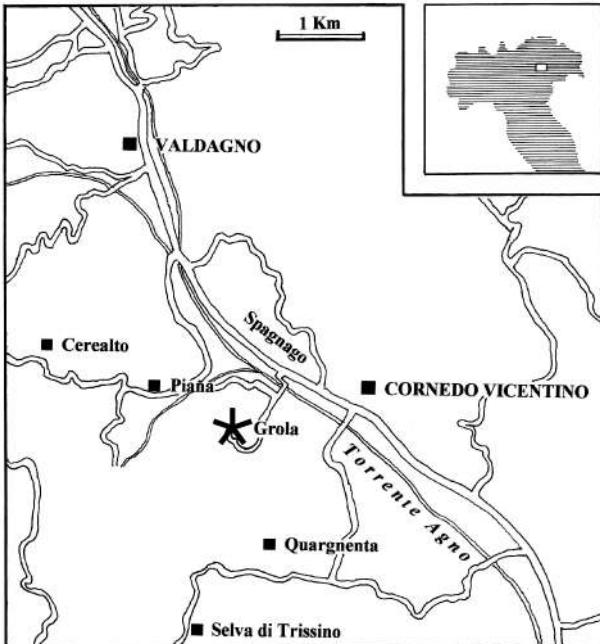


Fig. 1 - Ubicazione di cava Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza); veduta della cava dall'alto (a) e veduta degli strati vulcanodetritici medio-eocenici intercalati ai calcaro nummulitici (b) con indicazione del livello fossilifero contenente i crostacei (\*)



## INTRODUZIONE

Nell'ambito delle formazioni medio-eoceniche del Veneto, l'“Orizzonte di S. Giovanni Ilarione” è classico per abbondanza e varietà di forme fossili. Ne sono esempi le località di San Giovanni Ilarione (Case Pozza, Buso del Prete, Ciupio, Croce Grande), Nogarole Vicentino (cave “Boschetto” e “Albanello”), Arzignano (cava “Main”) e Cornedo Vicentino (cava “Grola”) ove si rinvengono, talora con straordinario grado di conservazione, gasteropodi, bivalvi, brachiopodi, echinidi, coralli, crostacei, briozoi, anellidi, spugne ed alghe.

Il giacimento di Grola presso Spagnago di Cornedo Vicentino (Fig. 1) è fra i siti meglio studiati per quanto riguarda i molluschi: scoperto nel 1900 da Dal Lago e dallo stesso descritto nell'anno successivo (DAL LAGO, 1901), è stato revisionato da MIETTO (1975) in occasione del riordino del materiale “Dal Lago” presente al Museo Paleontologico della città di Valdagno. Nello specifico, questo studio ha riguardato 130 specie di molluschi fra cui 77 gasteropodi e 53 bivalvi.

La macrofauna di Grola è ricca altresì di echinidi, coralli e nummuliti; per quanto riguarda i crostacei è segnalata la presenza di *Hepaticus neumayri* Bittner, 1875 (FABIANI, 1910).

La località originaria dell'affioramento, descritto da Dal Lago, si trova sulla sommità dello sperone dei Tomasoni, in prossimità dell'abitato di Grola ora completamente scomparso per il rapido avanzare di una attività di cava. Il sito ha restituito in questi decenni materiale paleontologico sporadico e poco significativo.

Solo sul finire del 1998 l'attività estrattiva per lo sfrutta-

mento dei cosiddetti “marmi” che si intercalano alle vulcaniti eoceniche, giungeva ad interessare diffusamente il primitivo livello fossilifero.

Si tratta di una breccia vulcanica potente mediamente due metri e mezzo, di colore grigio ove non alterata e grigio-giallastro in prossimità della superficie esterna, con clasti calcarei decimetrici.

Inferiormente poggia su un complesso di arenarie tufitiche grigiastre intercalate a bancate calcaree ricche di nummuliti.

Verso l'alto fa passaggio invece a sedimenti decisamente più calcarei e quindi ai basalti riferibili alla attività eruttiva del tardo Eocene medio (PICCOLI, 1966).

La situazione stratigrafica correla chiaramente il livello in esame a quelli delle note località dell’“Orizzonte di S. Giovanni Ilarione”, pur in presenza di una potenza più limitata degli affioramenti calcarei che lo sovrastano (MIETTO, 1975).

La sua età medio-eocenica ha trovato recenti conferme in indagini micropaleontologiche e biostratigrafiche operate dal Dipartimento di Geologia dell'Università di Padova (BECCARO, 1998/99; BECCARO & DE ANGELI, 2001).

La facile accessibilità al livello vulcano-detritico ha consentito di confermare le osservazioni di DAL LAGO (1901) sulla fauna di Grola «*I tufi ... racchiudono quantità grande di fossili*» «...*I fossili ricercati sono in generale mal conservati, fragili: pochi conservano le loro ornamentazioni, però nel numero stragrande se ne rinvengono di perfetti, duri, conservatissimi, e meritevoli di essere apprezzati e studiati*».

La località è anche nota per la presenza, nelle rocce magmatiche, di oltre una trentina di specie mineralogiche, alcune delle quali rare e di particolare valenza scientifica come afwillite, scawtite e xonotlite (BOSCARDIN *et al.*, 1990).

Nel corso del 1999 è stato possibile recuperare una ingente quantità di nuovi materiali fossili. La ricerca ha ovviamente privilegiato le parti non alterate dello strato per cui gli esemplari, che in molti casi sono ancora inglobati nella loro matrice, si presentavano ottimamente conservati ma non sempre completi ed integri.

Il materiale è depositato nei Musei di Valdagno e Montecchio Maggiore in attesa di una sua adeguata preparazione per l'esposizione.

Il presente lavoro considera la fauna carcinologica del giacimento sinora praticamente sconosciuta ma ricca di specie, alcune delle quali nuove per la scienza.

## PARTE SISTEMATICA

I campioni esaminati si trovano depositati presso il Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore e il Museo Paleontologico "Dott. Domenico Dal Lago" di Valdagno e sono indicati con i loro numeri di catalogo (Acronimo: MCZ = Museo Civico "G. Zannato", MCV = Museo Paleontologico "Dott. Domenico Dal Lago", I.G. = Inventario Generale dello Stato). Le dimensioni sono espresse in millimetri; nel testo si farà riferimento, per i soli esemplari misurabili, ai seguenti parametri biometrici:

L: larghezza massima del carapace;

l: lunghezza massima del carapace;

Lo: distanza tra i denti extraorbitali;

lc: lunghezza della chela (compreso il dito fisso);

lp: lunghezza del palmo del propodo;

hp: altezza del palmo del propodo;

sp: spessore del palmo del propodo.

Per l'inquadramento sistematico si è seguita l'impostazione proposta da MARTIN & DAVIS (2001).

Classe MALACOSTRACA Latreille, 1802

Ordine DECAPODA Latreille, 1802

Superfamiglia NEPHROPOIDEA Dana, 1852

Famiglia NEPHROPIDAE Dana, 1852

Genere *Hoploparia* McCoy, 1849

Specie tipo: *Astacus longimanus* Sowerby, 1826

### *Hoploparia* sp.

Fig. 2; t. 1, ff. 1a-c

Materiale: Un esemplare (MCZ 2360 - I.G.296579) rappresentato da una chela destra completa di dattilopodite.

Dimensioni:

MCZ 2360 - I.G.296579 lc: 82,4 lp: 40,8 hp: 32,2 sp: 20,8

Descrizione - Chela destra robusta e sviluppata in lunghezza; palmo più lungo che alto, molto spesso e con margini superiore ed inferiore debolmente convessi che convergono anteriormente; superficie esterna molto bombata e liscia; superficie interna meno rigonfia di quella esterna ed anch'essa liscia.

Il margine articolare anteriore è provvisto di una protuberanza che continua sul dito fisso.

Dito fisso e dattilo molto lunghi, di profilo generale curvo verso l'interno e distalmente arrotondati; il dito fisso ha margine inferiore quasi diritto e margine occludente per-

corso in tutta la sua estensione da una scanalatura longitudinale; la parte più esterna di questa scanalatura è più rilevata di quella interna e presenta un profilo sottile, ornamentato nella parte mediana da alcuni corti denti.

Il dattilo possiede margine superiore leggermente convesso, soprattutto sulla parte anteriore. Il suo margine occludente è, come quello del dito fisso, provvisto di una scanalatura longitudinale, di profilo esterno sottile e con corti denti.

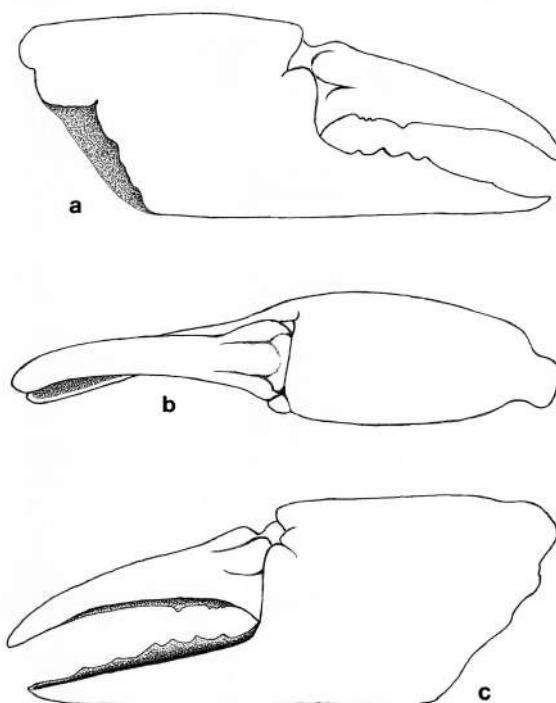


Fig. 2 - *Hoploparia* sp., chela destra, a = superficie esterna, b = margine superiore, c = superficie interna.

Osservazioni - Pur disponendo di una chela ben conservata, l'attribuzione di questo resto ad una delle numerose forme conosciute di Decapoda è risultata difficoltosa. Il suo inserimento in *Hoploparia* McCoy, 1849 si basa sul fatto che questo genere accoglie specie fossili e viventi provviste di chele robuste con dito fisso e dattilo allungati che portano dei deboli denti.

L'esemplare di Grola risulta comunque interessante per la presenza di una scanalatura continua a forma di "cucchiaio" che percorre longitudinalmente tutto il margine occludente del dito fisso e del dattilo, caratteristica che non siamo riusciti ad individuare nelle forme note.

Nella speranza di poter disporre in futuro di nuovo e più completo materiale, si è ritenuto comunque opportuno mantenere incerta la sua determinazione specifica.

Infraordine THALASSINIDEA Latreille, 1831

Superfamiglia CALLIANASSOIDEA Dana, 1852

Famiglia CALLIANASSIDAE Dana, 1852

Genere *Callianassa* Leach, 1814

Specie tipo: *Cancer (Astacus) subterraneus* Montagu, 1808

**"Callianassa" cf. *C. ferox* Bittner, 1893**

T. 1, f. 2, 3

Materiale: due dattilopoditi dei primi pereiopodi (MCZ 2371 - I.G.296590, MCZ 2372 - I.G.296591).

Osservazioni - I resti di dattilopodite esaminati si presentano allungati e rigonfi, convessi sul margine superiore e provvisti di tre denti sul margine occludente. La loro forma ricorda molto quella di "*Callianassa*" *ferox* Bittner, 1893, descritta sulle caratteristiche di alcune chele raccolte nell'Oligocene dell'Ungheria (BITTNER, 1893, t. 1, ff. 8, 9, 10). La mancanza di informazioni riguardanti le altre parti del pereiopode non ci consente di riferire con sicurezza il nostro materiale a quello ungherese descritto da Bittner, per cui l'attribuzione specifica, in attesa di esemplari più completi, rimane irriguita.

Sottofamiglia CALICHIRINAE Manning & Felder, 1991

Genere *Neocallichirus* Sakai, 1988

Specie tipo: *Neocallichirus horneri* Sakai, 1988

***Neocallichirus fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002**

T.1, f. 4

2002 - *Neocallichirus fortisi* - Beschin et al., p. 9, fig. 3; t. 1, ff. 4a-c.

Materiale: un propodo destro (MCZ 2328 - I.G.296547) con dito fisso incompleto della parte distale.

Dimensioni:

MCZ 2328 - I.G.296547 lc: 19,4 lp: 11,5 hp: 10,5

Osservazioni - La specie è stata descritta sulle caratteristiche di due chelipedi fortemente asimmetrici e conservati in posizione anatomica, attribuiti allo stesso individuo, provenienti dall'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano. Le principali caratteristiche sono date dalla diversa forma e dimensioni dei chelipedi; il maggiore (sinistro nell'olotipo) possiede il palmo subcilindrico, alto quanto lungo e con dito fisso debolmente dentato nel margine occludente.

L'esemplare di Grola è rappresentato da un propodo destro con dito fisso incompleto della parte distale. La sua forma generale ben si accorda a quella del chelipede maggiore descritto e raffigurato in BESCHIN et al. (2002).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

***Neocallichirus allegranzii* sp. nov.**

Fig. 3; t. 1, ff. 7, 8

Olotipo: esemplare MCZ 2318 - I.G.296537, raffigurato a t. 1, f. 7.

Paratipi: esemplari MCZ 2281 - I.G.296500, MCZ 2306 - I.G.296525, MCZ 2321 - I.G.296540 MCZ 2282 - I.G.296501, MCZ 2329 - I.G.296548, MCZ 2385 - I.G.296604.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio. Origine del nome: specie dedicata ad Aldo Allegranzi (1912-2002), pioniere della speleologia vicentina, fondatore e presidente del "Gruppo Grotte G. Trevisiol" del C.A.I. di Vicenza, naturalista ed amico del Museo Civico "G. Zannato".

Materiale: sette propodi dei primi pereiopodi, di cui cinque sinistri (MCZ 2281 - I.G.296500, MCZ 2306 - I.G.296525, MCZ 2318 - I.G.296537, MCZ 2321 - I.G.296540, MCZ 2385 - I.G.296604) e due destri (MCZ 2282 - I.G.296501, MCZ 2329 - I.G.296548).

Dimensioni:

MCZ 2281 - I.G.296500	lc: ----	lp: 18,8	hp: 15,2
MCZ 2282 - I.G.296501	lc: 26,8	lp: 14,2	hp: 12,2
MCZ 2306 - I.G.296525	lc: ----	lp: 18,9	hp: ----
MCZ 2318 - I.G.296537	lc: 34,8	lp: 19,2	hp: 16,0
MCZ 2321 - I.G.296540	lc: ----	lp: 12,5	hp: 10,6
MCZ 2329 - I.G.296548	lc: ----	lp: 9,3	hp: 6,2
MCZ 2385 - I.G.296604	lc: 19,4	lp: 11,5	hp: 10,3

Diagnosi - Propodo subquadrato, più lungo che alto, poco spesso, con margine superiore ed inferiore leggermente curvi e dentellati; superficie esterna poco convessa e rugosa; superficie interna piatta e con tre fossette ovoidali sulla parte anteriore; dito fisso lungo e sottile, con margine occludente laminare.

*Diagnosis* - Subsquare propodus, longer than high, not very thick, with upper and lower margins slightly curved and denticulate; outer surface slightly convex and wrinkled; inner surface flat with three ovoid dimples on the anterior part; long and thin fixed finger with laminar occludent margin.

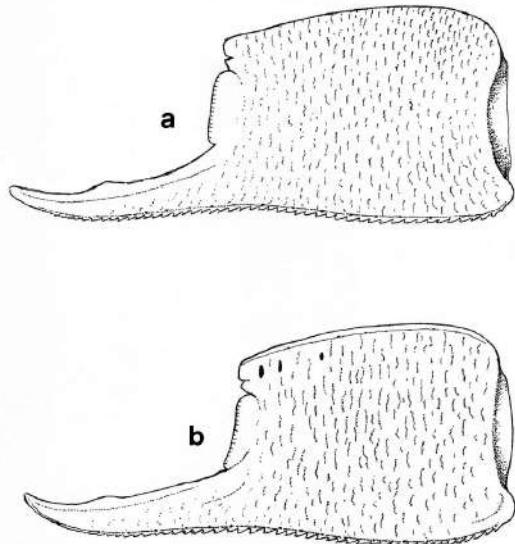


Fig. 3 - *Neocallichirus allegranzii* sp. nov., a = superficie esterna del propodo sinistro, b = superficie interna del propodo destro.

Descrizione - Propodi destri e sinistri dei primi pereiopodi con palmo subrettangolare, più lunghi che alti e relativamente spessi. Il margine carpo-propodiale è perpendicolare all'asse del propodo; i margini superiore ed inferiore sono convessi e convergenti; il margine superiore è liscio, provvisto di carena interna e di alcuni orifizi setali. Il margine inferiore del palmo è ampiamente convesso fino alla base del dito fisso, dove forma una leggera concavità. Tutto il margine è affilato e provvisto di una trentina di denticoli molto vicini tra loro, diretti verso l'avanti; sul margine interno sono pre-

sentì alcuni orifizi setali che continuano anche sul dito fisso. La superficie esterna del palmo è leggermente rigonfia, quella interna è invece piano-convessa.

Sulla parte anteriore della superficie interna dei propodi sono presenti due fossette ovoidali vicine tra loro; una terza si trova più staccata. Entrambe le superfici del palmo sono ornate da deboli rugosità.

Il margine articolare anteriore è provvisto di una sporgenza granulata sulla base del dito fisso. Il dito fisso è lungo ed aguzzo con margine inferiore convesso e margine occludente con un debole dente. La superficie esterna presenta alcuni orifizi setali. Le altre parti del chelipede non sono conosciute.

Osservazioni - Il genere *Neocallichirus* Sakai, 1988, istituito sulle caratteristiche morfologiche di *N. horneri* diffuso nei mari dell'Australia, comprende specie che vivono in ambienti costieri e relativamente profondi (SAKAI, 1999; MANNING & FELDER, 1991). I caratteri di questo genere sono stati discussi recentemente da SCHWEITZER & FELDMANN (2002) e SCHWEITZER *et al.* (2004).

Le forme fossili incluse sono: *N. manningi* Schweitzer, Feldmann, Fam, Hessian, Hetrick, Nyborg & Ross, 2003, del Cretaceo della Columbia Britannica (Canada); *N. rhinos* Schweitzer & Feldmann, 2002 dell'Eocene della California (U.S.A.); *N. fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, dell'Eocene medio dell'Italia; *N. wellsi* Schweitzer, Feldmann & Gingerich, 2004, dell'Eocene del Pakistan; *N. porterensis* (Rathbun, 1926) dell'Oligocene di Washington e Oregon (U.S.A.); *N. okamotoi* (Karasawa, 1993) e *N. sakiae* Karasawa & Fudouji, 2000, dell'Oligocene del Giappone; *N. bona* (Imaizumi, 1958) e *N. nishikawai* (Karasawa, 1993) del Miocene del Giappone; *N. matsoni* (Rathbun, 1935) del Miocene della Florida (U.S.A.); *N. maryae* Karasawa, 2004 (= *N. rathbunae* (Schmitt, 1935) del Miocene di Panama; *N. peraensis* Collins, Donovan & Dixon, 1996 del Pleistocene della Giamaica; *N. grandis* Karasawa & Goda, 1996, del Pleistocene medio e superiore del Gippone, *Neocallichirus* sp. del Pliocene inferiore del Giappone (KARASAWA, 1997) e *Neocallichirus?* sp. del Pleistocene di Guam (U.S.A.) (SCHWEITZER *et al.*, 2002). I propodi di Grola hanno affinità anche con alcune specie attribuite a "Callianassa"; in particolare la forma generale ricorda quella di *Callianassa edwardsi* Via Boada, 1959, dell'Eocene di Villalta e dei dintorni di Gerona e Barcellona (Spagna).

Questa specie è però caratterizzata da margini superiore ed inferiore della chela meno convergenti e dal bordo anteriore liscio, senza granulazioni.

Maggiori analogie sono emerse invece dal confronto con *Neocallichirus peraensis* Collins, Donovan & Dixon, 1996 del Pleistocene della Giamaica. Tale specie, oltre ad avere chela di forma analoga, possiede margine inferiore interno denticolato, bordo anteriore con evidenti granulazioni e superficie interna del palmo con tre fossette ovoidali (COLLINS *et al.*, 1996).

La specie giamaicana risulta comunque bene distinta per la presenza di margini superiore ed inferiore del palmo più diritti e per il dito fisso più corto; chiaramente diversa è anche la sua età.

Sottotaxa EUALLIINAE Manning & Felder, 1991  
Genere *Eucalliax* Manning & Felder, 1991  
Specie tipo: *Callianassa quadracuta* Biffar, 1970

***Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002**  
Fig. 4; t. 1, f. 5

2002 *Eucalliax vicetina* - Beschin *et al.*, p. 10, fig. 4, t. 1, ff. 1-3.

Materiale: un propodo del chelipede sinistro isolato dalla matrice (MCZ 2363 - I.G.296582).

Dimensioni:

MCZ 2363 - I.G.296582 lc: 11,3 lp: 8,2 hp: 7,2 sp: 2,7

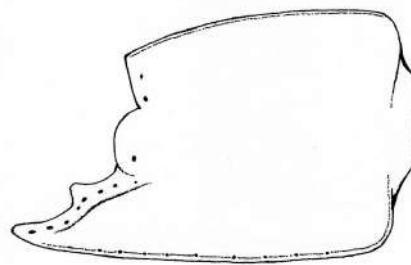


Fig. 4 - *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, superficie esterna del propodo sinistro.

Osservazioni - Il propodo, anche se di piccole dimensioni, corrisponde molto bene a *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, descritta per l'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano sulle caratteristiche di quattro chelipedi destri e due sinistri.

La specie si presenta con chelipedi di forma e dimensioni uguali; l'ischio è allungato, con margine inferiore provvisto di spine; il mero ha forma subcilindrica, con margine inferiore senza protuberanza ad uncino; il carpo è lungo quanto alto, con margine inferiore molto convesso; il propodo è subcilindrico, più lungo che alto, con margini poco convessi, di profilo spigoloso e carenati esternamente; il dito fisso è corto e dentato sul margine occludente; il dattilo si presenta più lungo del dito fisso.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

Sottotaxa CALLICHIRINAE Manning & Felder, 1991

***Eoglypturus* gen. nov.**

Specie tipo: *Eoglypturus grolensis* sp. nov.

Origine del nome: *Eoglypturus* (m.) nome composto da *eos* (gr.) = aurora, ad indicare genericamente una forma primitiva, e *Glypturus* Stimpson, 1866, genere verosimilmente legato dal punto di vista filogenetico al taxon in esame.

Diagnosi - La stessa della specie tipo.

Osservazioni - L'esemplare in esame possiede palmo della chela con margine superiore provvisto di spine come nei rappresentanti del genere *Glypturus* Stimpson, 1866. MANNING & FELDER (1991) nella revisione della famiglia

Callianassidae hanno posto tra le caratteristiche diagnostiche di *Glypturus* la presenza di tre spine sul palmo della chela. *Eoglypturus* gen. nov., pur evidenziando strette affinità nella forma, è caratterizzato dal palmo con cinque evidenti spine.

***Eoglypturus grolensis* sp. nov.**

Fig. 5; t. 1, ff. 6a, b

Olotipo: esemplare MCZ 2381 - I.G.296600, raffigurato a t. 1, ff. 6a, b.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *grolensis* - e (lat.) da Grola dal cui territorio proviene l'esemplare descritto.

Materiale: un propodo del primo pereiopode destro (MCZ 2381 - I.G.296600).

Dimensioni:

MCZ 2381 - I.G.296600 lc: 20,4 lp: 11,6 hp: 12,4

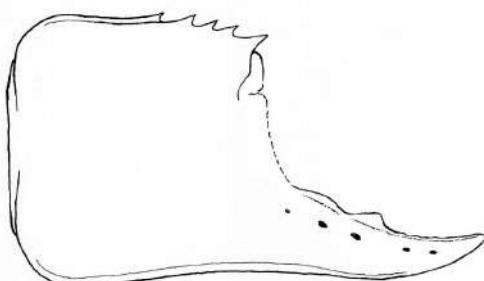


Fig. 5 - *Eoglypturus grolensis* gen. nov., sp. nov., superficie esterna del propodo destro.

Diagnosi - Propodo destro con palmo più alto che lungo, convesso sul lato esterno e con cinque spine sul margine superiore; dito fisso lungo quanto il palmo, con margine occludente provvisto di un dente.

*Diagnosis* - Right propodus with palm higher than long, convex on the outer margin and with five spines on the upper margin; fixed finger as long as the palm having occludent margin with a tooth.

Descrizione - Propodo destro con palmo più alto che lungo; margine superiore convesso, di profilo sottile e ornato nella metà anteriore da cinque spine. Il margine inferiore è convesso e debolmente dentellato; la superficie esterna, in parte senza guscio, si presenta leggermente bombata e liscia. Il dito fisso è lungo quanto il palmo e possiede il margine inferiore curvo, soprattutto sulla parte distale; il suo lato esterno mostra un rilievo longitudinale provvisto di alcune granulazioni, il margine occludente porta un dente relativamente sviluppato.

Osservazioni - *Eoglypturus grolensis* gen. nov., sp. nov. richiama la specie fossile *Callianassa spinosa* descritta da LÖRENTHEY (1897) per il Priaboniano dell'Ungheria (nome successivamente modificato da GLAESSNER (1929) in *C. subspinosa* nom. nov.).

La specie ungherese possiede, tuttavia, margine del palmo con sole tre acute spine e va quindi attribuita al genere *Glypturus*.

Famiglia CTENOCHELIDAE Manning & Felder, 1991

Sottofamiglia CTENOCHELINAE Manning & Felder, 1991

Genere *Ctenocheles* Kishinouye, 1926

Specie tipo: *Ctenocheles balssi* Kishinouye, 1926

***Ctenocheles ornatus* sp. nov.**

Fig. 6; t. 1, ff. 9-11

Olotipo: esemplare MCZ 2334 - I.G.296553, raffigurato a t. 1 f. 9.

Paratipi: MCZ 2283 - I.G.296502, MCZ 2309 - I.G.296528, MCZ 2310 - I.G.296529, MCZ 2332 - I.G.296551,

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *ornatus* - a - um (lat.) = per l'ornamentazione a granuli sul margine inferiore del dito fisso.

Materiale: due propodi incompleti del chelipede destro (MCZ 2283 - I.G.296502, MCZ 2334 - I.G.296553) e tre propodi incompleti del chelipede sinistro (MCZ 2309 - I.G.296528, MCZ 2310 - I.G.296529, MCZ 2332 - I.G.296551).

Dimensioni:

MCZ 2309 - I.G.296528 lc: ---- lp: 12,8 hp: 7,0 (propodo sinistro)

MCZ 2310 - I.G.296529 lc: ---- lp: 13,5 hp: 7,5 (propodo sinistro)

MCZ 2332 - I.G.296551 lc: 26,0 lp: 11,3 hp: 8,7 (propodo sinistro)

Diagnosi - Propodo destro con palmo subovale, bombato e liscio; dito fisso molto lungo e piatto, con margine inferiore provvisto di piccoli granuli e margine occludente con denti appuntiti; propodo sinistro subrettangolare, con dito fisso lungo e provvisto di granuli sul margine inferiore e corti denti sul margine occludente.

*Diagnosis* - Right propodus with suboval palm, rounded and smooth; very long, flat fixed finger, with lower margin with small granules and occludent margin with pointed teeth; left propodus subrectangular; with long fixed finger with granules on the lower margin and short teeth on the occludent margin.

Descrizione - La parte prossimale del propodo destro è incompleta in entrambi gli esemplari, ma la sua forma è in parte identificabile nel modello interno. Il palmo è di contorno subovale, con superficie esterna bombata e liscia; il suo margine inferiore è convesso e nella continuazione con il dito fisso sviluppa un'ampia concavità formando un angolo di circa 145°. Il dito fisso, mancante della parte anteriore, è piatto ai lati, molto lungo, diritto e si restringe distalmente. Il margine inferiore è ornato da piccoli granuli più o meno equidistanti tra loro; il margine occludente è invece provvisto di numerosi denti appuntiti di varie dimensioni, dei quali sono conservate le sole basi.

Il propodo sinistro possiede il palmo subrettangolare, più lungo che alto, con margini inferiore e superiore debolmente convessi e convergenti verso l'avanti; la superficie esterna è convessa, liscia ed ornata sul margine inferiore esterno da una fila di orifici che prosegue anche sul dito fisso; quest'ultimo, più corto e stretto del propodo destro, è incompleto distalmente; la sua sezione è chiaramente ovale. Sono presenti sul margine inferiore alcuni piccoli granuli e su quello occludente alcuni corti denti. I dattilopoditi non sono conservati.

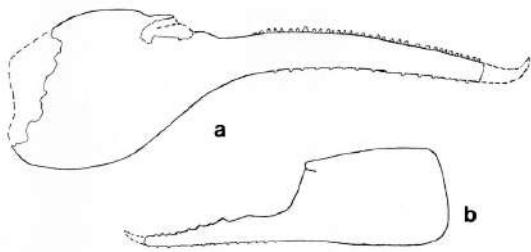


Fig. 6 - *Ctenocheles ornatus* sp. nov., a = superficie esterna del propodo destro, b = superficie esterna del propodo sinistro.

Osservazioni - Il materiale esaminato, anche se rappresentato dai soli resti dei chelipedi, è significativo poiché per il territorio italiano le conoscenze sul genere *Ctenocheles* sono assai limitate e circoscritte al solo Vicentino, con *C. valdellae* (Fabiani, 1908) dell'Eocene medio di Nanto e *Ctenocheles* sp. dell'Eocene medio di cava "Rossi" di Monte di Malo (BESCHIN *et al.*, 1998) e dell'Eocene superiore di Grancona (DE ANGELI, 1995). Queste specie e le altre conosciute in letteratura, differiscono da *Ctenocheles ornatus* sp. nov. nella ornamentazione del dito fisso dei propodi dei chelipedi, inferiormente liscia, anziché tuberculata come negli esemplari qui considerati.

Sottofamiglia CALLIANOPSINAe De Saint Laurent, 1973

Genere *Callianopsis* De Saint Laurent, 1973

Specie tipo: *Callianassa goniophthalma* Rathbun, 1902

#### *Callianopsis microspineus* sp. nov.

Fig. 7; t. 2, ff. 1a, b

Olotipo: esemplare MCZ 2373 - I.G.296592, raffigurato a t. 2, ff. 1a, b  
Paratipo: esemplare MCZ 2323 - I.G.296542.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: da *micro* = piccolo e *spineus* -a -um (lat.) = microspina, con riferimento alla piccola spina presente sul propodo del chelipede.

Materiale: due propodi del chelipede destro (MCZ 2373 - I.G.296592, MCZ 2323 - I.G.296542) con il dito fisso incompleto della parte distale.

Dimensioni:

MCZ 2323 - I.G.296542 lc: >20,3 lp: 13,2 hp: >13

MCZ 2373 - I.G.296592 lc: >18,5 lp: 11,9 hp: 10,5 sp: 4,8

Diagnosi - Propodo del chelipede destro con palmo più alto che lungo e margine superiore, carenato, terminante anteriormente con una spina; margine inferiore quasi diritto; margine anteriore con un largo tubercolo sulla base del dito fisso; superficie esterna convessa e liscia, con granulazioni sulla base del dito fisso; dito fisso disposto obliquamente verso il basso e con margine occludente provvisto di un dente.

Diagnosis - Propodus of right cheliped with palm longer than high and with carinate upper margin, ending forward with a spine;

lower margin almost straight; anterior margin with a wide tubercle on the base of fixed finger; outer surface convex and smooth with granulations on the base of fixed finger; fixed finger inclined obliquely downward and with occludent margin having a tooth.

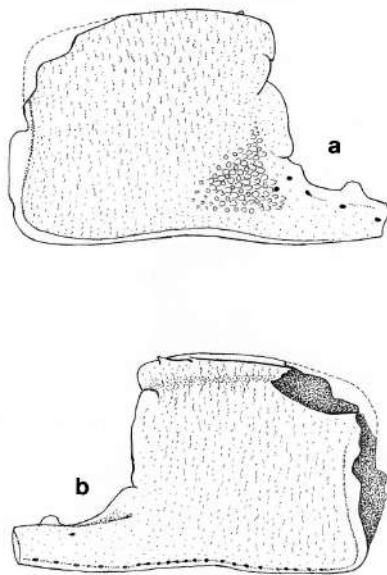


Fig. 7 - *Callianopsis microspineus* sp. nov., propodo destro, a = superficie esterna, b = superficie interna.

Descrizione - Propodo del chelipede destro con palmo più lungo che alto, di forma subcilindrica e profilo leggermente convesso; margine carpo-propodiale leggermente obliquo; margine superiore convesso e con carena interna che termina distalmente in una spina; margine inferiore quasi diritto e carenato sia dal lato esterno che interno ove sono presenti una serie di orifizi; margine anteriore con un largo tubercolo in prossimità della base del dito fisso.

La superficie esterna del palmo è convessa e liscia; granulazioni sono presenti in prossimità del dito fisso.

La superficie interna è quasi piatta e liscia, deboli rugosità trasversali si notano solo sulla parte media e superiore; una debole depressione longitudinale è presente appena sotto la carena superiore.

Il dito fisso, incompleto nella parte distale, è relativamente sviluppato, rivolto un po' obliquamente verso il basso e provvisto di margine inferiore curvo e margine occludente con un robusto dente. Il lato esterno mostra alcuni orifizi.

Osservazioni - Le caratteristiche morfologiche rilevate nei due propodi destri ci consentono di riferirli al genere *Callianopsis* De Saint Laurent, 1973. Indicative risultano, infatti, sia la forma subcilindrica del palmo, il cui margine anteriore è provvisto di un largo tubercolo in prossimità del dito fisso, sia la curvatura e la convessità verso il basso di quest'ultimo, il quale è anche provvisto di un robusto dente nel margine occludente. Le specie fossili attribuite a questo genere sono: *C. clallamensis* (Withers, 1924) dell'Eocene superiore-Oligocene di Washington (U.S.A.), *C.? inornatus* Schweitzer & Feldmann, 2001, dell'Eocene superiore di

Washington (U.S.A.), *C. muratai* (Nagao, 1932), *C. elongatodigitata* (Nagao, 1941) e *C. titaensis* (Nagao, 1941) dell'Eocene superiore-Oligocene inferiore e del Miocene medio-superiore del Giappone (NAGAO, 1932, 1941; SCHWEITZER & FELDMANN, 1997, 1999, 2001; KARASAWA, 1993; KATO & KARASAWA, 1994). KATO (1996) descrive, inoltre, *Callianopsis* sp. 1 e *Callianopsis* sp. 2 per il Miocene di Chichibu Basin (Giappone Centrale). *Callianopsis microspineus* sp. nov. si distingue dalle specie note per la presenza di una piccola spina sul margine superiore del propodo.

Infraordine ANOMURA Mac Leay, 1838  
Superfamiglia PAGUROIDEA Latreille, 1802

Famiglia DIOGENIDAE Ortmann, 1892  
Genere *Eocalcinus* Via Boada, 1959

Specie tipo: *Eocalcinus eocenicus* Via Boada, 1959

***Eocalcinus cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002**  
T. 2, f. 2

2002 *Eocalcinus cavus* - Beschin *et al.*, p. 10, fig. 5 ; t. 1, ff. 5a, b ; t. 2, f. 1.

Materiale: un propodo del primo pereiopode sinistro incompleto e parzialmente decorticato (MCZ 2383 - I.G.296602)

Dimensioni :

MCZ 2383 - I.G.296602 lp: 11,4 hp: 10,5 sp: 6,8

Osservazioni - Il propodo esaminato è incompleto e in parte decorticato, tuttavia, evidenzia chiare analogie con *Eocalcinus cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, descritto ed illustrato sulle caratteristiche di due chele provenienti dai giacimenti coevi di cava "Main" di Arzignano. L'ornamentazione dell'esemplare di Grola è costituita, anche in questo caso, da una fitta e minuta granulazione sulla quale emergono granuli più grandi, come precedentemente rilevato negli esemplari della serie tipo.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene dell'Italia (Veneto).

Genere *Calcinus* Dana, 1851  
Specie tipo: *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791)

***Calcinus agnoensis* sp. nov.**  
Fig. 8; t. 2, ff. 5a-c, 6

Olotipo: esemplare MCZ 2356 - I.G.296575 raffigurato a t. 2 ff. 5a-c. Paratipi: esemplari MCZ 2284 - I.G.296503, MCZ 2339 - I.G.296558, MCZ 2342 - I.G.296561, MCZ 2355 - I.G.296574, MCZ 2357 - I.G.206576.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *agnoensis* -e (lat.) = da Agno, vallata da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale: un propodo (MCZ 2339 - I.G.296558) ed un chelipede MCZ 2356 - I.G.296575) sinistri; quattro propodi destri (MCZ 2284 - I.G.296503, MCZ 2342 - I.G.296561, MCZ 2355 - I.G.296574, MCZ 2357 - I.G.206576).

Dimensioni:

MCZ 2284 - I.G.296503 lc: 25,5 lp: 13,2 hp: 14,7 sp: 11,4  
MCZ 2339 - I.G.296558 lc: 30,7 lp: 15,4 hp: 19,8 sp: 14,5  
MCZ 2342 - I.G.296561 lc: ---- lp: ---- hp: ---- sp: 7,3  
MCZ 2355 - I.G.296574 lc: ---- lp: 12,2 hp: 18,2 sp: 12,1  
MCZ 2356 - I.G.296575 lc: 30,7 lp: 15,1 hp: 20,8 sp: 13,8  
MCZ 2357 - I.G.206576 lc: 28,8 lp: 14,0 hp: 17,6 sp: 12,0

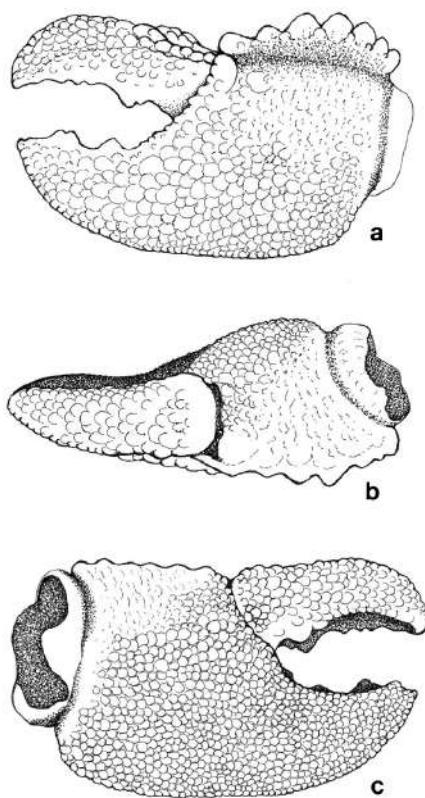


Fig. 8 - *Calcinus agnoensis* sp. nov., chela sinistra: a = superficie esterna, b = margine superiore, c = superficie interna.

Diagnosi - Propodi sinistro e destro con palmo più alto che lungo; articolazione carpo-propodiale inclinata rispetto l'asse del palmo; margine superiore curvo, tuberculato e di profilo laminare; margine inferiore molto convesso e di profilo anch'esso laminare; superficie esterna bombata nella parte mediana e provvista di granulazioni sulla parte medio-bassa, liscia e depressa longitudinalmente nella parte superiore; superficie interna bombata longitudinalmente; dito fisso molto convesso e con alcuni denti; dattilo robusto, più lungo del dito fisso e con margine occludente, incavato longitudinalmente, provvisto di un robusto dente e tre o quattro denticolazioni.

*Diagnosis* - Left and right propodus with palm higher than long; carpus-propodus joint inclined respect to the axis of palm; upper margin curved, tuberculate and with laminate profile; lower margin very convex, also with laminate profile; outer surface rounded in middle part and with granulations on the lower middle part, smooth and longitudinally depressed in upper part; inner surface longitudinally rounded; fixed finger very convex and with some teeth;

*strong movable finger, longer than fixed finger, and with occludent margin, hollow longitudinally, having a strong tooth and three or four denticulations.*

Descrizione - Chela massiccia, subtriangolare in sezione trasversale, con andamento generale leggermente convesso e convergente verso l'interno. Propodo sinistro con palmo più alto che lungo; articolazione carpo-propodiale inclinata di circa 120 gradi rispetto l'asse longitudinale del palmo; margine superiore curvo, soprattutto nella parte anteriore, con profilo laminare inclinato esternamente, provvisto di sette tubercoli arrotondati disposti su di un'unica fila. In alcuni dei propodi la parte anteriore del margine presenta ulteriori allineamenti di tubercoli ai lati della fila principale. Il margine inferiore è molto convesso e di profilo laminare. La superficie esterna è in parte riccamente granulata, bombata sulla parte media e deppressa longitudinalmente in basso.

La sua parte superiore, quasi liscia o ornata da rugosità, si caratterizza per una forte depressione longitudinale sì che tutto il margine superiore risulta inclinato verso l'esterno. La superficie interna evidenzia un forte ringofiamento inclinato trasversalmente che forma, sulla parte superiore, un piano inclinato granulato; le parti mediana ed inferiore sono convesse ed ornate da abbondanti ed irregolari granulazioni. Il margine anteriore del palmo è fortemente inclinato fino al dito fisso. Il dito fisso è robusto, di forma subtriangolare, piuttosto alto nella parte prossimale e relativamente allungato.

Il suo margine inferiore è laminare e fortemente convesso; il margine occludente è invece quasi diritto e munito di due o tre corti denti; l'ornamentazione delle superfici interna ed esterna ricalca quella presente sul palmo. Il dattilo è robusto, più lungo del dito fisso, con margine superiore dapprima quasi diritto, poi fortemente curvo e restringente nella parte distale: nella sua parte posteriore porta un robusto tubercolo. Il margine occludente è concavo, incavato longitudinalmente e provvisto di un dente principale molto robusto che si accompagna a tre o quattro denticolazioni; la superficie esterna è provvista di una debole carena longitudinale granulata; tubercolazioni irregolari sono presenti su entrambe le superfici laterali. Le chele destre sono meno sviluppate delle sinistre ma presentano forma e ornamentazione più o meno analoga.

Osservazioni - La forma delle chele esaminate mostra relazioni con alcuni rappresentanti attuali del genere *Calcinus* Dana, ed in particolare sia con *C. latens* (Randall, 1840), che vive nelle acque dell'Indo-Ovest Pacifico (Mar Rosso, Africa orientale, Giappone, Hawaii e Polinesia Francese) (POUPIN, 1994), sia con *C. gouti* Poupin, 1997, della Polinesia Francese.

Le caratteristiche in comune riguardano il maggiore sviluppo del propodo sinistro rispetto al destro, l'articolazione carpo-propodiale inclinata rispetto l'asse del palmo e la forma dei margini: fortemente convesso quello inferiore, dentato il superiore; inoltre, il dito fisso e il dattilo sono anch'essi robusti, piuttosto curvi distalmente e provvisti di alcuni denti nel margine occludente. *Calcinus agnoensis* sp. nov. è comunque chiaramente distinto da queste due specie per il margine superiore del propodo provvisto di robusti denti inclinati esternamente e per la diversa ornamentazione della superficie esterna.

Per quanto riguarda le forme fossili, GLAESSNER (1969) non riporta alcuna segnalazione per il genere *Calcinus* e la specie vicentina sembra essere il primo ritrovamento relativo a questo genere. *Calcinus* mostra affinità con il genere eoceanico *Eocalcinus* Via Boada, 1959, noto per le due specie: *E. eocenicus* Via Boada, 1959 della Spagna e di cava "Boschetto" di Chiampo (Vicenza) ed *E. cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, di cava "Main" di Arzignano (Vicenza).

Queste forme si distinguono, tuttavia, per l'articolazione carpo-propodiale diversamente inclinata, per il corpo con margine inferiore più rettilineo, superficie esterna differentemente ornamentata e per il dattilo più sviluppato (VIA BOADA, 1959, BESCHIN et al., 2002). Va infine rilevato che la forma generale dalla chela degli esemplari di Grola richiama anche quella del genere *Rhodochirus* McLaughlin, 1981, il quale possiede, invece, la base del propodo provvista di spine o tubercoli disposti a rosette.

Genere *Paguristes* Dana, 1851  
Specie tipo: *Paguristes hirtus* Stimpson, 1858

***Paguristes prealpinus* sp. nov.**  
Fig. 9; t. 2, ff. 4a, b

Olotipo: esemplare MCZ 2340 - I.G.296559, raffigurato a t. 2, ff. 4a, b.  
Paratipi: esemplari MCZ 2358 - I.G.296577, MCZ 2331 - I.G.296550, MCZ 2330 - I.G.296549.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *prealpinus* -a -um (lat.) = area montuosa da cui provengono gli esemplari studiati.

Materiale: quattro propodi dei chelipedi sinistri (MCZ 2330 - I.G.296549, MCZ 2331 - I.G.296550, MCZ 2340 - I.G.296559, MCZ 2358 - I.G. 296577).

Dimensioni:

MCZ 2330 - I.G.296549	lc: 15,2	lp: 9,8	hp: 8,5
MCZ 2331 - I.G.296550	lc: 14,0	lp: 8,4	hp: 8,0
MCZ 2340 - I.G.296559	lc: 18,4	lp: 12,0	hp: 11,5
MCZ 2358 - I.G.296577	lc: 18,0	lp: 10,5	hp: ----

Diagnosi - Propodo sinistro robusto, con profilo leggermente convesso, bombato nella superficie esterna ed ornato da tubercoli irregolari; articolazione carpo-propodiale obliqua; dito fisso allungato e rivolto verso il basso, provvisto di una fila di piccoli tubercoli.

*Diagnosis* - Strong left propodus with slightly convex profile, rounded on outer surface and with irregular tubercles; oblique carpus-propodus joint; elongate fixed finger turned downward, having a row of small tubercles.

Descrizione - Propodo sinistro robusto, con profilo leggermente convesso; il palmo è più lungo che alto, con articolazione carpo-propodiale obliqua; il margine superiore è curvo e provvisto di due file di tubercoli (circa sei-sette tubercoli per ogni fila); il margine inferiore è convesso fino alla base del dito fisso dove diventa concavo.

La superficie esterna ed in particolar modo la sua parte media è molto bombata e provvista di tubercoli irregolari, localmente più marcati nella parte inferiore e superiore. La superficie interna è meno convessa della precedente ed anch'essa ornata da granulazioni irregolari. Il margine arti-

colare anteriore è obliquo e provvisto di piccole granulazioni. Il dito fisso è allungato e rivolto verso il basso, con margine occludente affilato e percorso da un allineamento di piccoli tubercoli.

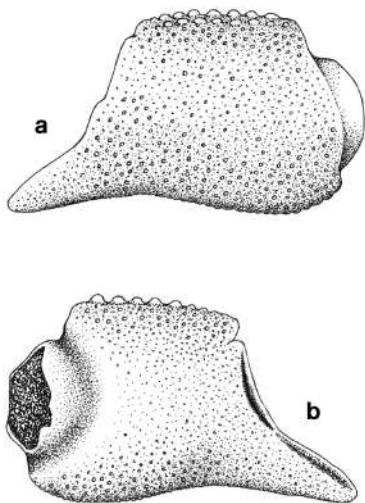


Fig. 9 - *Paguristes prealpinus* sp. nov., propodo sinistro, a = superficie esterna, b = superficie interna.

Osservazioni - La forma generale dei propodi esaminati richiama quella di *Paguristes whitteni* Bishop, 1983, descritto per il Cretaceo superiore del Mississippi (U.S.A.). L'ornamentazione della specie americana è tuttavia costituita da tubercoli più robusti e distribuiti in file longitudinali. Per quanto riguarda l'area europea sono conosciute le seguenti specie: *P. florae* Collins, Fraaye, Jagt, 1995 del Cretaceo superiore dell'Olanda, *P. oligotuberculatus* Müller & Collins, 1991 dell'Eocene superiore dell'Ungheria, *P. eserhatensis* Müller, 1984 del Miocene dell'Ungheria e *Paguristes?* n. sp.? del Miocene della Spagna (MÜLLER, 1993). *P. prealpinus* sp. nov. si distingue da tutte queste specie per la diversa forma e ornamentazione della chela.

Genere *Dardanus* Paulson, 1875

Specie tipo: *Dardanus hellerii* Paulson, 1875

#### *Dardanus* sp.

Fig. 10; t. 2, f. 3

Materiale: un propodo del chelipede sinistro (MCZ 2384 - I.G.296603).

Dimensioni

MCZ 2384 - I.G.296603 lp: 11,8 hp: 11,2 sp: 8,2

Descrizione - Propodo sinistro robusto, incompleto del dito fisso; il palmo è lungo quanto alto, molto spesso e si ristinge anteriormente; i margini superiore ed inferiore sono diritti e granulati; la superficie esterna è molto bombata e provvista di tubercoli disposti in file longitudinali, sulla parte mediana sono presenti due fasce longitudinali di rugosità separate tra loro da una fila di tubercoli; la superficie interna è meno bombata dell'esterna e si mostra ornata da rugosità anteriori.

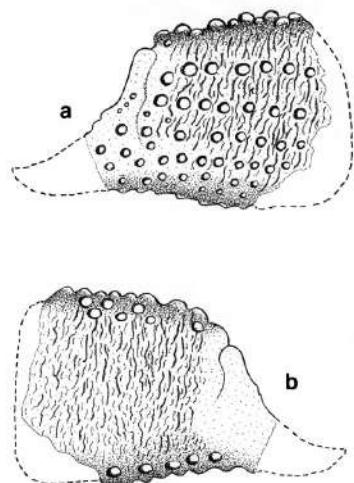


Fig. 10 - *Dardanus* sp., propodo sinistro, a = superficie esterna; b = superficie interna.

Osservazioni - La forma generale del propodo esaminato è chiaramente riferibile ad un paguride e la caratteristica ornamentazione a tubercoli disposti in file longitudinali ci permette di inserirlo nel genere *Dardanus* Paulson, 1875. Il solo propodo privo del dito fisso non ci consente, tuttavia, un approfondimento delle caratteristiche morfologiche di questa specie e quindi si è ritenuto opportuno mantenerne incerta la determinazione.

Infraordine BRACHYURA Latreille, 1802

Sezione DROMIACEA De Haan, 1833

Superfamiglia DROMIOIDEA De Haan, 1833

Famiglia DYNOMENIDAE Ortmann, 1892

Genere *Dromilites* H. Milne Edwards, 1837

Specie tipo: *Dromia bucklandii* H. Milne Edwards, 1837

#### *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883)

T. 2, f. 7

1883 *Dromia Hilarionis* - Bittner, p. 306, t. 1, f. 5.

1910 *Dromia hilarionis* - Fabiani, p. 25(II).

1928 *Pseudodromilites hilarionis* - Beurlen, p. 168.

1929 *Dromilites hilarionis* - Glaessner, p. 140.

1983 *Dromilites hilarionis* - Busulini et al., p. 57, t. 1, f. 4.

1989 *Dromilites hilarionis* - Solè & Via Boada, p. 28.

1995 *Dromilites hilarionis* - De Angeli, p. 12, fig. 2(5); t. 1, f. 6.

2001 *Dromilites hilarionis* - De Angeli & Beschin, p. 13.

Materiale: due esemplari. MCV 51 - I.G.292979 è rappresentato da un carapace ben conservato; MCZ 2345 - I.G.296564, di dimensioni minori, si presenta con il guscio incompleto.

Dimensioni:

MCZ 2345 - I.G.296564 L: 13,7

MCV 51 - I.G.292979 L: 32,4 l: 30,1 Lo: 16,8

Osservazioni - Le recenti revisioni della famiglia Dynomenidae Ortmann, 1892, operate da McLAY (1999) e SCHWEITZER et

*al.* (2003) hanno fornito il seguente elenco di generi fossili: *Acanthodiaulax* Schweitzer, Feldmann, Fam, Hessin, Hetrick, Nyborg & Ross, 2003, *Diaulax* Bell, 1863, *Dromilites* H. Milne Edwards, 1837, *Dromiopsis* Reuss, 1859, *Dynomene* Desmarest, 1822, *Cyamocarcinus* Bittner, 1883, *Cyclothyreus* Remes, 1895, *Gemmellarocarcinus* Checchia-Rispoli, 1905, *Glyptodynamene* Van Straelen, 1944, *Graptocarcinus* Roemer, 1887, *Palaeodromilites* A. Milne Edwards, 1865, *Polygnemidium* Reuss, 1859, *Stephanometopus* Bosquet, 1854 e *Trachynotocarcinus* Wright & Collins, 1972.

Gli esemplari qui esaminati coincidono molto bene con *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883), descritta ed illustrata su di un carapace mancante della parte posteriore, raccolto nelle brecce vulcanoclastiche dell'Eocene medio di Ciupio di San Giovanni Ilarione (Verona).

La specie è stata rinvenuta successivamente nei livelli coevi vicentini della Valle del Chiampo (cava "Main" di Arzignano) (BUSULINI *et al.*, 1983) e nel Priaboniano dei Monti Berici presso "Fontanella" di Grancona (DE ANGELI, 1995). *Dromilites hilarionis* è segnalata anche in Spagna nel giacimento eocenico di Tavertet (SOLÈ & VIA BOADA, 1989).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio e superiore dell'Italia (Veneto) e della Spagna.

#### ***Dromilites pastoris* Via Boada, 1959**

T. 2, f. 8

- 1959 *Dromilites pastoris* - Via Boada, p. 364, f. 6.
- 1969 *Dromilites pastoris* - Via Boada, p. 99, t. 4, f. 5.
- 1983 *Dromilites pastoris* - Busulini *et al.*, p. 58, t. 1, ff. 1a, b.
- 1989 *Dromilites pastoris* - Solè & Via Boada, p. 28.
- 1994 *Dromilites pastoris* - Beschin *et al.*, p. 165, t. 1, f. 3.
- 2001 *Dromilites pastoris* - De Angeli & Beschin, p. 14.

Materiale: tre esemplari rappresentati dal solo carapace incompleto (MCZ 2285 - I.G.296504; MCZ 2286 - I.G.296505; MCZ 2287 - I.G.296506).

Dimensioni:

MCZ 2285 - I.G.296504 L: 26,5

MCZ 2286 - I.G.296505 L: 30,2

Osservazioni - Gli esemplari esaminati sono piuttosto incompleti.

Una approfondita analisi delle parti conservate e il confronto con altri campioni del Museo Civico "G. Zannato", provenienti dai giacimenti coevi dalla Valle del Chiampo, ci ha consentito di riferirli con sicurezza a *Dromilites pastoris* Via Boada, 1959.

La specie, istituita sulle caratteristiche di un solo esemplare dell'Eocene della Spagna (VIA BOADA, 1959), è caratterizzata da carapace con superficie convessa, liscia e incisa da due solchi branchiali obliqui e margini laterali curvi e dentati.

*Dromilites pastoris* è nota nel territorio vicentino per alcuni esemplari ben conservati raccolti nelle cave "Main" di Arzignano e "Boschetto" di Nogarole Vicentino (BUSULINI *et al.*, 1983; BESCHIN *et al.*, 1994).

Distribuzione - La specie è segnalata nell'Eocene della Spagna e dell'Italia (Veneto).

Genere *Basinotopus* McCoy, 1849  
Specie tipo: *Inachus lamarckii* Desmarest, 1822

#### ***Basinotopus lamarcki* (Desmarest, 1822)**

T. 2, f. 9

- 1822 *Inachus Lamarckii* - Desmarest, p. 116, t. 9, ff. 15, 16.
- 1849 *Basinotopus lamarcki* - McCoy, p. 168.
- 1858 *Dromilites Lamarckii* - Bell, p. 29, t. 5, ff. 1-9.
- 1928 *Dromilites lamarcki* - Beurlen, p. 163.
- 1933 *Dromia Fabr.?* (sic!) - Di Salvo, p. 11, t. 2, f. 7.
- 1983 *Dromilites lamarcki* - Busulini *et al.*, p. 57, t. 1, f. 2.
- 2001 *Dromilites lamarcki* - De Angeli & Beschin, p. 14.
- 2002 *Basinotopus lamarckii* - Collins, p. 83.
- 2003 *Basinotopus lamarckii* - Collins & Jakobsen, t. 2, f. 8; t. 8, ff. 4, 5.

Materiale: un carapace (MCZ 2338 - I.G.296557) leggermente deformato ed incompleto della parte posteriore.

Dimensioni:

MCZ 2338 - I.G.296557 L: 22,8

Osservazioni - Il carapace raccolto a Grola, leggermente deformato ed incompleto, è riferibile a *Basinotopus lamarcki* (Desmarest, 1822), specie descritta e raffigurata per l'Eocene inferiore di Sheppey presso Londra (Inghilterra) (DESMAREST, 1822; BELL, 1858).

Sono infatti evidenti i seguenti caratteri diagnostici: rostro esteso ed acuto; orbite con una spina interna posta ad ogni lato del rostro; margini laterali che portano le basi di quattro robuste spine; regioni dorsali delimitate da solchi profondi e regioni posteriori ornate da protuberanze scabrose.

Nell'ambito del territorio italiano, *Basinotopus lamarcki* era finora noto per due carapaci raccolti nell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano (BUSULINI *et al.*, 1983) e probabilmente per un carapace dell'Eocene dei dintorni di Palermo (DI SALVO, 1933).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene dell'Inghilterra e dell'Italia (Veneto e Sicilia).

#### Sezione EUBRACHYURA De Saint Laurent, 1980

Superfamiglia RANINOIDEA De Haan, 1841

Famiglia RANINIDAE De Haan, 1841

Sottofamiglia CYRTORHININAE Guinot, 1993

Genere *Cyrtorhina* Monod, 1956

Specie tipo: *Cyrtorhina granulosa* Monod, 1956

#### ***Cyrtorhina oblonga* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1988**

T. 3, f. 1

- 1988 *Cyrtorhina oblonga* - Beschin *et al.*, p. 166, f. 4, t. 3, ff. 1-3.
- 1997 *Cyrtorhina oblonga* - Vicariotto, p. 29, t. 2, ff. 2a, b.
- 2001 *Cyrtorhina oblonga* - De Angeli & Beschin, p. 16.
- 2004 *Cyrtorhina oblonga* - Busulini *et al.*, f. 7.

Materiale: un carapace incompleto della fronte (MCZ 2288 - I.G.296507).

Dimensioni:

MCZ 2288 - I.G.296507 L: 17,8 I: ---- Lo: 11,4

Osservazioni – L'unico esemplare raccolto a Grola è rappresentato da un carapace di piccole dimensioni, relativamente convesso, più lungo che largo e di forma ovale. Il margine anteriore è incompleto delle spine supraorbitali e del rostro, i margini anterolaterali sono curvi e portano due spine rivolte anteriormente; la superficie dorsale è in prevalenza liscia; piccoli granuli disposti irregolarmente sono presenti sulle regioni anteriori.

*Cyrtorhina* Monod, 1956 è conosciuta per le due specie viventi *C. granulosa* Monod, 1956 e *C. balabensis* Serène, 1971, che abitano le coste dell'Africa occidentale e i mari delle Filippine.

Le forme fossili note sono: *C. fuscata* Blow & Manning, 1996, dell'Eocene della Carolina (U.S.A.), *C. ripacurtae* Artal & Castillo, 2005, dell'Eocene inferiore della Spagna (ARTAL & CASTILLO, 2005a), *C. globosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1988, dell'Eocene inferiore e medio delle cave "Boschetto" di Chiampo, "Main" di Arzignano (Vicenza) e di Zovo di Bolca (BESCHIN et al., 1988; RIZZOTTO, 1998; TESSIER et al., 2004) e *C. oblonga* dell'Eocene medio delle cave "Main" di Arzignano, "Boschetto" di Nogarole Vicentino (BESCHIN et al., 1988; VICARIOTTO, 1997) ed ora anche di Grola.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

Sottofamiglia RANININAE De Haan, 1841  
Genere *Lophoranina* Fabiani, 1910  
Specie tipo: *Ranina Marestiana* König, 1825

***Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875)**  
T. 3, f. 3

- 1875 *Ranina laevifrons* - Bittner, p. 68, t. 1, f. 4.  
1895 *Ranina laevifrons* - Bittner, p. 247, t. 1, ff. 3, 4.  
1910 *Ranina laevifrons* - Fabiani, p. 26(II).  
1983 *Lophoranina laevifrons* - Busulini et al., p. 61, t. 2, f. 4.  
1988 *Lophoranina laevifrons* - Beschin et al., p. 181, ff. 7(4-6), t. 7, ff. 3-5.  
1994 *Lophoranina laevifrons* - Beschin et al., p. 174, t. 3, f. 3.  
2001 *Lophoranina laevifrons* - De Angeli & Beschin, p. 18.

Materiale: un carapace incompleto della parte posteriore (MCZ 2344 - I.G.296563).

Dimensioni:

MCZ 2344 - I.G.296563 L: 22,0

Osservazioni - Anche se incompleto, l'esemplare viene riferito a *Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875) perché consente di osservare sul dorso sia la caratteristica ornamentazione a tubercoli appuntiti e lunghi delle creste trasversali, sia la distribuzione lineare, parallela e continua da lato a lato delle medesime.

La specie, descritta sinora per i livelli medio-eocenici di San Giovanni Ilarione (BITTNER, 1875, 1895), cava "Main" di Arzignano (BUSULINI et al., 1983) e cava "Boschetto di Nogarole Vicentino (BESCHIN et al., 1994) viene ora segnalata anche per la Valle dell'Agno.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

***Lophoranina reussi* (Woodward, 1866)**

T. 3, f. 2

- 1859 *Ranina* sp. n. - Reuss, p. 21, t. 5, ff. 3, 4.  
1866 *Ranina Reussii* - Woodward, p. 591.  
1883 *Ranina Reussi* - Bittner, p. 302.  
1898 *Ranina Reussi* - Lörenthey, p. 18, t. 2, f. 1.  
1899 *Ranina Reussi* - Oppenheim, p. 58.  
1905 *Ranina Reussi* - Airaghi, p. 203, t. 4, f. 2.  
1908 *Ranina Reussi* - Fabiani, p. 210.  
1910 *Ranina Reussi* - Fabiani, 25(II)  
1929 *Ranina (Lophoranina) Reussi* - Lörenthey & Beurlen, p. 111, t. 5, f.. 1.  
1959 *Lophoranina reussi* - Via Boada, p. 365.  
1966 *Lophoranina reussi* - Via Boada, p. 246, f. 4; t. 2, ff. 1-3.  
1969 *Lophoranina reussi* - Via Boada, p. 110, f. 12; t. 5, f. 2; t. 6, ff. 2-4.  
1988 *Lophoranina reussi* - Beschin et al., p. 183, f. 7(1, 2); t. 7, ff. 1, 2.  
1995 *Lophoranina reussi* - De Angeli, p. 11.  
2001 *Lophoranina reussi* - De Angeli & Beschin, p. 18.

Materiale: tre carapaci (MCZ 2325 - I.G.296544, MCZ 2326 - I.G.296545, MCZ 2327 - I.G.296546) e un propodo del chelipede (MCZ 2353 - I.G.296572).

Dimensioni:

MCZ 2325 - I.G.296544	L: 14,0	I: 18,2
MCZ 2326 - I.G.296545	L: 14,0	I: ----
MCZ 2327 - I.G.296546	L: 12,5	I: 16,5

Osservazioni - La buona conservazione di uno degli esemplari considerati (MCZ 2327 - I.G. 296546) ha consentito di rilevare chiaramente la presenza dei seguenti caratteri: carapace di forma ovale allungata, con superficie dorsale provvista di circa 22 creste trasversali, le prime tre continue e disposte con concavità rivolta in avanti a formare un angolo acuto sulla linea media e una ampia curvatura sulle regioni epatiche. *L. reussi* è stata già segnalata in varie località dei Lessini orientali e dei Monti Berici (AIRAGHI, 1905; FABIANI, 1910; BESCHIN et al., 1988; DE ANGELI, 1995). La specie è stata inoltre descritta per i livelli eocenici della Spagna e dell'Ungheria (Via Boada, 1966, 1969; LÖRENTHEY, 1898; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene dell'Italia (Veneto), della Spagna e dell'Ungheria.

Sottofamiglia NOTOPODINAE Serène & Umali, 1972

Gen. *Notopus* De Haan, 1841  
Specie tipo: *Cancer dorsipes* Linné, 1758

***Notopus beyrichii* Bittner, 1875**  
T. 3, f. 5

- 1875 *Notopus Beyrichii* - Bittner, p. 72, t. 1, f. 6.  
1884 *Notopus Beyrichii* - Bittner, p. 17, t. 1, f. 4.  
1898 *Notopus Beyrichii* - Lörenthey, p. 26.  
1910 *Notopus beyrichii* - Fabiani, p. 26(II).  
1929 *Notoporanina Beyrichii* - Lörenthey & Beurlen, p. 117, t. 5, ff. 4-6.  
1950 *Notopus beyrichii* - Malaroda, p. 191.  
1982 *Notopus beyrichii* - Busulini et al., p. 78.  
1988 *Notopus beyrichii* - Beschin et al., p. 191, f. 10; t. 10, ff. 1a, b.  
2001 *Notopus beyrichii* - De Angeli & Beschin, p. 20.

Materiale: due carapaci, di cui uno (MCZ 2359 - I.G.296578) incompleto della fronte ma provvisto delle regioni pterigostomiali anteriori ed un secondo (MCV 50 - I.G.292978) che conserva la sola parte anteriore del dorso.

Dimensioni:

MCZ 2359 - I.G.296578 L: 17,0

MCV 50 - I.G.292978 L: 20,5 l: ---- Lo: 12,7

Osservazioni - *Notopus beyrichi* Bitter, 1875 si caratterizza per il carapace allungato e fortemente convesso in sezione trasversale, mancanza sul dorso di ornamentazioni e per la presenza di una cresta tubicolata che, dipartendosi dalle spine laterali, converge sulla linea mediana dello scudo.

La specie è stata descritta per l'Eocene medio di S. Giovanni Ilarione, Castelrotto (BITTNER, 1875, 1884), cava "Main" di Arzignano (BUSULINI *et al.*, 1982; BESCHIN *et al.*, 1988) e per l'Oligocene inferiore del Monteccio di Custoza (MALARODA, 1950). *N. beyrichi* è stato segnalato anche nel Priaboniano dell'Ungheria (LÖRENTHEY, 1898; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio e superiore e l'Oligocene inferiore dell'Italia (Veneto) nonché per il Priaboniano dell'Ungheria.

Sottosezione HETEROTREMATA Guinot, 1977

Superfamiglia CALAPPOIDEA H. Milne Edwards, 1837

Famiglia CALAPPIDAE H. Milne Edwards, 1837

Genere *Bittnerilia* De Angeli & Garassino, 2003

Specie tipo: *Lambrus eocaenus* Bittner, 1883

### *Bittnerilia dentata* sp. nov.

Fig. 11; t. 3 ff. 7a, b

Olotipo: esemplare MCZ 2298 - I.G.296517 raffigurato a t. 3, ff. 7a, b.

Paratipo: esemplare MCZ 2319 - I.G.296538.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *dentátus -a -um* (lat.) = fornita di denti, per la presenza di denti sui margini laterali del carapace.

Materiale: due esemplari. L'olotipo (MCZ 2298 - I.G.296517) ha carapace molto bene conservato e consente di osservare anche parte delle regioni pterigostomiali; il paratipo (MCZ 2319 - I.G.296538) è rappresentato dalla porzione media della parte anteriore del dorso.

Dimensioni:

MCZ 2298 - I.G.296517 L: 32,2 l: 31,0 Lo: 19,5

Diagnosi - Carapace convesso, subpentagonale, poco più largo che lungo; fronte subtriangolare, flessa verso il basso e provvista di spine ai lati; orbite subovali; margini supraorbitali rilevati e provvisti di due fessure; margini antero-laterali convessi e frastagliati, provvisti di tre strette fessure; margini postero-laterali molto arcuati ed ornati da denti piatti subtriangolari; regioni dorsali rilevate ed ornate da tubercoli; regioni assiali strette e poco differenziate, delimitate da due solchi longitudinali; regioni epibranchiali ampie e bombate; regioni pterigostomiali sviluppate e provviste di scanalatura subbranchiale molto aperta; cavità

boccale subquadrata.

*Diagnosis* - Convex carapace, subpentagonal, slightly wider than long; subtriangular frontal margin, bent downward, having spines at the sides; suboval orbits; supraorbital margins projecting with two fissures; anterolateral margins convex and jagged, with three narrow fissures; posterolateral margins very arched and with subtriangular flat teeth; dorsal regions raised having tubercles; axial regions narrow and slightly differentiated, bounded by two longitudinal grooves; epibranchial regions wide and rounded; pterygostomial regions developed with very open subbranchial groove; subsquare mouth cavity.

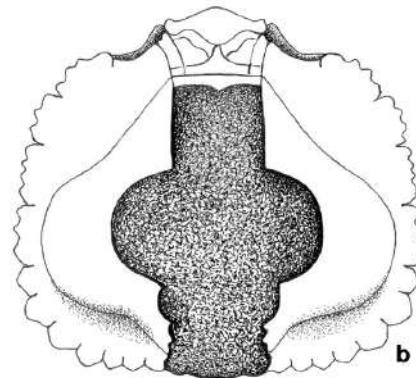
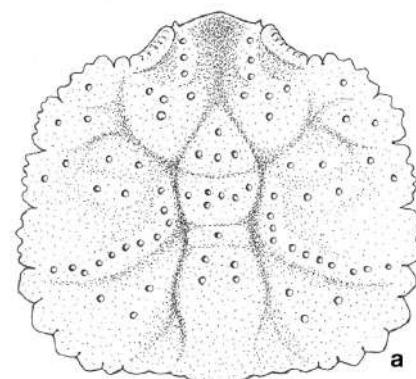


Fig. 11 - *Bittnerilia dentata* sp. nov., schema del carapace, a = visione dorsale, b = visione ventrale.

Descrizione - Carapace convesso dorsalmente, di contorno subpentagonale, poco più largo che lungo, con larghezza massima situata sulla metà della lunghezza. Il margine fronto-orbitale è sviluppato (rapporto larghezza orbitale/larghezza carapace = 0,60); la fronte è subtriangolare, arrotondata distalmente, flessa verso il basso, concava e provvista di una spina ai lati; le orbite sono subovali e ben distinte dalla fronte; i margini supraorbitali sono rilevati e segnati da due fessure; il dente preorbitale è lungo, molto bombato e granulato superficialmente; quello supraorbital è invece corto; quello extraorbital è arrotondato verso l'esterno.

I margini antero-laterali sono convessi e fortemente frastagliati, segnati da tre strette fessure che formano quattro larghi denti piatti; i margini postero-laterali sono molto convessi e provvisti di sette denti piatti subtriangolari che dimi-

nuscono progressivamente di dimensione. Il margine posteriore è curvato all'indietro e lungo quanto la larghezza della fronte.

Le regioni dorsali sono distinte da due solchi lisci che percorrono longitudinalmente il carapace e trovano il loro maggiore avvicinamento in corrispondenza della regione urogastrica. Quelle assiali sono poco differenziate tra loro; la regione frontale è invece convessa verso il basso e segnata da una profonda depressione mediana longitudinale; i lobi epigastrici sono rappresentati ognuno da un rilievo granulato che si allunga posteriormente. Le regioni protogastriche sono relativamente ampie ed ornate da alcuni tubercoli; la regione mesogastrica è triangolare e si prolunga per un breve tratto tra le regioni protogastriche; la regione metagastrica ha forma subrettangolare ed è distinta dalla precedente da un solco curvo; l'urogastrica è stretta e depressa; la cardiaca è bene delimitata dai solchi branchio-cardiaci, più allargata posteriormente è provvista di un rilievo anteriore con alcuni tubercoli; la regione intestinale è depressa.

Le regioni epatiche sono subtriangolari e depresse, quelle branchiali sono molto estese e i lobi epibranchiali, bombati, rappresentano il punto di maggiore elevazione del dorso. Un rilievo granulato disposto trasversalmente è presente sulle regioni branchiali mediane.

Il dorso del carapace si presenta ornato da minute granulazioni; alcuni tubercoli sono presenti localmente sulle regioni.

Le regioni pterigostomiali sono ampie e finemente granulate, quelle subepatiche mostrano una debole depressione lungo i margini: da queste regioni risultano bene evidenti, in visione ventrale, le tre fessure descritte precedentemente per i margini antero-laterali. Una scanalatura profonda e molto aperta è presente sulle regioni subbranchiali posteriori. La parte mediana ventrale del rostro si prolungata verso l'epistoma; le sedi antennulari sono ampie e le basi antennulari risultano sviluppate trasversalmente; l'epistoma è moderatamente lungo e relativamente stretto nella sua parte anteriore, le basi antennali sono strette e allungate longitudinalmente, la fessura antennale è anch'essa stretta. La cavità boccale è subquadrata, maggiormente allargata anteriormente. Le altre parti ventrali non sono conservate.

Osservazioni - *Bittnerilia dentata* sp. nov. mostra affinità con *B. eocaena* (Bittner, 1883), rinvenuta nelle vulcaniti medio-eoceniche di S. Giovanni Ilarione nonché nelle cave "Main" di Arzignano e "Boschetto" ed "Albanello" di Nogarole Vicentino (BITTNER, 1883; BUSULINI *et al.*, 1983; BESCHIN *et al.*, 1994; DE ANGELI & GARASSINO, 2003). Molto simili risultano: la forma subtriangolare e fortemente protesa verso il basso della fronte; i margini laterali del carapace che sono provvisti di larghi denti piatti delimitati da strette fessure; le regioni mediane del dorso le quali risultano piuttosto convesse rispetto a quelle laterali. *B. eocaena* è tuttavia distinta dalla nuova specie per il carapace più pentagonale, le orbite più piccole e subcircolari, i margini supraorbitali più rilevati, la fronte senza spine ai lati e per le regioni del dorso più bombate ed ornate da numerosi e robusti tubercoli.

Famiglia HEPATIDAE Stimpson, 1871

Genere *Hepatiscus* Bittner, 1875

Specie tipo: *Hepatiscus neumayri* Bittner, 1875

### *Hepatiscus neumayri* Bittner, 1875

T. 3, f. 4

1875 *Hepatiscus neumayri* - Bittner, p. 75, t. 1, f. 8.

1883 *Hepatiscus neumayri* - Bittner, p. 312, t. 1, f. 9.

1910 *Hepatiscus neumayri* - Fabiani, p. 35(I), t. 1, f. 9.

1933 *Hepatiscus neumayri* - Di Salvo, p. 17.

1982 *Hepatiscus neumayri* - Busulini *et al.*, p. 81.

1983 *Hepatiscus neumayri* - Busulini *et al.*, t. 3, f. 2.

1994 *Hepatiscus neumayri* - Beschin *et al.*, p. 169, t. 2, f. 6.

1999 *Hepatiscus neumayri* - De Angeli & Beschin, p. 14, ff. 2(2, 3, 4), t. 1, ff. 5a, b, 6.

2001 *Hepatiscus neumayri* - De Angeli & Beschin, p. 23.

Materiale: 18 carapaci, di cui dieci ben conservati (MCZ 2289 - I.G.296508, MCZ 2290 - I.G.296509, MCZ 2299 - I.G.296518, MCZ 2307 - I.G.296526, MCZ 2308 - I.G.296527, MCZ 2312 - I.G.296531, MCZ 2347 - I.G.296566, MCV 52 - I.G.292980, MCV 04/12, MCV 04/13) e otto incompleti o leggermente deformati (MCZ 2291 - I.G.296510, MCZ 2313 - I.G.296532, MCZ 2314 - I.G.296533, MCZ 2315 - I.G.296534, MCZ 2336 - I.G.296555, MCZ 2348 - I.G.296567, MCZ 2349 - I.G.296568, MCZ 2379 - I.G.296598).

Dimensioni:

MCZ 2289 - I.G.296508	L: 15,5	I: 15,0	Lo: 6,6
MCZ 2290 - I.G.296509	L: 19,2	I: 18,2	Lo: 8,2
MCZ 2291 - I.G.296510	L: 17,1		
MCZ 2299 - I.G.296518	L: 15,5	I: 15,7	Lo: 6,7
MCZ 2307 - I.G.296526	L: 16,0	I: 14,0	Lo: 6,8
MCZ 2308 - I.G.296527	L: 15,6	I: 14,8	Lo: 7,8
MCZ 2312 - I.G.296531	L: 17,0	I: 16,5	Lo: 7,7
MCZ 2313 - I.G.296532	L: 19,8		
MCZ 2315 - I.G.296534	L: 18,4		
MCZ 2336 - I.G.296555	L: 21,6	I: 21,4	
MCZ 2347 - I.G.296566	L: 17,4	I: 17,0	Lo: 8,4
MCZ 2348 - I.G.296567	L: ----	I: 14,3	
MCZ 2349 - I.G.296568	L: 21,0		
MCV 52 - I.G.292980	L: 20,9	I: ----	Lo: 10,2
MCV 04/12	L: 17,7	I: 17,4	Lo: 8,0
MCV 04/13	L: 16,8	I: 16,2	Lo: 8,5

Osservazioni - I numerosi esemplari esaminati corrispondono perfettamente a *Hepatiscus neumayri* descritto ed illustrato da BITTNER (1875) per l'Eocene medio di San Giovanni Ilarione (Verona).

La specie è stata successivamente rinvenuta nell'Eocene medio della Sicilia (DI SALVO, 1933) e nel territorio lessineo con numerosi carapaci raccolti nei giacimenti eocenici della Valle del Chiampo (cave "Main" di Arzignano e "Boschetto" ed "Albanello" di Nogarole Vicentino) (BUSULINI *et al.*, 1982; 1983; BESCHIN *et al.*, 1994, DE ANGELI & BESCHIN, 1999).

La presenza di questa specie nel giacimento di Grola era già segnalata nel Catalogo dei Crostacei terziari del vicentino fornito da FABIANI (1910).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto e Sicilia).

### ***Hepatiscus pulchellus* Bittner, 1875**

T. 3, f. 6

- 1875 *Hepatiscus pulchellus* - Bittner, p. 75, t. 1, ff. 9, 10.  
 1910 *Hepatiscus pulchellus* - Fabiani, p. 36(I), 27(II), t. 1, ff. 3, 4.  
 1983 *Hepatiscus pulchellus* - Busulini *et al.*, p. 64, t. 3, f. 5.  
 1994 *Hepatiscus pulchellus* - Beschin *et al.*, p. 171, t. 2, f. 3.  
 1999 *Hepatiscus pulchellus* - De Angeli & Beschin, p. 16, f. 2(6), t. 1, ff. 3, 4.  
 2001 *Hepatiscus pulchellus* - De Angeli & Beschin, p. 23.

Materiale: quattro carapaci, dei quali due bene conservati (MCZ 2292 - I.G.296511, MCV 53 - I.G.292981), uno incompleto della parte frontale MCZ 2350 - I.G.296569) ed uno deformato ed incompleto (MCZ 2382 - I.G.296601).

Dimensioni:

MCZ 2292 - I.G.296511 L: 12,2 l: 12,2 Lo: 6,0  
 MCZ 2350 - I.G.296569 L: 14,0  
 MCV 53 - I.G.292981 L: 13,2 l: 13,4 Lo: 7,2

Osservazioni - *Hepatiscus pulchellus* Bittner, 1875 è stato istituito su esemplari rinvenuti nei livelli medio-eocenici di Ciupio di S. Giovanni Ilarione (Verona). La specie è stata successivamente trattata da FABIANI (1910) su due carapaci provenienti dalla località tipo che si conservano nella collezione dell'Istituto Geologico di Padova. Il Museo Civico "G. Zannato" accoglie numerosi altri esemplari raccolti, in tempi più recenti, nelle cave "Main" di Arzignano e "Boschetto" ed "Albanello" di Nogarole Vicentino (BUSULINI *et al.*, 1983; BESCHIN *et al.*, 1996; DE ANGELI & BESCHIN, 1999). In questi giacimenti *H. pulchellus* è stato rinvenuto sempre in associazione ad *H. neumayri* Bittner, 1875. La specie si distingue da quest'ultima per il carapace più lungo e meno convesso, rostro più esteso ed inciso nella parte mediana, margini antero-laterali più corti e provvisti di una stretta carena, margine posteriore con due nodosità ai lati e regioni con otto protuberanze coniche.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto) e dell'Africa settentrionale.

Superfamiglia MAJOIDEA Samouelle, 1819

Famiglia MAJIDAE Samouelle, 1819

Genere *Periacanthus* Bittner, 1875

Specie tipo: *Periacanthus horridus* Bittner, 1875

### ***Periacanthus dallagoi* sp. nov.**

Fig. 12; t. 3 f. 8

Olotipo: esemplare MCZ 2293 - I.G.296512, raffigurato a t. 3, f. 8.

Paratipi: esemplari MCZ 2320 - I.G. 296539, MCZ 2343 - I.G.296562.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: specie dedicata a Domenico Dal Lago (1842 - 1930), medico, storico e scienziato che dedicò molti anni allo studio della geologia della Valle dell'Agno.

Diagnosi - Carapace subesagonale, leggermente più lungo che largo e sensibilmente convesso in entrambe le sezioni; margine frontale con due lunghe spine; orbite ampie e disposte obliquamente, dente intraorbitale tubiforme molto espanso lateralmente, denti sopraorbitale e extraorbitale

appuntiti; margini laterali e posteriori ornati da spine, angolo postero-laterale con prolungamento laterale spinoso, regioni bene definite e ornate da abbondanti granulazioni.

*Diagnosis* - *Carapace subhexagonal, slightly longer than wide and with both sections strongly convex; frontal margin with two long spines; wide orbits arranged obliquely; cylindrical intraorbital tooth, laterally very expanded; pointed supra and extra orbital teeth; lateral and posterior margins with spines; posterolateral angle with spiny lateral prolongation; regions well defined with abundant granulations.*

Materiale: tre esemplari. MCZ 2293 - I.G.296512, assunto come olotipo, ha carapace molto bene conservato; MCZ 2320 - I.G. 296539 e MCZ 2343 - I.G.296562 sono rappresentati rispettivamente da un carapace incompleto delle spine e da una porzione latero-posteriore di carapace.

Dimensioni

MCZ 2293 - I.G.296512 L: 35,2 l: 36,0  
 MCZ 2320 - I.G.296539 L: 26,4 l: 27,0

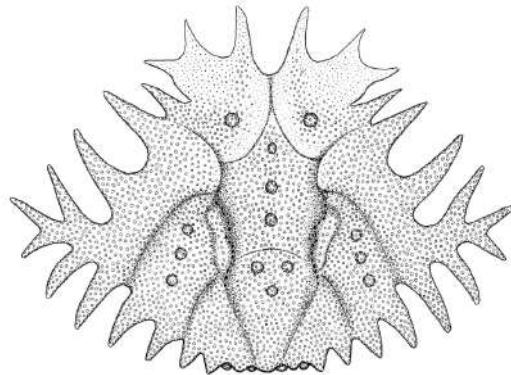


Fig. 12 - *Periacanthus dallagoi* sp. nov., schema del carapace.

Descrizione – Carapace sensibilmente convesso in entrambe le sezioni, di contorno subesagonale e più sviluppato posteriormente; leggermente più lungo che largo (escluse le spine laterali), è provvisto sui margini di estroflessioni spinose dirette verso l'esterno e l'alto. Il margine fronto-orbitale occupa l'intera parte anteriore del dorso; la fronte, relativamente ampia, possiede due lunghe spine divergenti, separate da una larga concavità media. Le orbite sono estese e disposte obliquamente rispetto l'asse del carapace; il margine sopraorbitale è inciso da due fessure.

Il dente intraorbitale è molto esteso lateralmente, tubiforme, con margine distale concavo e terminante con due acute spine; i denti sopraorbitale ed extraorbitale sono rappresentati da due spine dirette obliquamente verso l'esterno; la spina extraorbitale è maggiormente sviluppata e leggermente curva in avanti. I margini antero-laterali sono relativamente lunghi, poco convessi ed ornati da tre spine: una, di piccole dimensioni, si trova sul margine epatico subito dopo la spina extraorbitale; una seconda, più robusta, sul margine epibranchiale ed una terza, molto prolungata e pentapartita sull'angolo laterale. In quest'ultimo, due spine sono dirette anteriormente e tre posteriormente. I margini postero-laterali sono molto convergenti e possie-

dono ulteriori tre spine che regrediscono posteriormente di dimensioni. Il margine posteriore è relativamente stretto ed ornato da cinque corti denti nodosi; lungo il suddetto margine, disposti subdorsalmente, si trovano ulteriori denti arrotondati alternati ai precedenti.

Le regioni dorsali sono bene distinte e rilevate. La regione frontale è disposta obliquamente e segnata da una depressione mediana longitudinale; quelle protogastriche sono caratterizzate da due rilievi subovali; quelle mediane, poco distinte tra loro, ai lati sono bene definite dal solco cervicale e dai solchi branchio-cardiaci. Questi ultimi, all'esterno delle regioni urogastrica e cardiaca, sono caratterizzati da evidenti incisioni flessuose ornate da puntulazioni. Le regioni meso, meta e urogastrica evidenziano una piccola protuberanza mediana. La regione cardiaca, più allargata e rilevata nella parte anteriore ove presenta tre deboli protuberanze, posteriormente si restringe con regolarità; le regioni intestinale ed epatica sono piccole e depresse, quelle branchiali sono invece ampie ed interessate da tre deboli rilievi obliqui granulati. La superficie dorsale è ornata da abbondanti granulazioni omogenee e ben ravvicinate tra loro, con dimensioni più ridotte sull'area frontale. Le spine frontali, i denti intraorbitali e i solchi branchio-cardiaci sono invece lisci.

Osservazioni - Le caratteristiche morfologiche degli esemplari di Grola indicano chiaramente l'appartenenza di questa specie al genere *Periacanthus* Bittner, 1875, istituito sulle caratteristiche morfologiche di *P. horridus* Bittner, 1875, dell'Eocene medio di Ciupio (San Giovanni Ilarione, Verona). Il genere era finora noto con tre specie eoceniche: *P. horridus*, che è stato rinvenuto anche nei livelli coevi delle cave "Main" di Arzignano, e "Boschetto" di Nogarole Vicentino (BUSULINI et al., 1982; BESCHIN et al., 1994), nell'Eocene della Spagna e Inghilterra (VIA BOADA, 1959, 1969; QUAYLE & COLLINS, 1981) e nell'Eocene superiore di "Fontanella" di Grancona (DE ANGELI, 1995) e dell'Ungheria (LÖRENTHEY, 1898; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929); *P. dalloni* Via Boada, 1959 e *P. ramosus* Artal & Castillo, 2005 sono invece descritti per i soli livelli dell'Eocene inferiore e medio della Spagna (VIA BOADA, 1959, 1969; ARTAL & CASTILLO, 2005b).

*P. dallagoi* sp. nov. si distingue dalle tre specie note per il carapace più rotondeggiante e maggiormente convesso dorsalmente, per le estroflessioni degli angoli laterali meno sviluppate e provviste di un minor numero di spine e per il margine posteriore che è caratterizzato da corti denti arrotondati.

Con questa nuova specie salgono a quattro le forme finora riferite al genere *Periacanthus* che risulta distribuito solo nell'Eocene dell'Europa.

#### Genere *Micromaia* Bittner, 1875

Specie tipo: *Micromaia tuberculata* Bittner, 1875

#### *Micromaia tuberculata* Bittner, 1875

T. 4, f. 1

1875 *Micromaia tuberculata* - Bittner, p. 76, t. 2, f. 2.

1883 *Micromaja tuberculata* - Bittner, p. 308, t. 1, f. 6.

1909 *Micromaia tuberculata* - Lörenthey, p. 122.

1910 *Micromaia tuberculata* - Fabiani, p. 40(I), t. 2, ff. 3, 4; 27(II).

- 1929 *Micromaia tuberculata* - Lörenthey & Beurlen, p.141, t. 7, ff. 4, 5.  
 1969 *Micromaia tuberculata* - Via Boada, p. 162, t. 11, ff. 1-4, t. 12, f.1.  
 1981 *Micromaia* cfr. *tuberculata* - Quayle & Collins, p. 744, t. 104, f. 15.  
 1982 *Micromaia tuberculata* - Busulini et al., p. 79.  
 1985 *Micromaia tuberculata* - Beschin et al., p. 101, ff. 3, 4; t. 1, ff. 1, 2.  
 1989 *Micromaia tuberculata* - Solè & Via Boada, p. 30.  
 1994 *Micromaia tuberculata* - Beschin et al., p. 178, t. 5, ff. 2, 4.  
 2001 *Micromaia tuberculata* - De Angeli & Beschin, p. 24.

Materiale: due carapaci (MCZ 2335 - I.G.296554, MCZ 2346 - I.G.296565).

Dimensioni:

MCZ 2335 - I.G.296554 L: 17,1 I: 21,8 Lo: 10,3

MCZ 2346 - I.G.296565 L: 17,2

Osservazioni - I due carapaci corrispondono chiaramente a *Micromaia tuberculata* Bittner, 1875, istituita per i livelli medio-eocenici di San Giovanni Ilarione (Verona).

La specie è stata più volte ritrovata nelle valli dell'Alpone e del Chiampo; per la prima volta è ora segnalata anche nella vicina Valle dell'Agno.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene dell'Italia (Veneto), della Spagna, Ungheria, Egitto ed Inghilterra.

#### *Micromaia mainensis* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1985

T. 4, f. 2

1985 *Micromaia mainensis* - Beschin et al., p. 104, t. 3, ff. 1-3; figg. 3(4), 4(2).

Materiale: otto carapaci (MCZ 2294 - I.G.296513, MCZ 2295 - I.G.296514, MCZ 2296 - I.G.296515, MCZ 2297 - I.G.296516, MCZ 2337 - I.G.296556, MCZ 2386 - I.G.296605, MCV 49 - I.G.292977, MCV 04/16) più o meno bene conservati.

Dimensioni:

MCZ 2294 - I.G.296513 L: 19,7 I: 25,2 Lo: 12,3

MCZ 2295 - I.G.296514 L: 19,8 I: 23,2 Lo: 12,4

MCZ 2296 - I.G.296515 L: 21,4 I: 26,6 Lo: 13,8

MCZ 2297 - I.G.296516 L: 20,0 I: 26,0 Lo: 12,8

MCZ 2337 - I.G.296556 L: 25,1 I: 30,5 Lo: 15,3

MCZ 2386 - I.G.296605 L: 23,9 I: 29,3 Lo: 14,8

MCV 49 - I.G.292977 L: 21,4 I: 26,5 Lo: 13,2

MCV 04/16 L: ---- I: 28,3 Lo: 14,4

Osservazioni - Gli esemplari presentano un carapace allungato, di contorno piriforme, con regioni distinte da solchi ed ornate da tubercoli arrotondati, piuttosto vicini tra loro. Il margine frontale termina con due larghi processi lamellari; le orbite, ampie e disposte obliquamente, hanno il margine sopraorbitale suddiviso da due profonde fessure in tre denti.

Le regioni branchiali sono molto estese e convesse, interessate da alcuni tubercoli spinosi.

*Micromaia mainensis* Beschin et al., 1985 è stata istituita sulle caratteristiche di numerosi esemplari ben conservati

provenienti dai livelli medio-eocenici di cava “Main” di Arzignano. Oltre al carapace sono conosciute le regioni pterigostomiali, le sedi orbitali ed antennulari e il chelipede (BESCHIN *et al.*, 1985).

Distribuzione - La specie è nota per l’Eocene medio dell’Italia (Veneto).

***Micromaja margaritata* Fabiani, 1910**

T. 4, f. 3

1910 *Micromaja margaritata* - Fabiani, p. 38(I), t. 2, f. 2.

1959 *Micromaja margaritata* - Via Boada, p. 372.

1969 *Micromaja margaritata* - Via Boada, p. 165, t. 11, ff. 5-10.

1982 *Micromaja margaritata* - Busulini *et al.*, p. 79.

1985 *Micromaja margaritata* - Beschin *et al.*, p. 106, f. 3(3); t. 1, ff. 3, 4.

1989 *Micromaja margaritata* - Solè & Via Boada, p. 30.

1994 *Micromaja margaritata* - Beschin *et al.*, p. 179, t. 5, f. 3.

2001 *Micromaja margaritata* - De Angeli & Beschin, p. 26.

Materiale: un carapace incompleto anteriormente (MCZ 2362 - I.G.296581).

Dimensioni:

MCZ 2362 - I.G.296581 L: 8,3

Osservazioni - L’unico esemplare di *Micromaja margaritata* Fabiani, 1910, raccolto nei tufi di Grola è rappresentato da un carapace di piccole dimensioni, incompleto anteriormente. Questa specie, istituita da FABIANI (1910) sulle caratteristiche di un individuo raccolto nei tufi eocenici di S. Giovanni Ilarione (Verona), è stata successivamente descritta per i livelli coevi di cava “Main” di Arzignano (BUSULINI *et al.*, 1982; BESCHIN *et al.*, 1985) e di cava “Boschetto” di Nogarole Vicentino (BESCHIN *et al.*, 1994). *Micromaja margaritata* è stata individuata inoltre nell’Eocene della Spagna (VIA BOADA, 1959; 1969).

Distribuzione - La specie è nota per l’Eocene medio dell’Italia (Veneto) e della Spagna.

Superfamiglia PARTHENOPOIDEA MacLeay, 1838

Famiglia DAIRIDAE Ng & Rodriguez, 1986

Genere *Daira* De Haan, 1833

Specie tipo: *Cancer perlatus* Herbst, 1790

***Daira salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002**

T. 4, f. 5

2002 *Daira salebrosa* - Beschin *et al.*, p.15, fig. 10; t. 2, ff. 5, 6.

Materiale: tre carapaci, dei quali due ben conservati (MCZ 2304 - I.G.296523, MCZ 2316 - I.G.296535) ed uno incompleto (MCZ 2317 - I.G.296536).

Dimensioni:

MCZ 2304 - I.G.296523 L: 31,8 I: 24,6 Lo: 18,0

MCZ 2316 - I.G.296535 L: 34,7 I: 27,2 Lo: 16,4

Osservazioni - Gli esemplari di Grola corrispondono molto

bene a *Daira salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, descritta per i livelli medio-eocenici della cava “Main” di Arzignano.

La specie è caratterizzata da carapace convesso longitudinalmente e da regioni dorsali distinte ed ornate da nodosità irregolari, provviste di microporosità e protuberanze formanti associazioni di tubercoli.

*Daira* De Haan, 1833, in origine inserita tra gli Xanthoidea MacLeay, 1838, è stata in seguito posta nella famiglia Dairidae Ng & Rodriguez, 1986, tra i Parthenopoidea MacLeay, 1838 (GUINOT, 1978; NG & RODRIGUEZ, 1986). Il genere è conosciuto per due forme viventi: *D. perlata* (Herbst, 1790) dei mari dell’Indo-Pacifico, rinvenuta anche fossile nel Miocene delle Isole Fiji (RATHBUN, 1945), nel Miocene e Pliocene del Giappone (KARASAWA, 1993, 2000) e nel Pleistocene-Olocene di Taiwan (HU & TAO, 1996) e *D. americana* Stimpson, 1860, che popola le coste pacifiche centroamericane.

In ambito europeo, oltre a *D. salebrosa*, sono note quattro specie fossili terziarie: *D. speciosa* (Reuss, 1871) del Miocene dell’Ungheria, della Polonia meridionale e della Spagna (REUSS, 1871; BITTNER, 1877; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929; MÜLLER, 1984, 1993, 1996) nonché del Messiniano dell’Algeria (SAINT MARTIN & MÜLLER, 1988), *D. depressa* (A. Milne Edwards, 1865) dell’Oligocene di Monte Grumi di Castelgomberto (A. MILNE EDWARDS, 1865; AIRAGHI, 1905; BESCHIN *et al.*, 2001), *D. eocaenica* (Lörenthey, 1898) dell’Eocene superiore dell’Ungheria (LÖRENTHEY, 1898; LÖRENTHEY & BEURLEN, 1929; MÜLLER & COLLINS, 1991) e *D. eocaenica* var. *sicula* (Di Salvo, 1933) dell’Eocene superiore della Sicilia.

Distribuzione - La specie è nota per l’Eocene medio dell’Italia (Veneto).

***Daira coronata* sp. nov.**

Fig. 13; t. 4, f. 6

Olotipo: esemplare MCZ 2361 - I.G.296580, raffigurato a t. 4, f. 6.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: *coronatus* –a –um (lat.) = riferito alla corona di tubercoli che circonda il carapace.

Materiale: il solo olotipo (MCZ 2361 - I.G.296580) rappresentato da un carapace molto bene conservato.

Dimensioni:

MCZ 2361 - I.G.296580 L: 11,3 I: 8,2 Lo: 6,2

Diagnosi - Carapace convesso soprattutto anteriormente, di contorno subovale più largo che lungo; margine frontale sinuoso, con quattro lobi; orbite arrotondate con sopraorbittale rilevato e granulato; margini antero-laterali convessi e tubicolati; margini postero-laterali concavi e anch’essi tubicolati; margine posteriore diritto e carenato superficialmente; regioni bene distinte ed ornate da robusti ed irregolari tubercoli delimitati da spazi finemente granulati.

*Diagnosis* - Carapace convex above all anteriorly, with suboval outline wider than long; sinuous frontal margin, with four lobes; rounded orbits with supraorbital raised and granulated supraorbital; convex and tuberculate anterolateral margins; concave and tuberculate postero-

eral margins; straight posterior margin superficially carinate; regions well defined having strong and irregular tubercles bounded by finely granulate spaces.

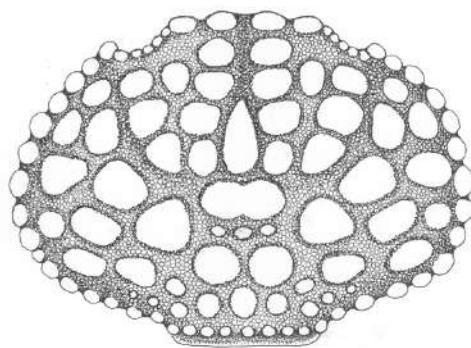


Fig. 13 - *Daira coronata* sp. nov., schema del carapace.

**Descrizione** - Carapace convesso e subovale, più largo che lungo ( $I/L = 0,72$ ), in sezione longitudinale bombato soprattutto nella parte anteriore. Margine anteriore ampiamente arcuato ed esteso ( $Lo/L = 0,54$ ); fronte grande e rivolta verso il basso, con margine (visto frontalmente) sinuoso e provvisto di quattro lobi: i due mediani, più estesi e vicini tra loro, sono distinti da una insenatura mediana. Orbite relativamente piccole, arrotondate e con margine sopraorbitale rilevato e granulato. Margini antero-laterali convessi ed ornati da dieci tubercoli arrotondati (compreso quello extraorbitale); margini postero-laterali relativamente sviluppati, concavi ed ornati da cinque tubercoli simili ai precedenti. Il margine posteriore è corto, diritto e sotteso da una cresta finemente granulata. Le regioni dorsali sono bene distinte ed ornate da grossi tubercoli. Di questi, quattro sono presenti sull'ampia regione frontale, disposti trasversalmente e con i mediani più avanzati; due segnano i lobi epigastrici; altri sette ornano le regioni protogastriche, che sono ampie, subovali e piuttosto bombate. La regione mesogastrica, rappresentata da un grosso tubercolo ovale allungato longitudinalmente, si presenta depresso ed incuneata tra le regioni protogastriche; quella metagastrica è larga e formata da due tubercoli uniti che definiscono un'unica larga protuberanza ovale; quella urogastrica è poco sviluppata in lunghezza e porta tre piccoli tubercoli allineati; quella cardiaca, allargata anteriormente e ornata da due robusti tubercoli, posteriormente è ristretta e segnata da un ulteriore tubercolo più piccolo dei precedenti. La regione intestinale è guarnita da cinque tubercoli allineati trasversalmente. Le regioni epatiche sono poco definite, di contorno subtriangolare e portano tre tubercoli; infine quelle branchiali sono estese ed ornate da sette tubercoli, più robusti soprattutto sulle regioni epibranchiali. I tubercoli delle regioni dorsali sono caratterizzati da minute granulazioni e piccole porosità; abbondanti piccole granulazioni sono presenti anche tra gli spazi che separano i tubercoli dorsali. Le parti ventrali non sono conosciute.

**Osservazioni** - *Daira coronata* sp. nov. mostra le maggiori affinità con le specie viventi *D. perlata* (Herbst, 1790) e *D.*

*americana* Stimpson, 1860, nonché con la specie fossile *D. speciosa* (Reuss, 1871), le quali hanno regioni dorsali e margini laterali provvisti di tubercoli separati da spazi finemente granulati. Queste tre specie si distinguono, tuttavia, dalla nuova forma per una diversa disposizione, spaziatura e dimensione dei tubercoli sulle regioni dorsali e sui margini laterali. *D. coronata* sp. nov. è bene distinta anche da *D. salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002 dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano, presente anch'essa nei livelli di Grola; essa possiede regioni dorsali ornate da tubercoli più piccoli, poco distinti tra loro e provvisti di abbondanti porosità e scabrosità. Le altre specie fossili note per il terziario italiano: *D. eocenica* (Lörenthey, 1898), *D. eocenica* var. *sicula* (Di Salvo, 1933) e *D. depressa* (A. Milne Edwards, 1865), hanno il carapace ornato da abbondanti tubercoli perliformi, che risultano regolarmente distribuiti nella prima specie, di varie dimensioni nella seconda e disposti in file dirette verso l'esterno nella terza. Il genere *Daira* De Haan, 1833, si è probabilmente originato ed ha avuto la sua maggiore diffusione nei mari terziari europei; le forme più antiche finora accertate provengono dall'Eocene medio del Vicentino (*D. salebrosa*, *D. coronata* n. sp.), altre dall'Eocene superiore dell'Ungheria e della Sicilia (*D. eocenica*, *D. eocenica* var. *sicula*), dall'Oligocene di Vicenza (*D. depressa*) e dal Miocene della Spagna, Ungheria e Polonia (*D. speciosa*). In un secondo tempo il genere si è diffuso, attraverso i mari della Tetide, nell'Indo-Pacifico (*D. perlata*) e lungo le coste del Centro America (*D. americana*) dove è tuttora presente.

Superfamiglia PORTUNOIDEA Rafinesque, 1815

Famiglia PORTUNIDAE Rafinesque, 1815

Genere *Neptocarcinus* Lorenthey, 1897

Specie tipo: *Neptocarcinus millenarius* Lörenthey, 1897

***Neptocarcinus millenarius* Lörenthey, 1897**

Fig. 14; t. 4, f. 7

1897 *Neptocarcinus millenarius* - Lörenthey, p. 156.

1898 *Neptocarcinus millenarius* - Lörenthey, p. 179, t. 4, f. 3.

1929 *Neptocarcinus millenarius* - Lörenthey & Beurlen, p. 216, t.10.

1983 *Neptocarcinus millenarius* - Busulini et al., p. 66, t. 3, f. 3.

1991 *Neptocarcinus millenarius* - Müller & Collins, p. 70, t. 4, f. 11; f. 4a.

2001 *Neptocarcinus millenarius* - De Angeli & Beschin, p. 32.

**Materiale:** sette carapaci (MCZ 2300 - I.G.296519, MCZ 2301 - I.G.296520, MCZ 2351 - I.G.296570, MCZ 2352 - I.G.296571, MCZ 2380 - I.G.296599, MCV 54 - I.G.292982, MCV 04/15) e tre propodi (MCZ 2374 - I.G.296593, MCZ 2375 - I.G.296594, MCZ 2376 - I.G.296595).

**Dimensioni :**

MCZ 2300 - I.G.296519 L: ---- I: 20,5 Lo: 17,6

MCZ 2301 - I.G.296520 L: 28,8 I: 18,5 Lo: 16,9

MCZ 2351 - I.G.296570 L: ---- I: 16,1

MCZ 2352 - I.G.296571 L: ---- I: 20,6

MCV 54 - I.G.292982 L: 38,2 I: 21,3 Lo: 20,0

MCV 04/15 L: 36,5 I: 21,1 Lo: 20,5

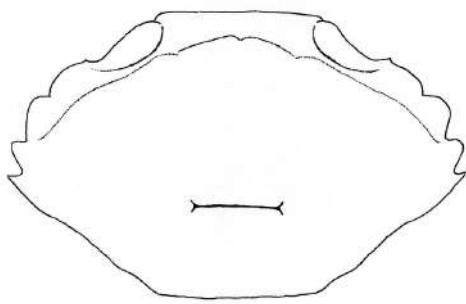


Fig. 14 - *Neptocarcinus millenarius* Lörenthey, 1897, schema del carapace.

Osservazioni - *Neptocarcinus millenarius* Lörenthey, 1897, istituito per l'Eocene superiore di Kis-Svabhegy (Ungheria), è caratterizzato da carapace molto largo con margini antero-laterali provvisti di quattro denti; fronte diritta e appena segnata nella parte media; orbite ovali; margine sopraorbitale provvisto di due fessure; superficie dorsale poco convessa e liscia.

Tra il materiale di Grola sono presenti anche alcuni propodi dei chelipedi, che si mostrano allungati e lisci, di forma subcilindrica, con margini leggermente divergenti anteriormente e segnati da una debole depressione longitudinale nel lato esterno. *N. millenarius* era già conosciuto nell'Eocene di cava "Main" di Arzignano per sei esemplari, di cui uno con i primi pereiopodi (BUSULINI et al., 1983).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto) e per l'Eocene superiore dell'Ungheria.

Superfamiglia XANTHOIDEA MacLeay, 1838  
Famiglia CARPILIIDAE Ortmann, 1893

Genere *Palaeocarpilius* A. Milne Edwards, 1862  
Specie tipo: *Cancer macrochelus* Desmarest, 1822

***Palaeocarpilius simplex* Stoliczka, 1871**  
T. 4, f. 9

- 1871 *Palaeocarpilius simplex* - Stoliczka, p. 11, t. 5, f. 6.
- 1875 *Palaeocarpilius anodon* - Bittner, p. 85, t. 2, f. 3.
- 1909 *Palaeocarpilius simplex* - Lörenthey, p. 127, t. 1, ff. 3, 4.
- 1910 *Palaeocarpilius anodon* - Fabiani, p. 30(II).
- 1933 *Palaeocarpilius anodon* - Di Salvo, p. 18, t. 1, f. 1.
- 1959 *Palaeocarpilius simplex* - Via Boada, p. 380.
- 1969 *Palaeocarpilius simplex* - Via Boada, p. 231, f. 28; t. 23, ff. 3, 4.
- 1982 *Palaeocarpilius anodon* - Busulini et al., p. 81.
- 1994 *Palaeocarpilius simplex* - Beschin et al., p. 187, t. 9, ff. 1a, b.
- 2001 *Palaeocarpilius simplex* - De Angeli & Beschin, p. 33.

Materiale: cinque carapaci non ben conservati (MCZ 2302 - I.G.296521, MCZ 2303 - I.G.296522, MCZ 2324 - I.G.296543, MCV 48 - I.G.292976, MCV 04/17) e sette propodi del chelipede (MCZ 2364 - I.G.296583, MCZ 2365 - I.G.296584, MCZ 2366 - I.G.296585, MCZ 2367 - I.G.296586, MCZ 2368 - I.G.296587, MCZ 2369 -

I.G.296588, MCZ 2370 - I.G.296589).

#### Dimensioni

MCZ 2302 - I.G.296521	L: 49,2	I: 39,4	Lo: 29,5
MCV 48 - I.G.292976	L: 36,5	I: 26,1	Lo: 24,0
MCV 04/17	L: 25,0	I: 17,0	Lo: 14,6

Osservazioni - Il genere *Palaeocarpilius* A. Milne Edwards, 1862 è rappresentato nel Terziario del Veneto dalle due specie *P. macrochelus* (Desmarest, 1822) e *P. simplex* Stoliczka, 1871.

La prima possiede margini antero-laterali del carapace provvisti di nove lobi arrotondati e risulta assai comune nei livelli calcareo-marnosi dell'Eocene superiore (alcuni esemplari sono stati segnalati anche nell'Oligocene inferiore di Castelgomberto) (BESCHIN et al., 1996, 2001).

La seconda specie, caratterizzata invece da margini antero-laterali lisci, era finora limitata a poche segnalazioni relative all'Eocene medio dei Lessini centro-orientali (BITTNER, 1875; BUSULINI et al., 1982; BESCHIN et al., 1994).

I carapaci ed i numerosi chelipedi isolati di *P. simplex* raccolti nelle vulcaniti di Grola ampliano la diffusione di questo carpilide nei livelli veneti dell'"Orizzonte di S. Giovanni Ilarione".

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto e Sicilia), Spagna, Egitto e Pakistan.

Famiglia ZANTHOPSISIDAE Via Boada, 1959

Genere *Harpactoxanthopsis* Via Boada, 1959

Specie tipo: *Cancer quadrilobatus* Desmarest, 1822

***Harpactoxanthopsis cf. H. quadrilobata* (Desmarest, 1822)**  
T. 4, f. 4

Materiale: due dattilopoditi di grosse dimensioni del chelipede destro (MCZ 2311 - I.G.206530, lunghezza massima = 67,5; spessore massimo = 24,2; MCZ 2378 - I.G.206597, lunghezza massima = 46,3, spessore massimo = 14,5).

Osservazioni - I due dattilopoditi della chela destra qui considerati si presentano robusti, allungati, di forma conica e leggermente ricurvi ed appuntiti sulla parte distale.

Il margine superiore è convesso, soprattutto anteriormente; il margine occludente presenta un robusto dente arrotondato che si accompagna, sulla parte media, ad un secondo dente appena accennato.

I dattilopoditi appartengono con buona probabilità ad *Harpactoxanthopsis quadrilobata* (Desmarest, 1822), brachiuro di grosse dimensioni che si rinviene frequentemente nei giacimenti medio-eocenici dei Lessini.

Famiglia XANTHIDAE MacLeay, 1838

Genere *Paraxanthosia* Müller & Collins, 1991

Specie tipo: *Paraxanthosia budensis* Müller & Collins, 1991

***Paraxanthosia tuberculata* sp. nov.**

Fig. 15; t. 4, f. 8

Olotipo: esemplare MCZ 2333 - I.G.296552, raffigurato a t. 4, f. 8.

Località tipo: Grola di Cornedo Vicentino (Vicenza).

Livello tipo: Eocene medio.

Origine del nome: da *tuberculatus -a -um* (lat.) = per la presenza di piccoli tubercoli sulla parte anteriore del carapace.

Materiale: Un esemplare con carapace ben conservato (MCZ 2333 - I.G.296552).

Dimensioni

MCZ 2333 - I.G.296552 L: 13,2 l: 9,6 Lo: 7,8

Diagnosi - Carapace subesagonale, più largo che lungo, convesso soprattutto longitudinalmente e con tre denti antero-laterali (escluso l'extraorbitale); margine frontale bilobato; regioni definite dal solco cervicale; regioni branchiali con un lobo epibranchiale; superficie liscia, salvo sui margini frontali e supraorbitali e sui margini delle regioni epatiche e branchiali, ove sono presenti minimi tubercoli.

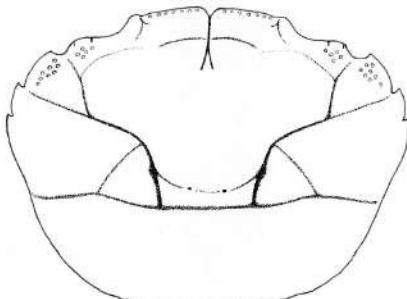


Fig. 15 - *Paraxanthosia tuberculata* sp. nov., schema del carapace.

*Diagnosis* - Subhexagonal carapace, wider than long, convex above all longitudinally and with three anterolateral teeth (excluding the extraorbital tooth); bilobate frontal margin; regions marked by cervical groove; branchial regions with one epibranchial lobe; smooth surface, except on the margins of frontal and supraorbitals and on the borders of hepatic and branchial regions, where minute tubercles are present.

Descrizione - Carapace subesagonale, convesso soprattutto nella parte anteriore longitudinale, più largo che lungo e con massima ampiezza situata sugli ultimi denti antero-laterali. Margine anteriore arcuato; fronte estesa, rivolta verso il basso e con margine bilobato, carenato e granulato superficialmente. Orbite subovali, con margine supraorbitale continuo e rilevato superficialmente; è presente un dente extraorbitale che si mostra relativamente sviluppato e ribassato. Margine antero-laterale corto e convesso, con tre denti: i primi due, che si individuano dopo il breve spazio segnato dal solco epatico, sono larghi, piatti, rivolti in avanti e provvisti di granulazioni, il terzo è minuto ed appuntito.

I margini postero-laterali sono più lunghi dei precedenti e come il margine posteriore risultano convessi. Le regioni dorsali sono delimitate da una forte incisione del solco cervicale. La regione frontale è inclinata verso il basso e segnata da un solco mediano; i lobi epigastrici sono appena definiti da due larghe protuberanze. Le regioni proto, meso e metagastriche non sono destinte tra loro ed evidente è

soltanto il processo anteriore mesogastrico nella sua parte più avanzata. Le regioni metagastrica ed urogastrica sono bene delimitate ai lati dal solco cervicale; quella urogastrica è poco sviluppata longitudinalmente e si presenta delimitata sia anteriormente che posteriormente da solchi convessi; quella cardiaca non è definita dai solchi branchio-cardiaci; quelle epatiche sono piccole, triangolari, bene distinte da solchi e provviste di alcuni tubercoli; infine, quelle branchiali sono ampie.

E' presente un lobo epibranchiale di forma subtriangolare ai lati delle regioni metagastrica e urogastrica.

La superficie del dorso si presenta liscia, salvo sul margine della fronte e delle orbite e sulla parte esterna delle regioni epatiche e branchiali anteriori, ove si rileva la presenza di piccoli tubercoli.

Osservazioni - Il carapace evidenzia affinità con la specie ungherese *Paraxanthosia budensis* Müller & Collins, 1991, descritta sulle caratteristiche morfologiche di due carapaci provenienti dal Priaboniano di Budapest (Ungheria). Sono analoghi: il contorno del carapace, la fronte bilobata, il margine posteriore ampio e leggermente convesso, il solco mesogastrico del processo anteriore, il solco cervicale bene inciso e la presenza di un lobo epibranchiale. Nell'esemplare considerato si rilevano tuttavia significative peculiarità che ci hanno condotti a proporlo come una nuova specie. *P. tuberculata* sp. nov. si differenzia da *P. budensis* per il numero dei denti che ornano ciascun margine laterale e per la presenza di piccoli tubercoli sui margini frontale e orbitale, nonché sulle regioni epatiche esterne e branchiali anteriori. Inoltre, la regione urogastrica è qui meglio definita da solchi convessi.

*Paraxanthosia* è un genere esclusivamente eocenico noto per le due specie dell'Ungheria e del Vicentino.

Famiglia PILUMNIDAE Samouelle, 1819

Genere *Eumorphactaea* Bittner, 1875

Specie tipo: *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875

***Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875**

Fig. 16; t. 5, ff. 2, 3

1875 *Eumorphactaea scissifrons* - Bittner, p. 92, t. 2, ff. 12a, b.

1883 *Eumorphactaea scissifrons* - Bittner, p. 313, t. 1, f. 10.

1910 *Eumorphactaea scissifrons* - Fabiani, p. 33(II).

1969 *Eumorphactaea scissifrons* - Via Boada, p. 376.

2001 *Eumorphactaea scissifrons* - De Angeli & Beschin, p. 36.

Materiale: quattro esemplari; tre sono rappresentati dal solo carapace bene conservato (MCZ 2354 - I.G.296573, MCZ 2377 - I.G.296596, MCV 45 - I.G.292973, MCV 05/20 - I.G.303466), il quarto è un individuo che presenta anche il chelipede sinistro (MCV 45 - I.G.292973).

Dimensioni:

MCZ 2354 - I.G.296573 L: 37,2 l: 30,7 Lo: 27,0

MCV 45 - I.G.292973 L: 42,6 l: 34,3 Lo: 27,8

MCV 05/20 - I.G.303466 L: 14,9 l: 12,8 Lo: 11,3

Osservazioni - *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875 è stato istituito sulle caratteristiche morfologiche di un cara-

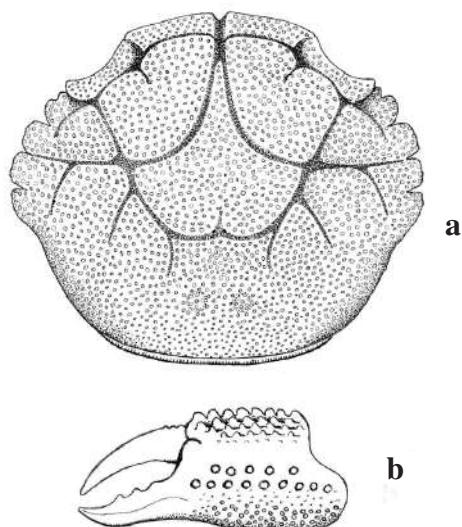


Fig. 16 - *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875, a = ricostruzione del carapace; b = chela sinistra.

pace proveniente dai tufi medio-eocenici di Ciupio di San Giovanni Ilarione (Verona). Successivamente, BITTNER (1883) ha presentato un secondo esemplare proveniente dalla località tipo, conservato nella collezione paleontologica dell'Università di Vienna, integrando la descrizione della specie con nuovi dati e fornendo anche una più esatta illustrazione del margine fronto-orbitale e delle regioni del dorso. BITTNER (1875) relaziona *E. scissifrons* con gli attuali generi *Platypodia* (= *Lophactaea* A. Milne Edwards), *Pilumnoides* e *Spherozius* viventi lungo le coste americane e dell'Indo-Pacifico.

Gli esemplari di Grola sono bene conservati e corrispondono molto bene alla specie di Bittner.

Le principali caratteristiche rilevate sono: carapace subesagonale, leggermente più largo che lungo e convesso in entrambe le sezioni; fronte molto estesa oltre le orbite, bilobata e segnata da una profonda incisione media; orbite piccole e subovali; margine sopraorbitale rilevato e interrotto da due strette fessure; dente intraorbitale esteso e continuo con il margine frontale; margini antero-laterali corti e provvisti di quattro denti arrotondati; margini postero-laterali debolmente concavi dopo l'ultimo dente antero-laterale e convergenti nella loro parte media e posteriore.

Le regioni dorsali sono bene definite e delimitate da solchi profondi: quella frontale è estesa e segnata da un solco mediano; i lobi epigastrici sono molto ampi e rilevati; il processo anteriore mesogastrico è allungato e stretto tra le regioni protogastriche; le regioni meso e metagastrica formano un unico lobo subpentagonale; quella cardiaca, distinta dai solchi branchio-cardiaci solamente nella sua parte anteriore, è poco bombata e provvista di due deboli tubercoli; quelle epatiche sono poco estese, di forma subtriangolare e provviste di una debole cresta granulata; quelle branchiali sono provviste di due solchi epibranchiali obliqui.

Tutta la superficie dorsale porta numerosi piccoli tubercoli. La chela sinistra, presente nell'esemplare MCV 45 -

I.G.292973, ha mero allungato e più sviluppato anteriormente, con superficie esterna granulata e margine superiore provvisto di piccole spine; il carpo è subtriangolare, con superficie convessa e granulata e ha una spina sull'angolo interno distale; il propodo è subcilindrico, con superficie esterna convessa provvista di file di tubercoli spinosi e granulazioni irregolari sulla parte inferiore; il dito fisso è robusto e relativamente lungo ed evidenzia alcuni denti sul margine occludente; il dattilo è curvo, lungo come il dito fisso e provvisto di una fila di tubercoli nella superficie esterna. *Eumorphactaea* è un genere esclusivamente eocenico rappresentato dalla specie tipo *E. scissifrons* e da *E. latifrons* descritta per il Terziario inferiore di Baigs (Bassi-Pirenei, Francia) (A. MILNE EDWARDS, 1881). BITTNER (1883) osserva che le caratteristiche della specie francese coincidono notevolmente con quelle di *E. scissifrons* e quindi potrebbe trattarsi della medesima forma. In effetti, un recente confronto effettuato da uno degli autori (A. De Angeli) con il tipo francese e altri due esemplari di *E. latifrons* conservati presso il Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi ha confermato la forte somiglianza tra le due specie. Leggere differenze si notano soltanto nella forma della fronte che in *E. latifrons* appare più stretta e più estesa oltre le orbite e sulle regioni gastriche più lisce.

Va tuttavia qui evidenziato che gli esemplari francesi sono inglobati in una matrice calcarenitica e non tufacea come quelli noti di *E. scissifrons*; le piccole diversità riscontrate potrebbero quindi, in parte, legarsi al diverso tipo di conservazione.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

Genere *Eohalimede* Blow & Manning, 1996  
Specie tipo: *Eohalimede talleri* Blow & Manning, 1996

***Eohalimede granosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002**  
T. 5, f. 6

2002 *Eohalimede granosa* - Beschin et al., p. 19, fig. 14; t. 4, ff. 1, 2.

Materiale: un esemplare (MCZ 2341 - I.G.296560) rappresentato da una porzione latero-posteriore del carapace.

Osservazioni - La porzione di carapace in esame evidenzia margini laterali provvisti di corti denti arrotondati e regioni dorsali con larghe protuberanze granulate. Tali caratteristiche sono indicative della presenza, anche nella Valle dell'Agno, di *Eohalimede granosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, descritta per l'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano. Il genere *Eohalimede* è stato istituito sulle caratteristiche morfologiche di *E. talleri* Blow & Manning, 1996, dell'Eocene medio del Sud Carolina (U.S.A.). *Eohalimede sandersi* Blow & Manning, 1997, dell'Eocene medio del Sud Carolina (U.S.A.) è stata recentemente inclusa nel genere *Lobonotus* A. Milne Edwards, 1864 (SCHWEITZER et al. 2004).

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

Famiglia PSEUDORHOMBILIDAE Alcock, 1900

Genere *Carinocarcinus* Lörenthey, 1898

Specie tipo: *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898

***Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898**

Fig. 17; t. 5 ff. 1, 5

1898 *Carinocarcinus zitteli* - Lörenthey, p. 138, t. 10, ff. 1a-d.

1969 *Carinocarcinus zitteli* - Via Boada, p. 369.

1969 *Carinocarcinus zitteli* - Glaessner, p. R526, f. 333(7).

Materiale: due esemplari, di cui uno (MCV 44 - I.G.292972) con carapace bene conservato e provvisto dei chelipedi ed un secondo (MCV 04/17 - I.G.303465) con carapace incompleto della parte sinistra.

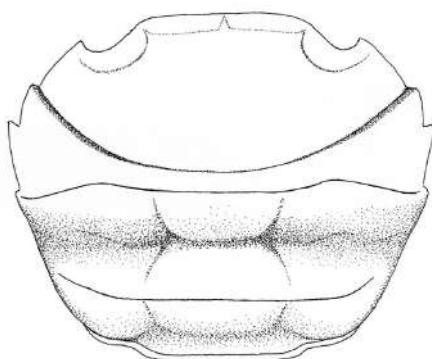


Fig. 17 - *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898, schema del carapace.

Dimensioni:

MCV 44 - I.G.292972 L: 49,1; l: 41,6; Lo: 32,0

MCV 04/17 - I.G.303465 L: 46,8; l: 40,4

Osservazioni - Gli esemplari esaminati corrispondono molto bene alla descrizione e raffigurazione di *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898, dell'Eocene di Kressenberg (Germania). Le principali caratteristiche di questa specie sono: carapace di contorno ovale, più largo che lungo, convesso in sezione longitudinale; margine frontale ampio e relativamente sporgente, segnato da una debole concavità media; angoli infraorbitali curvi e continui con il margine orbitale; orbite larghe ed arrotondate; margini supraorbitali rilevati e continui; margini antero-laterali corti e convessi, ornati da quattro denti poco sviluppati (compreso il dente extraorbitale); margini postero-laterali più lunghi dei precedenti e convergenti col margine posteriore; regioni del dorso poco distinte e lisce. Una carena trasversale rilevata e quasi rettilinea è presente tra i quarti denti antero-laterali; anteriormente a questi si trova una debole depressione convessa; posteriormente, una seconda carena trasversale, meno rilevata della precedente, sottolinea le regioni metabranchiali e cardiaca; la regione intestinale è depressa. L'esemplare MCV 44 - I.G.292972, oltre al carapace, conserva i primi pereiopodi. Il mero si presenta allungato e subcilindrico; il corpo è subovale e provvisto di processo distale spinoso; il propodo è massiccio, con palmo più lungo che alto, convesso e liscio nel margine esterno; il

dito fisso e il dattilo sono lunghi ed ornati da quattro denti nel margine occludente. GLAESSNER (1969) ha posto *Carinocarcinus* Lörenthey, 1898 tra i Gonoplacidae, sottofamiglia Carcinoplacinae. Nella recente revisione di questa famiglia fornita da KARASAWA & KATO (2003), il genere è stato collocato tra i Pseudorhombilidae. La sua forma del carapace e dei chelipedi mostra relazioni con *Palaeograpsus* Bittner, 1875 (*sensu lato*); *Carinocarcinus* ha tuttavia il carapace più largo e provvisto di un maggior numero di denti antero-laterali. Il ritrovamento di *C. zitteli* nei livelli medio-eocenici di Grola è significativo in quanto amplia la diffusione stratigrafica e geografica di questa specie nel Terziario del Veneto.

Distribuzione - La specie è nota per l'Eocene dell'Italia (Veneto), della Germania e dell'Ungheria.

Famiglia GONEPLACIDAE MacLeay, 1838

Genere *Gollincarcinus* Beschin & De Angeli, 2004

Specie tipo: *Gollincarcinus levis* Beschin & De Angeli, 2004.

***Gollincarcinus levis* Beschin & De Angeli, 2004**

T. 5, f. 4a, b

2004 *Gollincarcinus levis* - Beschin & De Angeli, p. 15, fig. 2; t. 1, ff. 1, 2, 3a-e.

Materiale: Un esemplare (MCZ 2305 - I.G.296524) rappresentato da un carapace ben conservato.

Dimensioni:

MCZ 2305 - I.G.296524 L: 29,3 l: 24,4 Lo: 23,3

Osservazioni - *Gollincarcinus levis* è stato descritto su alcuni esemplari provenienti dall'Eocene medio delle cave "Main" di Arzignano, "Boschetto" di Nogarole Vicentino e "Grola" di Cornedo Vicentino (BESCHIN & DE ANGELI, 2004). L'esemplare qui considerato costituisce uno dei tipi serviti allo studio della specie. Questa presenta le seguenti caratteristiche: carapace subesagonale, convesso longitudinalmente e con margine fronto-orbitale lungo; margine frontale ampio e convesso, con doppio bordo; orbite sub-ovali con margine supraorbitale continuo e carenato; margini antero-laterali corti e convessi, provvisti di carena; margini postero-laterali lunghi ed obliqui; margine posteriore quasi rettilineo con angoli provvisti di una debole protuberanza antero-laterale. Le regioni dorsali non sono definite, una debole depressione è presente sulle regioni urogastrica e branchiali. *Gollincarcinus levis* presenta alcune affinità con *Magyarcarcinus loczyanus* (Lörenthey, 1898), anch'esso presente nei livelli eocenici del Vicentino.

Distribuzione - La specie è nota nell'Eocene medio dell'Italia (Veneto).

Ordine STOMATOPODA Latreille, 1817

Sottordine UNIPELTATA Latreille, 1825

**Genere e specie indeterminati**

Fig. 18; t. 5, f. 7

Materiale: una porzione di dattilo del secondo toracopode (MCZ 1554 - I.G. 284632).

**Descrizione** - L'esemplare è rappresentato da una porzione di dattilopodite del secondo toracopode appartenente ad uno stomatopode di medie dimensioni.

Il dattilopodite si presenta di forma allungata e con margini che si restringono anteriormente a formare una lunga spina curva distale; oltre a quest'ultima, il margine occludente possiede altre tre spine più corte. La faccia esterna del dattilopodite presenta una fascia di colore marrone, che va riferita alla probabile colorazione originaria.

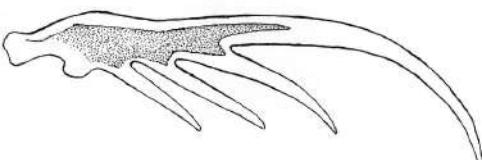


Fig. 18 - Stomatopoda, genere e specie indeterminati, dattilopodite del secondo toracopode.

**Osservazioni** - Il recente catalogo degli stomatopodi fossili e viventi pubblicato da SCHRAM & MÜLLER (2004) include 482 specie (449 viventi e 33 fossili) distribuite in 122 generi (111 viventi e 11 estinti).

I caratteri che contraddistinguono questi crostacei sono basati principalmente sulla forma della regione rostrale del carapace, del telson e del secondo toracopode.

La mancanza di tali parti importanti nel nostro esemplare non ci consente di formularne alcuna attribuzione generica e specifica.

La presenza di tre spine sul dattilopodite, oltre alla lunga spina distale, si riscontra anche in alcuni generi viventi della famiglia Eurysquillidae Manning, 1977 (*Manningia* Serene, 1962 e *Coronidopsis* Hansen, 1926) che sono distribuiti nei mari caldi dell'Indo-Pacifico.

Il ritrovamento assume comunque una notevole importanza per quanto riguarda le conoscenze di questi crostacei, alquanto rari allo stato fossile e limitati per il territorio italiano alle quattro specie descritte per l'area berico-lessinia: *Lysiosquilla antiqua* Münster, 1842 e *Lysiosquilla antiqua* ssp. *minor* Secretan, 1975, dell'Eocene della "Pesciaia" di Monte Bolca (Verona), *Pseudosquilla berica* De Angeli & Messina, 1996 e *Lysiosquilla messinai* De Angeli, 1997, dell'Oligocene di Perarolo (Vicenza) nonché da alcuni dattilopoditi attribuiti a "*Squilla*" *miocenica* Lovisato, 1894, del Miocene della Sardegna (LOVISATO, 1894; SECRETAN, 1975; DE ANGELI & MESSINA, 1996; DE ANGELI, 1997).

## CONCLUSIONI

L'abbondante materiale recuperato dai collaboratori del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore e del Museo Paleontologico "Dott. Domenico Dal Lago" di Valdagno durante l'ampliamento di Cava Grola ha favorito lo studio dei crostacei di questo giacimento, sinora noto soprattutto per la sua fauna a molluschi.

Sono state individuate 36 specie di decapodi ed una di stomatopoda.

L'associazione si relaziona fortemente a quelle dei giacimenti medio-eocenici dell'"Orizzonte di S. Giovanni

"Ilarione" presenti nelle vicine valli dell'Alpone (Ciupio, Crocegrande, case Pozzani) e del Chiampo (cava "Main" di Arzignano, cave "Boschetto" e "Albanello" di Nogarole Vicentino).

Sono infatti 21 le specie comuni e precisamente: *Neocallichirus fortisi*, *Eucalliax vicetina*, *Eocalcinus cavus*, *Basinotopus lamarcki*, *Dromilites hilarionis*, *D. pastoris*, *Cyrtorhina oblonga*, *Lophoranina laevifrons*, *L. reussi*, *Notopus beyrichi*, *Hepaticus neumayri*, *H. pulchellus*, *Micromaia tuberculata*, *M. mainensis*, *M. margaritata*, *Daira salebrosa*, *Neptocarcinus millenarius*, *Palaeocarpilius simplex*, *Eumorphactaea scissifrons*, *Eohalimede granosa* e *Gollincarinus levius*.

Altre specie risultano presenti anche nei giacimenti eocenici della Spagna: *Dromilites hilarionis*, *D. pastoris*, *Lophoranina reussi*, *Micromaia tuberculata*, *M. margaritata* e *Palaeocarpilius simplex*; dell'Ungheria: *Callianassa* cf. *C. ferox*, *Lophoranina reussi*, *Notopus beyrichi*, *Micromaia tuberculata* e *Neptocarcinus millenarius* e *Carinocarcinus zitteli*; della Germania: *Carinocarcinus zitteli*; dell'Inghilterra: *Basinotopus lamarcki* e *Micromaia tuberculata* e del Nord-Africa: *Micromaia tuberculata*, *Hepaticus pulchellus* e *Palaeocarpilius simplex* (Fig. 19).

Ai nephropidi è stata attribuita una chela molto bene conservata che si relaziona al genere *Hoploparia*.

In essa è caratteristica la forma "a cucchiaio" del margine occludente del dito fisso e del dattilo, fortemente scanalati: tale peculiarità doveva senz'altro favorire lo scavo di tane nel detrito del fondo, in cui, di norma, anche attualmente questi crostacei vivono.

Ai thalassinidi sono state riferite sette specie; di queste, quattro sono risultate nuove: *Neocallichirus allegranzi*, *Eoglypturus grolensis*, *Ctenocheles ornatus* e *Callianopsis microspineus*. L'abbondanza di molluschi fossili riscontrata nel giacimento si è mostrata indicativa per la presenza anche dei paguridi: sono infatti quattro le specie individuate, delle quali due di nuova istituzione (*Calcinus agnoensis*, *Paguristes prealpinus*). Si osserva, anche per Grola, come i resti di questi organismi siano rappresentati da chele isolate: il corpo dei paguridi, essendo molle e alloggiato all'interno di conchiglie abbandonate, difficilmente si conserva dopo la morte. I brachiuri sono rappresentati da 24 specie; quattro di queste appartengono a nuove forme: *Bittnerilia dentata*, *Periacanthus dallagoi*, *Daira coronata* e *Paraxanthosia tuberculata*. *Bittnerilia dentata* sp. nov. ha rivelato caratteristiche morfologiche simili a *B. eocaena* (Bittner); il suo rinvenimento è particolarmente significativo in quanto ha consentito di integrare le conoscenze sul genere, finora conosciuto per la sola specie tipo. *Periacanthus dallagoi* sp. nov. possiede un carapace più bombato e spine laterali meno sviluppate rispetto a *P. horridus*, dei livelli coevi dell'Alpone e del Chiampo: la sua struttura più massiccia potrebbe essere legata all'ambiente di Grola che aveva un fondale vulcanodetrítico con clasti molto grossolani. *Daira*, i cui rappresentanti attuali vivono per lo più in ambienti coralligeni, grazie alla scoperta di *D. coronata* sp. nov. risulta ora presente nel territorio veneto con le due specie più antiche conosciute: *D. salebrosa* e *D. coronata* sp. nov.

Tra i brachiuri Xanthoidea, molto interessante è il ritrovamento di quattro esemplari ben conservati di *Eumorphactaea scissifrons*.

Crostacei di Grola	Cava "Main"	Cava "Boschetto"	Cava "Albanello"	San Giovanni Ilarione	Spagna	Ungheria	Germania	Inghilterra	Nord Africa
Ordine Decapoda									
Superfam. Nephropoidea									
<i>Hoploparia</i> sp.									
Superfam. Callianassoidea									
"Callianassa" cf. <i>C. ferox</i> Bittner						•			
<i>Neocallichirus fortis</i> Beschin et al.	•								
<i>Neocallichirus alegranzii</i> sp. nov.									
<i>Eucallias vicetina</i> Beschin et al.	•								
<i>Eoglypturus grolensis</i> sp. nov.									
<i>Ctenocheles ornatus</i> sp. nov.									
<i>Callianopsis microspineus</i> sp. nov.									
Superfam. Paguroidea									
<i>Eocalcinus cavus</i> Beschin et al.	•								
<i>Calcinus agnoensis</i> sp. nov.									
<i>Paguristes prealpinus</i> sp. nov.									
<i>Dardanus</i> sp.									
Superfam. Dromioidea									
<i>Dromilites hilarionis</i> (Bittner)	•				•	•			
<i>Dromilites pastoris</i> Via Boada	•	•				•			
<i>Basinotopus lamarcki</i> (Desmarest)	•							•	
Superfam. Raninoidea									
<i>Cyrtorhina oblonga</i> Beschin et al.	•	•							
<i>Lophoranina laevifrons</i> (Bittner)	•	•	•	•					
<i>Lophoranina reussi</i> (Woodward)				•	•	•			
<i>Notopus beyrichi</i> Bittner	•			•		•			
Superfam. Calappoidea									
<i>Bitnerilia dentata</i> sp. nov.									
<i>Hepaticus neumayri</i> Bittner	•	•	•	•					
<i>Hepaticus pulchellus</i> Bittner	•	•	•	•					•
Superfam. Majoidea									
<i>Periacanthus dallagoi</i> sp. nov.									
<i>Micromaja tuberculata</i> Bittner	•	•	•	•	•	•		•	•
<i>Micromaja mainensis</i> Beschin et al.	•								
<i>Micromaja margaritata</i> Fabiani	•	•		•	•				
Superfam. Parthenopoidea									
<i>Daira salebrosa</i> Beschin et al.	•								
<i>Daira coronata</i> sp. nov.									
Superfam. Portunoidea									
<i>Neptocarcinus millenaris</i> Lörenthey	•					•			
Superfam. Xanthoidea									
<i>Palaeocarpilius simplex</i> Stoliczka	•	•		•	•				•
<i>Harpactoxanthopsis</i> cf. <i>H. quadrilobata</i> (Desmarest)	•	•		•	•	•			
<i>Paraxanthosia tuberculata</i> sp. nov.									
<i>Eumorphactaea scissifrons</i> Bittner									
<i>Eohalimede granosa</i> Beschin et al.	•								
<i>Carinocarcinus zitteli</i> Lörenthey							•	•	
<i>Gollincarcinus levius</i> Beschin & De Angeli	•	•							
Ordine Stomatopoda									
Genere e specie indeterminati									

Fig. 19 - Raffronto tra la fauna carcinologica di Grola con quelle coeve dei principali giacimenti del Veneto, Europa e del Nordafrica.

Questa specie, descritta da Bittner per i tufi di San Giovanni Ilarione, era nota solamente dal tipo e da un secondo esemplare conservato nella collezione paleontologica del Museo di Vienna, non bene raffigurati nei lavori dell'autore (BITTNER, 1875, 1883); il genere *Eumorphactaea*, va altresì rilevato, era finora conosciuto dalla specie tipo e dalla specie francese *E. latifrons*, probabile sinonimo di quella veneta. Importante risulta anche il recupero di *Carinocarcinus zitteli*, i cui ritrovamenti erano limitati all'Eocene della Germania e dell'Ungheria. Infine, degna di nota è la scoperta di un dattilopodite appartenente ad uno stomatopode, i cui resti sono sempre piuttosto rari allo stato fossile. I livelli vulcanodetrinitici di Grola hanno fornito crostacei

considerati tipici abitatori dei fondali sabbiosi o fangosi (*Lophoranina*, *Cyrtorhina*, *Notopus*) o che vivono, di norma, associati ai coralli (*Neptocarcinus*, *Paraxanthosia*, *Daira*).

Si tratta quindi di una associazione carcinologica eterogenea, composta da individui sovente rotti o incompleti, trasportati da ambienti limitrofi poco profondi. Dal punto di vista paleoambientale, questi livelli vulcanodetrinitici ad abbondanti nummuliti, alveoline e textularidi, accompagnati da resti di molluschi, echinidi e crostacei sono indicativi di eventi istantanei di trasporto in massa, correlati probabilmente all'acme dell'attività vulcanica lessinea (BECCARO & DE ANGELI, 2001).

## RINGRAZIAMENTI

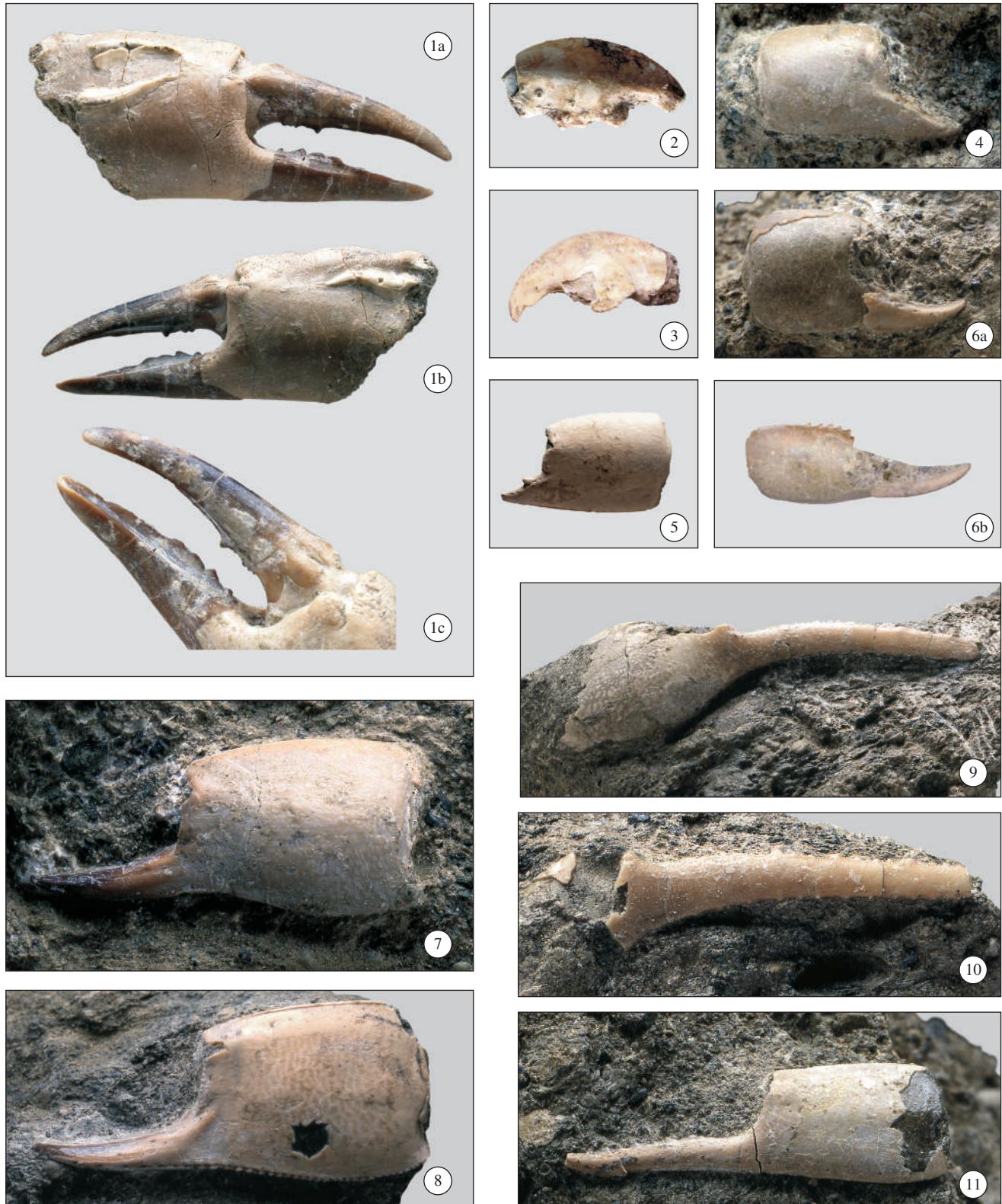
Ringraziamo il dott. Roberto Ghiotto, direttore del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore (Vicenza), il signor Dario Savi e la dott.ssa Bernardetta Pallozzi, rispettivamente presidente della Commissione del Museo Paleontologico "Dott. Domenico Dal Lago" di Valdagno e conservatrice dell'Istituzione museale, per avere messo a disposizione per lo studio gli esemplari conservati presso il Museo; ringraziamo il dott. Jean-Michel Pacaud della Tipoteca degli Invertebrati fossili del Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi per avere fornito i calchi dei

tipi di *Eumorphactaea latifrons*; il prof. Paolo Mietto, del Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica dell'Università di Padova e il dott. Alessandro Garassino, Conservatore della Sezione Invertebrati del Museo Civico di Storia Naturale di Milano per la lettura del manoscritto e i preziosi consigli. Un vivo ringraziamento va anche ai signori Armando Bellin, Giorgio Pretto, Silvano De Angeli, Paride Gentilin, Adriano Trevisan e Fiorenzo Zamberlan per l'aiuto prestato al recupero e alla preparazione dei materiali.

## BIBLIOGRAFIA

- AIRAGHI C. (1905) - Brachyuri nuovi o poco noti pel Terziario veneto. *Atti Soc. it. Sci. nat. e Museo civ. Stor. nat. Milano*, 44: 202-209.
- ARTAL P., CASTILLO J. (2005a) - *Cyrtorhina ripacurtae* n. sp. (Crustacea, Decapoda, Raninidae), primera cita del género en el Eocene inferior español. *Batalleria*, 12: 33-38.
- ARTAL P., CASTILLO J. (2005b) - *Periacanthus ramosus* (Crustacea, Decapoda), nueva especie del Eocene inferior de Huesca (Aragón, España). *Batalleria*, 12: 39-44.
- BECCARO L. (1998/1999) - Il giacimento eocenico delle fosse di Novale nel contesto dei "calcari nummulitici" (Monti Lessini orientali): stratigrafia ed analisi di facies. *Univer. degli Stud. Padova, facoltà di Sc. MM. FF. NN., Dipartimento di Geologia, Paleontologia e Geofisica, tesi inedita*.
- BECCARO L., DE ANGELI A. (2001) - Cava Grola di Cornedo Vicentino: preliminare analisi delle facies e segnalazione di *Carcharocles auriculatus* (De Blainville) (Chondrichthyes, Otodontidae) (Vicenza, Nord Italia). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 37-42.
- BELL T. (1858) - A monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part. I. Crustacea of the London Clay. *Palaeont. Soc. London*, 1-44.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. (1985) - Il genere *Micromania* Bittner (Crustacea, Decapoda) nel Terziario dell'area dei Berici e dei Lessini, con descrizione di tre nuove specie. *Lavori Soc. ven. Sci. nat.*, 10: 97-119.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. (1988) - Raninidae del Terziario berico-lessineo (Italia settentrionale). *Lavori Soc. ven. Sci. nat.*, 13: 155-215.
- 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. Sci. nat.*, 19: 159-215.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G., UNGARO S. (1998) - Crostacei eocenici di "Cava Rossi" presso Monte di Malo (Vicenza - Italia settentrionale). *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Geol.*, 73 (1996): 7-34.
- BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER, G. (2002) - Aggiornamento ai crostacei eocenici di cava "Main" di Arzignano (Vicenza - Italia settentrionale) (Crustacea, Decapoda). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 7-28.
- BESCHIN C., CHECCHI A., UNGARO S. (1996) - Crostacei Brachiuri dell'Oligocene di Castelgomberto (Lessini orientali). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 11-20.
- BESCHIN C., DE ANGELI A. (2004) - Nuovi brachiuri eocenici dei Monti Lessini Vicentini (Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 11: 13-22.
- BESCHIN C., DE ANGELI A., CHECCHI A. (2001) - Crostacei decapodi associati a coralli della «Formazione di Castelgomberto» (Oligocene) (Vicenza - Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), pp. 13-30.
- BITTNER A. (1875) - Die Brachyuren des Vicentinischen Tertiärgebirges. *Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien*, 34: 63-106.
- BITTNER A. (1877) - Über *Phymatocarcinus speciosus* Reuss. *Sitzung. k. Akad. Wiss. Wien*, 75: 435-447.
- BITTNER A. (1883) - Neue Beiträge zur Kenntnis der Brachyuren-Fauna des Alttertiärs von Vicenza und Verona. *Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien*, 46: 299-316.
- BITTNER A. (1884) - Beiträge zur Kenntnis tertärer Brachyuren-Faunen. *Denkschr. k. Akad. Wiss.*, 48: 15-30.
- BITTNER A. (1893) - Decapoden des pannonischen Tertiärs. *Sitzung. k. Akad. Wiss. Wien*, 102: 10-37.
- BITTNER A. (1895) - Über zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. *Sitzung. k. Akad. Wiss. Wien*, 104: 247-253.
- BOSCARDIN M., CASSINELLI C., SOVILLA S. (1990) - Die Mineralien des Basaltes von Spagnago im norditalienischen Vicentin. *Lapis - Mineralien Magazin*, München, 15, 12: 27 - 32..
- BUSULINI A., TESSIER G., VISENTIN M. (1982) - Brachyura della Cava Main (Arzignano) - Lessini Orientali (Vicenza) (Crustacea, Decapoda). *Lavori Soc. ven. Sci. nat.*, 7: 75-84.
- 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. Sci. nat.*, 8: 55-73.
- COLLINS J.S.H., DONOVAN S.K., DIXON H.L. (1996) - Crabs and barnacles (Crustacea: Decapoda & Cirripedia) from the late Pleistocene Port Morant Formation of southeast Jamaica. *Bull. Mizunami Fossil Museum*, 23: 51-63.
- DAL LAGO D. (1900) - Fauna eocenica dei tufi di basalti di Rivagra in Novale. *Riv. It. Paleont.*, 6(3): 142-146.
- DAL LAGO D. (1901) - Fauna eocenica dei tufi basaltici di Grola in Cornedo Vicentino. *Riv. It. Paleont.*, 3(1): 17-23.
- DE ANGELI A. (1995) - Crostacei dell'Eocene superiore di "Fontanella" di Grancona (Vicenza - Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 7-24.
- DE ANGELI A. (1997) - *Lysiosquilla messinae*, nuova specie di crostaceo stomatopode del Terziario di Vicenza (Nord Italia). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 23-26.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (1999) - I crostacei Matutinae (Brachyura, Calappidae) dell'Eocene del Veneto (Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 11-22.
- DE ANGELI A., BESCHIN C. (2001) - I Crostacei fossili del territorio Vicentino. *Natura Vicentina*, 5: 5-54.
- DE ANGELI A., GARASSINO A. (2003) - *Bittnerilia*, new genus for *Lambrus eocaenus* Bittner, 1883 (Decapoda, Brachyura, Calappidae) from the middle Eocene of Veneto (N Italy). *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 144(I): 13-22.
- DE ANGELI A., MESSINA V. (1996) - *Pseudosquilla berica* nuova specie di Stomatopoda del Terziario Veneto. (Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. Civ. "G. Zannato", Montecchio Maggiore* (Vicenza), 5-10.
- DESMAREST A.G. (1822) - Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Les Crustacés propres dits. *Levrault F.G. ed. Paris*, 1-44.
- DI SALVO G. (1933) - I Crostacei del Terziario inferiore della provincia di Palermo. *Giorn. Sci. nat. Ec. Palermo*, 37: 1-44.

- 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.
- GLAESNER M. F. (1929) - Crustacea Decapoda, pp. 1-464. In: J.F. Pompeckj (ed.), *Fossilium Catalogus I, Animalia*, Pt. 41. W. Junk, Berlin, Germany.
- GLAESNER M. F. (1969) - Decapoda. In Moore R. C., ed.: *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. R. Arthropoda. *Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press*, 2: 400-533, 626-628.
- GUINOT D. (1978) - Principes d'une classification évolutive des Crustacés Décapodes Brachyoures. *Bull. Biol. Fr. Belg.*, 112(3): 211-292.
- HU C.H., TAO H.J. (1996) - Crustacean fossils of Taiwan. *Ta-Jen Printers*. Taipei, 1-229.
- KARASAWA H. (1993) - Cenozoic Decapod Crustacea from Southwest Japan. *Bulletin of the Mizunami Fossil Museum*, 20: 1-92.
- KARASAWA H. (1997) - A monograph of Cenozoic stomatopod, decapod, isopod and amphipod Crustacea from west Japan. *Monograph Mizunami Fossil. Mus.*, 8: 1-81.
- KARASAWA H. (2000) - Coral-associated decapod Crustacea from the Pliocene Daito Limestone Formation and Pleistocene Ryukyu Group, Ryukyu Island, Japan. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, 27: 167-189.
- KARASAWA H., KATO H. (2003) - The family Gonoplacidae MacLeay, 1838 (Crustacea: Decapoda: Brachyura): systematics, phylogeny, and fossil records. *Paleontological Research*, 7(2): 129-151.
- KATO H. (1996) - Miocene decapod crustacea from the Chichibu Basin, Central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N.S.*, 183: 500-521.
- KATO H., KARASAWA H. (1994) - Pleistocene Fossil Decapod Crustacea from the Boso Peninsula, Japan. *Nat. Hist. Res., Special Issue*, 5: 1-31.
- LÖRENTHY I. (E.) (1897) - Adatok Magyarország harmadkorú rákfaunájához. *Math. Termész. Ért.*, 15: 149-169.
- LÖRENTHY I. (E.) (1898) - Beiträge zur Decapodenfauna des Ungarischen Tertiärs. *Termész. Fizetek*, 21: 1-133.
- LÖRENTHY I. (E.), BEURLEN K. (1929) - Die fossilen Decapoden der Länder der Ungarischen Krone. *Geologica Hung.*, 1-420.
- LOVISATO D. (1894) - Avanzi di *Squilla* nel Miocene della Sardegna. *Rendiconti della R. Accad. dei Lincei*, Roma, 5(3): 205-209.
- MALARODA R. (1950) - Il Lattoriano del Monteccio di Costozza (Colli Berici). I macrofossili. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, 2: 147-215.
- MANNING R.B., FELDER D.L. (1991) - Revision of the American Callianassidae (Crustacea: Decapoda: Thalassinidae). *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 104(4): 764-792.
- MARTIN J.W., DAVIS G.E. (2001) - An Updated Classification of the Recent Crustacea. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County. Science* ser. 39: 1-124.
- MCCLAY C.L. (1999) - Crustacea Decapoda: Revision of the Family Dynomenidae. In *Résultats des Campagnes Musorstrom*, Vol. 20, A. Crosnier (ed.), *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 180: 427-569.
- MIETTO P. (1975) - La collezione paleontologica "Dal Lago" è le località fosilifere di Grola e Rivagra nell'Eocene vicentino. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 31: 1-27.
- MILNE EDWARDS A. (1861-1865) - Histoire des Crustacés Podophthalmaires fossiles. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 1-390.
- MILNE EDWARDS A. (1881) - Note sur un Crustacé fossile du genre Eumorphactaea provenant du Terrain Tertiaire inférieur des Basses-Pyrénées. *Ann. Sci. Géol.* v. 11, art. 4bis.
- MÜLLER P. (1984) - Decapod Crustacea of the Badenian. *Geologica hung.*, 42: 1-317.
- MÜLLER P. (1993) - Neogene decapod Crustaceans from Catalonia. *Scripta Mus. Geol. Semin. Barcinoensis*, 225: 1-39.
- MÜLLER P. (1996) - Middle Miocene decapod Crustacea from southern Poland. *Prace Muz. Ziemi*, 43: 3-15.
- MÜLLER P., COLLINS J.S.H. (1991) - Late Eocene coral-associated decapods (Crustacea) from Hungary. *Contr. Tert. Quatern. Geol.*, 28: 47-92.
- NAGAO T. (1932) - Two Tertiary and one Cretaceous crustacean from Hokkaido, Japan. *Journ. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ.*, ser. 4, 2 (1): 15-22.
- NAGAO T. (1941) - On some fossil Crustacea from Japan. *Journ. Fac. Sci., Hokkaido Imp. Univ.*, ser. 6, (1, 2): 85-100.
- NG P. K. L., RODRIGUEZ G. (1986) - New Records of *Mimilambrus wileyi* Williams, 1979 (Crustacea: Decapoda: Brachyura), with notes on the systematics of the Mimilambridae Williams, 1979, and Parthenopidae Macleay, 1838, sensu Guinot, 1978. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 99(1): 88-99.
- PICCOLI G. (1966) - Studio geologico del vulcanesimo paleogenico veneto. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 26: 1-98.
- POUPIN J. (1994) - Quelques Crustacés Décapodes Communs de Polynésie Française. *SMSRB*, 1-86.
- QUAYLE W.J., COLLINS J.S.H. (1981) - New Eocene crabs from the Hampshire Basin. *Palaeontology*, 24: 733-758.
- RATHBUN M.J. (1945) - Decapod Crustacea. In: *Geology of Lau. Bernice P. Bishop Mus. Bull.*, 181: 373-391.
- REUSS A. (1871) - *Phymatocarcinus speciosus*, eine neue fossile Krabbe aus dem Leithakalk des Wiener Beckens. *Sitzung. k. Akad. Wiss. Wien*, 63: 325-330.
- RIZZOTTO D. (1998) - Nuovo esemplare di *Cyrtorhina globosa* nell'Eocene medio della Valle del Chiampo (Vicenza). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 21-24.
- SAKAI K. (1999) - Synopsis of the family Callianassidae, with keys to subfamilies, genera and species, and the description of new taxa (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea). *Zoologische Verhandelingen*, 326: 1-152.
- SAINT MARTIN J.-P., MÜLLER P. (1988) - Les Crustacés Décapodes du Messinien récifal d'Oranie (Algérie). *Gebios*, 21(2): 251-257.
- SCHRAM F.R., MÜLLER H.-G. (2004) - Catalog and bibliography of the fossil and recent Stomatopoda. *Backhuys Publishers*, Leiden, 1-264.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (1997) - Sexual dimorphism in fossil and extant species of *Callianopsis* De Saint Laurent. *J. Crust. Biol.*, 17(2): 236-252.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (1999) - Fossil decapod crustaceans from the late Oligocene to Early Miocene Pysht formation and late Eocene Quimper Sandstone, Olympic Peninsula, Washington. *Annals Carnegie Museum*, 68(4): 215-273.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M. (2001) - New Cretaceous and Tertiary decapod crustaceans from western North America. *Bull. Mizunami Fossil Museum*, 28: 173-210.
- SCHWEITZER C.E. & FELDMANN R.M. (2002) - New Eocene decapods (Thalassinidea and Brachyura) from Southern California. *Journ. Crust. Biol.*, 22(4): 938-967.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M., FAM J., HESSIN W.A., HETRICK S.W., NYBORG T.G., ROSS R.L.M. (2003) - Cretaceous and Eocene Decapod Crustaceans from Southern Vancouver Island, British Columbia, Canada. *NRC Research Press*, Ottawa, Ont., 1-66.
- SCHWEITZER C.E., FELDMANN R.M., GINGERICH P.D. (2004) - New Decapoda (Crustacea) from the Middle and Late Eocene of Pakistan and a revision of *Lobonotus* A. Milne Edwards, 1864. *Contrib. Mus. Paleont. Univ. Michigan*, 31(4): 89-118.
- SCHWEITZER C.E., SCOTT-SMITH P.R., NG P.K.L. (2002) - New occurrences of fossil decapod crustaceans (Thalassinidea, Brachyura) from late Pleistocene deposits of Guam, United States Territory. *Bull. Mizunami Fossil Museum*, 29: 25-49.
- SECRETAN S. (1975) - Les Crustacés du Monte Bolca. In: *Studi e ricerche sui giacimenti Terziari di Bolca. II. Miscellanea Paleontologica*, Mus. Civ. St. Nat. Verona, 1: 315-388.
- SOLÉ J., VIA BOADA L. (1989) - Crustacis Decàpodes fòssils dels Països Catalans (Recopilació i actualització de dades des de 1855 a 1988) *Batalleria*, 2/1988: 23-42.
- TESSIER G., BUSULINI A., BESCHIN C., DE ANGELI A. (2004) - Segnalazione di *Cyrtorhina globosa* Beschin, Busulini, De Angeli, Tessier, 1988 (Crustacea, Decapoda, Brachyura) nell'Eocene di Zovo di Bolca (Verona, Italia settentrionale). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 11: 7-12.
- VIA BOADA L. (1959) - Decápodos fósiles del Eoceno español. *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 70: 331-402.
- VIA BOADA L. (1966) - Ranímidos fósiles de España. Contribución al estudio paleontológico de la familia "Raninidae" (Crustáceos decápodos). *Bol. Inst. Geol. (min.) España*, 86: 233-275.
- VIA BOADA L. (1969) - Crustáceos Decápodos del Eoceno español. *Pireños*, 91-94: 1-479.
- VICARIOTTO M. (1997) - Nuovo contributo alla conoscenza dei crostacei fossili della cava "Boschetto" di Nogarole Vicentino (Vicenza, Nord Italia). *Studi e Ricerche - Assoc. Amici Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), 27-30.



**TAVOLA 1** - 1. *Hoploparia* sp., es. MCZ 2360 - I.G.296579, chela destra, a = visione esterna; b = visione interna (x0,9); c = visione del margine occludente (x1,1); 2 - “*Callianassa*” cf. *C. ferox* Bittner, 1893, es. MCZ 2371 - I.G.296590, dattilopodite (x2); 3. “*Callianassa*” cf. *C. ferox* Bittner, 1893, es. MCZ 2372 - I.G.296591, dattilopodite (x2); 4. *Neocallichirus fortisi* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, es. MCZ 2328 - I.G.296547, visione esterna del propodo destro (x1,8); 5. *Eucalliax vicetina* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, es. MCZ 2363 - I.G.296582, visione esterna del propodo sinistro (x2,4); 6. *Eoglypturus grolensis* gen nov., sp. nov., es. MCZ 2381 - I.G.296600, olotipo, a = visione esterna del propodo destro; b = visione latero-dorsale del propodo (x1,9); 7. *Neocallichirus allegranzii* sp. nov., es. MCZ 2318 - I.G.296537, olotipo, visione esterna del propodo sinistro (x1,9); 8. *Neocallichirus allegranzii* sp. nov., es. MCZ 2282 - I.G.296501, visione interna del propodo destro (x2,5); 9. *Ctenocheles ornatus* sp. nov., es. MCZ 2334 - I.G.296553, olotipo, visione esterna del propodo destro (x1,5); 10. *Ctenocheles ornatus* sp. nov., es. MCZ 2283 - I.G.296502, visione esterna del propodo destro (x2,5); 11. *Ctenocheles ornatus* sp. nov., es. MCZ 2332 - I.G.296551, visione esterna del propodo sinistro (x2,6).



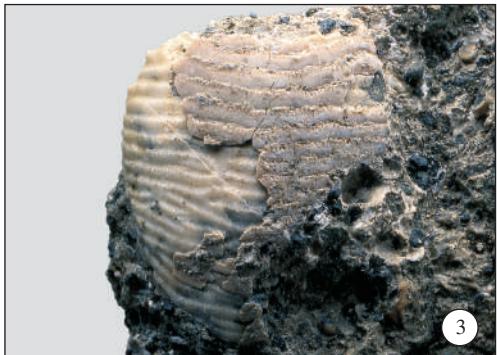
**TAVOLA 2** - 1. *Callianopsis microspineus* sp. nov., es. MCZ 2373 - I.G.296592, olotipo, propodo destro, a = visione esterna; b = visione interna (x1,6); 2. *Eocalcinus cavus* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, es. MCZ 2383 - I.G.296602, visione esterna del propodo sinistro (x1,6); 3. *Dardanus* sp., es. MCZ 2384 - I.G.296603, visione esterna del propodo sinistro (x1,7); 4. *Paguristes prealpinus* sp. nov., es. MCZ 2340 - I.G.296559, olotipo, propodo sinistro, a = visione esterna; b = visione interna (x1,6); 5. *Calcinus agnoensis* sp. nov., es. MCZ 2356 - I.G.296575, olotipo, chelipede sinistro, a = visione esterna; b = visione interna; c = visione superiore (x2); 6. *Calcinus agnoensis* sp. nov., es. MCZ 2339 - I.G.296558, visione esterna del propodo sinistro (x1,8); 7. *Dromilites hilarionis* (Bittner, 1883), es. MCV 51 - I.G.292979, visione dorsale (x1,2); 8. *Dromilites pastoris* Via Boada, 1959, es. MCZ 2285 - I.G.296504, visione dorsale (x1,5); 9. *Basinotopus lamarcki* (Desmarest, 1822), es. MCZ 2338 - I.G.296557, visione dorsale (x1,7).



1



2



3



4



5



6



7b

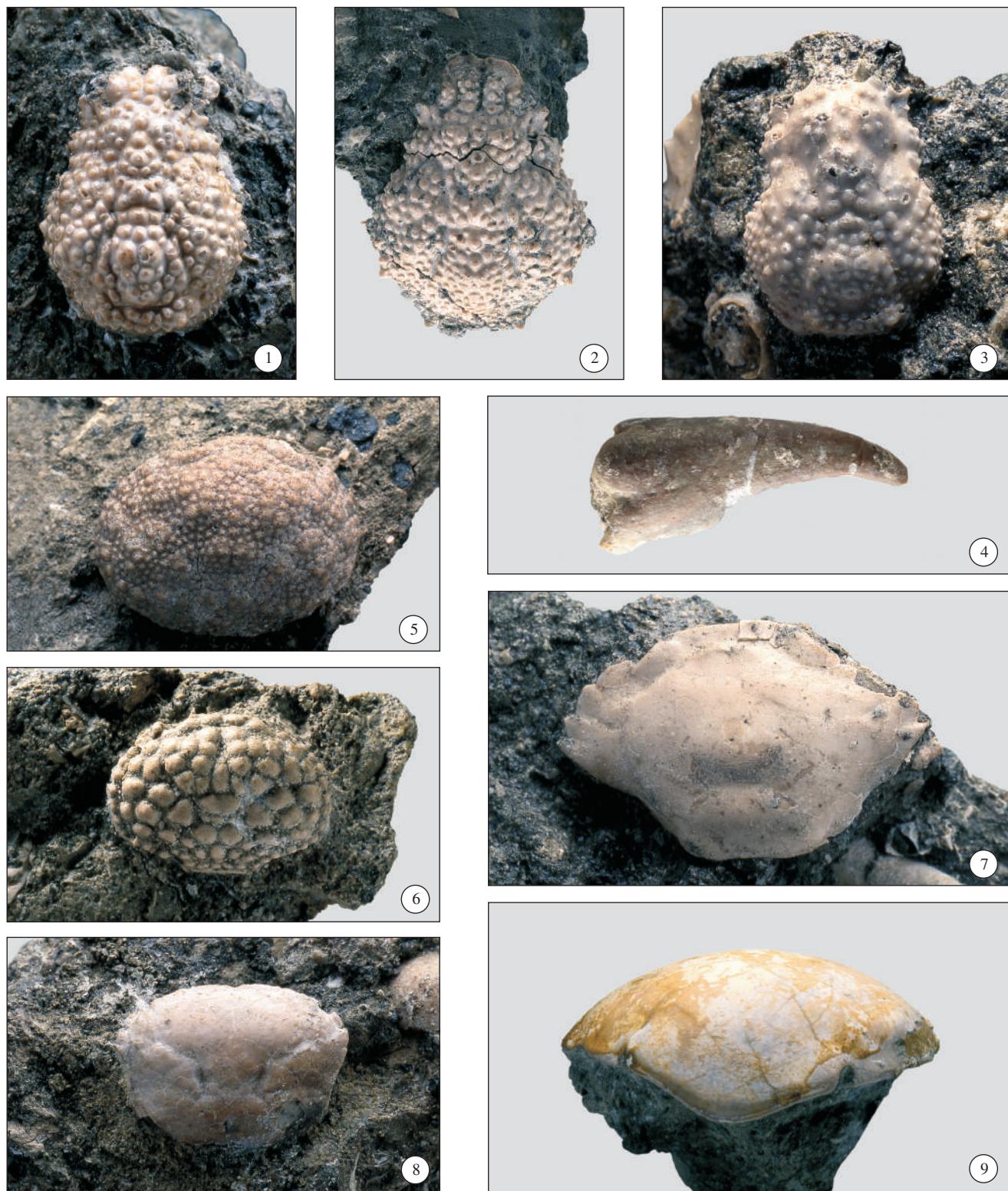


7a



8

TAVOLA 3 - 1. *Cyrtorhina oblonga* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1988, es. MCZ 2288 - I.G.296507, visione dorsale (x1,7); 2. *Lophoranina reussi* (Woodward, 1866), es. MCZ 2327 - I.G.296546, visione dorsale (x2,2); 3. *Lophoranina laevifrons* (Bittner, 1875), es. MCZ 2344 - I.G.296563, visione dorsale (x1,7); 4. *Hepatiscus neumayri* Bittner, 1875, es. MCZ 2290 - I.G.296509, visione dorsale (x1,6); 5. *Notopus beyrichi* Bittner, 1875, es. MCZ 2359 - I.G.296578, visione dorsale (x1,4); 6. *Hepatiscus pulchellus* Bittner, 1875, es. MCZ 2292 - I.G.296511, visione dorsale (x2,5); 7. *Bittnerilia dentata* sp. nov., es. MCZ 2298 - I.G.296517, olotipo, a = visione dorsale; b = visione frontale (x1,7); 8. *Periacanthus dallagoi* sp. nov., es. MCZ 2293 - I.G.296512, olotipo, visione dorsale (x1,3).



**TAVOLA 4** - 1. *Micromyia tuberculata* Bittner, 1875, es. MCZ 2335 - I.G.296554, visione dorsale (x2,1); 2. *Micromyia mainensis* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 1985, es. MCZ 2337 - I.G.296556, visione dorsale (x1,5); 3. *Micromyia margaritata* Fabiani, 1910, es. MCZ 2362 - I.G.296581, visione dorsale (x4,3); 4. *Harpactoxanthopsis cf. H. quadrilobata* (Desmarest, 1822), es. MCZ 2311 - I.G.206530, dattilopodite (x0,8); 5. *Daira salebrosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, es. MCZ 2304 - I.G.296523, visione dorsale (x1,5); 6. *Daira coronata* sp. nov., es. MCZ 2361 - I.G.296580, olotipo, visione dorsale (x3,5); 7. *Neptocarcinus millenarius* Lörenthey, 1897, es. MCZ 2301 - I.G.296520, visione dorsale (x2,2); 8. *Paraxanthosia tuberculata* sp. nov., es. MCZ 2333 - I.G.296552, olotipo, visione dorsale (x3); 9. *Palaeocarpilius simplex* Stoliczka, 1871, es. MCZ 2302 - I.G.296521, visione frontale (x1,3).



1



2



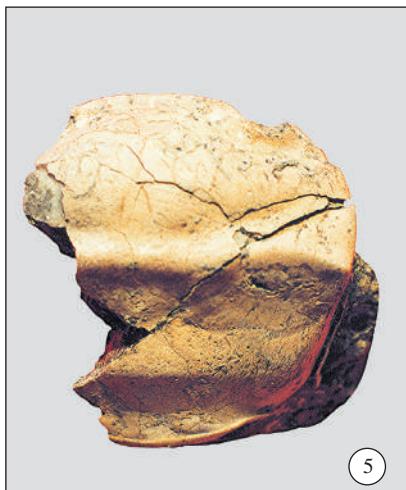
3



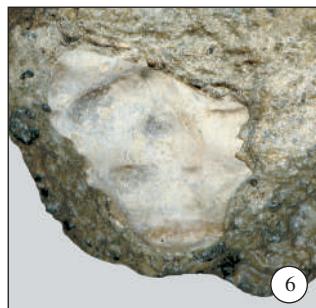
4a



4b



5



6



7

TAVOLA 5 - 1. *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898, es. MCV 44 - I.G.292972, visione dorsale (x1,2); 2. *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875, es. MCV 05/20 - I.G.303466, visione dorsale (x3,6); 3. *Eumorphactaea scissifrons* Bittner, 1875, es. MCZ 2377 - I.G.296596, visione dorsale (x2,5) 4. *Gollincarcinus levis* Beschin & De Angeli, 2004, es. MCZ 2305 - I.G.296524, a = visione dorsale; b = visione frontale (x1,1); 5. *Carinocarcinus zitteli* Lörenthey, 1898, es. MCV 04/17 - I.G.303465, visione dorsale (x1,1); 6. *Eohalimede granosa* Beschin, Busulini, De Angeli & Tessier, 2002, es. MCZ 2341 - I.G.296560, visione dorsale (x2); 7. Stomatopoda, genere e specie indeterminati, es. MCZ 1554 - I.G. 284632, dattilopodite del secondo toracopode (x2).



# I NODULI DI PERIDOTITE A SPINELLO NEL FILONE BASALTICO DI VALLE DI FONDI (ALTOPIANO DEI SETTE COMUNI, VICENZA) MICROSTRUTTURE, COMPOSIZIONE E GEOTERMOMETRIA

ANNA CARRARO\*, CRISTIAN CARLI\*, DARIO VISONÀ\* & MATTEO BOSCARDIN\*\*

\*Dipartimento di Mineralogia e Petrologia, Corso Garibaldi, 37 – 35137 Padova - a.carraro@unipd.it

\*\*Associazione Amici del Museo Zannato, Piazza Marconi, 15 – 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - m.boscardin@tin.it

**Key-words:** mantle xenoliths; textures; EMPA analyses; equilibration temperature; NE Italy.

## RIASSUNTO

I noduli ultramafici rinvenuti nel filone basaltico di Valle di Fondi (Altopiano dei Sette Comuni) hanno caratteristiche tessiture e compositive simili a quelle dei ben conosciuti xenoliti di mantello segnalati nelle vulcaniti terziarie dell'area dei Monti Lessini. Le temperature di equilibrio raggiunte dai minerali ( $T_{\text{media}} = 985 \pm 73^\circ\text{C}$ ) indicano che gli xenoliti si sono riequilibrati prima di essere inglobati dal magma ospite. Le massime pressioni alle quali gli xenoliti potevano essere stabili sono indicate dalla composizione dello spinello e sono comprese tra 1.69 e 1.77 GPa, corrispondenti a circa 50 km di profondità. In definitiva, il magma basico, originatosi a profondità ancora maggiori, ha strappato frammenti del mantello superiore durante la sua rapida risalita.

## ABSTRACT

Ultramafic xenoliths found in the mafic dyke of Valle di Fondi (Sette Comuni Plateau, NE Italy) show textural and compositional features similar to those of well-known mantle xenoliths reported for Tertiary volcanics in the area of the Lessini Hills. The equilibration temperatures reached by minerals ( $T_{\text{mean}} = 985 \pm 73^\circ\text{C}$ ) indicate that these xenoliths re-equilibrated before their incorporation by the host magma. The maximum pressure at which the xenoliths could stabilize are indicated by the composition of spinel, and vary between 1.69 and 1.77 GPa, corresponding to about 50 km in depth. Mafic magma, which originated at deeper depths, therefore pulled away fragments of upper mantle during its rapid ascent to the surface.

## INTRODUZIONE

Tra la Valle dell'Adige e le colline di Marostica, come è noto, i basalti alcalini terziari della Provincia Vulcanica Veneta (VVP) contengono spesso noduli ultramafici (detti anche inclusi o xenoliti). I centri eruttivi più importanti di questa attività vulcanica sono S. Giovanni Ilarione, Mt. Guarda, Mt. Madarosa, Mainenti, Maccadanzi e Mt. Purga di Bolca (MORTEN, 1971; MORTEN, 1979; SIENA & COLTORTI, 1989; BECCALUVA *et al.*, 2001). Di particolare interesse sono i noduli ultramafici con paragenesi peridotitica (olivina, ortopirosseno, clinopirosseno, spinello), in quanto rappresentano porzioni di mantello superiore trasportati in superficie dai magmi basici alcalini.

Nella zona meridionale dell'Altopiano dei Sette Comuni, più precisamente nella zona di Valle di Fondi, a nord di Calvene, MALARODA & SCHIAVINATO (1954) hanno segnalato la presenza di masse eruttive, rappresentate da alcuni filoni basaltici, un camino eruttivo e un nucleo di peridotite nella dolomia norica (Fig.1): “(...) Molto più interessante è la massa eruttiva che si trova lungo la mulatiera a quota 1125 m, quando questa ha già piegato ad W per risalire la valletta confluente indicata sulla tavoletta topografica col nome di Val Fondi. Qui, in mezzo ai prati, e circondato a breve distanza da dolomie, affiora una breccia eruttiva costituita da blocchi di dimensioni anche vistose (qualche decimetro) di una roccia olor cristallina olivinica. I singoli blocchi, che si presentano relativamente freschi, sono fra

loro legati da vene di basalto; queste formano la massa di fondo e rappresentano una parte relativamente scarsa del volume totale” (da MALARODA & SCHIAVINATO, 1954). La “peridotite” di Valle di Fondi, descritta da MALARODA & SCHIAVINATO (1954) dal solo punto di vista petrografico, appare l'unico esempio di tale tipo di roccia, legata al vulcanismo del Paleocene Superiore – Oligocene, nell'Altopiano dei Sette Comuni.

I campioni qui descritti provengono da uno scasso di circa due metri di lunghezza a monte del sentiero, in gran parte coperto da detrito di versante e suolo rivestito da vegetazione. La giacitura e le dimensioni dell'ipotetico filone che ospita i noduli non sono riconoscibili ma si rinvengono soltanto blocchi isolati in uno sfaticcio giallastro argilloso (Fig. 2). I noduli vengono qui studiati dal punto di vista tessiturale, microchimico e geotermometrico, allo scopo di definire le condizioni di equilibrio in cui si sono formati i minerali che li costituiscono.

## DESCRIZIONE PETROGRAFICA

### Roccia ospite

La roccia che contiene i noduli è un basalto a grana finissima con tessitura porfirica, intersertale, costituito da microliti di plagioclasio intrecciati a feltro e clinopirosseno, olivina, anortoclasio e anfibolo che ne occupano gli interstizi. Sono presenti rari fenocristalli di plagioclasio, pirosseno e

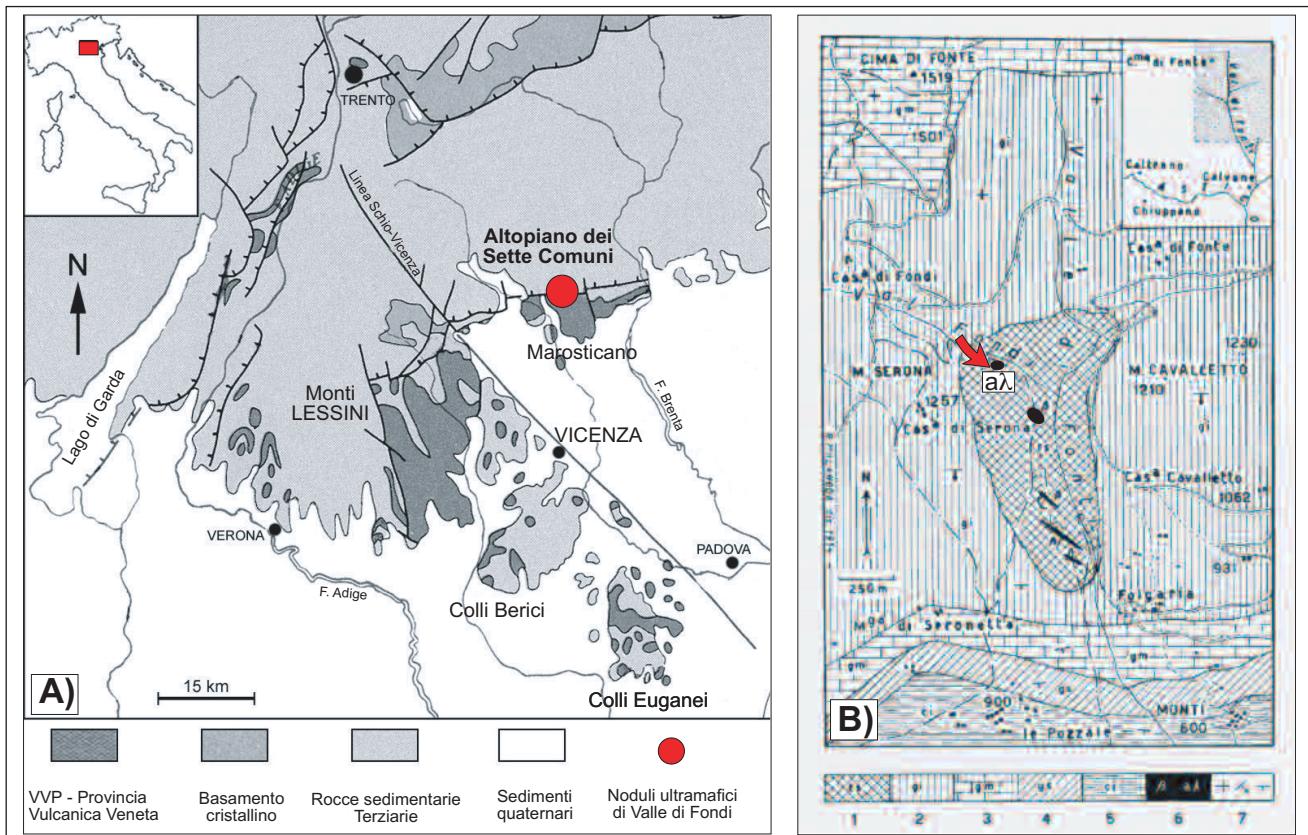


Fig. 1 - A) Schema geologico-strutturale della Provincia Vulcanica Veneta (da VISONÀ *et al.*, 2005, modif.). B) Cartina geologica della Valle di Fondi alla scala 1:25000 (da MALARODA & SCHIAVINATO, 1954). 1 - Norico e Retico; 2 - Lias; 3 - Dogger; 4 - Malm; 5 - Cretaceo Inferiore; 6 - Filoni e masse di basalti ( $\beta$ ); blocchi di PERIDOTITE ( $a\lambda$ ) cementati da vene basaltiche. 7 - Segni di giacitura degli strati.

rari megacristalli di clinopirosseno, con caratteri ottici simili a quelli del clinopirosseno dei noduli. I minerali accessori sono rappresentati da minerali opachi, apatite, spinello cromifero, carbonati presenti in quantità modeste e rara biotite. Piccole quantità di vetro di colore marrone scuro sono localizzate prevalentemente al contatto tra roccia incassante e incluso. Nelle zone di contatto con gli inclusi o al bordo dei cristalli più grossi sono talora presenti prodotti di alterazione. Zone di reazione sono spesso rappresentate da concentrazioni di carbonati e piccoli cristalli di clinopirosseno con elevati contenuti in Titanio.

### Noduli ultramafici

I noduli ultramafici hanno generalmente forma sub-rettangolare o sub-triangolare leggermente allungata, con spigoli arrotondati e dimensioni variabili da pochi centimetri a circa 15 cm. Il colore varia dal verde scuro a tonalità più giallognole, in funzione del grado di alterazione dei minerali.

L'associazione mineralogica è data da olivina (Ol = 53.1-76.0 % vol.), ortopirosseno (Opx = 11.9-38.9 % vol.), clinopirosseno (Cpx = 2.9-16.0 % vol.) e spinello cromifero (Spl = 0.8-5.0 % vol.). Le proporzioni modali, riportate in Fig. 3 in termini di Ol, Opx e Cpx per 25 inclusi, indicano che si tratta essenzialmente di lherzolite. I noduli in esame si sovrappongono in gran parte al campo dei ben conosciuti xenoliti di mantello dell'area dei Monti Lessini, che comprende termini sia lherzolitici che harzburgitici (SIENA & COLTORTI, 1989).

Sulla base della classificazione tessiturale proposta da MERCIER & NICOLAS (1975) per le rocce peridotitiche, si

distinguono due tipi di microstrutture: protogranulare e tendenzialmente porfioclastica. Nei noduli con microstruttura protogranulare (Fig. 4a), l'olivina si presenta in cristalli di grandi dimensioni (5.0x2.5 mm), incolori, con rilievo elevato, spesso fratturata, con fratture talora riempite da calcite e fortemente alterata in serpentino, verde e fibroso, o in iddingsite di colore giallo-arancio. L'estinzione varia da netta a ondulata con "deformation lamellae", in funzione del grado di deformazione. In alcuni casi si osservano aggregati di pochi cristalli di olivina con simile orientazione, che suggeriscono una probabile ricristallizzazione da granuli precedentemente più grandi. L'ortopirosseno è presente in cristalli di dimensioni massime fino a 7.5x3.5 mm, scarsamente alterato in serpentino e più raramente in clorite rosa. In alcuni casi, si osservano lamelle di essoluzione di clinopirosseno parallele alle tracce dei piani di sfaldatura. Il clinopirosseno (max. 2.5x1.5 mm) è presente in posizione interstiziale, in cristalli sia euedrali che anedrali, incolori e trasparenti, spesso con tracce di sfaldatura parallele alla direzione di allungamento del cristallo. I limiti tra i granuli silicatici sono per lo più curvilinei. Lo spinello ha colore variabile da nocciola a marrone scuro, in relazione al crescente contenuto in cromo. I cristalli sono quasi sempre anedrali, con forme che variano da subrotondeggianti a lobate fino ad arborescenti. Alcuni di essi presentano un bordo di reazione nero ricco in Ti.

Nei noduli con microstruttura tendenzialmente porfioclastica (Fig. 4b), vi sono due generazioni di olivina e ortopirosseno: porfioclasti grossolani e deformati, con limiti curvilinei, e neoblasti più piccoli (max. 1.5x1.0 mm), generalmente poligonali, equidimensionali e privi di deformazione



Fig. 2 - I noduli ultramafici di Valle di Fondi.

che, insieme a clinopirosseno e spinello, costituiscono una matrice finemente ricristallizzata. Il clinopirosseno è interstiziale e presenta spesso lamelle di essoluzione di ortopirosseno parallele alle tracce dei piani di sfaldatura (001). Lo spinello assume frequentemente forme vermiculari e talvolta la tipica forma ad agrifoglio. Si distinguono cristalli di prima generazione, più grandi con contatti netti tra i granuli e cristalli di seconda generazione, più piccoli e spesso con bordi di reazione associati alle zone di contatto alterate dei granuli.

I noduli sono talvolta attraversati da vene a grana molto fine, con tessitura porfirica, intersertale e costituite da plagioclasio spesso sericitizzato, olivina sostituita interamente da montmorillonite e magnetite, minerali opachi, apatite e carbonato (DE VECCHI, 2005 com. pers.). La quantità di vetro presente tra i granuli è leggermente più elevata rispetto a quella della roccia ospite.

Al contatto con l'incassante, i minerali dei noduli mostrano in alcuni casi bordi netti, in altri casi particolari segni di reazione: l'ortopirosseno evidenzia una caratteristica struttura spugnosa, il clinopirosseno presenta frequentemente delle sovraccrescite di titanaugite tipicamente colorate in rosa, gli spinelli cromiferi hanno un bordo di colore nero e,

infine, l'olivina presenta un'alterazione marcata ed è spesso completamente sostituita da serpentino o iddingsite.

## CHIMISMO

Sono state scelte 10 sezioni sottili rappresentative per la microanalisi dei minerali dei noduli.

Lo strumento utilizzato è la microsonda elettronica CAMECA/CAMEBAX, dotata di quattro spettrometri WDS, installata presso il Dipartimento di Mineralogia e Petrologia dell'Università di Padova.

Per controllare il grado di omogeneità tra i cristalli e all'interno di uno stesso cristallo, sono stati effettuati vari punti analisi, con particolare attenzione al nucleo e alla periferia delle fasi.

La ripartizione tra  $\text{Fe}^{3+}$  e  $\text{Fe}^{2+}$  in clinopirosseno, ortopirosseno e spinello è stata calcolata assumendo la stechiometria perfetta: 4 cationi per 6 ossigeni per i pirosseni e 3 cationi per 4 ossigeni per gli spinelli.

Le microanalisi rappresentative dei minerali analizzati sono riportate in Tab. 1.

L'olivina è omogenea ed essenzialmente forsteritica ( $\text{Fo}_{88.7-89.7}$ ), con bassi contenuti in  $\text{CaO}$  (0.04-0.09 %) e  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (0.00-0.05%); tale composizione è tipica di olivine che costituiscono xenoliti di mantello.

L'ortopirosseno ha composizione enstatitica ( $\text{En}_{87.04-88.84}$   $\text{Fs}_{9.35-10.74}$   $\text{Wo}_{0.88-2.70}$ ), con contenuti in  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  variabili da 0.26 a 0.80 %,  $\text{TiO}_2$  da 0.08 a 0.21 % e  $\text{Al}_2\text{O}_3$  da 3.74 a 7.84 %. All'interno di ciascun cristallo, la concentrazione di Al diminuisce lievemente dal nucleo alla periferia, mentre quella di Ca rimane pressoché costante.

Il clinopirosseno è essenzialmente Cr-diopside ( $\text{Wo}_{41.73-47.12}$   $\text{En}_{42.40-48.37}$   $\text{Fs}_{4.22-4.97}$ ;  $\text{Cr}>0.02$  a.f.u., atomi per unità di formula), con valori di mg (= 100Mg/Mg+Fe<sup>2+</sup>) compresi tra 89.9 e 91.8%. Anche in questo caso, all'interno di ciascun cristallo si osservano zonature nel contenuto in Al, che diminuisce lievemente dal nucleo alla periferia, mentre quello di Ca rimane costante.

Nel diagramma Al vs. Si (Fig. 5), i cristalli dei noduli studiati si sovrappongono al campo compositivo dei clinopirosseni contenuti in xenoliti di peridotite a spinello riportati in letteratura, nella zona a maggiore concentrazione in Al (CARLI, 2004, e rif. bibl. riportati).

In particolare, i clinopirosseni di Valle di Fondi hanno composizione del tutto simile a quella dei clinopirosseni delle lherzoliti dei Monti Lessini, mentre si differenziano da quelli delle harzburgiti a minore contenuto di Al.

I cristalli della roccia ospite si dispongono lungo una linea a pendenza negativa, che coincide con la linea di saturazione (KUSHIRO, 1960), nel campo corrispondente a clinopirosseni di basalti alcalini.

I cristalli che costituiscono le sovraccrescite al bordo di contatto tra inclusi e roccia ospite hanno composizione titanaugitica, con tenori più elevati in  $\text{TiO}_2$  (es.  $\text{TiO}_2 = 2.27 \%$ ) ma più bassi in  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (es.  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 3.73 \%$ ) rispetto ai clinopirosseni degli inclusi.

Lo spinello presenta contenuti in  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  compresi tra 8.48-21.13%, ma pochi sono i termini con valori superiori a 12 %. Il rapporto  $\text{Cr}/\text{R}^{3+}$ , con  $\text{R}^{3+}=\text{Cr}+\text{Al}+\text{Fe}^{3+}+\text{Ti}$ , varia tra 0.089 e 0.234. In termini di  $\text{Cr}/\text{Cr}+\text{Al}$  vs.  $\text{Mg}/\text{Mg}+\text{Fe}^{2+}$ , la composizione si sovrappone perfettamente a quella di spinelli di xenoliti di mantello riportati in letteratura (CARLI, 2004).

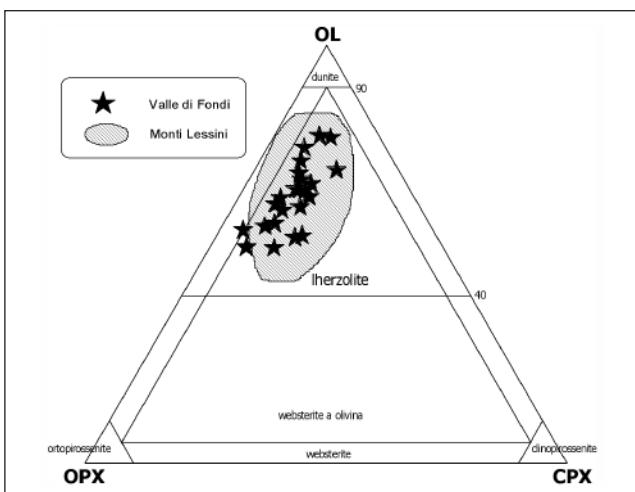


Fig. 3 - Composizione mineralogica modale dei noduli studiati in termini di Ol-Opx-Cpx. Per confronto, sono riportati i dati relativi agli xenoliti di mantello dell'area dei Monti Lessini (SIENA & COLTORTI, 1989).

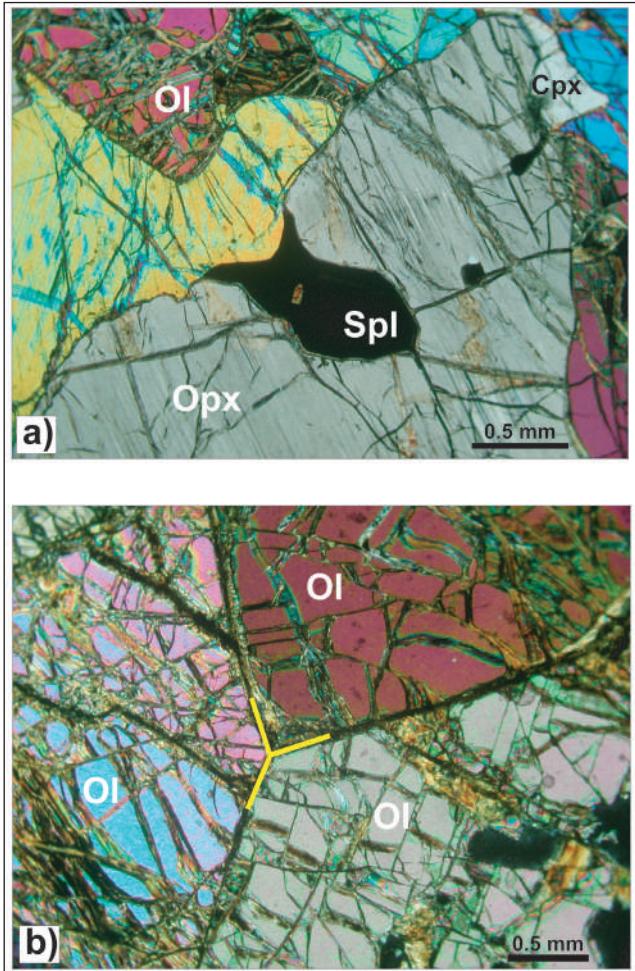


Fig. 4 - Microstrutture dei noduli: a) protogranulare, con limiti curvilinei tra i granuli silicatici; b) tendenzialmente porfiroclastica, con limiti rettilinei che formano giunzioni triple tra porfiroclasti di olivina.

#### CONDIZIONI P-T DI EQUILIBRIO

I dati ottenuti dalla microanalisi sono stati utilizzati per stimare le temperature di equilibrio dei minerali dei noduli. Sono stati scelti punti analisi lontani dalle sovraccrescite di titanite ed esterni alle lamelle di soluzione.

Le temperature di equilibrio sono state stimate con differenti geotermometri considerati validi e accurati per le peridotiti a spinello.

I valori ottenuti variano da  $785 \pm 70$  a  $1049 \pm 56^\circ\text{C}$  (Tab. 2), tuttavia le temperature più realistiche sono da considerarsi quelle fornite dai geotermometri basati sulla composizione dell'ortopirosseno (BREY & KÖHLER, 1990) e variano da  $880$  a  $1100^\circ\text{C}$ , con un valore medio di  $985 \pm 73^\circ\text{C}$ .

La differenza di temperatura tra il nucleo e la periferia dei cristalli non supera in media i  $50^\circ\text{C}$ .

Tali valori indicano le temperature di equilibrio presenti nel mantello superiore prima che i noduli fossero inglobati dal magma ospite. In particolare, dovrebbero riferirsi alle temperature di ricristallizzazione dei minerali prima della deformazione plastica e della formazione di sovraccrescite.

La massima pressione a cui i noduli potevano essere stabili è stata ottenuta con il metodo proposto da WEBB & WOOD (1986), che si basa sul rapporto Cr/Cr+Al nello spinello. Il valore medio è di  $1.73 \pm 0.06$  GPa, corrispondente a circa 50 km di profondità.

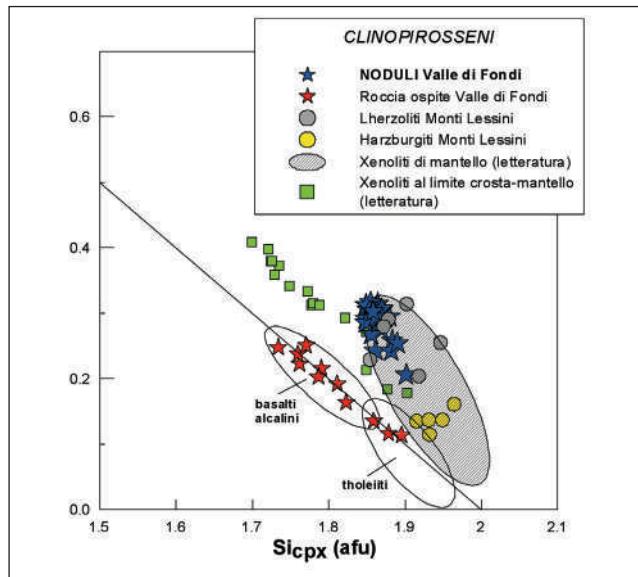


Fig. 5 - Variazione del contenuto di Al in funzione del contenuto di Si nei clinopirosseni dei noduli e della roccia ospite. Per confronto, sono riportati anche i dati di letteratura relativi a cpx di inclusi provenienti dal mantello e dal limite crosta - mantello (CARLI, 2004).

	Ol	Opx	Cpx	Spl
SiO <sub>2</sub>	40,79	55,12	51,66	0,08
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,12	0,54	0,11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	4,05	7,24	56,65
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,66	0,85	9,30
*FeO	10,49	6,50	2,68	12,31
MnO	0,18	0,20	0,03	0,09
MgO	48,86	33,12	14,66	20,48
CaO	0,03	0,47	21,15	0,00
Na <sub>2</sub> O	0,00	0,06	1,51	0,00
K <sub>2</sub> O	0,00	0,00	0,02	0,00
<b>Totale</b>	<b>100,35</b>	<b>100,30</b>	<b>100,34</b>	<b>99,02</b>
	Cat/4 oss	Cat/6 oss	Cat/6 oss	Cat/4 oss
Si	0,999	1,899	1,862	0,002
Ti	0,000	0,003	0,015	0,002
Al	0,000	0,165	0,307	1,739
Cr	0,000	0,018	0,024	0,192
Fe <sup>3+</sup>	0,000	0,017	0,023	0,061
Fe <sup>2+</sup>	0,215	0,170	0,058	0,207
Mn	0,004	0,006	0,001	0,002
Mg	1,783	1,701	0,788	0,795
Ca	0,001	0,017	0,816	0,000
Na	0,000	0,004	0,106	0,000
K	0,000	0,000	0,001	0,000
<b>Totale</b>	<b>3,001</b>	<b>4,000</b>	<b>4,000</b>	<b>3,000</b>
mg**	89,25	90,08	90,70	79,36
Cr#*				9,93
Fo	89,09	Wo	0,91	45,60
Fa	10,73	En	89,08	43,99
Teph	0,18	Fs	9,81	4,51

\*FeO = FeO<sub>tot</sub>  
\*\*mg = 100\*(Mg/Mg+Fe<sup>2+</sup>)  
\*Cr# = 100\*(Cr/Cr+Al<sup>3+</sup>)

Tabella 1 - Microanalisi rappresentative dei minerali dei noduli.

#### DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Le microstrutture e la composizione chimica degli inclusi ultramafici di Valle di Fondi (Altopiano dei Sette Comuni, Vicenza) sono molto simili a quelle riportate in letteratura per i noti xenoliti di peridotite a spinello contenuti nelle vulcaniti terziarie dell'area Veneta (MORTEN, 1987; SIENA &

Geotermometro	Fasi utilizzate	T <sub>min</sub> (°C)	T <sub>max</sub> (°C)	T <sub>media</sub> (°C)	Dev. St.
Nimis & Taylor (2000)	Cpx	692	880	785	70
Brey & Köhler (1990)	Opx	880	1118	985	73
Wells (1977)	Cpx-opx	836	979	901	51
Fabriès (1979)	Ol-sp	817	949	908	56

Tabella 2 - Stime della temperatura di equilibrio ottenute da differenti geotermometri.

COLTORTI, 1989).

Si tratta dunque, anche in questo caso, di frammenti di mantello superiore accidentalmente inglobati (xenoliti) dal magma basaltico e trasportati rapidamente in superficie, senza variazioni compositive di rilievo.

Gli xenoliti derivano dalla ricristallizzazione avvenuta al termine di un evento di fusione parziale che ha coinvolto il mantello superiore al di sotto dell'area studiata.

Il passaggio della microstruttura da protogranulare a lievemente porfioclastica indica una progressiva deformazione plastica, fenomeno caratteristico in un regime di shear duttile e tipico dei massicci peridotitici di tipo Alpino.

La temperatura alla quale i minerali degli xenoliti si sono riequilibrati è in media di 985±73°C.

Tale valore e la generale omogeneità compositiva dei minerali suggeriscono che gli xenoliti siano stati strappati dal magma ospite in uno stato di equilibrio termico precedentemente raggiunto.

Tutti i valori di temperatura ottenuti sono leggermente infe-

riori a quelli riportati per gli xenoliti peridotitici dell'area dei Monti Lessini ( $T = 1150\text{-}1340^\circ\text{C}$ ; SIENA & COLTORTI, 1993). Le massime pressioni alle quali gli xenoliti furono stabili ( $P_{\text{max}} = 1.69\text{-}1.77 \text{ GPa}$ ), rientrano nel campo di stabilità delle lherzoliti a spinello riportato in letteratura, definito nell'intervallo tra 1.10 e 1.80 GPa (O'NEILL, 1981).

### RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano l'Assessore alla Cultura del Comune di Montecchio Maggiore Prof. Luciano Chìlese. Si ringraziano inoltre il Direttore Dott. Roberto Ghiootto e il Conservatore Naturalista Dott.ssa Viviana Frisone del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore.

Un ringraziamento particolare è rivolto a Raul Carampin (CNR – Istituto di Geoscienze e Georisorse, Padova) per la disponibilità e il supporto tecnico dato durante l'esecuzione delle analisi alla microsonda elettronica.

### BIBLIOGRAFIA

- BECCALUVA L., BONADIMAN C., COLTORTI M., SALVINI L., SIENA F. (2001) – Depletion events, nature of metasomatizing agent and timing of enrichment processes in lithospheric mantle xenoliths from the Veneto volcanic province. *J. Petrol.*, 42, 173-187.
- BREY G.P., KÖHLER T. (1990) – Geothermobarometry in four-phases lherzolites II. New thermobarometers, and practical assessment of existing thermobarometers. *J. Petrol.*, 31, 1353-1378.
- CARLI C. (2004) – Petrografia degli inclusi ultramafici nei filoni di Pian del Pozzo (Nord Calvene, VI). *Tesi di laurea in Scienze Geologiche*, Univ. Padova, A.A. 2003-2004, 114 pp.
- FABRIÈS J. (1979) – Spinel-Olivine geothermometry in peridotites from ultramafic complexes. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 69, 329-336.
- KUSHIRO I. (1960) – Si-Al relation in clinopyroxenes from igneous rocks. *Am. J. Sci.*, 258, 548-554.
- MALARODA R., SCHIAVINATO G. (1954) – Nuovi filoni e masse di rocce basiche dell'Altopiano dei Sette Comuni. *CNR – Centro Studi di Petrografia e geologia*, Univ. Padova, 19 pp.
- MERCIER J.-C.C., NICOLAS A. (1975) – Textures and Fabrics of Upper-Mantle Peridotites as Illustrated by Xenoliths from Basalts. *J. Petrol.*, 16, 454-487.
- NIMIS P., TAYLOR W.R. (2000) – Single clinopyroxene thermobarometry for garnet peridotites. Part I. Calibration and testing of a Cr-in-Cpx barometer and an enstatite-in-Cpx thermometer. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 139, 541-554.
- O'NEILL H.S.T.C. (1981) – The transition between spinel lherzolite and garnet lherzolite, and its use as a geobarometer. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 77, 185-194.
- SIENA F., COLTORTI M. (1989) – Lithospheric mantle evolution: Evidences from ultramafic xenoliths in the Lessinian volcanics (northern Italy). *Chem. Geol.*, 77, 347-364.
- SIENA F., COLTORTI M. (1993) – Thermobarometric evolution and metasomatic processes of upper mantle in different tectonic settings: evidence from spinel peridotite xenoliths. *Eur. J. Mineral.*, 5, 1073-1090.
- VISONÀ D., CAIRONI V., CARRARO A., DALLAI L., FIORETTI A.M., FANNING M. (2005) – Zircon megacrysts from the basalts of the Venetian Volcanic Province (NE Italy). U-Pb age, oxygen isotope and REE (sottomesso a *Lithos*).
- WEBB S.A.C., WOOD B.J. (1986) – Spinel-pyroxene-garnet relationships and their dependence on Cr/Al ratio. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 92, 471-480.
- WELLS P.R.A. (1977) – Pyroxene thermometry in simple and complex systems. *Contrib. Mineral. Petrol.*, 62, 129-139.



## ASPETTI CRISTALLOCHIMICI DELL'AEGIRINA DI MAGLIO - PORNARO (TRETTA, SCHIO)

LUCIANO SECCO\*, MATTEO BOSCARDIN\*\*, ENZO DA MEDA\*\*\*

\* Dipartimento di Mineralogia e Petrologia, Università di Padova, Corso Garibaldi, 37 - 35137 Padova - luciano.secco@unipd.it

\*\* Collaboratore Museo Civico "G. Zannato", piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - m.boscardin@tin.it

\*\*\* Associazione Amici Museo Zannato, piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza)

**Key words:** Aegirine, Carbonate-apatite, Schio, Northern Italy.

### RIASSUNTO

Sono stati studiati alcuni aspetti cristallochimici di un pirosseno del giacimento metamorfico di contatto "Val Munari", presso Maglio-Pornaro nel Tretto (Schio, Vicenza). Il pirosseno presenta un assetto strutturale (parametri di cella e volumi dei poliedri di coordinazione) tipico dell'aegirina, confermato dall'analisi chimica che ha fornito le seguenti percentuali di molecole di termini estremi: aegirina  $\approx$  88% e wollastonite + enstatite + ferrosilite  $\approx$  12%. Inoltre, dello stesso giacimento è stato studiato lo spettro IR di una apatite che è caratterizzata da una sostituzione di gruppi  $[\text{PO}_4]^{3-}$  con gruppi  $[\text{CO}_3]^{2-}$ .

### ABSTRACT

Some crystal chemical aspects of a pyroxene from the contact metamorphic complex "Val Munari", near Maglio-Pornaro (Schio, Vicenza, Northern Italy), were studied. The pyroxene has the typical structure (cell parameters and site volumes) of the aegirine, confirmed by the chemical analysis showing the following end member percentages: aegirine  $\approx$  88% and wollastonite + enstatite + ferrosilite  $\approx$  12%. Moreover, the IR spectrum of an apatite from the same metamorphic complex was studied; this analysis has shown sample substitution of  $[\text{PO}_4]^{3-}$  for  $[\text{CO}_3]^{2-}$  groups.

### INTRODUZIONE

Nella regione di Tretto presso Schio (Vicenza), lungo il torrente Acquasaliente e in prossimità degli abitati di Maglio - Pornaro, è nota una zona di contatto termometamorfico generatosi per una energica azione termica esercitata da un filone - camino basaltico su sedimenti del Trias inferiore. Le rocce interessate dal contatto termico appartengono alla formazione di Werfen, alla dolomia del Serla inferiore ed alla formazione "a Gracilis". I sedimenti del Werfen e della formazione "a Gracilis", più impuri, sono stati trasformati in hornfels (cornubianiti e calcefiri) mentre le dolomie del Serla hanno dato luogo a marmi saccaroidi a tessitura granoblastica poligonale (ZORZI, 2001).

La zona del contatto è stata interessata in passato anche da tentativi di coltivazione del marmo "grigio perla" (marmo a brucite).

Dal punto di vista mineralogico, il giacimento è caratterizzato dalla presenza di una ricca paragenesi di specie mineralogiche spesso ben cristallizzate e talora anche rare come riportato nei seguenti lavori cui si rimanda per ulteriori dettagli: BOSCARDIN, DA MEDA & ZORDAN 1988; ZORDAN, 1999; SACCARDO & ZORDAN, 2002; BOSCARDIN & ZORDAN 2004.

Nel maggio del 2000, uno di noi (E.D.M.) individuò tra il materiale raccolto nell'area della cava da tempo dismessa, una roccia costituita da calcite ricristallizzata a grana molto grossolana (diametro dei singoli individui fino a circa 5-6 mm), caratterizzata da piccole cavità (max. 10 mm). Queste ultime ospitano occasionalmente distinti cristalli

prismatici (fino a 2-5 mm di sviluppo con spessore di 0.2-1.0 mm) di colore verdognolo o bruniccio e terminazione in prevalenza appuntita, talvolta ricoperti da un materiale tenero non identificato di color beige / marroncino o da calcite. Gli stessi cristalli si osservano pure immersi nella matrice calcitica da dove possono essere evidenziati e isolati per trattamento con acido cloridrico molto diluito. Un pirosseno dall'aspetto morfologico molto simile risulta relativamente abbondante anche in altri settori del giacimento.



Fig. 1 - Cristallo di aegirina di 0.5 mm in geode di calcite. (Campione MCZ 2250)

Sempre immersi nella matrice calcitica sono pure presenti cristalli singoli (fino a 5 mm di sviluppo) o riuniti in aggregati raggiati con diametro fino a 7-8 mm, di colore bianco o crema e lucentezza vitrea. Esami preliminari eseguiti mediante spettri all'infrarosso (IR), hanno permesso di identificare i cristalli verde-

bruno come appartenenti alla famiglia dei pirosseni e i cristalli bianchi come una carbonatoapatite. Le indagini condotte successivamente hanno consentito di meglio caratterizzare le due fasi mineralogiche.

### Il pirosseno

Un frammento prismatico del cristallo preso in esame ( $3 \times 1 \text{ mm}$ ) è stato incollato su un capillare di vetro che, a sua volta, è stato inserito entro un tubicino di ottone; tale tubicino è stato inserito entro il portacampioni solidale con il sistema di cerchi goniometrici del diffrattometro automatico a rivelatore d'area (CCD) del Dipartimento di Mineralogia e Petrologia dell'Università degli Studi di Padova.

La raccolta dei dati diffrattometrici, che ha richiesto circa 8 ore, ha permesso di esplorare il reticolo cristallino (Fig. 2), sino ad ottenerne i parametri della cella elementare che sono risultati essere compatibili con quelli di un pirosseno monoclinico; fra i parametri di cella, l'angolo  $\beta$  di circa  $107^\circ$  ha immediatamente portato a pensare che potesse trattarsi di un pirosseno alcalino della serie gadeite - aegirina (CAMERON *et al.*, 1973).

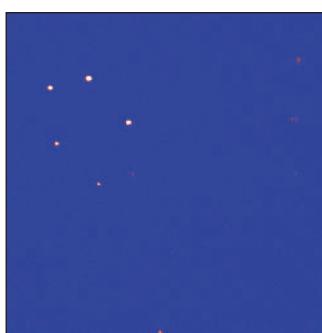


Fig. 2 - Immagine di alcuni picchi di diffrazione dell'aegirina ottenuti per esposizione del cristallo alla radiazione X del molibdeno e registrati dal rivelatore d'area.

Visto il particolare interesse della fase cristallina determinata per via diffrattometrica, si è provveduto alla determinazione della struttura cristallina per mezzo del raffinamento dei dati ottenuti (SHELDICK, 1993; IBERS & HAMILTON, 1974). Il procedimento ha permesso di ricavare l'assetto strutturale del pirosseno che è risultato essere compatibile con quello dell'aegirina (Fig.3), in

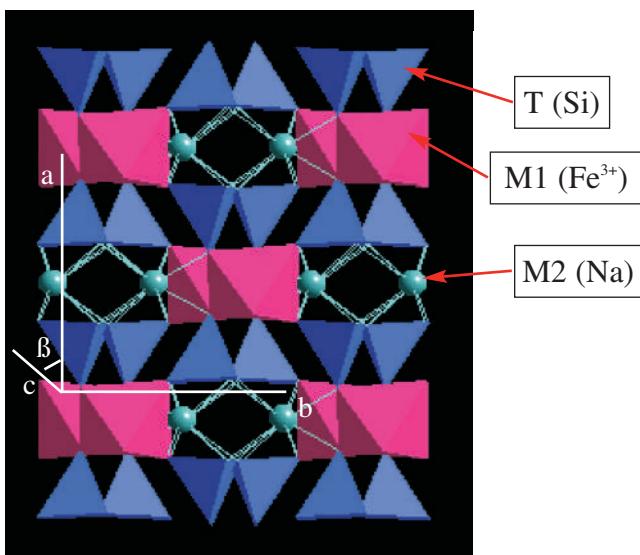


Fig. 3 - Ricostruzione schematica della struttura di un pirosseno monoclinico; nell'aegirina, i siti T, M1 e M2 sono occupati rispettivamente da Si, Fe<sup>3+</sup> e Na.

particolare per la dimensione delle posizioni strutturali M1 (occupata in prevalenza da Fe<sup>3+</sup>) e M2 (occupata in prevalenza da Na) e T (occupata esclusivamente da Si).

Rimaneva a questo punto la determinazione del chimismo per poter definire la reale occupanza dei siti strutturali dell'aegirina. Lo stesso frammento utilizzato per l'analisi diffrattometrica è stato inglobato in una resina su un vetrino e, dopo un'adeguata lucidatura della parte esposta del frammento, è stato sottoposto ad una indagine spettrometrica a raggi X utilizzando la microsonda elettronica AUTOSCAN AUTOSPEC del CNR, installata presso il Dipartimento di Mineralogia e Petrologia dell'Università degli Studi di Padova. Come già previsto, l'analisi chimica ha portato ad una composizione prossima al termine aegirina, con formula  $(\text{Na}_{0,888}\text{Ca}_{0,112})(\text{Fe}^{3+}_{0,877}\text{Mg}_{0,086}\text{Fe}^{2+}_{0,028}\text{Al}_{0,005}\text{Cr}^{3+}_{0,001})\text{Si}_2\text{O}_6$ . I dati chimici e strutturali dell'aegirina sono riportati in Tabella 1

percentuali in ossidi		cationi sulla base di 6 ossigeni	
SiO <sub>2</sub>	52,24	Si	2,000
TiO <sub>2</sub>	0,10	Tl	0,003
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,11	Al	0,005
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,03	Cr	0,001
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30,44	Fe <sup>3+</sup>	0,877
FeO	0,87	Fe <sup>2+</sup>	0,028
MnO	0,00	Mn	0,000
MgO	1,51	Mg	0,086
CaO	2,73	Ca	0,112
Na <sub>2</sub> O	11,96	Na	0,888
Totali	99,99	Totali	4,000

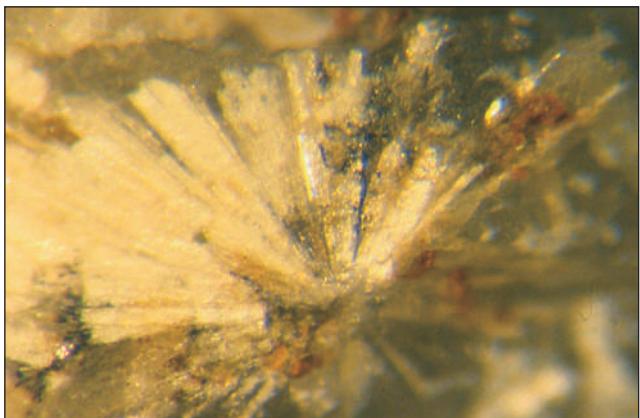
percentuali molecole		dati cristallografici	
Wo+En+Fs	11,40	a (Å)	9,678 (2)
Glaideite	0,80	b (Å)	8,817 (2)
Egirina	87,80	c (Å)	5,300 (1)
Totali	100,00	$\beta$ (°)	107,28 (2)
		$V_{cella}$ (Å <sup>3</sup> )	431,84
		$V_{M1}$ (Å <sup>3</sup> )	11,02 (1)
		$V_{M2}$ (Å <sup>3</sup> )	12,25 (1)
		$V_T$ (Å <sup>3</sup> )	2,214 (2)

Tabella 1 - Dati chimici, parametri di cella e volumi dei siti strutturali dell'aegirina studiata

Lo spettro IR (eseguito in pastiglia di KBr) presenta un tracciato conforme a quello riportato da OHASHI & YAGHI, 1968 per il termine puro  $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$  che esibisce, in particolare, la significativa presenza di due bande a  $730$  e a  $641 \text{ cm}^{-1}$ . Nel campione di Pornaro tali bande compaiono rispettivamente a  $732$  e a  $638 \text{ cm}^{-1}$  mentre si osservano a  $734$  e a  $645 \text{ cm}^{-1}$  in un campione di aegirina proveniente da Malosa Plateau - Malawi, sul quale abbiamo eseguito uno spettro IR di confronto.

### La carbonatoapatite

Lo spettro IR è riportato in Fig.4, mentre nella Tabella 2 sono esposti i valori degli assorbimenti delle principali bande. Sia il tracciato che la posizione degli assorbimenti risultano in buon accordo con quanto riportato dalla letteratura. Il flesso a  $3240 \text{ cm}^{-1}$ , così come il debole assorbimento a  $1621$ , suggeriscono la presenza di  $\text{H}_2\text{O}$  adsorbita. Nell'apatite, secondo REGNIER *et al.*, 1994, gli ioni  $\text{CO}_3^{2-}$  possono dar luogo a sostituzioni in due differenti siti cristallografici: nella colonna degli anioni  $\text{OH}^-$  e  $\text{F}^-$  (sostituzione di



compare anche, in associazione con la banda a  $873\text{ cm}^{-1}$ , una seconda debole banda a  $866\text{ cm}^{-1}$  che sembra essere esclusiva della carbonato-fluorapatite naturale.

Sulla base di queste considerazioni, è probabile quindi che il campione da noi esaminato sia sostanzialmente riferibile ad una carbonato-fluoroapatite (*Carbonate-fluorapatite*).

Fig. 4 - Gruppo raggiato di cristalli di carbonato-apatite in calcite; sviluppo massimo 4.0 mm. (Campione MCZ 2251)

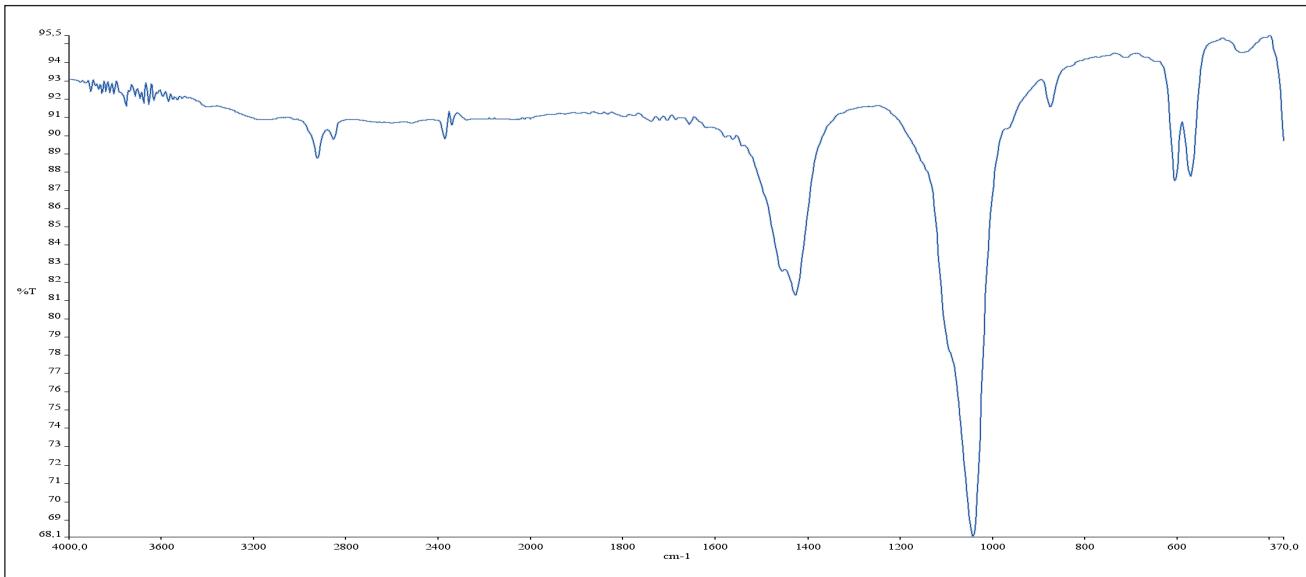


Fig. 5 - Spettro IR in pastiglia di KBr della carbonatoapatite di Pornaro eseguito con interferometro FTIR System 2000 Perkin-Elmer.

tipo A, con assorbimenti a  $1540 - 1460 - 878\text{ cm}^{-1}$ ) oppure nel gruppo strutturale  $\text{PO}_4^{3-}$  (sostituzione di tipo B, con assorbimenti a  $1455 - 1420 - 871\text{ cm}^{-1}$ ).

Nel campione da noi esaminato, la presenza di  $\text{CO}_3^{2-}$  costituzionale è evidenziata dal doppietto a  $1457 - 1426\text{ cm}^{-1}$  e dalla banda a  $873\text{ cm}^{-1}$ .

Mancando quindi una evidente banda a circa  $1540\text{ cm}^{-1}$ , si tratterebbe di una sostituzione di  $\text{CO}_3^{2-}$  di tipo B, coinvolgente quindi il gruppo  $\text{PO}_4^{3-}$ .

Dai dati esposti non è però possibile risalire alla esatta composizione del minerale esaminato, ossia definire se si tratta di carbonato-fluorapatite (*Carbonate-fluorapatite*) o di carbonato-idrossiapatite (*Carbonate-hydroxylapatite*).

L'esame dettagliato dello spettro IR fornisce tuttavia alcune utili indicazioni.

Come riportato da REGNIER *et al.*, 1994, nella carbonato-fluorapatite naturale la posizione del doppietto caratteristico imputabile al  $\text{CO}_3^{2-}$  costituzionale compare a  $1428$  e a  $1458\text{ cm}^{-1}$ , mentre nella carbonato-idrossiapatite lo stesso doppietto si presenta a  $1410 - 1460\text{ cm}^{-1}$ ; inoltre la sostituzione di F con ioni  $\text{OH}^-$  porterebbe alla presenza di una pur debole banda a  $740\text{ cm}^{-1}$  che invece è assente nel nostro campione. In quest'ultimo,

Valori (in $\text{cm}^{-1}$ )	Intensità (arbitraria)	Assegnazione (* secondo REGNIER <i>et al.</i> , 1994)
3240	flesso	$\text{H}_2\text{O}$ adsorbita?
2924	debole	?
1621	debole	$\text{H}_2\text{O}$ adsorbita
1457	medio-forte	* $\text{CO}_3^{2-}$
1426	medio-forte	* $\text{CO}_3^{2-}$
1151	flesso	* $\nu_3\text{PO}_4^{3-}$
1093	flesso	* $\nu_3\text{PO}_4^{3-}$
1043	forte (massimo)	* $\nu_3\text{PO}_4^{3-}$
964	debole	* $\nu_1\text{PO}_4^{3-}$
873	debole	* $\text{CO}_3^{2-}$
866	debolissima	* $\text{CO}_3^{2-}$
722	debolissima	?
606	media	* $\nu_4\text{PO}_4^{3-}$
575	flesso	* $\nu_4\text{PO}_4^{3-}$
571	media	* $\nu_4\text{PO}_4^{3-}$
470	debole	* $\nu_2\text{PO}_4^{3-}$
454	debole	?

Tabella 2 - Assorbimenti IR della carbonatoapatite di Pornaro

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Sig. R. Carampin per il prezioso ausilio fornito durante le indagini spettrometriche tramite microsonda elettronica. Gli spettri IR preliminari sono stati eseguiti presso il Laboratorio del Museo Civico “G. Zannato”, con la collaborazione tecnica di Alessandro Daleffe e Antonio Zordan, utilizzando lo spettrofotometro Perkin Elmer

mod.1420 di proprietà dell’Associazione Amici del Museo Zannato.

I campioni studiati sono depositati nella collezione mineralogica del Museo Civico “G. Zannato”.

## BIBLIOGRAFIA

- BOSCARDIN M., DA MEDA E. & ZORDAN A. (1988) - I minerali di un nuovo giacimento di contatto presso Schio (VI). *Riv. Mineral. Ital.*, 12, 2, 73 - 78., Milano.
- BOSCARDIN M. & ZORDAN A. (2004) - Chantalite di Val Munari:valori spettrofotometrici nell’infrarosso. *Riv. Mineral. Ital.*, 28, 3, 161 - 164, Milano.
- CAMERON M., SUENO S., PREWITT C.T. & PAPIKE J.J. (1973) - High temperature crystal chemistry of acmite, diopside, hedenbergite, jadeite, spodumene and ureyite. *American Mineralogist*, 58, 594-618.
- IBERS J.A. & HAMILTON W.C., Eds. (1974) - *International tables for X-ray crystallography*, Vol IV. Kynoch, Birmingham, Regno Unito.
- OHASHI H. & YAGHI K., (1968) - Infrared absorption spectra of Na-pyroxenes and Ca-pyroxenes. *Kobutssugaku Zasshi*, 9, 99 - 103 (estratto).
- REGNIER P., LASAGA A.C., BERNER R.A., HAN O.H., & ZILM K.W. (1994) - Mechanism of  $\text{CO}_3^{2-}$  substitution in carbonate-fluorapatite: Evidence from FTIR spectroscopy,  $^{13}\text{C}$  NMR, and quantum mechanical calculations. *American Mineralogist*, 79, 809 – 818.
- SACCARDO D. & ZORDAN A., (2002)- Il giacimento metamorfico di contatto di Maglio – Pornaro al Tretto di Schio. *Riv. Mineral. Ital.*, 26, 4, 234 - 236, Milano.
- SHELDICK G.M. (1993) *Shelxl-93. Program for crystal structure refinement*. Università di Gottingen, Germania.
- ZORDAN A., (1999) - Brevi segnalazioni mineralogiche del Vicentino. *Riv. Mineral. Ital.*, 28, 4, 218 – 220, Milano
- ZORZI F., ( 2001) - *Rilevamento geologico dell’area del Tretto*. Sottotesi di Laurea inedita, Università di Padova.

## 1965 - 2005: UN BILANCIO DELL'ATTIVITA' MINERALOGICA NELLA PROVINCIA DI VICENZA

ANTONIO ZORDAN\*

\* *Associazione Amici Museo Zannato, piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza)*

**Key words:** minerals, topographical mineralogy, Vicenza province, NE Italy.

### RIASSUNTO

Il lavoro puntualizza l'attività mineralogica nel territorio della provincia di Vicenza. Vengono evidenziate le problematiche ma anche i notevoli risultati scientifici che ne sono scaturiti. Esso si suddivide in tre parti: la prima descrive sinteticamente il mondo del collezionismo nei suoi molteplici aspetti; la seconda elenca le pubblicazioni di riferimento, sia scientifiche che segnaletiche, delle specie studiate; la terza enumera le specie (circa 200) sinora determinate con il supporto di metodologie analitiche.

### ABSTRACT

The article is about the mineralogical research in Vicenza province (Northern Italy). The problems are here underlined but also the remarkable scientific results. The article is divided in three parts: the first one describes briefly the collectors' world in its various aspects, the second part lists the bibliographic references, both scientific and descriptive of the quoted species, the third numbers the species (about 200) until now characterized with the support of analytical methods.

### INTRODUZIONE

Il mondo della mineralogia è complesso, molto articolato nell'aspetto scientifico e differenziato nell'ambito amatoriale: diventa utile ed interessante un bilancio per delineare l'andamento e valutare i risultati, come in qualsiasi altra attività, anche se può apparire incompleto o discutibile nell'impostazione.

L'attività mineralogica inizialmente si manifesta con due aspetti ben distinti: il primo, fortemente consolidato, rappresentato dagli Istituti Universitari con interessi esclusivamente scientifici, ed una seconda nuova realtà rappresentata da un'attività collezionistica che, in origine, si manifesta prevalentemente più come una curiosità che non come interesse culturale. Questa situazione di quasi estraneità, tuttavia, si è progressivamente modificata instaurando, in alcuni casi, un positivo rapporto di collaborazione con i settori più evoluti del collezionismo.

Esula dall'argomento ricordare le condizioni e le situazioni che negli anni '60 hanno concorso alla ripresa economica, bisogna tuttavia evidenziare alcuni presupposti per la diffusione di quella intensa e variegata attività mineralogica che si manifesterà nel nostro paese (anche se circoscritta alle regioni del centro-nord) e concomitante con l'avvio di una diffusa scolarizzazione. La disponibilità di un lavoro sicuro ha significato un lento ma costante aumento del tenore di vita ed un benessere che si è concretizzato, spesso, nella proprietà di un'automobile, nelle vacanze e, soprattutto, nella disponibilità di "tempo libero". L'acquisto di qualche

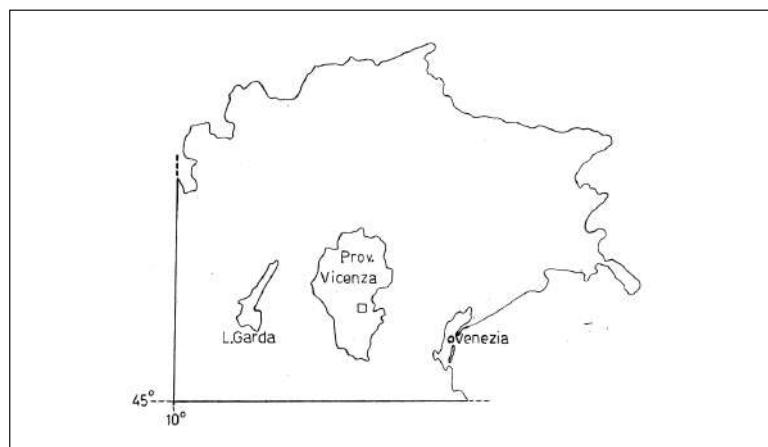


Fig. 1 - Il territorio della provincia di Vicenza nel NE-Italia.

libro, l'utilizzo della biblioteca o la visita ad un museo per verificare ed approfondire qualche argomento di conversazione, ricordi di scuola inerenti le scienze naturali o la chimica, un'osservazione più riflessiva durante un'escursione in montagna, hanno rappresentato, spesso inconsciamente, il punto di partenza dell'interesse per i minerali. Un interesse che si manifesterà, insieme ad una intensa sensazione di stupore e meraviglia, alla visione di qualche campione rinvenuto durante un'escursione in montagna, nella casa di qualche minatore o di qualche "pioniere" che aveva iniziato la ricerca e la collezione in tempi precedenti. Bisogna considerare che fino agli anni '80 molte miniere e cave erano ancora in attività nel territorio nazionale ed era per-

tanto possibile "vedere" la fonte di molti reperti aumentandone ancora di più il fascino.

La facilità di reperimento di campioni mineralogici ha innescato una diffusa attività collezionistica che raggiungerà il suo massimo nel periodo 1980 - 1995 e si protrarrà, anche se molto ridimensionata, sino ad oggi, con una diversificazione del modo e dei concetti di base. Evoluzione che progressivamente ha assunto orientamenti e connotazioni di varia ampiezza e livello che spaziano dall'indirizzo sistematico, al topografico, a quello puramente estetico (spesso di esplicita ostentazione) sino ad altre forme, più o meno originali ed interessanti inerenti: dimensioni, località di provenienza, cristalli singoli, associazioni, etc.

Queste scelte sono accompagnate e sorrette da un diffusa offerta che colloca ad un estremo commercianti e "collezionisti-commercianti" affidabili nella definizione e negli standard qualitativi sino all'altro occupato da un commercio minuto e precario che spesso ricicla materiale scadente, scarsamente credibile nelle definizioni e poco accurato nelle provenienze. Tale attività si manifesta prevalentemente nelle "Giornate Borsa Minerali": nate originariamente come "Giornate Scambio Minerali" fra collezionisti ma convertite nel tempo ed inesorabilmente nell'ambito commerciale. Evoluzione sostanzialmente necessaria per il fatto che monetizzando (vendendo) anche il proprio materiale è possibile o comunque più facile, acquisire campioni altrimenti impossibili da ottenere con uno scambio (il proprio campione è sempre più valido di quello della controparte) e motivata soprattutto dal fatto che, progressivamente, percentuali sempre più rilevanti del materiale offerto è di importazione caricato pertanto di costi di acquisizione, trasporto, etc. Il commercio comprende vari settori complementari alla mineralogia: libri, riviste specializzate, microscopi, materiale fotografico e di illuminazione e altri accessori.

La breve premessa di carattere generale descrive coerentemente la situazione anche nella provincia di Vicenza ma necessita di alcune integrazioni per le caratteristiche del territorio e per alcune sue peculiarità.

L'intenso e diffuso magmatismo Paleo-Eocenico (Terziario inferiore) molto intenso e diffuso, quando connesso a specifiche rocce sedimentarie (dolomie triassiche) ha provocato processi di metamorfismo di contatto caratterizzati spesso da interessanti e prevalenti mineralizzazioni a carbonati, ossidi e silicati. Questo fenomeno ha generato un tipo di materiale caratteristico del territorio (e di alcune province limitrofe) denominato "marmo a brucite" per la cui estrazione negli anni '50 - '60 operavano varie decine di cave. Nel contempo, nell'area compresa fra Schio e Recoaro T. erano agibili, pur se inattive, numerose piccole vecchie miniere o gallerie di assaggio per l'estrazione di minerali metalliferi, barite e caolino. Inoltre, anche se sporadicamente, in aggiunta alle cave di pietrisco calcareo e basaltico in attività si aggiungevano, negli anni '70 - '90, per brevi periodi, altri interessanti lavori di prospezione ed estrazione di quarzite, argille bentonitiche, caolino, etc.

A queste località "classiche" si devono aggiungere numerosi altri siti frutto della ricerca personale dei collezionisti. Questa ampia possibilità di ricerca molto differenziata dal punto di vista mineralogico, ha permesso di definire la nostra provincia come una delle più interessanti in ambito nazionale.

Purtroppo in questa ultima decina d'anni ('95 - '05) si è

manifestata un'inversione di tendenza, sicuramente irreversibile, nell'attività e nel numero di collezionisti. I motivi di tale tendenza sono determinati in maniera preponderante dalla drastica riduzione del numero di località di ricerca e conseguentemente dalla difficoltà di reperire materiale interessante e sono causati prevalentemente da:

- impoverimento od esaurimento (superficiale) dei siti tradizionali e, nel caso specifico delle cave di "marmo a brucite", da una diffusa alterazione superficiale di origine meteorica che rende molto problematica l'individuazione delle zone potenzialmente mineralizzate.
- difficoltà di accesso alle poche (e spesso di scarso interesse) cave in attività; improbabile apertura di nuove cave.
- ostruzione naturale o artificiale degli ingressi delle vecchie gallerie o grandi difficoltà operative all'interno causate da negligenza o scarso rispetto per il sito.
- frequente trascuratezza del territorio boschivo connesso a particolari morfologie come vallecole e letti di piccoli torrenti stagionali.
- una diffusa antropizzazione con inevitabili divieti di varia natura.

Queste pesanti difficoltà sono parzialmente compensate da alcuni aspetti positivi che si manifestano con una maggiore considerazione e collaborazione da parte di alcuni Dipartimenti di Istituti Universitari nei riguardi dei collezionisti. Un nuovo anche se incerto rapporto derivato, probabilmente, da una maggiore oculatezza, esperienza ed interesse scientifico di questi ultimi nelle ricerche e nel riesame del materiale raccolto anche negli anni passati di relativa abbondanza ed appartato confidando in una futura determinazione.

E' importante sottolineare questo fenomeno che vede da un lato una notevole diminuzione, ad iniziare dagli anni '90, del numero di collezionisti e dall'altro una impennata nella determinazione delle specie nuove per il territorio. Questa apparente anomalia può essere evidenziata in un grafico, puramente indicativo, di correlazione dei due aspetti nel tempo. Chiaramente, la curva riferita ai collezionisti è del tutto tendenziale per le difficoltà di rilevazione del numero e del rispettivo periodo di attività che, spesso, è limitato a pochi anni.

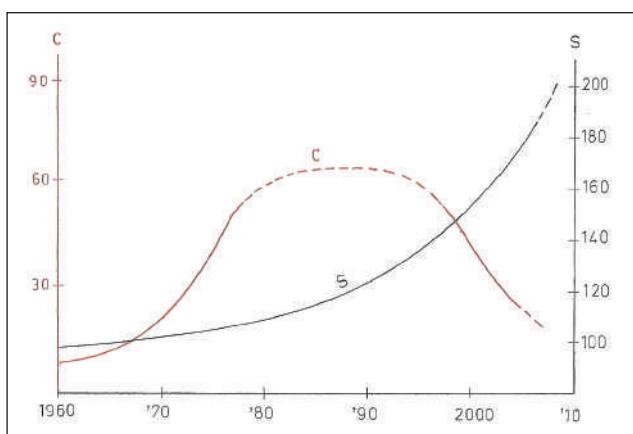


Fig. 2 - Grafico indicativo del numero di collezionisti (C) e specie determinate (S) nel periodo considerato.

Questa sintesi dell'attività mineralogica nella provincia di Vicenza manifesta concretamente i propri risultati in una

cospicua produzione bibliografica comprendente, oltre ai lavori di rilevanza scientifica, anche le “segnalazioni” di ritrovamenti di esclusivo interesse collezionistico, riportando i titoli e gli altri dati specifici in ordine alfabetico dell'autore con successione cronologica nell'elenco a seguire. Per il lettore interessato alle pubblicazioni di interesse storico e/o geologico nei suoi vari aspetti (giacimenti minerali, petrografia, cartografia, etc.) è disponibile un'ampia bibliografia nei volumi contrassegnati con \*.

L'elenco successivo riporta, in ordine alfabetico, le specie minerali finora determinate, con eventuali riferimenti od altri specifici dettagli e caratteristiche. Per alcuni minerali, per i quali sinora non è disponibile l'esatta definizione, viene citato solo il gruppo riportando comunque in elenco le eventuali specie di appartenenza già determinate. Non sono citate specie di dubbia determinazione o prive di qualsiasi esame diagnostico. La nomenclatura dei minerali è riferita a “Fleischer's Glossary” utilizzando tuttavia il termine italiano quando generalmente riconosciuto e trascurando i termini obsoleti.

Vedi a fine “pubblicazioni” ed “elenco minerali” i significati delle abbreviazioni utilizzate.

7. Alietti A., Brigatti MF., Poppi L. (1977) “Natural Ca-rich clinoptilolites (heulandites of group 3): new data and review” N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 493-501.
8. Bassani U., Boscardin M., Meani S. (1984) “Le zeoliti nelle brecce ialoclastiche di Mare presso Lugo (Vicenza)” Natura, 74, 187-194.
9. Bayliss P. (2000) “Glossary of obsolete mineral names” The Mineralogical Record Inc., Tucson.
10. Bellora Pa. (1996) “Quarzo ialino ed ametistino di abito alpino del Monte Civillina (Recoaro Terme)” Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 31-32.
11. Bellora Pa. (1996) “La gehlenite di località Lorenzi, Laghi, (Vicenza)” Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 33-34.
12. Bernard H.J., Hyrsl J. (2004) “Minerals and their localities”, Ed. Vandall T. King, Publ. Granit, s.r.o. Praha, Czech Rep. pp. 807.
13. Bernardi R. (1998) “I minerali del giacimento bentonitico di Campotomaso (Valdagno, Vicenza)” Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 31-35.
14. Bertoldi G. (1975) “Brevi segnalazioni mineralogiche. Pectolite e gesso ad Altavilla Vicentina” N.G.M.L., 6, 20.
15. Bertoldi G. (1976) “Ferrierite di Piovene Rocchette (VI)” N.G.M.L., 7, 67.

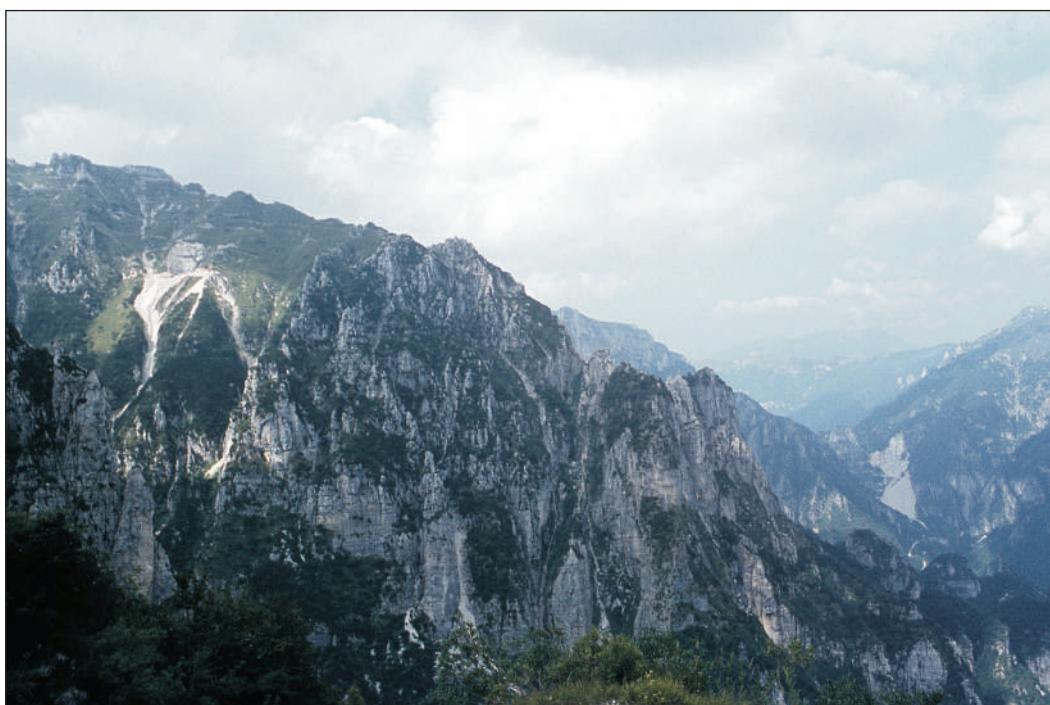


Foto 1 - Cave di “marmo a brucite” nel territorio del comune di Posina. A sinistra la cava “Nido d'Aquila” ed a destra la cava di Passo Borcola viste dal piazzale della cava degli Scarubbi (1980).

## PUBBLICAZIONI

1. Alietti A., Galli E. (1965) “Studio mineralogico del gruppo del Montegaldà (Vicenza)” Miner. Petrogr. Acta, Bologna, 11, 1-18.
2. Alietti A. (1967) “Heulanditi e Clinoptiloliti” Miner. Petrogr. Acta, Bologna, 13, 119-138.
3. Alietti A., Ferrarese G. (1967) “Clinoptilolite, Na-montmorillonite e ossidi di manganese in una formazione sedimentaria a Zovencedo (Vicenza)” Miner. Petrogr. Acta, Bologna, 13, 139-145.
4. Alietti A., Galli E., Gottardi G., Guidetti Sorri E., Passaglia E., Pederzoli Gottardi L. (1967) “Le zeoliti in Italia” Istituto di Mineralogia dell'Università di Modena, 243-316.
5. Alietti A., Passaglia E., Scaini G. (1967) “A new occurrence of ferrierite” Amer. Min. 52, 1562-1563.
6. Alietti A. (1970) “I minerali di neoformazione dei Monti Berici” Miner. Petrogr. Acta, Bologna, 16, 27-32.
16. Bertoldi G. (1976) “Calcite e barite di Magrè” N.G.M.L., 7, 67-68.
17. Bertoldi G., Boscardin M., Colmelet G., Zanin G. (1981) “Dundasite della valle dei Mercanti, Torrebelvicino, VI” Natura, 72, 55-62.
18. Bertoldi G., Boscardin M., Mattioli V. (1984) “Interessante Mineralien aus dem Vicentino, Italien” Lapis, Muenchen, 4, 9, 18-20.
19. Bertoldi G. (1987) “Un nuovo armotomo a Selva di Trissino” R.M.I. 136-138.
20. Bertoldi G., Boscardin M. (1989) “La ramsbeckite della valle dei Mercanti, Torrebelvicino, VI” R.M.I. 184-185.
21. Boscardin M., De Michele E. (1965) “Itinerari mineralogici. Comune di Valdastico. Comune di Cogollo del Cengio (Vicenza)” Natura, 56, 170-175.
22. Boscardin M. (1967) “Baritina di Tonezza del Cimone (Vicenza)” Natura, 58, 245-246.

23. Boscardin M. (1968) "Località mineralogiche consigliate (M. Civillina, Valle dei Zuccanti, Cava Panciera)" N.G.M.L., 3, 2.
24. Boscardin M., De Michele E. (1968) "Brucite, idromagnesite ed artinite della Val d'Astico (Vicenza)" Atti Soc. It. Sc. Nat. e Museo Civ. St. Nat. Milano, 107, 135-146.
25. Boscardin M., Castagna R., Romano G. (1968) "Idromagnesite e brucite di Torrebelvicino (Vicenza)" Natura, 10-16.
26. Boscardin M. (1968) "Nuovi minerali del Vicentino" N.G.M.L., 4, 4.
27. Boscardin M. (1970) "Località mineralogiche consigliate. Le cave della Val d'Astico" N.G.M.L., 10, 7.
28. Boscardin M. (1971) "Informazioni di mineralogia italiana. Alcuni interessanti minerali di contatto dell'alto Vicentino" N.G.M.L. 2, 45.
29. Boscardin M. (1974) "Idrotalcite del Vicentino" N.G.M.L. 4, 76.
30. Boscardin M. (1975) "Brevi segnalazioni mineralogiche. Minerali del M. Civillina (Vicenza)." N.G.M.L. 1, 21-22.
31. \*Boscardin M., Girardi A., Violati Tescari O. (1975) "Minerali nel vicentino" CAI, Sez. di Vicenza, pp. 144.
32. Boscardin M., Mosele G., (1977) "Zircone del vicentino" La gemmologia, Milano, 3, 13-77.
33. Boscardin M. (1979) "Segnalazione di ktenasite e serpierite nel Vicentino" R.M.I. 27.
34. Boscardin M. (1979) "Xonotlite della val d'Astico" R.M.I. 86-87.
35. Boscardin M. (1979) "Minerali di manganese di Lusiana" R.M.I., 26.
36. Boscardin M., Colmelet G., Violati Tescari O. (1982) "Xonotlite, un nuovo minerale italiano di interesse gemmologico" La gemmologia, Milano, 8, 12-16.
37. Boscardin M., Violati Tescari O., Zordan A. (1987) "La xonotlite nella provincia di Vicenza" R.M.I. 109-111.
38. Boscardin M., Da Meda E. Zordan A. (1988) "I minerali di un nuovo giacimento di contatto presso Schio - VI" R.M.I., 73-78.
39. Boscardin M. (1988) "Considerazioni sul 'corindone' di Staro (VI)" R.M.I. 11, 127-128.
40. \*Boscardin M., Sovilla S. (1988) "Il giacimento mineralogico di S. Pietro in Montecchio Maggiore (Vicenza)" Comune di Montecchio Maggiore, Museo Civico "G. Zannato", pp. 93.
41. Boscardin M., Cassinelli C., Sovilla S. (1990) "Die Mineralien des Basaltes von Spagnago im norditalienischen Vicentin". Lapis - Mineralien Magazin, 15, 27-32.
42. Boscardin M., Da Meda E., Filippi F. (1991) "Minerali della zona di San Vito di Leguzzano - Monte Magrè presso Schio" Quad. 2 MCZ, Montecchio Maggiore, 34-37.
43. \*Boscardin M., Filippi F., Pretto G., Sovilla S. (1991) "La celestina" Quad. 2 MCZ, Montecchio Maggiore, 7-33.
44. Boscardin M., Contin A., Toniolo E. (1994) "Appunti di mineralogia vicentina" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 13-14.
45. Boscardin M., Capolupi G.F., Daleffe A., Sovilla S. (1994) "I minerali delle vulcaniti di Fara Vicentino" R.M.I., 131-136.
46. Boscardin M., Da Meda E., Filippi F., Contin A. (1994) "Ritrovamento di cinabro e stronzianite nel Vicentino" R.M.I., 352-354.
47. Boscardin M. (1995) "I minerali della Valle di Fonte (Calvene - Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 25-28.
48. Boscardin M., Pretto G. (1995) "Aggiornamenti mineralogici in territorio vicentino: la glauconite di Nogarole Vicentino" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 29.
49. Boscardin M., Marchetti F., Orlandi P., Zordan A. (1995) "La gearnksutite della valle dei Mercanti (Torrebelvicino, VI)" Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Serie A, 102, 117-120.
50. \*Boscardin M., Violati T. O. (1996) "Gemme del Vicentino" Comune di Montecchio Maggiore, Museo Civico "G. Zannato" pp. 114.
51. Boscardin M., Filippi F., Pretto G. (1997) "Nuovi ritrovamenti di minerali nella cava di Alvese, Nogarole Vicentino (Vicenza)," Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 39-43.
52. Boscardin M., Checchi A., Filippi F., Guglino S., Pegoraro S., Pretto G., Zatta A. (1998) "Offretite del Veneto" R.M.I. 1, 25-29.
53. Boscardin M. (1998) "Gearnksutite di Monte Trisa, Torrebelvicino (Vicenza)" R.M.I. 4, 17.
54. Boscardin M. (1999-2000) "La collezione di gemme del Vicentino al Museo Civico "G. Zannato" in Montecchio Maggiore (Vicenza)" Museologia scientifica, 16(1), 51-60.
55. Boscardin M., Orlandi P., Pegoraro S. (1999) "Primo ritrovamento di tirolite nel vicentino" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 31-36.
56. Boscardin M., Mietto P., Pegoraro S., Orlandi P., Secco L. (2000) "I minerali del tunnel Schio - Valdagno (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 21-32.
57. Boscardin M., Pegoraro S. (2000) "La natrolite nel Vicentino" R.M.I. 4-11.
58. \*Boscardin M., De Zen L., Zordan A. (2001) "I minerali della Val Leogra e della Val D'Astico nel Vicentino" Banca Alto Vicentino Credito Cooperativo SCARL - Schio, II<sup>o</sup> ediz., pp.140.
59. Boscardin M. (2002) "Presenze mineralogiche significative nei Lessini Vicentini" Studi e Ricerche, AAMCZ Montecchio Maggiore, 49-56.
60. Boscardin M., Zordan A. (2004) "Chantalite di Val Munari: valori spettrofotometrici nell'infrarosso" R.M.I. 161-164.
61. Boscardin M., Frisone V. (2004) "I minerali del Vicentino della Collezione Bertoldi" Studi e Ricerche, AAMCZ Montecchio Maggiore, 23-30.
62. Boscardin M., Cornale P., Daleffe A., Storti P. (2004) "La mineralizzazione antimonifera di Contrada Righellati, Recoaro Terme (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 31-36.
63. Brigatti M.F., Galli E., Medici L., Poppi L. (1997) "Crystal structure refinement of aluminian lizardite-2H" Amer. Min., 82, 931-935.
64. Brigatti M.F., Galli E., Medici L. (1997) "Ba-rich celestine: new data and crystal structure refinement" Miner. Magaz., 61, 447-451.
65. Buscaroli C., Dal Pozzo C., Sovilla S., Tosato F. (1995) "Prima segnalazione di carbonatocianotrichite nel Vicentino" R.M.I. 185-188.
66. Callegari E., De Vecchi Gp. (1967) "Osservazioni preliminari sui contatti dell'ammasso monzonitico di Laghi (Posina - Alto Vicentino)" Rendic. Soc. Mineral. 23, 23-29.
67. Capolupi Gf. (1991) "Ferrierite di Campotamaso (Valle dell'Agno)" Quad. 2 MCZ, Montecchio Maggiore, 40.
68. Capolupi Gf. & M., Zorzi F., Bellora Pa. (1997) "Il giacimento a garzonite, gonnardite ed altre zeoliti del torrente Chiavone Nero, Breganze/Fara Vicentino (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 45-48.
69. Carbonin S., Secco L. (2000) "Minerali supergenici della miniera Trentini (Torrebelvicino) e della galleria Contrà Busi ai Tretti. Analisi ottiche, diffrattometriche e spettrometriche" Atti giorn. St. Schio, 113-123.
70. Carbonin S., Manzone A., Boscardin M., Pegoraro S. (2003) "Zeoliti del Vicentino: caratterizzazioni chimiche e ottiche nella serie della heulandite" R.M.I. 186-195.
71. Carraro A., Fioretti A.M., Visonà D., Pegoraro S. (2004) "Età del filone di Contrada Cubi (Staro, Vicenza): datazione U-Pb degli zirconi" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 37-39.
72. Carraro A., Carli C., Visonà D., Boscardin M. (2005) "I noduli di peridotite a spinello nel filone basaltico di Valle di Fondi (Altopiano dei Sette Comuni, Vicenza): microstrutture, composizione e geotermometria" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 37-41.
73. Casolin C. (2000) "Anfiteatro dolomitico" Proprietà letteraria riservata, Tipog. Menin, Schio pp 129.
74. Castagna R. (1999) "Zircone e almandino di Novale" R.M.I. 113-114.
75. Checchi A. (1995) "Gesso e celestina nelle argille priaboniane dei Colli Berici (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 32-34.

76. Checchi A., Pegoraro S. (1996) "Pseudo-tridimite di Brendola (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 21-24.
77. Clark A.M. (1993) "Hey's mineral index" Ed. Chapman Hall, III ed., pp.782.
78. Daleffe A. & M.T. (1991) "Bismutinite - nuovo minerale nel Vicentino" Quad. 2 MCZ, Montecchio Maggiore, 38-39.
79. Daleffe A. & M.T. (1995) "I minerali della cava di marmo "La Piatta" in comune di Crespadoro, (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 35-38.
80. Daleffe A. & M.T. (1996a) "Minerali del neck di Lumignano, Longare (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 25-26..
81. Daleffe A. & M.T. (1996b) "Le miniere di località Scapini presso Contrada Manfron di Sopra, Torrebelvicino (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 27-28.
82. Daleffe A. & M.T. (1996c) "Fluorite di Contrada Benetti, S.Quirico di Valdagno, (Vicenza)" Studi e Ricerche, Montecchio Maggiore, 29-30.
83. Daleffe A. & M.T. (1997) "I minerali del Monte di Glosò, Marsan di Marostica (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 51-53.
84. Daleffe A. & M.T. (1997) "Ferrierite, heulandite e mordenite di Velo d'Astico (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 54-56.
85. Daleffe A., Rigoni M.T. (1998) "Vanadinite di Monte Trisa" R.M.I. 16-17.
86. Daleffe A., Rigoni M.T. (2000) "Pseudobrookite di Monte Faldo, Selva di Trissino, (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 33-34.
87. Daleffe A., Rigoni M.T., Zordan A. (2002) "Nuovi siti mineralogici nel Vicentino: Oliero, Valle di Fonte, Valpegara" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 57-62.
88. Daleffe A., Rigoni M.T., Storti P., Visonà D. (2003) "Minerali delle fillidi nella conca di Recoaro Terme" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 29-33.
89. Daleffe A., Boscardin M. (2005) "Le offretiti di passo Rocco tra Chiampo e S. Giovanni Ilarione, Lessini orientali" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 57-59.
90. De Boer J. (1963) "The geology of the vicentinian Alps (NE Italy)" Geologica Ultraiectina, Utrecht, vol.11, pp.178.
91. De Grandis A., Pizzolato M. (1987) "Eccezionale ritrovamento di xonotlite cristallizzata nel Vicentino" R.M.I. 16-17.
92. De Grandis A. (1989) "Nuovi ritrovamenti nel Vicentino" R.M.I. 118.
93. De Grandis A., Pizzolato M. (1990) "La vivianite nel Vicentino" R.M.I. 155-156.
94. De Grandis A. (1991) "La nemalite nel Vicentino" R.M.I. 119.
95. De Grandis A. (1991) "Ritrovamento di amidrite nell'Alto Vicentino" R.M.I. 120.
96. De Grandis A. (1992) "Altri ritrovamenti mineralogici nel Vicentino" R.M.I. 203.
97. Del Caldo A., Moro C., Gramaccioli C., Boscardin M. (1973) "Guida ai minerali" F.Ili Fabbri Editori, Milano pp. 208.
98. De Pieri R., De Vecchi Gp., Quarenì S. (1970) "Su alcuni megacrystalli feldspatici di una camptonite (Posina - Alto Vicentino). Caratteristiche mineralogiche e considerazioni petrografiche" Acc. Patav. SS. LL. AA. Mem. Cl. Sc. Mat. Nat. vol. 82, p.II, Padova.
99. De Michele V. (1974) "Guida mineralogica d'Italia", Ist. Geogr. De Agostini, Novara, 2 voll pp 216+192 (I vol)
100. De Santis A. "Mineralogia delle "pyroauriti" (carbonati basici idrati) nei marmi grigio perla del Vicentino" Univ. St. Padova, Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Anno Acc. 2000-2001.
101. Finozzi C. "Minerali di neoformazione nei campioni di Spagnago e Campotamaso (Vicenza)" Tesina sperimentale, Università di Ferrara, 1987.
102. Galli E., Rinaldi R., Modena C. (1981) "Crystal chemistry of levens" Zeolites, Vol.1, October, 157-160.
103. Galli E., Passaglia E., Zanazzi P.F. (1982) "Gmelinite: structural refinements of sodium-rich and calcium-rich natural crystals" N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 145-155.
104. Giovagnoli L., Boscardin M. (1979) "Ritrovamento di levyna ed erionite a Montecchio Maggiore (VI)." R.M.I. 44-45.
105. Gottardi G., Galli E. (1985) "Natural Zeolites" Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, Germany, pp. 409.
106. Guelfi F., Orlandi P. (1985) "Analisi eseguite presso il D.S.T. dell'Università di Pisa" R.M.I. 77-79.
107. Howard D.G. (1994) "Crystal habit and twinning of garronite from Fara Vicentina, VI, I." N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 91-96.
108. Lugli C., Medici L. & Saccardo D. (1999) "Natural wulfenite: structural refinement by single-crystal X-ray diffraction" N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 281-288.
109. Luppi D. "Indagini chimiche, cristallografiche ed ottiche di chabaziti e gmeliniti del Vicentino" Univ. St. Padova, Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Anno Acc. 2003-2004.
110. Luppi D., Carbonin S., Boscardin M., Pegoraro S. (2006) "Distribuzione e cristallochimica di cabasite e gmelinite nel Vicentino" R.M.I., (in stampa).
111. Maini L. "Solfati, carbonati, arseniati e molibdati supergenici di mineralizzazioni polimetalliche nella zona di Schio-Recoaro (Alpi Vicentine). Analisi diffrattometriche e spettrometriche" Univ. St. Padova, Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Anno Acc. 1997-1998.
112. Maini L., Carbonin, Secco L., Boscardin M., Pegoraro S. (2000) "Minerali supergenici della zona Schio-Recoaro (Alpi Vicentine)" R.M.I. 114-117.
113. Malaroda R., Schiavonato G. (1954) "Nuovi filoni e masse di rocce basaltiche dell' Altipiano dei Sette Comuni" C.N.R., C. St. Petrog. e Geol., Univ. Padova.
114. Mandarino A.J., Back E.M. (2004) "Fleischer's glossary of mineral species" The Mineralogical Record Inc., Tucson, pp. 309.
115. Manzone A. "Indagini chimiche e ottiche in heulanditi del Vicentino alla luce della nuova classificazione delle zeoliti" Univ. St. Padova, Tesi di Laurea in Scienze Naturali, Anno Acc. 2000-2001.
116. Mellini M., Orlandi P. Boscardin M. (1981) "Chemical and crystallographic data for ktenasite" Rendic. Soc. Ital. Miner. Petr. Milano 37, 409-414.
117. Morandi N., Perna G. (1970) "Il marmo grigio perla (marmo a brucite) nelle province di Trento, Vicenza e Verona" Regione Trentino-Alto Adige, L'industria mineraria nel Trentino-Alto Adige, III vol., 33-65.
118. Ogniben G. (1962) "Studio sull'anortoclasio di Rotzo" Rendic. Soc. Min. It. Milano, 18, 117-125.
119. Orlandi P., Perchiazzi N. (1989) "Ramsbeckite (Cu, Zn)<sub>15</sub>(OH)<sub>22</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O, first occurrence for Italy from "La Veneziana" mine, Valle dei Mercanti, Vicenza" European Journ. Mineral., Stuttgart, 1, 147-149.
120. Orlandi P. (1997) "Zibaldone di mineralogia italiana" R.M.I. 179-185.
121. Orlandi P. (1999) "Zibaldone di mineralogia italiana" R.M.I. 175.
122. \*Orlandi P., Boscardin M., Pegoraro S. (2000) "I minerali di alterazione del distretto metallifero Schio-Recoaro (Vicenza)" Atti giorn. St. Schio, 95-112.
123. Passaglia E. (1966) "Le zeoliti della Valle dei Zuccanti" Period. Min. Roma, 35, 925-932.
124. Passaglia E. (1969) "Le zeoliti di Albero Bassi (Vicenza)" Period. Min. Roma, 38, 237-243.
125. Passaglia E., Pongiluppi D., Vezzalini G. (1978) "The crystal chemistry of gmelinites" N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 310-324.
126. Passaglia E., Bertoldi G. (1983) "Harmotome from Selva di Trissino

- (Vicenza, Italy)" Period. Miner. Roma, 52, 75-82.
127. Passaglia E., Tagliavini M.A., Boscardin M. (1992) "Garronite, gonnardite and other zeolites from Fara Vicentina, VI, I." N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 107-111.
128. Passaglia E., Artioli G., Gualtieri A. (1998) "Crystal chemistry of the zeolites erionite and offretite" Amer. Min. 83, 577-589.
129. Passaglia E., Marchi E., Gualtieri A. F. (1999) "Chemistry of levynes and epitaxially overgrown erionites", N. JB. Miner. Mh., Stuttgart, 568-576.
130. Pegoraro S. (1974) "Località mineralogiche consigliate. Cava Nido d'Aquila (Vicenza)" N.G.M.L., 5, 60-61.
131. Pegoraro S., Orlandi P., Boscardin M. (1997) "L'argento dei Tretti - Località: Contrà Busi ai Tretti, Schio (Vicenza). Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 31-38.
132. Pegoraro S. (1998) "Sinchisite-Ce della "Galleria Veneziana", Val di Riolo, Torrebelvicino, (Vicenza)" R.M.I. 4, 16.
133. Pegoraro S., Boscardin M. (1999) "Miniere del Vicentino - La Concessione "Castello" Comune di Torrebelvicino - (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 41-50.
134. Pegoraro S., Caddeo S. (2002) "Il filone piombo-zincifero di Valcurta, Monte Faedo, Schio, (Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 39-48..
135. Perissinotto M.L. "Studio geominerario dell'area del Tretto (Alpi Vicentine)" Univ. St. Padova, Tesi di Laurea, Anno Acc. 1998-1999.
136. Pizzolato M., De Grandis A. (1989) "Ritrovamenti mineralogici nella cava di Monte di Malo, VI" R.M.I. 66-67.
137. Preite D. (1986) "Nuovi ed interessanti minerali nel Vicentino" R.M.I. 46-48.
138. Rambaldelli A. (1971) "Località mineralogiche consigliate. I basalti del Veneto" N.G.M.L. 2, 24-27.
139. Rambaldelli A. (1971) "Ritrovamento dell'apofillite a Gambellara (Vicenza)" Natura, 62, 231-232.
140. Rivalenti G., Sighinolfi G.P. (1968) "Inclusi di tridimite nel basalto di Gambellara (Vicenza)" Period. Min. Roma, 37, 495-501.
141. Saccardo D. (1994) "Primo ritrovamento di mimetite nel Vicentino" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 17-18.
142. Saccardo D. (1995) "Stolzite di Monte Cengio (Torrebelvicino-Vicenza)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 39-44.
143. Saccardo D., Benincasa E., Malferrari D., Medici L. (2002) "I minerali di Monte Cengio" R.M.I. 42-47.
144. Saccardo D. (2002) "Interessanti novità mineralogiche del Vicentino" R.M.I. 104-107.
145. Saccardo D., Zordan A. (2002) "Il giacimento metamorfico di contatto di Maglio-Pornaro al Tretto di Schio (Vicenza)" R.M.I. 234 - 236.
146. Sacerdoti M., Passaglia E., Carnevali R. (1995) "Structural refinements of Na-, K-, and Ca-exchanged gmelinites" Zeolites, 15, 276-281.
147. Scaini G., Passaglia E., Capedri S. (1967) "Hydrotalcite di Tonezza (Vicenza)" Per. Min. Roma, 36, 95-102.
148. Schiavinato G. (1953) "Sulla johannsenite dei giacimenti a silicati manganesiferi del Monte Civillina presso Recoaro (Vicenza)" Rend. Soc. Min. It. Milano, 9, 210-218.
149. Secco L., Pegoraro S., Bernardi R. (2001) "Prima segnalazione di wurtzite per il Veneto" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 53-56.
150. Secco L., Boscardin M., Da Meda E. (2005) "Aspetti cristallochimici dell'aegirina di Pornaro (Tretto, Schio)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 43-46.
151. Sovilla S., Boscardin M. (1986) "Nuovi ritrovamenti di minerali a Gambellara (VI)" R.M.I. 169-173.
152. Sovilla S., Boscardin M. (1987) "Ritrovamento di leadhillite nel Vicentino" R.M.I. 14-16.
153. Sovilla S. (1990) "Carbonatoapatite del Vicentino" R.M.I. 49-50.
154. Sovilla S. (1999) "Die Mineralien von San Pietro Montecchio Maggiore, Vicenza/Italien" Mineralien Welt, 1, 45-64.
155. Triscari M., Fioretti A.M., Molin G., Salviulo G., Tribaudino M. (1996) "Mineralogy and Petrology of Noventa Vicentina H4 chondrite" Per. Mineral. 65, 71-77.
156. Tscherlich W.R. (1992) "Zeolites on the world" Geoscience Press, Inc. Phoenix, pp. 563.
157. Vezzalini G., Quartier S., Passaglia E. (1990) "Crystal structure of a K-rich natural gmelinite and comparison with the other refined gmelinite samples" N. Jb. Miner. Mh., Stuttgart, 504-516.
158. Vicariotto G. (1997) "Presenza di agata muschiata nel Vicentino a Schio e Dueville" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 49-50.
159. Visonà D., Caironi V., Carraro A., Boscardin M., Pegoraro S., Lovato A. (2001) "Gli zirconi del Vicentino: tipologia, chimismo e provenienza" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 43-52.
160. Visonà D., Carraro A., Fanning M., Fioretti A.M., Daleffe A. (2003) "Sull'età degli zirconi di Campanella di Altissimo (Valle del Chiampo)" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 23-28.
161. Zamperetti G. (1978) "Piromorfite del Vicentino" R.M.I. 110.
162. Zordan A. (1977) "Enargite di Monte Naro (VI)" R.M.I. 108-109.
163. Zordan A. (1999) "Brevi segnalazioni mineralogiche dal Vicentino" R.M.I. 218-220.
164. Zordan A. (1999) "Montecchio Maggiore: ricerche mineralogiche 1994-1995" Studi e Ricerche, AAMCZ, Montecchio Maggiore, 37-40.
165. Zordan A., Saccardo D. (2001) "I minerali delle arenarie di contrada Cortiana nel Vicentino" R.M.I. 109-113.

#### ABBREVIAZIONI:

AAMCZ	ASSOCIAZIONE AMICI MUSEO CIVICO ZANNATO.
ATTI GIORN.ST.	ATTI DELLA GIORNATA DI STUDIO - L'ARGENTO E LE "TERRE BIANCHE" DEL TRETTO E DELLA VAL LEOGRA - A CURA DI PIETRO FRIZZO, SCHIO, 15 APRILE 2000.
NATURA	NATURA, RIV. SOC. IT. SC. NAT. E MUSEO CIV. ST. NAT. MILANO.
N.G.M.L.	NOTIZIE GRUPPO MINERALOGICO LOMBARDO, MILANO.
QUAD. 2 MCZ	QUADERNO 2 MUSEO CIVICO "G.ZANNATO" - "CONTRIBUTO ALLA MINERALOGIA DEL VICENTINO" A CURA DI BOSCARDIN M. E SOVILLA S. CON LA COLLABORAZIONE DI BESCHIN C.
R.M.I.	RIVISTA MINERALOGICA ITALIANA, MILANO.

## ELENCO MINERALI

N°	MINERALE	NOTE	
1	ACANTITE		60 DUNDASITE
2	ADAMITE		61 EMATITE
3	AEGIRINA		62 EMIMORFITE
4	AFWILLITE		63 ENARGITE
5	AIKINITE	L.P.	64 EPIDOTO
6	ALBITA		65 EPSOMITE L.P.
7	ALLOFANE		66 ERIONITE-Ca
8	ALMANDINO		67 ERIONITE-Na
9	ANALCIME		68 ERITRITE
10	ANATASIO		69 ETTRINGITE
11	"ANFIBOLO"		70 "FERRIERITE"
12	ANGLESITE		71 FLOGOPITE
13	ANIDRITE		72 FLUORAPATITE
14	ANKERITE	L.P.	73 FLUORITE
15	ANORTOCLASIO		74 FORSTERITE ("OLIVINA")
16	ANTIGORITE		75 GALENA
17	ANTIMONITE		76 GARRONITE
18	"APOFILLITE"		77 GEARKSUTITE
19	ARAGONITE		78 GEHENITE (METAMORFOSATA)
20	ARMOTOMO		79 GESSO
21	ARSENOPIRITE		80 GIBBSITE L.P.
22	ARTINITE		81 GIORGIOSITE L.P.
23	AUGITE		82 GISMONDINA
24	AURICALCITE		83 GLAUCONITE
25	AZZURRITE		84 GMELINITE-Ca L.T. (MONTECCHIO M.)
26	BARITE		85 GMELINITE-K
27	BERILLO		86 GMELINITE-Na L.T. (MONTECCHIO M.)
28	BEUDANTITE		87 GOETHITE
29	BIOTITE		88 GONNARDITE
30	BISMUTINITE		89 GRAFITE L.P.
31	BOEHMITE		90 "GRANATO" (GROSSULARIA/ANDRADITE)
32	BROCHANTITE		91 GREENOCKITE
33	BROOKITE		92 GYROLITE
34	BRUCITE		93 HEULANDITE-Ca
35	"CABASITE"		94 HEULANDITE-K L.T. (SANTORSO)
36	CABASITE-Ca		95 HEULANDITE-Na
37	CALCITE		96 HIBSCHITE
38	CALCOCITE		97 IDROMAGNESITE
39	CALCOFANITE		98 IDROSSIAPATITE
40	CALCOPIRITE		99 IDROSSIAPOFILLITE
41	CARBONATO-CYANOTRICHITE		100 IDROTALCITE
42	"CARBONATO-APATITE"		100 IDROTALCITE
43	CELADONITE		101 IDROZINCITE
44	CELESTINA		102 ILMENITE
45	CERUSSITE	L.T. (PUBBL. N° 77)	103 JAROSITE
46	CHAMOSITE	L.P.	104 JOHANNSENITE L.T. (PUBBL. N° 77)
47	CHANTALITE		105 KAOLINITE
48	CHENEVIXITE	L.P.	106 "K-FELDSPATO"
49	CINABRO		107 KTNASITE
50	"CLINOPTILOLITE"		108 LANGITE
51	CLINOTYROLITE		109 LAUMONTITE
52	CORINDONE		110 LEADHILLITE
53	COVELLITE		111 LEPIDOCROCITE L.P.
54	CUPRITE		112 LEVYNA-Ca
55	DAWSONITE		113 LINARITE
56	DEVILLINA	L.P.	114 LIZARDITE PT 2H <sub>2</sub>
57	DICKITE		115 MAGNESITE
58	DJURLEITE	L.P.	116 MAGNETITE
59	DOLOMITE		117 MALACHITE
			118 MANGANITE
			119 MARCASITE
			120 MELANTERITE
			121 MESOLITE

122	MIMETITE		164	"SERPENTINO"	
123	MONTICELLITE		165	SERPENTERITE	
124	MONTMORILLONITE	(Fe) e (Na)	166	SFALERITE	
125	MORDENITE		167	SIDERITE	
126	MUSCOVITE	L.P.	168	SJÖGRENITE	
127	NAMUWITE		169	"SMECTITE"	
128	NATROLITE		170	SMITHSONITE	
129	NORDSTRANDITE		171	STIBICONITE	
130	OFFRETTITE		172	"STILBITE"	
131	OKENITE		173	STOLZITE	
132	PALYGORSKITE		174	STRONZIANITE	
133	PARAGONITE		175	SYNCHYSITE-(Ce)	
134	PARNAUITE		176	TENNANTITE	
135	PECTOLITE		177	THAUMASITE	
136	PEROVSKITE		178	"THOMSONITE"	
137	"PHILLIPSITE"		179	TITANITE	
138	PHILLIPSITE-Na	L.P.	180	TOBERMORITE	Pt 11 e 14 Å
139	PIRITE		181	TOCHILINITE	L.P.
140	PIROAURITE		182	TOPAZIO	
141	PIROLUSITE		183	"TORMALINA"	C.I. UVITE/SCHORLITE
142	PIROMORFITE		184	TRIDIMITE	
143	"PIROSSENO"		185	TYROLITE	
144	PIRROTINA		186	VALENTINITE	
145	PLOMBIERITE	Pt 14 Å, L.P.	187	VANADINITE	
146	POSNJAKITE		188	VESUVIANITE	
147	PREHNITE		189	VIVIANITE	
148	PSEUDOBROOKITE		190	WITTITE	C.I. WITTITE/LILLIANITE
149	QUARZO		191	WOLLASTONITE	
150	RAME		192	WULFENITE	
151	RAMSBECKITE		193	WURTZITE	Pt 6H
152	RAMSDELLITE		194	XONOTLITE	
153	RODOCROSITE		195	ZEUNERITE	
154	RODONITE		196	ZINKENITE	
155	ROMANECHITE	("PSILOMELANO")	197	ZIRcone	
156	ROSASITE		198	ZOLFO	
157	RUTILO				
158	SANIDINO				
159	SAPONITE	Pt 15 Å			
160	SCAWTITE				
161	SCHULENBERGITE				
162	SCOLOCITE				
163	SENARMONTITE				

#### ABBREVIAZIONI:

" "	GRUPPO O FASE GENERICA.
C.I.	COMPOSIZIONE INTERMEDIA.
L.P.	LAVORO IN PREPARAZIONE.
L.T.	LOCALITÀ TIPO.
Pt	PRESenza DEL POLITIPO.

## CONCLUSIONE

La notevole produzione bibliografica e la grande varietà di specie mineralogiche in un territorio non molto esteso come la provincia di Vicenza propongono una domanda di carattere scientifico relativamente alla mineralogia del territorio, ed ecologica per quanto concerne la preservazione di questi reperti naturali: come tutelare per il futuro tutti questi campioni, o perlomeno i più significativi, per evitare la dispersione, o peggio, la distruzione?

La recente acquisizione da parte del Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore di una importante collezione topografica del nostro territorio ha spinto altri collezionisti a considerare la cessione del proprio materiale più rappresentativo in cambio di un'adeguata valorizzazione

nell'ambito del Museo.

## RINGRAZIAMENTI

L'autore ringrazia Matteo Boscardin per la grande disponibilità nel fornire informazioni e consigli per l'impostazione e la stesura del lavoro ed Alessandro Daleffe per l'incoraggiamento.

P.S. Le foto sono state eseguite dall'autore ed il campione di chantalite riprodotto appartiene alla collezione dello stesso.

Alcuni campioni dello stesso minerale sono stati donati al Museo Civico "G. Zannato".



Foto 2 - Panoramica del “Distretto metallifero Schio-Recoaro”. Da destra: Tretti di Schio, Val Mercanti fra Monte Naro e Monte Castello-Monte Trisa, Monte Cengio e Monte Civillina. Sullo sfondo i gruppi Pasubio e Carega. (2003).



Foto 3 - Chantalite (cristallo mm 0,5) di Val Munari, Schio; unico ritrovamento mondiale del minerale in cristalli idiomorfici.



Foto 4 - Ricerca mineralogica nella cava di “marmo a brucite” di Val Grama nel territorio del comune di Laghi (1982).

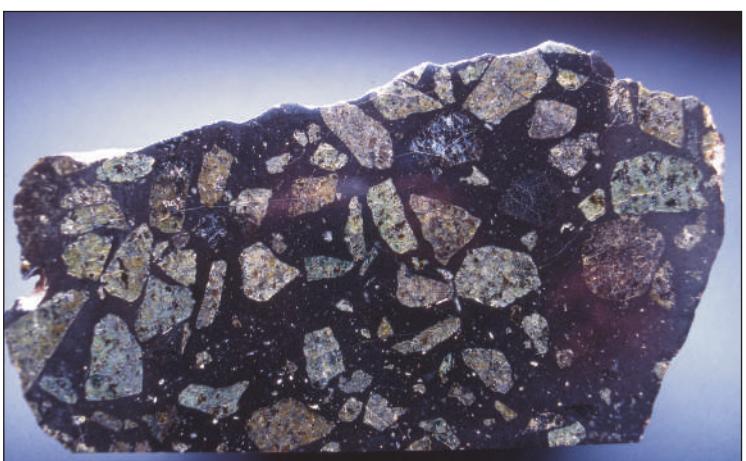


Foto 5 - Roccia magmatica lucidata (mm 170x300) a macro elementi olivinici, Val di Creme, Recoaro Terme (collezione MCZ 2402).



## OFFRETITE DI PASSO ROCCOLO TRA CHIAMPO E S. GIOVANNI ILARIONE (LESSINI ORIENTALI)

ALESSANDRO DALEFFE\*, MATTEO BOSCARDIN\*\*

\* Associazione Amici Museo Zannato, piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - a.daleffe@tiscali.it

\*\* Collaboratore Museo Civico "G. Zannato", piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - m.boscardin@tin.it

**Key words:** Offretite, zeolites, East Lessini Mounts, Northern Italy.

### RIASSUNTO

Vengono segnalati due nuovi siti mineralogici ove è presente l'offretite. Si tratta di una ulteriore conferma sulla presenza relativamente diffusa di questa zeolite nelle vulcaniti basiche eoceniche dei Monti Lessini orientali, ai confini fra le province di Verona e di Vicenza.

### ABSTRACT

Offretite is described in eocene basaltic volcanic rocks from two localities near Passo Rocco, in the territory of Chiampo and S.Giovanni Ilarione to the borders of the Vicenza and Verona provinces. EMPA are given for two samples.

### INTRODUZIONE

L'offretite, zeolite di simmetria esagonale e formula schematica  $\text{CaKMg}(\text{Al}_5\text{Si}_{13}\text{O}_{36}) \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ , è da considerarsi non comune.

Infatti, nonostante TSCHERNICH (1992, 1995) elenchi almeno una sessantina di località mondiali per questa specie, solo poco più di una quindicina sono i siti (compresi i due qui descritti) da cui provengono campioni di offretite sicuramente identificati e caratterizzati dal punto di vista cristallochimico (PASSAGLIA *et al.*, 1998; PASSAGLIA, pers. comm., 2005).

Per l'Italia la prima segnalazione di offretite si deve a PASSAGLIA & TAGLIAVINI (1994) che ne descrissero la presenza in epitassia con chabasite nelle cornubianiti di Passo Forcel Rosso (massiccio dell'Adamello), in una giacitura decisamente anomala rispetto alle località venete successivamente individuate (BOSCARDIN *et al.*, 1998).

Più recentemente l'offretite è stata segnalata in una metasiltite arenacea metamorfosata del Servino affiorante presso il Lago d'Arno, località dell'Adamello non lontana dal Passo Forcel Rosso (GUASTONI *et al.*, 2002).

I due nuovi ritrovamenti sono stati effettuati da uno degli autori (A.D.) in prossimità del Passo Rocco, sulla dorsale della catena montuosa che divide le province di Vicenza e Verona, tra Chiampo e S. Giovanni Ilarione.

Sotto l'aspetto geo-litologico, la zona è interessata dalla assoluta prevalenza di vulcaniti dell'Eocene medio, come ampiamente descritto da PICCOLI (1966) e ARCARO & COCCO (2002), cui si rimanda per ulteriori dettagli.

### LOCALITA' E DESCRIZIONE DEI CAMPIONI

#### Strada sterrata Passo Rocco - Monte Calvarina, San Giovanni Ilarione (Verona)

Tav. I.G.M.I. 1:25000 Chiampo F° 49 I S.O.

Il sito si trova a 300 metri dal passo, lungo la strada sterrata che conduce alla sommità del Monte Calvarina, poco prima di una curva a gomito che volge a sinistra.

I campioni provengono da un unico grosso incluso di circa 70 cm di diametro che si trovava sulla parete di tufo, resa evidente dai recenti lavori di sistemazione della strada stessa (2003).

L'offretite si rinviene in due abiti ben distinti ed eleganti: a) il più diffuso è costituito da pacchetti di xx vitrei e fascicolati alla base che si aprono a forma di fungo, incolori o giallo-carnicino tenue; b) raramente, in prismi esagonali tozzi con spigoli netti di colore giallo aranciato vivo e lucente.

L'offretite può trovarsi a totale riempimento del geode o in singoli e radi cristalli che non superano 0.25 mm di sviluppo o fascicolati e disseminati nel geode stesso dove, a volte, si trova in associazione con *phillipsite*.

Oltre alla *phillipsite*, minerale più abbondante, in cristalli di colore da giallo a rosso vivo intenso, nell'incluso di vulcanite sono presenti: *chabasite* anche con abito facolitico, *heulandite*, *analcime*, *barite*, in individui scheletrici evidenziati per acidatura, e probabile *allofane* in individui apparentemente esagonali azzurri.

Nella roccia circostante è infine presente *aragonite*, in xx raggiati, appiattiti tra i massi basaltici tondegianti.

**Ex cava di basalto colonnare “Monte Madarosa”,  
Passo Rocco, Chiampo (Vicenza)**

Tav. I.G.M.I 1:25000 Chiampo F° 49 I S.O.

Il sito dista circa 350 metri dal Passo Rocco e quindi circa 650 metri dal primo ritrovamento. Si tratta dell'ex cava di basalto colonnare denominata “Monte Madarosa”, aperta sul monte omonimo, una delle tante “purge”<sup>1</sup> esistenti nei Lessini orientali (PICCOLI, 1966). Fino al 2003 la cava è stata coltivata saltuariamente. L'offretite è presente sia in sferule di xx vitrei ed incolori di circa 0.55 mm sia in singoli xx esagonali a terminazione tronca di circa 0.25 mm sempre vitrei ed incolori entro “cuscinetti” di tufo nerastro, spessi di norma sui 5 cm, che a volte si interpongono fra le colonne basaltiche.

Oltre all'offretite, nel tufo sono presenti *pirite* e nelle colonne basaltiche abbondante *olivina* in grossi inclusi e *natrolite* all'interno di rare geodi che alla rottura rilasciano acqua fossile.

La caratterizzazione dei campioni di offretite è stata effettuata mediante XRD utilizzando una camera di Gandolfi e analisi chimica mediante microsonda elettronica (EMPA) a dispersione di lunghezza d'onda. Gli altri minerali sono stati identificati tramite spettrometria IR salvo che per la pirite (riconoscimento visivo).

Nella tabella 1 sono riportati i risultati delle analisi chimiche normalizzate a 100 con il contenuto in H<sub>2</sub>O teorico ricavato dalla media dei valori sperimentali delle offretiti della letteratura. Oltre alla formula chimica calcolata sulla base di 36 Ossigeni viene riportato:

E% = Errore di bilanciamento;

Si/(Si+Al) = rapporto tra silicio e silicio+ alluminio; M/(M+D) = rapporto tra cationi monovalenti (Na, K) e monovalenti+ bivalenti (Ca, Mg, Sr, Ba); Ca/D = rapporto tra calcio e cationi bivalenti; Na/M= rapporto tra sodio e cationi monovalenti.

L'errore di bilanciamento (E) inferiore al 10% e il contenuto tetraedrico (Si +Al = 17.90) prossimo alla metà del numero di ossigeni (36) garantiscono l'attendibilità delle composizioni chimiche.

Nell'ambito del chimismo dell'offretite definito in PASSAGLIA et. al. (1998), i campioni studiati presentano:

- a) contenuto tetraedrico (Si+Al) tipico della specie zeolitica;
- b) i cristalli di Passo Rocco hanno un contenuto in Mg, K e Ca praticamente identico a quello stechiometrico della formula ideale;
- c) i cristalli di Monte Madarosa hanno un contenuto in K ideale, ma sono ricchi in Ca e poveri in Mg, il cui contenuto risulta il più basso fra i campioni di offretite sinora segnalati.

**Tabella 1**

Strada sterrata Passo Rocco - Monte Calvarina, S.Giovanni Ilarione (Verona)				Ex cava di basalto colonnare “Monte Madarosa”, Passo Rocco, Chiampo (Vicenza)			
SiO <sub>2</sub>	51.76	Si	12.84	SiO <sub>2</sub>	52.83	Si	13.09
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.31	Al	5.06	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16.48	Al	4.81
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	tr.	Fe	-	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	tr.	Fe	-
MgO	2.72	Mg	1.00	MgO	1.70	Mg	0.63
CaO	4.31	Ca	1.14	CaO	5.28	Ca	1.40
SrO	0.06	Sr	0.01	SrO	0.35	Sr	0.05
BaO	0.82	Ba	0.08	BaO	0.06	Ba	-
Na <sub>2</sub> O	0.02	Na	0.01	Na <sub>2</sub> O	Tr.	Na	-
K <sub>2</sub> O	3.00	K	0.95	K <sub>2</sub> O	3.30	K	1.04
H <sub>2</sub> O	20.00	O	36.00	H <sub>2</sub> O	20.00	O	36.00
Totale	100.00	H <sub>2</sub> O	16.55	Totale	100.00	H <sub>2</sub> O	16.53
E%		- 6.6		E%		- 7.5	
Si/(Si+Al)		0.72		Si/(Si+Al)		0.73	
M/(M+D)		0.30		M/(M+D)		0.33	
Ca/D		0.51		Ca/D		0.67	
Na/M		0.01		Na/M		0	

### RINGRAZIAMENTI

Un particolare ringraziamento va innanzi tutto al prof. Elio Passaglia del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Modena, per l'identificazione delle offretiti, per aver concesso la pubblicazione dei dati riguardanti le analisi effettuate e per gli utili suggerimenti.

Si ringraziano altresì il prof. Giampaolo De Vecchi del

Dipartimento di Mineralogia e Petrologia dell'Università di Padova per la cortese disponibilità ed i dottori Paolo Cornale ed Elena Monni per la foto ESEM.

Campioni dei minerali studiati sono stati donati al Museo Civico “G. Zannato”.

<sup>1</sup> Tipici rilievi conici, testimoni residui dell'attività eruttiva terziaria.

## BIBLIOGRAFIA

- ARCARO M., COCCO F. (2002) - *Geologia della provincia di Vicenza - River s.r.l Editrice, Vicenza.*
- BOSCARDIN M., CHECCHI A., FILIPPI F., GUGLIELMINO S., PEGORARO S., PRETTO G. & ZATTRA A. (1998) - Offretite del Veneto, *Riv. Min. Ital.* Milano, 22, pp. 25-29.
- GUASTONI A., DUGNANI M., PEZZOTTA F., BARDELLI G. (2002) - Offretite del Lago d'Arno in alta Val Saviore, Parco dell'Adamello (Bs) - *Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 143, 2, pp. 195-207, Milano.
- PASSAGLIA E., TAGLIAVINI A. (1994) - Chabazite-offretite epitaxial overgrowth in cornubianite from Passo Forcel Rosso, Adamello, Italy- *Eur. J. Miner.*, 6, 3, pp. 397-405, Stuttgart.
- PASSAGLIA E., ARTIOLI G., GUALTIERI A. (1998) - Crystal chemistry of the zeolites erionite and offretite - *American Mineralogist*, 83, pp. 577 - 589 .
- PICCOLI G. (1966) - Studio geologico del vulcanismo paleogenetico veneto. *Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova*, 26, pp. 1-100, Padova.
- TSCHERNICH R.W. (1992) - *Zeolites of the World* - Geoscience Press, Inc., Phoenix, Arizona, USA.
- TSCHERNICH R.W. (1995) - *Zeolite update to Zeolites of the World*, 1- 1995.



Fig. 1 - Panorama ex cava di basalto colonnare "Monte Madarosa", Chiampo.

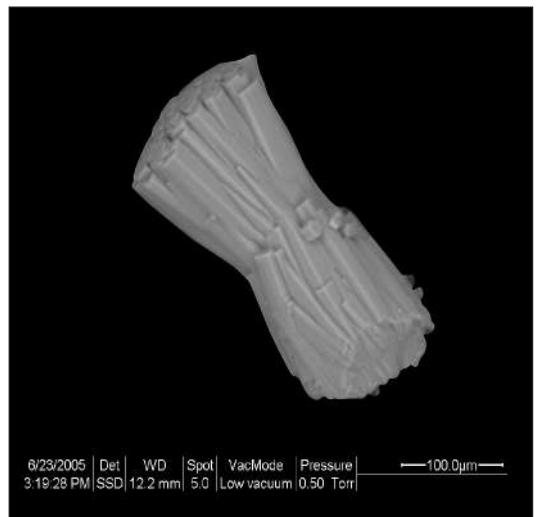


Fig. 2 - Aggregato fascicolato di offretite del Passo Roccolo; sviluppo massimo 0.35 mm. Foto ESEM - Laboratorio C.S.G. Palladio, Vicenza.



Fig. 3 - Offretite: gruppo di cristalli vitrei ed incolori; campo mm 10x5. Cava Monte Madarosa.



## CONSIDERAZIONI SUI TINGIDI (HETEROPTERA - TINGIDAE) DEI MONTI BERICI

GIUSEPPE TESCAR\*

\* Associazione Amici Museo Zannato, piazza Marconi, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (Vicenza) - giutesca@tin.it

**Key words:** Tingidae, Heteroptera, Monti Berici, Vicenza.

### RIASSUNTO

Sono riportate le specie di Tingidae (Insecta, Heteroptera) finora segnalate o rinvenute per i Monti Berici (Vicenza, Italia Settentrionale). La fauna appare ricca e molto varia, comprendendo sia elementi termofili e mesofili, sia microtermi. Il maggior numero di taxa è stato riscontrato nel comune di San Germano dei Berici (15) in zona termofila.

### ABSTRACT

The species of Tingidae (Insecta, Heteroptera) reported or found on the Monti Berici (Berici hills, Vicenza, Northern Italy) are here recorded. The fauna appears very rich and varied, including both thermophile and mesophile elements, as well as microtherms. The greatest number of taxa has been found in the area of San Germano dei Berici (15) in a thermophile zone.

### INTRODUZIONE

La recente pubblicazione di TESCARI, CUSSIGH & ZANELLA (2004) sui tingidi del territorio vicentino ha fatto intravvedere l'importanza faunistico-ecologica che riveste l'area Berica per questo gruppo di organismi. La presente nota intende puntualizzare la presenza e la distribuzione dei vari taxa nei monti Berici, evidenziando altresì le forti valenze biologiche espresse da alcune di queste specie di cimici.

### IL TERRITORIO E L'INFLUENZA CLIMATICO-VEGETAZIONALE NEI MONTI BERICI

Situati nella pianura veneta, i Monti Berici sono un complesso collinare distinto dalla catena Alpina e dagli Euganei, che si estende per circa 20 chilometri da Vicenza a Lonigo, con asse maggiore orientato SE-NW. Il gruppo si presenta molto articolato nella parte settentrionale, più regolare a mezzogiorno; ad esso si accompagnano numerose colline più o meno isolate o in posizione intermedia fra i Berici ed i Colli Euganei. Il suo sviluppo altimetrico è modesto: la quota maggiore si riscontra nel settore centrale con l'elevazione di Monte Lungo (m. 445 s.l.m.). La morfologia è relativamente uniforme e si collega ad una situazione litostratigrafica che vede una predominanza della componente calcarea. Da qui ha origine il profondo carsismo diffuso un po' ovunque e la quasi inesistente idrografia superficiale. La copertura vegetale risulta influenzata più dall'esposizione dei versanti collinari che dalla quota altimetrica degli stessi. Altro fattore determinante per la distribuzione floristico-botanica berica sono le precipitazioni atmosferiche, che diminuiscono progressivamente, anche in maniera significativa, procedendo dalle zone settentrionali a quelle poste ai limiti meridionali, in conseguenza della maggiore lontananza di queste dal sistema orografico

prealpino.

Questa premessa è fondamentale per puntualizzare la geonomia berica delle cimici.

I Tingidi, infatti, sono esclusivamente fitofagi, per cui la loro distribuzione è legata a quella vegetazionale. La varietà morfologica e la diversità climatica del territorio danno origine a numerosi tipi di habitat, per cui la ricchezza di specie presenti è piuttosto significativa.

Nelle associazioni vegetali dei Berici predominano i boschi di Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), ai quali si associano, soprattutto verso Sud, specie più termofile, come il Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e il Cerro (*Quercus cerris*).

### NOTA STORICO-ENTOMOLOGICA

Lo studio sistematico di questa famiglia è facilitato dai trattati di STICHEL (1955-1962) e PÉRICART (1983). SERVADEI (1967) e FARACI & RIZZOTTI VLACH (1995) curano invece la corologia italiana degli Eterotteri, ivi compresi i Tingidi. Per quanto riguarda principalmente il Vicentino bisogna risalire fino alla pubblicazione di OSELLA (1969), cui faranno seguito altri tre lavori (DIOLI, 1979; TESCARI, 1998; BUZZETTI, 2000).

Recentissima, infine, è la pubblicazione di un trattato sui Tingidi del comprensorio vicentino (TESCAR, CUSSIGH & ZANELLA, 2004).

### MATERIALI E METODI

Si sono utilizzati i dati presenti nella mia raccolta personale, nelle collezioni Cussigh, Zanella e dei Musei di Storia Naturale di Vicenza e di Verona. Si è tenuto conto anche dei dati riportati in letteratura.

Per l'ordine di trattazione, elencazione e l'elaborazioneee

dei dati ci si è attenuti alla già citata opera di PÉRICART (1983).

## ELENCO DELLE SPECIE RACCOLTE

Per ogni specie sono indicati i comuni nel cui territorio sono avvenute le catture; informazioni più dettagliate sui singoli esemplari sono riportate in TESCARO *et al.* (2004).

*Campylosteira orientalis* Horvàth, 1881

Località: Villaga.

Geonemia: taxon con diffusione balcanica e orientale, in Italia presente con la forma *italica* (PERICART, 1983).

*Acalypta marginata* (Wolff, 1804)

Località: Barbarano, Brendola, San Germano, Villaga.

Geonemia: entità eurosibirica, in Italia mancante nelle Isole ed in Meridione.

*Acalypta parvula* (Fallen, 1807)

Località: Monti Berici.

Geonemia: specie euro-maghrebina presente in quasi tutta Italia.

*Acalypta gracilis* (Fieber, 1844)

Località: Barbarano, San Germano.

Geonemia: elemento euro-siberiano presente in quasi tutto il territorio nazionale.

*Acalypta musci* (Schrank, 1781)

Località: Arcugnano, Sarego, Zovencedo.

Geonemia: diffusa in tutto il Nord Italia, meno frequente nel resto del Paese.

*Dictyonota strichnocera* Fieber 1844

Località: Zovencedo.

Geonemia: taxon europeo diffuso in tutta Italia, esclusa la Sardegna.

*Kalama tricornis* (Schrank, 1801)

Località: Alonte, Altavilla, Arcugnano, Barbarano, Lonigo, Orgiano, San Germano, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: specie eurosibirica-mediterranea, presente in tutta Italia.

*Derephysia sinuatocollis* Puton, 1879

Località: Arcugnano, Brendola, Zovencedo.

Geonemia: elemento a distribuzione sud-europea, raro e localizzato.

*Stephanitis pyri* (Fabricius, 1775)

Località: Arcugnano, Orgiano.

Geonemia: specie paleartica.

*Corythucha ciliata* (Say, 1832)

Località: Altavilla, Arcugnano, Barbarano, Brendola, Mossano, San Germano.

Geonemia: taxon neartico introdotto in Italia.

*Lasiacantha capucina* (Germar, 1836)

Località: Alonte, Arcugnano, Barbarano, Lonigo, Orgiano, San Germano, Sarego, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: specie a diffusione europea, segnalata in buona parte d'Italia.

*Tingis cardui* (Linnaeus, 1758)

Località: Alonte, Arcugnano, Brendola, Castegnero, Longare, Lonigo, Nanto, Orgiano, San Germano, Villaga.

Geonemia: entità paleartica presente in tutta Italia.

*Tingis auriculata* (A. Costa, 1847)

Località: Alonte, Altavilla, Arcugnano, Barbarano, Brendola, Castegnero, Grancona, Lonigo, Nanto, Orgiano, San Germano, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: elemento a distribuzione olomediterranea diffuso in tutta Italia.

*Tingis crispata* (Herrich-Schaeffer, 1838)

Località: Altavilla, Arcugnano, Barbarano, San Germano, Sossano.

Geonemia: specie a distribuzione euroturana.

*Tingis pilosa* Hummel, 1825

Località : Arcugnano.

Geonemia: taxon a distribuzione paleartica.

*Tingis geniculata* (Fieber, 1844)

Località: Zovencedo.

Geonemia: entità olomediterranea diffusa in tutta Italia.

*Tingis ajugarum* (Frey-Gessner, 1872)

Località: Orgiano.

Geonemia: specie a distribuzione mediterranea.

*Tingis reticulata* Herrich-Schaeffer, 1835

Località: Alonte, Arcugnano, Castegnero, Longare, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: elemento a diffusione europea, assente nel Sud Italia.

*Catoplasus fabricii* (Stal, 1868)

Località: Arcugnano, Nanto, Zovencedo.

Geonemia: entità a diffusione europea, in Italia assente nelle isole.

*Catoplasus carthusianus* (Goeze, 1778)

Località: Barbarano, Brendola, Grancona, San Germano, Lonigo, Mossano, Orgiano, Sarego, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: elemento a distribuzione euromediterranea, ampiamente diffuso in Italia.

*Catoplasus horvathi* (Puton, 1879)

Località: Barbarano, Lonigo, Mossano, Orgiano, San Germano, Sarego, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: taxon a diffusione europea, manca nelle maggiori isole italiane.

*Copium clavicone* (Linnaeus, 1758)

Località: Alonte, Arcugnano, Barbarano, Brendola, Lonigo, Mossano, Nanto, Orgiano, San Germano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: elemento ad ampia diffusione olomediterranea.

*Copium teucrii* (Host, 1788)

Località: Barbarano, Brendola, Lonigo, Orgiano, Sossano.

Geonemia: specie olomediterranea.

*Physatocheila dumetorum* (Herrich-Schaeffer, 1838)

Località: Arcugnano, Castegnero, Longare, Orgiano, San Germano, Sarego, Sossano, Villaga.

Geonemia: taxon euromediterraneo diffuso in tutta Italia esclusa la Sardegna.

*Oncochila simplex* (Herrich-Schaeffer, 1838)

Località: Zovencedo.

Geonemia: specie eurosibirica, in Italia presente solo nel Settentrione.

*Dictyla lupuli* (Herrich-Schaeffer, 1837)

Località: Altavilla.

Geonemia: entità eurosibirica presente nel Nord Italia.

*Dictyla humuli* (Fabricius, 1794)

Località: Altavilla, Mossano, San Germano.

Geonemia: specie a distribuzione eurosibirica-mediterranea.

*Dictyla echii* (Schrank, 1782)

Località: Altavilla, Arcugnano, Orgiano, San Germano.

Geonemia: elemento a diffusione eurosibirica e mediterranea.

*Agramma minutum* Horvàth, 1874 (Fig. 1).

Località: Alonte, Barbarano, Lonigo, Orgiano, San Germano, Sarego, Sossano, Villaga, Zovencedo.

Geonemia: taxon a diffusione eurosibirica, presente solo in alcune zone del Nord Italia.

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

L'importanza faunistico-ecologica dell'area Berica è messa in evidenza dal numero di specie ivi rinvenute (29) sul totale presente nel territorio nazionale (79).

La percentuale è molto elevata (37 %), un valore di estrema valenza biologica per un ambito territoriale di soli 165 chilometri quadrati di superficie e dove sono assenti le specie tipicamente montane.

I Tingidi non sono generalmente buoni volatori e quindi hanno limitate possibilità di movimento; è opportuno, inoltre, ricordare che molte specie sono sedentarie e che spesso lo spazio vitale di un'entità è racchiuso in pochi decimetri quadrati: eventuali ampliamenti degli areali distributivi sono pertanto improbabili.

Dal punto di vista tassonomico-corologico, tre sono i taxa che meritano particolare attenzione :

- *Agramma minutum* (Fig. 1) è specie steppica; la sua presenza nei Berici conferma l'importanza biologica del sistema collinare, una delle oasi xerotermiche più importanti dell'Italia settentrionale (OSELLA, 1969).
- *Derephysia sinuatocollis* è considerato un Tingide raro : è invece ben presente e diffuso nell'area presa in esame.
- L'unico esemplare conosciuto per il Vicentino del genere *Campylosteira* (*C. orientalis*) è stato raccolto sugli olivi di Villaga e si trova nella collezione Dioli.

Oltre alle peculiarità tassonomiche, con queste indagini si è cercato di individuare quelle caratteristiche biologiche che potessero evidenziare le potenzialità distributive di questa importante famiglia di Eterotteri.

A tale scopo l'intera area oggetto di studio è stata suddivisa, con criteri vegetazionali, climatici e morfologici, in tre zone omogenee dal punto di vista di analisi biologica (Fig. 2 ).

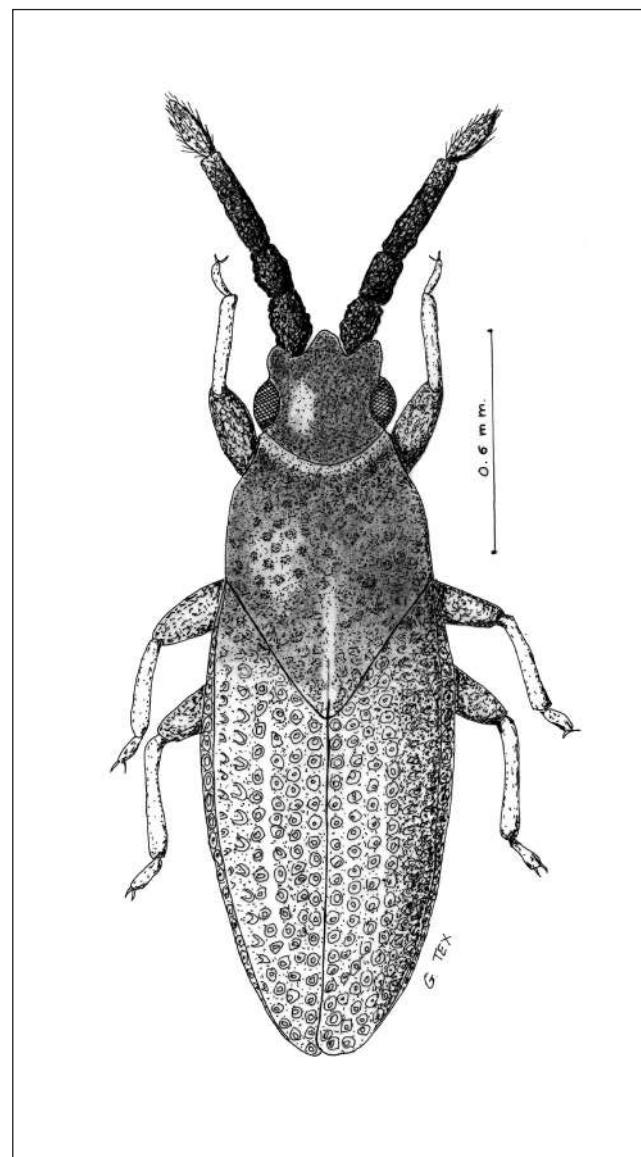


Fig. 1 - *Agramma minutum* Horvàth, 1874.

Una prima zona a Nord, definibile microterma, con clima fresco e relativamente umido, interessata da sensibili precipitazioni atmosferiche ben distribuite durante tutto l'anno (circa 1100 mm). Si può agevolmente identificare quest'area con la fascia climatica subatlantica, di ambiente montano, con versanti collinari esposti a Nord.

Essa comprende i territori dei comuni di Altavilla Vicentina, Arcugnano e Brendola.

Un'altra zona, a Sud, chiaramente termofila, mostra una vegetazione fortemente caratterizzata dalla presenza di essenze mediterranee ed è interessata da scarse precipitazioni (circa 760 mm annui); essa comprende i comuni amministrativi di Alonte, Orgiano, San Germano dei Berici e Sossano. Il resto del territorio, e quindi i rimanenti comuni dei Monti Berici (generalmente la fascia centrale del sistema collinare), presenta una copertura vegetazionale essenzialmente mesofila, con un clima di transizione fra le due zone estreme dei Colli.

Questa suddivisione territoriale troverà dei distinguo da parte di qualche studioso, tuttavia è quasi impossibile impostare una diversa ripartizione settoriale, in quanto ogni singola porzione individuata contiene già al suo interno delle

micro-zone assoggettabili a tipologie diverse.

La similarità biologica fra queste tre aree dei Berici è altissima (Fig. 3), in quanto i vari rapporti ottenuti con l'applicazione dell'indice di Sørensen ( $I=2c/(a+b)$ , dove c è il numero di specie in comune fra i due campioni a e b) sono pressoché uguali (variazioni fra 0.74 e 0.76).

Questi risultati portano a delle conclusioni quasi scontate dal punto di vista biologico: non esiste, infatti, alcuna rilevante dissimilarità fra i tre settori, poiché 13 taxa sui 29 totali sono presenti contemporaneamente in tutti gli ecotipi considerati. Anche l'indice di eterogeneità faunistica ( $I=s/S$ , dove s è il numero di specie presenti nel settore considerato ed S, invece, indica il numero complessivo di taxa rilevato nell'intero areale) non può che confermare quanto sopra esposto, cioè la presenza, in pratica, di un più elevato numero di specie nel settore centrale, le quali poi si intercalano con quelle dei due estremi (Fig. 4).

Il maggiore numero di taxa è stato accertato nel comune di San Germano dei Berici (15) in zona termofila; tuttavia Zovencedo (14) ed Arcugnano (14), rispettivamente in area

mesofila e "microterma", sono altrettanto importanti per numero di specie. Gli altri comuni berici mostrano invece dei valori diversi.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano quanti con la loro collaborazione hanno permesso la stesura di questo lavoro: Antonio Dal Lago e Leonardo Latella conservatori rispettivamente del Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza e del Museo di Storia Naturale di Verona, per aver autorizzato la consultazione delle collezioni depositate presso quegli Istituti; Roberta Salmaso, del Museo di Storia Naturale di Verona, per l'assistenza durante la consultazione del materiale ivi conservato.

Erica Tescari per le elaborazioni grafiche ed informatiche contenute nella presente nota.

Un ringraziamento particolare, va infine al prof. Claudio Beschin e il sig. Erminio Piva per la lettura del manoscritto e gli utili consigli.

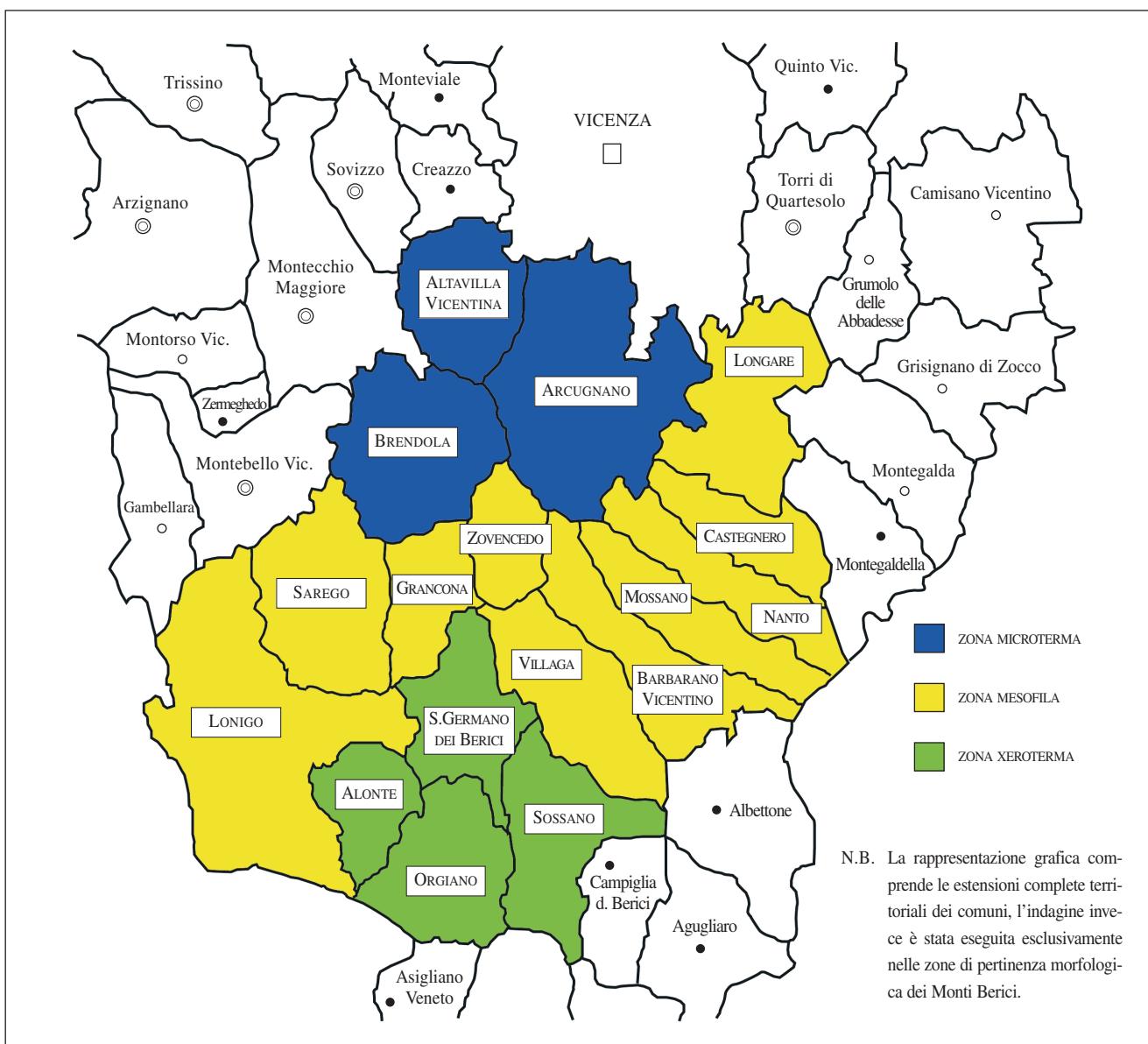


Fig. 2 - Suddivisione dei Monti Berici (area colorata) in territori comunali ed in zone bioclimatiche.

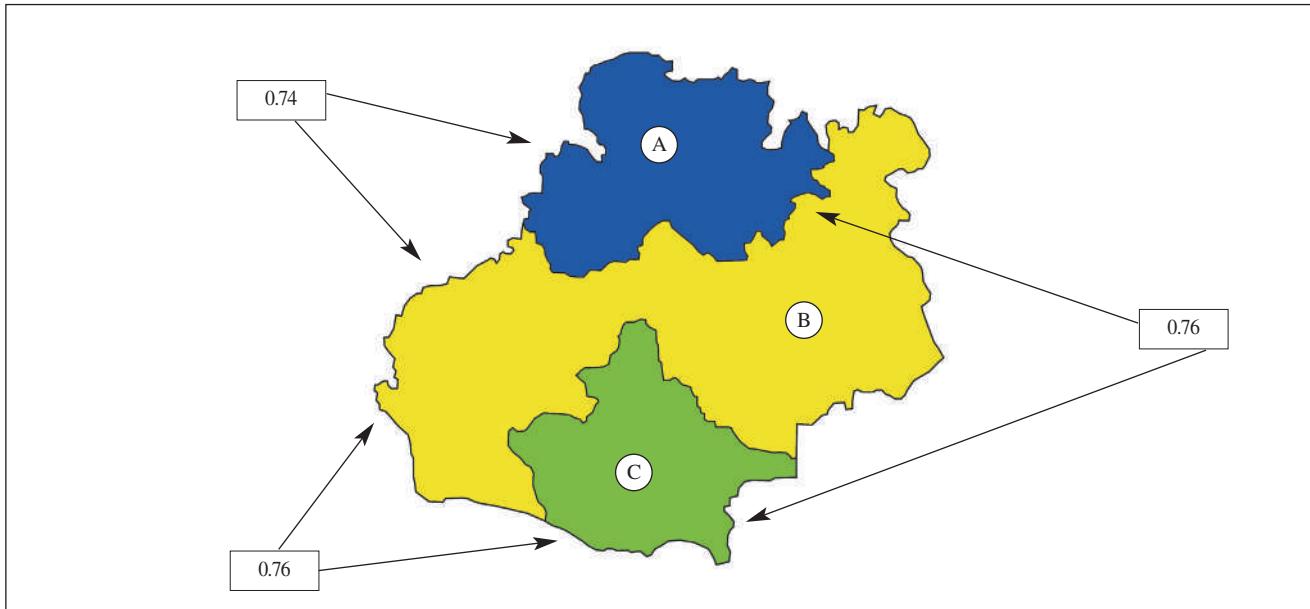


Fig. 3 - Indice di similarità di Sørensen       $S(A-B)=0,74$        $S(A-C)=0,76$        $S(B-C)=0,76$

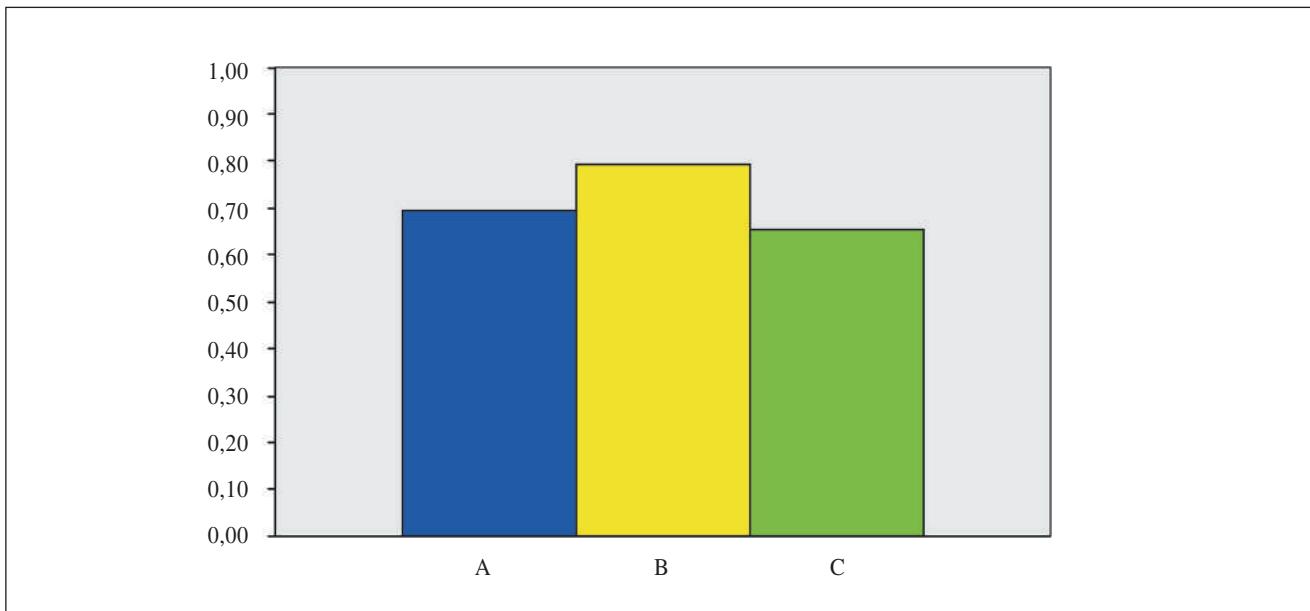


Fig. 4 - Indice di eterogeneità faunistica      A=0,69      B=0,79      C=0,65

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (1997) - *Solo a Vicenza. Gli endemismi della provincia*. Blended Editore, Vicenza.
- BUZZETTI F.M. (2000) - Gli eterotteri acquatici e semiacquatici dell'Alta Valle del Chiampo. *Natura Vicentina*, 4: 5-18.
- DIOLI P. (1979) - Eterotteri nuovi o poco noti della fauna italiana. *Boll. Soc. ent. ital.* Genova, 111, (4-6): pp. 83-86.
- FARACI F. & RIZZOTTI VLACH M. (1995) - *Heteroptera*. In: MINELLI A. RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, 41. Calderini, Bologna.
- OSELLA G. (1969) - Contributi alla conoscenza della fauna delle oasi xerothermiche prealpine: i rincoti eterotteri. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, XVII, pp. 247-329.
- PÉRICART J. (1983) - *Hémiptères Tingidae Euro-méditerranéens (Faune de France, 69)*, Fédér. fr. Soc. Sci. nat., Paris.
- SERVADEI A. (1967) - *Rhyncota (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha). Catalogo topografico e sinonimico (Fauna d'Italia, 9)*, Calderini, Bologna.
- STICHEL W. (1955-1962) - *Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II. Europa. (Hemiptera-Heteroptera Europae)*. Berlin.
- TESCARI G. (1998) - *Derephysia sinuatocollis* PUTON, 1879 (Insecta, Hemiptera, Tingidae) prima segnalazione per l'Italia Nord-Orientale. *Studi e Ricerche, Assoc. Amici Mus. - Mus. Civ. "G. Zannato"*, Montecchio Maggiore (Vicenza), pp. 40-42.
- TESCARI G., CUSSIGH F. & ZANELLA C. (2004) - I Tingidi (Hemiptera, Heteroptera) del vicentino. *Natura Vicentina*, 8: 33-47.



## SEGNALAZIONI BIBLIOGRAFICHE

### A CURA DELLA REDAZIONE

#### **UNA NUOVA SPECIE DI ALBUNEIDAE STIMPSON, 1858 DELL'EOCENE DELLA VALLE DEL CHIAMPO (VICENZA, NE ITALIA) E CONSIDERAZIONI SULLE ALTRE FORME NOTE (DECAPODA, ANOMURA, HIPPOIDEA).**

DE ANGELI A., BESCHIN C. & CHECCHI A. (2005)  
Lavori - Società Veneziana di Scienze Naturali, 30, pp. 85-91.  
L'articolo tratta i crostacei della famiglia Albuneidae Stimpson, 1858 rinvenuti nell'Eocene della provincia di Vicenza. Nel testo viene fornito l'elenco degli esemplari noti di *Albunea cuisiana* Beschin & De Angeli, 1984 e *Italialbunea lutetiana* (Beschin & De Angeli, 1984) e viene descritta la nuova specie *Stemonopa prisca* dell'Eocene medio di cava "Main" di Arzignano. *Stemonopa prisca* rappresenta la prima segnalazione fossile del genere, noto finora per la sola specie tipo vivente nei mari dell'Australia occidentale.

#### **EARLY EOCENE AMBER FROM THE "PESCIARA DI BOLCA" (LESSINI MOUNTAINS, NORTHERN ITALY).**

TREVISANI E., PAPAZZONI C. A., RAGAZZI E. & ROGHI G. (2005)  
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 223, pp. 260-274.

L'articolo segnala il primo ritrovamento di ambra nel famoso giacimento a pesci e piante della Pesciara di Bolca. L'ambra della Pesciara è stata sottoposta, insieme all'ambra di Monte di Malo (campione MCZ 1169 messo a disposizione dal Museo Civico "G. Zannato"), ad analisi spettrofotometriche e termogravimetriche che hanno messo in evidenza una stretta similarità chimico-fisica delle due ambre. L'analisi biostratigrafica sulla matrice rocciosa ha inoltre stabilito che le due ambre hanno la stessa età (Cuisiano medio, Eocene inferiore); infine l'analisi palinologica ha permesso di ipotizzare l'origine paleobotanica delle due ambre.

#### **ARCHAEOLOGICAL AMBERS FROM NORTHERN ITALY: AN FTIR - DRIFT STUDY OF PROVENANCE BY COMPARISON WITH THE GEOLOGICAL AMBER DATA-BASE.**

ANGELINI I. & BELLINTANI P. (2005)

Archaeometry, 47, 2, pp. 441-454.

Lo studio riguarda anche 6 campioni di ambra appartenenti alla collezione mineralogica del Museo Civico "G. Zannato".

#### **INDAGINI CHIMICHE, CRISTALLOGRAFICHE E OTTI-**

#### **CHE DI CHABAZITI E GMELINITI DEL VICENTINO.**

LUPPI D. (2004)

Tesi di Laurea - Università degli Studi di Padova - Facoltà di Scienze MM. FF. NN. Dipartimento di Mineralogia e Petrologia. Relatore: prof. Susanna Carbonin. Anno Accademico 2003-2004. Sono state classificate, seguendo la nuova nomenclatura dell'IMA, 15 chabaziti e 9 gmeliniti del Vicentino provenienti in massima parte da campioni depositati presso la collezione mineralogica del Museo Civico "G. Zannato". In pratica, tutte le chabaziti esaminate sono risultate appartenere alla specie chabazite-Ca, mentre per quanto riguarda le gmeliniti, sono presenti tutte le specie attualmente note, ossia gmelinite-Na, gmelinite-K e gmelinite-Ca.

#### **WULFENITE E ALTRI MINERALI DI QUITTENGO, VALLE DEL CERVO, BIELLA.**

SECCO L., BOSCARDIN M., DALLA FONTANA G., MARTINI M., PEGORARO S. & SALVETTI A. (2005)  
Rivista Mineralogica Italiana, 29, 3, pp. 170-179.

Alcuni campioni descritti in questo lavoro sono depositati presso il Museo Civico "G. Zannato".

#### **TERRA E TERRITORIO DELLA VAL LEOGRA.**

AA.VV. (2004)

Sentieri culturali n. 4 - Comunità Montana Leogra Timonchio, Grafiche Marcolin, Schio (Vicenza), 262 pp.

**NATURA VICENTINA**, Quaderni del Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza, n. 7 (2003), Volume a cura di BON M., DAL LAGO A., FRACASSO G. dedicato agli Atti del IV Convegno Faunisti Veneti, Vicenza 15-16 novembre 2003, Cooperativa Tipografica degli Operai, Vicenza, 2005.

#### **IL MONTE SUMMANO NELLA STORIA DELLE SCIENZE BOTANICHE.**

CURTI L. & SCORTEGAGNA S. (2005)

In: Il Monte Summano. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2<sup>a</sup> serie, Monografie Naturalistiche, 2, pp. 35-42.

#### **FLORA.**

SCORTEGAGNA S. & CURTI L. (2005)

In: Il Monte Summano. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2<sup>a</sup> serie, Monografie Naturalistiche, 2, pp. 43-118

## PICCOLE DOLOMITI VENETE - FLORA E VEGETAZIONE.

CASAROTTO N. (2005)

Giardino Botanico Alpino San Marco, Veneto Agricoltura, Legnaro (Padova), 155 pp.

## VETRI ANTICHI DELLE PROVINCE DI BELLUNO, TREVISO, VICENZA.

Corpus delle collezioni Archeologiche del Vetro nel Veneto, n. 7. CASAGRANDE C., CESELIN F. (2003).

Comitato Nazionale Italiano Association Internationale pour l'Histoire du Verre. Venezia, Giunta Regionale del Veneto.

Questo studio prende in considerazione il Corpus delle collezioni archeologiche del Vetro antico nel Veneto. Il lavoro si configura come un utile strumento alla lettura storica della presenza e diffusione di recipienti e forme in una precisa area geografica. I musei coinvolti nella ricerca sono nove: il Museo della Magnifica Comunità di Cadore, i Musei Civici di Belluno e Feltre, il Museo del Cenedese di Vittorio Veneto, il Museo di Storia Naturale e di Archeologia di Montebelluna, il Museo Civico "L. Bailo" di Treviso, il Museo Civico di Bassano del Grappa, il Museo Naturalistico-Archeologico di Vicenza e il Museo Civico "G. Zannato" di Montecchio Maggiore.

## SPELEOLOGIA VENETA

AA. VV. (2005) - Vol 13, pp. 1-160, Grafiche Tintoretto, Castrette di Villorba (Treviso).

COCCIMIGLIO F. & DAL MOLIN L. (2005) - Abissi d'alta quota, pp. 13-30.

SZUNYOGH G. (2005) - Analisi dei karren riempiti dal suolo in località Fontana del Mosciar, pp. 31-42.

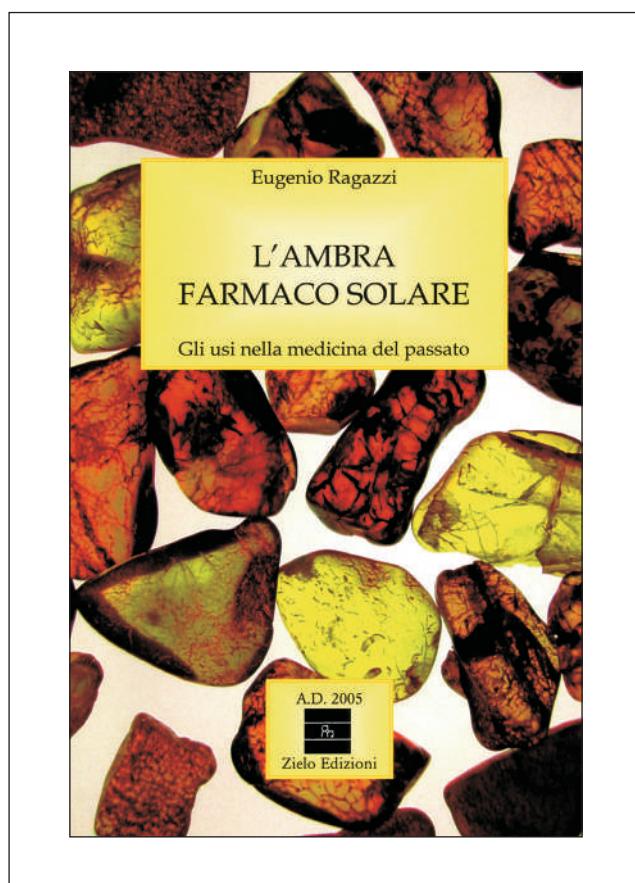
DALLE TEZZE L., PIVA E. & PRETO N. (2005) - Il buco del Prestigio: speleologia, geologia e meteorologia ipogea, pp. 43-50.

BOARIA F. (2005) - Nuove esplorazioni speleosubacquee nella Grotta Superiore del Gorgo Santo, pp. 51-59.

SEDRAN S. & TUZZATO S. (2005) - Cuba: spedizione "Sapode Bellamar", pp. 71-88.

Sostenuto da una splendida veste editoriale, il numero 13 (2005) di Speleologia Veneta, rivista ufficiale della Federazione Speleologica Veneta, rende omaggio al gruppo berico "Proteo" per le impegnative esplorazioni su Tofane, Pelmo e Conturines e per l'incarico ricevuto di effettuare la ricerca di risorse idriche carsiche nel complesso cortinese che, come noto, necessita di urgenti fonti di approvvigionamento. In evidenza anche altri gruppi vicentini. Il CAI di Valdagno e il CAI Trevisiol di Vicenza hanno curato un meticoloso lavoro di ricerca ipogea nel Buco del Prestigio in località Spagnago; il CAI di Malo, unitamente al CAI di Dolo, nel quadro di una

collaborazione speleologica italo-cubana, hanno svelato le spettacolari concrezioni multiformi nella cavità cubana di "Sapo de Bellamar". La rivista contiene anche uno studio originale sui karren della località Fontana del Mosciar (Altopiano di Asiago) ed il resoconto delle esplorazioni speleosubacquee, operate dal CAI Trevisiol, nella Grotta Superiore del Gorgo Santo in località Pedemonte in Val d'Astico.



## L'AMBRA FARMACO SOLARE

Gli usi nella medicina del passato

RAGAZZI E. (2005).

Zielo Edizioni-Libreria IL LIBRACCIO, Padova, 116 pp.

L'autore si propone di offrire una panoramica sulla varietà delle preparazioni farmaceutiche a base di ambra, un tempo ritenute rimedi efficacissimi per malattie di ogni genere. Il percorso ragionato, dalla etimologia del termine "ambra" fino all'analisi dettagliata delle formulazioni e agli eventuali impieghi razionali di resine naturali affini, vuole essere un nuovo contributo alla conoscenza di un mondo lontano ma che tuttora rivive in tradizioni e credenze popolari.

## ERRATA CORRIGE DI STUDI E RICERCHE ED. 2004 VOL. 11

Paolo Mietto & Viviana Frisone - La foresta fossile di Castelgomberto (Vicenza) -

Note preliminari

Le figure 2 (p. 56) e 3 (p. 57) sono invertite. Pictures 2 (p. 56) and 3 (p. 57) are inverted.

## NOTIZIE - ANNO 2005

A CURA DELLA REDAZIONE

### Acquisizioni apparecchiature e strumenti

#### MICROSCOPIO POLARIZZATORE

L'Associazione Amici del Museo Zannato ha ricevuto in dono, grazie alla generosità del signor Giancarlo Marin, titolare della SVECOM, un microscopio polarizzatore per ricerche mineralogiche e petrologiche.

La SVECOM di Montecchio Maggiore è una prestigiosa azienda meccanica che produce dispositivi ad espansione (alberi e testate), supporti rotanti, sistemi di movimentazione e si occupa anche dell'utilizzo dell'energia eolica.

Va ricordato che il sig. Giancarlo Marin, socio benemerito dell'Associazione, si è sempre dimostrato sensibile agli aspetti culturali del territorio e in più occasioni ha fornito prezioso sostegno all'attività del nostro gruppo.

Lo strumento acquisito, che sarà anche a disposizione del Museo Zannato, è un microscopio EUROMEX serie F per polarizzazione in luce trasmessa (FTP-MIC 2885) dotato di testa trioculare e di tutti gli accessori standard, compresi i filtri di compensazione (mica a lunghezza variabile e gesso rosso di 1° ordine). La testa trioculare consente l'applicazione di apparecchi fotografici o di

videocamere.

Questo tipo di microscopio permette di eseguire ricerche sulle caratteristiche ottiche di minerali e rocce in sezione sottile, agevolandone il riconoscimento sulla base delle specifiche proprietà.

Si tratta quindi di un importante strumento di indagine e di ricerca che si affianca alle attrezzature già esistenti presso il Museo (stereomicroscopio, spettrofotometro IR e altre) e che consente ulteriori approfondimenti nello studio di materiale pertinente soprattutto alle Scienze della Terra.

L'Associazione Amici del Museo Zannato ed il Museo Civico "G. Zannato", esprimono viva riconoscenza al sig. Giancarlo Marin e alla ditta SVECOM per questo significativo contributo.

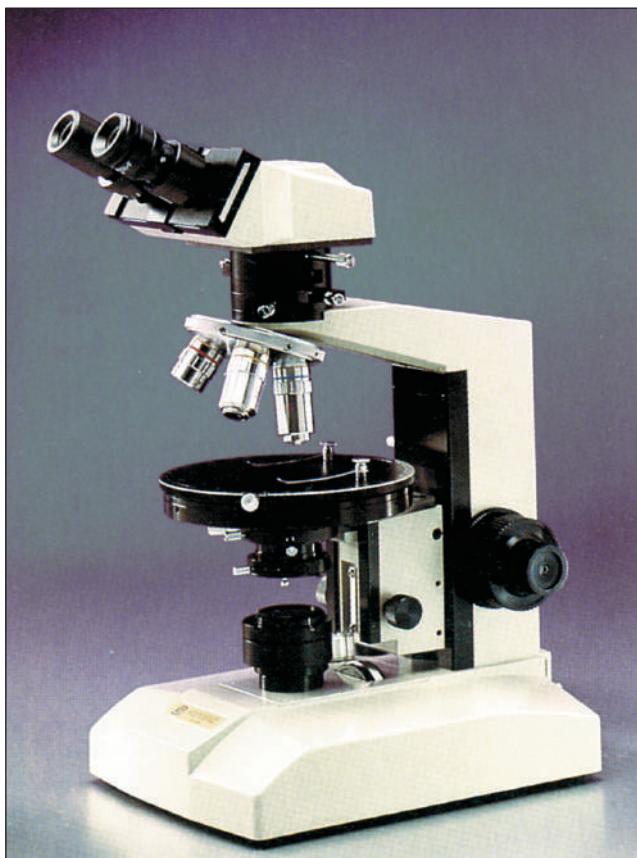


Fig. 1 - Come si presenta il microscopio.



Fig. 2 - Il giorno della consegna ufficiale del microscopio (21.12.2005). Da sinistra: il Presidente della Associazione Amici del Museo Zannato, Andrea Checchi; il Sindaco Maurizio Scalabrin; Matteo Boscardin; l'Assessore alla Cultura Luciano Chilese; Giancarlo Marin e Francesco Pagliarusco della ditta SVECOM.



Fig. 3 - Prime osservazioni al microscopio: Giancarlo Marin, Matteo Boscardin e Roberto Ghiotto (direttore Museo Civico "G. Zannato").

## ATTIVITÀ DELL' ASSOCIAZIONE - ANNO 2005

### A CURA DELLA REDAZIONE

#### FEBBRAIO

##### Venerdì 4 - Assemblea generale dei Soci

Approvazione del Bilancio Consuntivo 2004 e Preventivo 2005  
Conferenza: "Uganda: le sorgenti del Nilo e le cascate Murchison"  
Relatore: Giorgio Vicariotto

##### Sabato 12 - Presentazione della rivista "Studi e Ricerche 2004"

##### Venerdì 18 - Conferenza: "Gemme e alberi" Relatore: Rita Stefani (Ass.ne La Robbia)

##### Venerdì 25 - Conferenza: "Un fascino senza tempo: minerali e gemme" Relatore: Paolo Rodighiero

#### MARZO

##### Domenica 6 - Escursione alla ricerca di calcedoni sul monte Faedo

##### Venerdì 11 - Conferenza: "Erioniti e offretiti del Veneto" Relatore: prof. Elio Passaglia

##### Domenica 20 - Visita al Museo di Montebelluna

#### APRILE

##### Venerdì 1 - Laboratorio di Archeologia "Tecniche di produzione di attrezzi d'uso quotidiano dall'antichità ai giorni nostri" (Franco Mastrovita)

##### Venerdì 8 - Conferenza: "Simboli e tracce linguistiche nella storia del fuoco" Relatore: Giorgio Chelidonio

##### Domenica 17 - "9ª Mostra-Scambio di minerali e fossili" in collaborazione con il Museo Civico "G. Zannato" presso la Casa della Dottrina di Montecchio Maggiore

##### Venerdì 29 - Conferenza: "Erbe e fiori" Relatore: Rita Stefani (Ass. La Robbia)

#### MAGGIO

##### Domenica 8 - Escursione sui colli di Montecchio Maggiore alla ricerca della "laguna oligocenica"

##### Venerdì 13 - Laboratorio di Paleontologia "Evoluzione e sistematica degli echinodermi" (Marco Fantin)

##### Venerdì 20 - Laboratorio di Paleontologia "Ecologia degli echinidi" (Marco Fantin)

#### GIUGNO

##### Venerdì 3 - Laboratorio di Mineralogia Coordinatore: Pierangelo Bellora

##### Venerdì 10 - Laboratorio di Paleontologia Coordinatore : Gilberto Cracco

#### SETTEMBRE

##### Venerdì 23 - Esperienze estive dei Soci Serata con visione di diapositive

##### Venerdì 30 - Laboratorio di Mineralogia Coordinatore: Pierangelo Bellora

#### OTTOBRE

##### Venerdì 7 - Laboratorio di Paleontologia "I molluschi fossili di cava Grola" (Ermanno Quaggiotto)

##### Venerdì 14 - Conferenza: "Simboli e tracce linguistiche nella storia del fuoco" Relatore: Giorgio Chelidonio

##### Domenica 16 - Visita all'archeopercorso del Bostel di Rotzo e ai graffiti della Val d'Assa

##### Venerdì 21 - Conferenza: "Visita al Muséum de Histoire Naturelle de Paris" Relatore: Antonio De Angeli

##### Venerdì 28 - Laboratorio di mineralogia "Magia di forme e di colori nella lavorazione delle gemme" (Bernardetta Pallozzi)

##### Sabato 29 e domenica 30 - Visita alla Borsa di Minerali di Monaco di Baviera - (in collaborazione con il Gruppo Min. Scaligero)

#### NOVEMBRE

##### Venerdì 4 - Laboratorio di mineralogia "Perfezione geometrica nei microcristalli" (Antonio Zordan)

##### Venerdì 11 - Laboratorio di Paleontologia

##### Domenica 13 - Escursione alla ricerca di calcedoni sul monte Faedo

##### Venerdì 18 - Laboratorio di Paleontologia

##### Venerdì 25 - Visita al Museo "Domenico Dal Lago" di Valdagno

#### DICEMBRE

##### Venerdì 2 - Conferenza : "Prede e predatori delle nostre montagne" Relatore: Giancarlo Ferron (scrittore)

##### Venerdì 9 - Laboratorio di Paleontologia Coordinatore : Gilberto Cracco

##### Domenica 18 dicembre - Conferenza "20 anni di ritrovamenti eclatanti nell'Ovest Vicentino" Relatore: Claudio Beschin

##### Pranzo sociale

## NORME PER I COLLABORATORI

Vengono presi in considerazione per la pubblicazione lavori inediti concernenti argomenti che rientrino nel campo delle scienze naturali, con preferenza per quelli che riguardano il Veneto e in particolare il Vicentino.

I lavori saranno sottoposti a revisione da parte del Comitato di Redazione e dal Comitato Scientifico.

I lavori devono essere presentati su Floppy Disk da 3,5 pollici, preferibilmente in Word per Windows corpo 10, comunque **sempre privi di qualsiasi formattazione**, le tabelle NON devono essere inserite nel testo ma in un file a parte preferibilmente in Excel; corredati da 3 copie stampate su fogli A4 ed indirizzati al Comitato di Redazione, Associazione Amici del Museo Zannato presso la Sede Sociale entro il **31 maggio di ogni anno**.

Gli autori sono tenuti a seguire le norme sotto riportate; i lavori non conformi saranno restituiti. I testi di norma vanno redatti in lingua italiana. Per lavori a carattere specialistico, previa approvazione del Comitato di Redazione, è ammesso l'uso della lingua straniera (inglese). Gli Autori che usano la lingua inglese devono far controllare i loro manoscritti per quanto riguarda la correttezza linguistica. L'Abstract in lingua inglese deve essere pure adeguatamente controllato.

Agli Autori verrà data comunicazione dell'accettazione o meno dei lavori da parte del Comitato di Redazione e delle eventuali modifiche o correzioni apportate in sede redazionale; il giudizio del Comitato di Redazione è inoppugnabile.

La scelta dei caratteri tipografici e l'impaginazione spettano alla Redazione; gli Autori possono comunque avanzare richieste in tal senso, che saranno accolte nei limiti imposti dalle esigenze tipografiche.

La collaborazione degli Autori degli articoli alla rivista "Studi e Ricerche" è da ritenersi occasionale e gratuita, esente da qualsiasi forma di rimborso o compenso anche futuro. Ogni autore riceverà in omaggio una copia della rivista per ogni articolo pubblicato e **30 estratti** indipendentemente dal numero degli Autori. Le modalità per la fornitura di eventuali altri estratti o copie della rivista, devono essere concordate con il Comitato di Redazione. Il Comitato di Redazione si riserva di modificare queste norme.

I dattiloscritti dei lavori dovranno essere organizzati nel modo seguente:

- a) TITOLO (breve, possibilmente conciso)
- b) NOME COGNOME dell'Autore/i (in MAIUSCOLETTTO)
- c) Recapito dell'Autore/i
- d) *Key-words* (in inglese, al massimo di 5 parole)
- e) Riassunto in italiano (la pubblicazione è a discrezione della Redazione)
- f) L'Abstract (in inglese) sarà a cura della Redazione
- g) Bibliografia (solo quella citata nel testo)

**Nomenclatura** - I nomi scientifici dei generi e di tutti i *taxa* inferiori vanno in *corsivo*. La nomenclatura scientifica deve seguire le regole dei Codici Internazionali di Nomenclatura. Per i minerali seguire i suggerimenti proposti da Bianchi Potenza B. e De Michele V. (1992) - Criteri di ortografia..., tenendo conto delle normative e delle raccomandazioni dell'IMA e dell'U.N.I., inserendo tra parentesi il nome inglese quando non conforme a quello italiano. Esempio: cabasite (chabazite).- Per le formule chimiche attenersi a Glossary of Mineral Species - The Mineralogical Record Inc., Tucson. - M. Fleischer, J.A. Mandarino, 1999, e alle eventuali edizioni successive. Si raccomanda, nei limiti del possibile, di ottimizzare gli spazi riportando dati di sintesi mediante tabelle, schemi, grafici, ecc.

**Riferimenti bibliografici** - Nel testo vanno indicati col COGNOME dell'Autore e con la data posta tra parentesi. Es.:...come dimostrato da FABIANI (1910)...; oppure: ...come già noto (FABIANI, 1910)...(carattere in MAIUSCOLETTTO).

Nella citazione di un lavoro scritto da più autori si consiglia di riportare il COGNOME del primo Autore seguito da *et al.*

Nella Bibliografia sono invece riportati per esteso tutti i COGNOMI, ciascuno seguito dall'iniziale del nome.

Tutte le opere citate nel testo vanno elencate in Bibliografia in ordine alfabetico per Autore. I lavori di un medesimo Autore vanno elencati in ordine cronologico e nel caso di più lavori di un medesimo Autore apparsi nello stesso anno, l'ordine cronologico sarà mantenuto facendo seguire all'anno le prime lettere dell'alfabeto in caratteri minuscoli. Es.: 1976a, 1976b, ecc.

Per le abbreviazioni dei periodici si consiglia di seguire la «*World List of Scientific Periodicals*», London, ultima edizione.

Illustrazioni - Tabelle, grafici, disegni e fotografie vanno sempre concordati con la redazione. I negativi o le diapositive devono essere sempre accompagnate dalle relative stampe. Si consiglia comunque di attenersi agli ultimi numeri di "Studi e Ricerche".

Le bozze consegnate agli Autori vanno corrette e restituite con sollecitudine, specificando il numero di copie o estratti richiesti in soprannumerario.

Esempi da seguire per compilare la bibliografia:

**a) lavori pubblicati su periodici:**

BESCHIN C., BUSULINI A., DE ANGELI A., TESSIER G. (1966) - *Eopalicus* nuovo genere di Brachiuro (Decapoda) del Terziario veneto (Italia Settentrionale) - *Lavori Soc. Ven. Sc Nat.* 21, pp. 75-82, Venezia.

**b) libri:**

FABIANI R. (1930) - *Le risorse del sottosuolo della provincia di Vicenza* - Industria della Stampa G. Peronato, pp. 156, Vicenza.

I titoli di pubblicazioni in alfabeti non latini devono essere tradotti nella lingua in cui è redatto il lavoro presentato, annotando tra parentesi la lingua originale Es.: (in Russo).

Impaginazione e stampa  
a cura di



Montecchio Maggiore (Vicenza)  
15 Dicembre 2005