



Gruppo Umbro Mineralogico Paleontologico

FOSSILS & MINERALS

Review



CATALOGO DEI CANTHARIDAE FOSSILI

NUMERO 2

INDICE

CATALOGO CANTHARIDAE FOSSILI DEL MONDO

Fabrizio FANTI

PAG 1

I NOSTRI GIOIELLI

MANCINI Roberto Gruppo G.A.E.V. Vellano

PUCCI Paolo Gruppo G.A.E.V. Vellano

PAG 19

IL LAZIO CLASSICO, MINERALI DELLA ZONA DI VETRALLA: TRE CROCI, CAPO D'ACQUA, FOSSO RICOMERO E CARCARELLE

ROSSANO CARLINI, EDGARDO SIGNORETTI

PAG 21

IL DEPOSITO FOSSILIFERO TARDO-PLEISTOCENICO DI CISTERNA DI LATINA (LATINA – ITALY): UNA TANA DI IENA NEL CENTRO ITALIA

MAURIZIO GATTA^{A*}, SERGIO GOTTI^B, MARIO F. ROLFO^C

PAG 56

MICHELE MERCATI

ROMANO GUERRA

PAG 61

NOVITÀ DAL CARBONIFERO DI TOURNAI

DIDIER LELUBRE

PAG 69

REDAZIONE

Comitato di Redazione: Coordinatore: BOCCALI ROLDANO

BALOCCHI PAMELA

CALZOLARI PROSPERO

FAMIANI FEDERICO

GIORGI MARIA PIA

NESSI ENRICO

SENSI CLAUDIO

TASSI LUCA

COMITATO SCIENTIFICO:

BOGNI GIORGIO

VENTURI FEDERICO

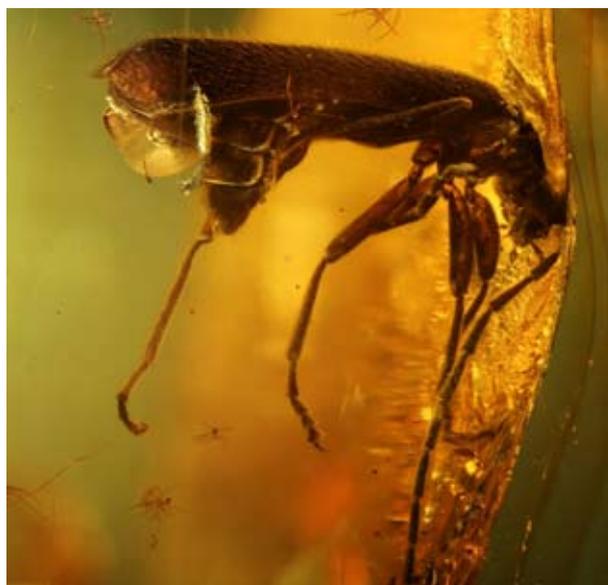
BIAGINI PUBLIO

CARLINI ROSSANO

Tipografia : Tipolito Properzio Indirizzo: Via dei Carrettieri,
12 - 06081 Località: Santa Maria degli Angeli - ASSISI -
PERUGIA Italia

IN COPERTINA:

*CANTHARIDAE. AMBRA DEL BALTICO.
FOTO DI ARTUR R. MICHALSKI*



CATALOGO CANTHARIDAE FOSSILI DEL MONDO

Fabrizio FANTI

FABRIZIO FANTI, via del Tamburino 69, I-53040 Piazze (SI), Italy. E-mail: fantifab@alice.it

Riassunto

Sono forniti un catalogo e la bibliografia delle Cantharidae fossili del mondo. *Rhagonycha germari* (Heer, 1847) n. comb., *Rhagonycha tertiaria* (Heer, 1847) n. comb. e *Rhagonycha hesperus* (Wickham, 1914) n. comb. sono trasferite da *Telephorus* Schaeffer, 1766 = *Cantharis* Linnaeus, 1758 a *Rhagonycha* Eschscholtz, 1830. *Atalantycha humata* (Wickham, 1913) n. comb. viene trasferita da *Telephorus* Schaeffer, 1766 = *Cantharis* Linnaeus, 1758 ad *Atalantycha* Kazantsev, 2005. *Lycocerus guttula* (J. Zhang, 1989) n. comb. viene trasferito da *Cantharis* Linnaeus, 1758 a *Lycocerus* Gorham, 1889. *Curticantharis* J. Zhang, 1989 = *Themus* Motschulsky, 1858 n. syn. *Themus capacis* (J. Zhang, 1989) n. comb., *Themus thermophilus* (J. Zhang, 1989) n. comb., *Themus trapezialis* (J. Zhang, Sun & X. Zhang, 1994) n. comb. e *Themus* sp. (J. Zhang, 1989) n. comb. vengono trasferiti da *Curticantharis* J. Zhang, 1989 a *Themus* Motschulsky, 1858. *Telephorus tertiarius oeningensis* Heer, 1847 n. syn. e *Telephorus tertiarius radobojanus* Heer, 1847 n. syn. sono sinonimizzati con *Rhagonycha tertiaria* (Heer, 1847). Lectotipo e paralectotipo di *Rhagonycha tertiaria* (Heer, 1847) sono designati. *Malthacus deceptus* (W. J. Brown, 1940) n. comb. è la corretta combinazione di *Podabrus deceptus* Brown = *Dichelotarsus deceptus*. È fornita anche una lista preliminare delle Cantharidae subfossili. Inoltre il Coleoptera Lampyridae *Lamprohiza fossilis* (Beier, 1952) n. comb. viene trasferito da *Phausis* LeConte, 1851 a *Lamprohiza* Motschulsky, 1853.

Questo articolo appare integralmente nella versione inglese della nostra rivista.

Parole chiave: Catalogo, mondiale, Coleoptera Cantharidae, paleontologia

1. Introduzione

La famiglia Cantharidae si trova abbastanza frequentemente nei reperti fossili, ma attualmente ci sono soltanto vecchi o incompleti cataloghi (Handlirsch 1906-1908; Spahr 1981a [bibliografia], 1981b; Carpenter 1992), e solo di recente, in alcune liste e siti web, sono citate più specie (Handlirsch 1906-1908; Spahr 1981a [bibliografia], 1981b; Carpenter 1992), o troviamo vari dati per tutte le specie fossili (The Paleobiology Database). Anche il catalogo mondiale (Delkeskamp 1939, 1977) non menziona queste specie, quindi con questo articolo aggiornato al 31 dicembre 2016, ho trovato ed elencato tutte le specie fossili, comprese tutte le citazioni che conosco (alcune possono mancare) e fornito una lista preliminare delle specie (Oloceniche) subfossili (Tabella 2.); inoltre fornisco un'appendice (Appendice 1) con l'etimologia e la specie tipo per i generi.

Ringraziamenti

Sono grato a: Susana Adamonis e Cecilia Soledad Cataldo (Università di Buenos Aires), Vitalii I. Alekseev, Clive A. Auton, Gabriel Biffi (Brasile), Albertas Bitinas (Klaipėda University - Lituania), Guido Bonamie (Merendree - Belgio), Jan Bosselaers, Christopher J. Duffin (Natural History Museum, Londra), Scott A. Elias, Michael S. Engel, Yun Hsiao (Taiwan), Jin Zhenyu (Sun

Yat-Sen University, Guangzhou - Cina), Sergey V. Kazantsev, Wieslaw Krzemiński (Museo PAN, Krakow), Ulrich Kotthoff (CeNak - Università di Amburgo), Jan-Michael Lange (Senckenberg Research Institute), Carlo Maria Legittimo, Cosmin-Ovidiu Mancu (Romania), Yûichi Okushima (Kurashiki Museum of Natural History), Weston Opitz, Maurizio Pavesi, Evgeny E. Perkovsky, George O. Poinar Jr., Ren Dong and Wang Yongjie (College of Life Sciences, Capital Normal University - Beijing, Cina), Mónica Morayma Solórzano Kraemer, Francesco Vitali (Lussemburgo), la Biodiversity Heritage Library (archive.org), la George Peabody Library (Paul Espinosa), il Naturalis Biodiversity Center - Netherlands Entomological Society, la Sutro Library - California State Library, e la Biblioteca Civica Gianfranco Contini di Domodossola per l'aiuto nel trovare alcuni documenti.

Ed estendo i miei sentiti ringraziamenti a: Roberto Antonio Pantaleoni e Francesco Vitali per i consigli in alcuni problemi tassonomici, e Anders L. Damgaard, Sieghard Ellenberger, Artur R. Michalski, George O. Poinar per la gentile concessione delle fotografie.

Vorrei dedicare questo articolo alla memoria di Milton Sanderson (entomologo all'Illinois Natural History Survey) ed esprimere il mio

caloroso grazie a suo figlio Steven Sanderson per la revisione inglese.

2. Metodi

Tutti i nomi dei taxa fossili sono elencati in accordo alla loro classificazione attuale, e questa si basa sugli articoli di Ramsdale (2002), Kazantsev & Brancucci (2007) e Fanti (2014). La classificazione delle specie è in ordine sistematico-alfabetico, e per le specie non descritte anche per la data di citazione. Per ogni specie sono indicati: 1- nome valido e autore(i) e data di descrizione; 2- combinazione originale del nome e pagina(e) di descrizione (esclusi i nomi nell'indice); 3- eventuale ortografia errata o emendamenti ingustificati; 4- tutti i riferimenti bibliografici (anche se è menzionato solo l'autore, o almeno è evidente il riferimento a una o più specie) con il numero di pagine, ma per questi sono esclusi i nomi delle specie in indice; 5- piano geologico; 6- località tipica; 7- conservazione e litologia; 8- collezione dove è depositato l'olotipo ed, eventualmente, i paratipi o altri esemplari, con numero di accesso; 9- commenti e note, incentrati particolarmente sul sesso, lunghezza del corpo, colorazione, relazione con specie esistenti o fossili, sininclusioni e altre notizie ritenute interessanti.

3. Sistematica

Famiglia Cantharidae Imhoff, 1856 (1815)
Sottofamiglia Cantharinae Imhoff, 1856 (1815)

Tribù Cantharini Imhoff, 1856 (1815)
Genere *Atalantycha* Kazantsev, 2005

†*Atalantycha humata* (Wickham, 1913) [n. comb.]

Genere *Cantharis* Linnaeus, 1758



Foto 1 - Cantharidae. Ambra del Baltico. Foto di Artur R.

Sottogenere <i>Cantharis</i> Linnaeus, 1758	† <i>Cantharis</i> (<i>Cyrtomoptila</i>) <i>sucinokotejai</i> (Kuška, 1996)
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>attavina</i> (Heer, 1847)	Genere † <i>Electronycha</i> Kazantsev, 2013
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>brodiei</i> (C.H.G. von Heyden & L.F.J.D. von Heyden, 1866)	† <i>Electronycha</i> <i>prussica</i> Kazantsev, 2013
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>caduca</i> (C.H.G. von Heyden & L.F.J.D. von Heyden, 1866)	Genere † <i>Lithocantharis</i> Lin, 1997
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>carbonaria</i> (C.H.G. von Heyden & L.F.J.D. von Heyden, 1866)	† <i>Lithocantharis</i> <i>lunglokshuiensis</i> Lin, 1997
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>exauctarata</i> (C.H.G. von Heyden & L.F.J.D. von Heyden, 1866)	Genere <i>Lycocerus</i> Gorham, 1889
<i>Cantharis figurata</i> Mannerheim, 1843	† <i>Lycocerus</i> <i>guttula</i> (J. Zhang, 1989) [n. comb.]
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>fragilis</i> (Heer, 1847)	Genere † <i>Myamalycocerus</i> Fanti & Ellenberger, 2016
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>macilenta</i> (Heer, 1865)	
† <i>Cantharis</i> aff. <i>nigricans</i> Burmeister, 1832	
<i>Cantharis</i> cf. <i>paludosa</i> Fallén, 1807	
<i>Cantharis rufa</i> Linnaeus, 1758	
† <i>Cantharis</i> (<i>Cantharis</i>) <i>sucinonigra</i> Kuška, 1992	† <i>Myamalycocerus</i> <i>vitalii</i> Fanti & Ellenberger, 2016
Sottogenere <i>Cyrtomoptila</i> Motschulsky, 1860	Genere † <i>Ornatomalthinus</i> Poinar & Fanti, 2016



Foto 2 - Cantharidae. Ambra del Baltico. Foto di Artur R. Michalski



Foto 3 - Cantharidae. Ambra del Baltico. Foto di Artur R. Michalski

- †*Ornatomalthinus elvirae* Poinar & Fanti, 2016
 Genere *Podistra* Motschulsky, 1839
 Sottogenere *Absidia* Mulsant, 1862
 †*Podistra (Absidia)* sp.
 Genere *Rhagonycha* Eschscholtz, 1830
 Sottogenere *Rhagonycha* Eschscholtz, 1830
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) germari* (Heer, 1847) [n. comb.]
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) hesperus* (Wickham, 1914) [n. comb.]
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) kryshstofovichi* (Yablokov-Khnzorian, 1960)
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) micans* Piton, 1939
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) sucinobaltica* Poinar & Fanti, 2016
 †*Rhagonycha (Rhagonycha) tertiaria* (Heer, 1847) [n. comb.]
 = *Telephorus tertiarius oeningensis* Heer, 1847 [n. syn.]
- = *Telephorus tertiarius radobojanus* Heer, 1847 [n. syn.]
- Genere †*Sucinocantharis* Kuška & Kania, 2010
 †*Sucinocantharis baltica* Kuška & Kania, 2010
 Genere †*Sucinorhagonycha* Kuška, 1996
 †*Sucinorhagonycha kulickae* Kuška, 1996
 Genere *Themus* Motschulsky, 1858
 = †*Curticantharis* J. Zhang, 1989 [n. syn.]
 Sottogenere *Haplothemus* Wittmer, 1973
 †*Themus (Haplothemus) pristinus* Kazantsev, 2013
 Sottogenere *Themus* Motschulsky, 1858
 †*Themus (Themus) capacis* (J. Zhang, 1989) [n. comb.]
 †*Themus (Themus) thermophilus* (J. Zhang, 1989) [n. comb.]
 †*Themus (Themus) trapezialis* (J. Zhang, Sun & X. Zhang, 1994) [n. comb.]

- Genere †*Wongyekokia* Lin, 1997
- †*Wongyekokia angustris* Lin, 1997
- Tribù Podabrini Gistel, 1856
- Genere *Malthacus* Kirby, 1837
Malthacus deceptus (W. J. Brown, 1940) [n. comb.]
Malthacus piniphilus species-group
- Genere *Podabrus* Dejean, 1833
- Podabrus* cfr. *alpinus* (Paykull, 1798)
 †*Podabrus cupesoides* Wickham, 1917
 †*Podabrus florissantensis* Wickham, 1914
 †*Podabrus fragmentatus* Wickham, 1914
 †*Podabrus santaritensis* Cockerell, 1936
 †*Podabrus wheeleri* Wickham, 1909
- Sottofamiglia Chauliognathinae LeConte, 1861
- Tribù Chauliognathini LeConte, 1861
- Genere *Chauliognathus* Hentz, 1830
- †*Chauliognathus pristinus* Scudder, 1876
- Tribù Ichthyurini Champion, 1915
- Genere *Trypherus* LeConte, 1851
- †*Trypherus aboriginalis* Wickham, 1914
 Sottofamiglia Dymorphocerinae Brancucci, 1980
- Genere †*Cacomorphocerus* Schaufuss, 1892
 = *Hoffeinsensia* Kuška & Kania, 2010
- †*Cacomorphocerus cerambyx* Schaufuss, 1892
- †*Cacomorphocerus jantaricus* (Kuška & Kania, 2010)
- Sottofamiglia Malthininae Kiesenwetter, 1852
- Tribù Malchinini Brancucci, 1980
- Genere *Macrocerus* Motschulsky, 1845
- †*Macrocerus sucinopenninus* (Kuška & Kania, 2010)
- Tribù Malthinini Kiesenwetter, 1852
- Genere *Malthinus* Latreille, 1806
 Sottogenere *Malthinus* Latreille, 1806
 †*Malthinus (Malthinus) danieli* Kuška & Kania, 2010



Foto 4 - *Malthodes* sp. Ambra del Baltico. Foto di Artur R. Michalski

<p>Tribù Malthodini Böving & Craighead, 1931</p> <p>Genere <i>Archaeomalthodes</i> Hsiao, Ślipiński & Pang, 2016</p> <p>†<i>Archaeomalthodes rosetta</i> Hsiao, Ślipiński & Pang, 2016</p> <p>Genere <i>Malthodes</i> Kiesenwetter, 1852</p> <p>Sottogenere <i>Malthodes</i> Kiesenwetter, 1852</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) ceranowiczae</i> Kuśka & Kupryjanowicz, 2005</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) kotejai</i> Kuśka & Kupryjanowicz, 2005</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) obtusus</i> Förster, 1891</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) perkovskyi</i> Kazantsev, 2010</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) rovnoensis</i> Kazantsev & Perkovsky, 2014</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) serafini</i> Kuśka & Kupryjanowicz, 2005</p> <p>†<i>Malthodes (Malthodes) sucini</i> Kuśka & Kania, 2010</p> <p>Tribù †Mimoplatycini Kazantsev, 2013</p> <p>Genere †<i>Mimoplatycis</i> Kazantsev, 2013</p> <p>†<i>Mimoplatycis notha</i> Kazantsev, 2013</p> <p>Sottofamiglia Silinae Mulsant, 1862</p> <p>Tribù Silini Mulsant, 1862</p> <p>Genere <i>Autosilis</i> Kazantsev, 2011</p> <p>cfr. <i>Autosilis nitidula</i> (Fabricius, 1792)</p> <p>Genere †<i>Curche</i> Alekseev & Kazantsev, 2014</p> <p>†<i>Curche pauli</i> Alekseev & Kazantsev, 2014</p> <p>Genere †<i>Electrosilis</i> Kazantsev, 2013</p> <p>†<i>Electrosilis minuta</i> Kazantsev, 2013</p>	<p>Genere <i>Polemius</i> LeConte, 1851</p> <p>†<i>Polemius crassicornis</i> Wickham, 1914</p> <p>Genere <i>Silis</i> Charpentier, 1825</p> <p>†<i>Silis chiapasensis</i> Wittmer, 1963</p> <p>Tribù Tytthonyxini Arnett, 1962</p> <p>Genere <i>Tytthonyx</i> LeConte, 1851</p> <p>Sottogenere <i>Tytthonyx</i> LeConte, 1851</p> <p>†<i>Tytthonyx (Tytthonyx) geiseri</i> Poinar & Fanti, 2016</p> <p>4. Conclusione</p> <p>La prima rappresentazione, con dubbi sulla appartenenza alla famiglia Cantharidae, è presente in Sendel (1742) e dopo abbiamo solo specie a livello generico o indeterminate (primi sono stati: Burmeister 1832; Vollmar 1835; Burmeister 1836; Keferstein 1834 e in particolare Hope 1836), con le prime specie sicuramente Cantharidae, escluse <i>Cantharis</i> aff. <i>nigricans</i> Burmeister (1832) e cfr. <i>Autosilis nitidula</i> (Serres 1843), che sono state descritte da Heer (1847). Ora tutte le cinque sottofamiglie (Cantharinae, Chauliognathinae, Dymorphocerinae, Malthininae, Silinae) e tutte le tribù (Cantharinae Cantharini, Cantharinae Podabrini, Chauliognathinae Chauliognathini, Chauliognathinae Ichthyurini, Malthininae Malchinini, Malthininae Malthinini, Malthininae Malthodini, Silinae Silini, Silinae Tytthonyxini, + la nuova tribù Malthininae Mimoplatycini) sono note nella documentazione fossile.</p> <p>Con questo articolo sono stato in grado</p> <p style="text-align: right;"><i>Foto 5 - Myamalycocerus vitalii Fanti & Ellenberger, 2016 - courtesy of Sieghard Ellenberger</i></p>
---	--



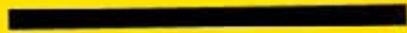


Foto 6 - *Tytthonyx geiseri* foto Poinar

di rilevare 53 specie fossili + *Cantharis* aff. *nigricans* e cfr. *Autosilis nitidula* + 6 specie ancora viventi (*Cantharis figurata*, *Cantharis* cfr. *paludosa*, *Cantharis rufa*, *Malthacus deceptus*, *Malthacus piniphilus* gruppo dispecie, *Podabrus* cfr. *alpinus*), + vari esemplari noti a livello di genere o di famiglia/sottofamiglia e particolarmente *Podistra* (*Absidia*) che non ha attualmente fossili a livello specifico.

Ho anche fornito diversi dati generici, e le specie incluse nelle Cantharidae ma che probabilmente devono essere escluse da questa famiglia, così come ho fornito una lista delle specie fossili in riferimento all'epoca e località (Tabella 1), e come si può vedere le specie della famiglia sono note non-stop per ogni età dal Cretaceo all'Olocene. In particolare, ho fornito una lista delle specie subfossili (Tabella 2.) che sono state trovate essere 6 specie (alcune citate in più località) e altri campioni a livello generico o indeterminato.

Considerando che i primi Elateriformia sono apparsi nel Permiano (Toussaint et al 2016) o alla fine del Triassico / Giurassico inferiore (Ponomarenko 1995; Chang et al 2009b; McKenna et al 2015) e il primo Elateridae nel Giurassico inferiore e medio (Chang et al 2009a, 2009b), ma per Toussaint et al (2016)

nel Triassico come Elateroidea; è probabile che i primi rappresentanti arcaici della famiglia Cantharidae sono apparsi e si sono evoluti nel Cretaceo inferiore o più probabilmente, per me, nel Giurassico medio-superiore (McKenna et al 2015); come in parte dimostrano i pochi resti indeterminati di questo periodo di questa famiglia per il Cretaceo inferiore: ambra del Libano (Kirejtshuk & Azar 2013a, 2013b: 135-125 Ma), Australia (Jell & Duncan 1986: 122.5-112 Ma) e ambra della Spagna (Peris et al 2016: circa 110 Ma) o da *Ornatomalthinus elvirae* (Poinar & Fanti 2016: 97-110 Ma), *Myamalycocerus vitalii* (Fanti & Ellenberger 2016: 97-110 Ma) e *Archaeomalthodes rosetta* (Hsiao et al 2016: 97-110 Ma) dal Cretaceo inferiore della Birmania. Dopo di che, molto probabilmente, questa famiglia ha sofferto molto gli effetti della grande estinzione di massa della fine del Cretaceo, con la probabile estinzione di molti generi, e solo nei primi milioni di anni del Cenozoico si formarono i generi viventi, e infatti già nell'Eocene (30-40 Ma) molti generi attuali erano già presenti (ad esempio *Atalantycha*, *Cantharis*, *Podistra*, *Rhagonycha*, *Themus*, *Podabrus*, *Chauliognathus*, *Tryptherus*, *Macrocerus*, *Malthinus*, *Malthodes*, *Polemius*, *Silis*).

5. Bibliografia

- ADAMONIS, S. (1994) - Entomofauna fossil de la Formacion Ventana (Eoceno) en el area de Confluencia, provincia de Neuquen. In: Resúmenes - VI Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Trelew (1994): 48.
- ALEKSEEV, V. I. (2013) - The beetles (Insecta: Coleoptera) of Baltic amber: the checklist of described species and preliminary analysis of biodiversity. *Zoology and Ecology*, 23(1) 5-12.
- ALEKSEEV, V. I. & BUKEJS, A. (2013) - The beetles (Insecta: Coleoptera) of Baltic amber: the present state of systematic knowledge (p. 14). 7th International Conference "Research and conservation of biological diversity in Baltic region", Book of Abstracts, Daugavpils, 25-27 April, 2013.
- ALEKSEEV, V. I. & KAZANTSEV, S. V. (2014) - New fossil soldier beetle (Coleoptera: Cantharidae) from Baltic amber. *Baltic Journal of Coleopterology*, 14(2): 167-170.
- ANDER, K. E. V. (1942) - Die Insektenfauna des Baltischen Bernsteins nebst damit verknüpften zoogeographischen problemen. *Lunds Universitets Årsskrift*, N. F. Avd. 2, 38(4) (Kunglig Fysiografiska Sällskapets Handlingar, N. F., 53(4): 1-82, 1 l. incl. illus. (maps) tables.
- ARILLO, A. (2007) - Paleoethology: fossilized behaviours in amber. *Geologica Acta*, 5(2): 159-166.
- [AUTHORLESS] - Inventaire de la faune fossile identifiée dans la collection d'ambre de Chiapas de Berkeley (Californie) et qui correspond au remarquable travail d'identification de Paul Hurd (1962)... *Le Mag - AMP*, 3: 38-42.
- ASSMANN, A. (1870) - Beiträge zur Insekten-Fauna der Vorwelt. *Zeitschrift für Entomologie, Vereins für Schlesische Insektenkunde zu Breslau*, 2(1): 3-62, 1 pl.
- BACHOFEN-ECHT, A. F. (1949) - *Der Bernstein und seine Einschlüsse*. Springer-Verlag, Wien, 204 pp.
- BEIER, M. W. P. (1952) - Miozäne und oligozäne Insekten aus Österreich und den unmittelbar angrenzenden Gebieten. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 161: 129-134.
- BERENDT, G. K. (1845) - Die organischen Bernstein-Einschlüsse im Allgemeinen. (pp. 41-60). In: GOEPPERT, H. R. & BERENDT, G. K.: *Der Bernstein und die in ihm befindlichen Pflanzenreste der Vorwelt*. In: BERENDT, G. K. (Hersg.): *Organische Reste im Bernstein*. Nicolai, Berlin.



Figs. 7-8: *Cacomorphocerus* sp. Baltic amber (Denmark) - courtesy of Anders L. Damgaard.
Fig 9: Cantharidae. Baltic amber (Denmark) - courtesy of Anders L. Damgaard.



Fig. 10: *Ornatomalthinus elvirae* Poinar & Fanti, 2016. Foto di G. Poinar

Fig. 11: *Rhagonycha sucinobaltica* Poinar & Fanti, 2016. Foto di G. Poinar

- BINDER, H. (2008) - Bernstein – Einblicke in vergangene Ökologie II: Käfer beim Einsatz chemischer Waffen ertappt. *Stadium Integrale Journal*, 15 (1): 47.
- BÖCHER, J. (1995) - Palaeoentomology of the Kap København Formation, a Plio-Pleistocene sequence in Peary Land, North Greenland. *Meddelelser om Grønland, Geoscience*, 33: 82 pp.
- BODE, A. (1953) - Die Insektenfauna des ostniedersächsischen oberen Lias. *Palaeontographica*, Abt. A, 103: 1-375, 1 Karte, 15 t.
- BOUCOT, A. J. & POINAR JR., G. O. (2010) - Fossil Behavior Compendium. CRC Press, Boca Raton, 424 pp.
- BRANCH, N. P., BATCHELOR, C. R., CAMERON, N. G., RUSSELL COOPE, G., DENSEM, R., GALE, R., GREEN, C. P. and WILLIAMS, A. N. (2012) - Holocene environmental changes in the Lower Thames Valley, London, UK: Implications for understanding the history of *Taxus* woodland. - *The Holocene*, 22(10): 1143-1158.
- BRODIE, P. B. (1845) - A history of the fossil insects in the secondary rocks of England. Accompanied by a particular account of the strata in which they occur, and of the circumstances connected with their preservation. John Van Voorst, London, [xviii], errata, 1-130 + 11 plates + 4 pp.
- BRODIE, P. B. (1873) - The Distribution and Correlation of Fossil Insects, and the supposed occurrence of Lepidoptera and Arachnidae in British and Foreign Strata, chiefly in the Secondary rocks. Annual Report of the Warwickshire Natural History and Archaeological Society, 37: 12-28. [separatum: read at the Annual Meeting of the Warwickshire Natural History and Archaeological Society, Held at the Museum. Warwick, April 18th, 1873, 19 pp.].
- BRODIE, P. B. (1875) - On the Lower Lias at Easington and Kineton, and on the Rhaetics in that neighbourhood and their further extension in Leicestershire, Nottinghamshire, Lincolnshire, Yorkshire, and Cumberland. Annual Report of the Warwickshire Natural History and Archaeological Society, 39: 6-17. [separatum: (not consulted) fide Scudder, 1890: read at the Annual Meeting of the Warwickshire Natural History and Archaeological Society, held at the museum. Warwick, April 2nd, 1875, 14 pp.].
- BROWN, W. J. (1940) - Some new species of Cantharidae and Chrysomelidae (Coleoptera). *The Canadian Entomologist*, 72: 161-166.
- BRUCE ARCHIBALD, S., BOSSERT, W. H., GREENWOOD, D. R., and FARRELL, B. D. (2010) - Seasonality, the latitudinal gradient of diversity, and Eocene insects. *Paleobiology*, 36(3): 374-398 + Online Supplementary Material, 86 pp.
- BRUES, C. T. (1933) - Progressive change in the insect population of forests since the Early Tertiary. *The American Naturalist*, 67 (No. 712): 385-406.
- BURMEISTER, K. H. K. (1832) - Handbuch der Entomologie. Vol. 1. G. Reimer, Berlin, xvi + 696 pp. + Tables: 22 pp., 16 t.
- BURMEISTER, K. H. K. (1836) - Insects of a former world (pp. 574-581). A Manual of Entomology, Edward Churton Public Library, London, 1 p., xii + 654 pp. [translated from the German of Dr. Hermann Burmeister by W. E. Shuckard].
- CARPENTER, F. M. (1992) - Treatise on Invertebrate Paleontology. Part R. Arthropoda 4. Volume 4: Superclass Hexapoda. Boulder: The Geological Society of America, pp. i-ii, 279-655 [1992.12.09].
- CARUS, J. V. (1892) ed. - Litteratur. *Zoologischer Anzeiger*, 15: viii + 336 pp.
- CHAMPION, G. C., COLLIN, J. E., FOWLER, W. W., LLOYD, R. W., PORRITT, G. T. & WALKER, J. J. (1916) eds. - British Fossil insects. *The Entomologist's Monthly Magazine*, 52: 63-64.
- CHANG, H., KIREJTSHUK, A. G., REN, D., and SHIH, C. (2009a) - First fossil click beetles from the Middle Jurassic of Inner Mongolia, China (Coleoptera: Elateridae). *Annales Zoologici (Warszawa)*, 59(1): 7-14.
- CHANG, H., ZHAO, Y, REN, D. (2009b) - New fossil elaterids (Insect: Coleoptera: Polyphaga: Elateridae) from the Middle Jurassic of Inner Mongolia, China. *Progress in Natural Science*, 19: 1433-1437.
- CIFUENTES-RUIZ, P., VEGA, F. J., CEVALLOS-FERRIZ, S. R. S., GONZÁLEZ-SORIANO, E., ZARAGOZA-CABALLERO, S. and GARIBAY-ROMERO, L. (2007) - Oligocene scorpion and insects (Plecoptera and Coleoptera) from the Los Ahuehuetes Locality, Puebla, Mexico. *Ameghiniana*, 44(4): 673-679.
- COCKERELL, T. D. A. (1915) - British fossil insects. *Proceedings of the United States National Museum*, 49(No. 2119) [1916]: 469-499, 6 plates (pls. 60-65). [this article appears in 1916 in the Proceedings, but the separatum of 30 pp. and plates, with same pagination, is output earlier: December 11, 1915 as British fossil insects, Washington, Government Printing Office].
- COCKERELL, T. D. A. (1936) - The fauna of the Sunchal (or Margas Verdes) Formation, Northern Argentina. *American Museum Novitates*, 886: 1-9.
- CONG, S., ASHWORTH, A. C., SCHWERT, D. P., and TOTTEN, S. M. (1996) - Fossil Beetle Evidence for a Short Warm Interval near 40,000 yr B.P. at Titusville, Pennsylvania. *Quaternary Research*, 45: 216-225.
- COOPE, G. R., SHOTTON, F. W., and STRACHAN, I. (1961) - A Late Pleistocene fauna and flora from Upton Warren, Worcestershire. With an appendix on the genus *Pisidium* at Upton Warren by S. P. DANCE. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 244: 379-421 + plates 19-22.
- CORAM, R. A. & JEPSON, J. E. (2012) - Fossil Insects of the Purbeck Limestone Group of Southern England: Palaeoentomology from the dawn of the Cretaceous. *Siri Scientific Press*, Manchester, 144 pp.
- COSSMANN, A. É. M. (1918) - New Species of fossil Beetles from Florissant, Colorado, by H. F. Vickham. *Revue critique de Paléozoologie*, 22(1-2): 13-14.
- CROWSON, R. A. (1972) - A review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera), with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae. *Revista de la Universidad de Madrid*, 21: 35-77.
- CROWSON, R. A., ROLFE, W. D. I., SMART, J., WATERSTON, C. D., WILLEY, E. C., WOOTTON, R. J. (1967) - Arthropoda: Chelicerata, Pycnogonida, Palaeoisopus, Myriapoda and Insecta. *The Fossil Record*, Pt. II, Chapter 19: 499-534. London (Geological Society).
- DELKESKAMP, K. (1939) - *Coleopterorum Catalogus*. Pars 165: Cantharidae. - S. Schenkling (ed.), Dr. W. Junk, 's-Gravenhage, 357 pp.
- DELKESKAMP, K. (1977) - *Coleopterorum Catalogus Supplementa*. Pars 165, Fasc. 1: Cantharidae. - J. A. Wilcox (ed.), Dr. W. Junk bv. Publishers, The Hague, 485 pp.
- DOUGLAS, S. D., and STOCKEY, R. A. (1996) - Insect fossils in middle Eocene deposits from British Columbia and Washington State:

- faunal diversity and geological range extensions. *Canadian Journal of Zoology*, 74(6): 1440-1157.
- DUNLOP, J. A. (2010) - Bitterfeld Amber (pp. 58-69). In: PENNEY, D. (Ed.). *Biodiversity of fossils in Amber from the major world deposits*. Siri Scientific Press, Manchester, 304 pp.
- ELIAS, S. A., SHORT, S. K. and CLARK, P. U. (1986) - Paleoenvironmental interpretations of the Late Holocene, Rocky Mountain National Park, Colorado, U.S.A. *Revue de Paléobiologie*, 5(1): 127-142.
- ELIAS, S. A., SHORT, S. K., and WAYTHOMAS, C. F. (1996) - Late Quaternary Environments, Denali National Park and Preserve, Alaska. *Arctic*, 49(3): 292-305.
- ENGEL, M. S. (2004) - Arthropods in Mexican amber (pp. 175-186). In: LLORENTE-BOUSQUETS, J., MORRONE, J. J., YÁÑEZ-ORDÓÑEZ, O., VARGAS-FERNÁNDEZ, I. (eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una Síntesis de su Conocimiento (Volume IV)*. Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, México, 790 pp.
- ETH ZÜRICH - Insekten aus der Fundstelle Öhningen (Miozän) in der Sammlung O. Heer des Departements Erdwissenschaften der ETH Zürich. ETH Zürich, Zürich, 20 pp. (unpaginated).
- FANTI, F. (2014) - Catalogo critico delle Cantharidae d'Italia (Insecta, Coleoptera). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 91(1-2): 61-132.
- FANTI, F. & ELLENBERGER, S. (2016) - *Myamalococcus vitalii*: A new genus and species of soldier beetle in Burmese amber (Coleoptera Cantharidae). *Cretaceous Research*, 71 (2017): 166-169. [dx.doi.org/ 10.1016/j.cretres.2016.11.019](https://doi.org/10.1016/j.cretres.2016.11.019) [Available online 5 December 2016].
- FISCHER, C. W. (1939) - Mineralogie in Sachsen von Agricola bis Werner. Die ältere Geschichte des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden (1560-1820). C. Heinrich, Dresden, viii + 347 pp., (24 tables).
- FÖRSTER, B. (1891) - Die Insekten des "Plattigen Steinmergels" von Brunstatt. *Abhandlungen zur Geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen*, 3(5): 335-593 + [1], 6 t. (+ 6), + [1].
- GERSDORF, E. (1971) - Weitere Käfer (COLEOPTERA) aus dem Jungtertiär Norddeutschlands. [2. Teil]. *Geologisches Jahrbuch*, 88: 629-669.
- GIEBEL, C. G. A. (1852) - Deutschlands Petrefacten. Ein systematisches Verzeichniss aller in Deutschland und den angrenzenden Ländern vorkommenden Petrefacten nebst Angabe der Synonymen und Fundorte. Verlag von Ambrosius Abel, Leipzig, xiii + 706 pp.
- GIEBEL, C. G. A. (1856a) - Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Thiere. Zweiter Band: Gliederthiere. Erste Abtheilung: Insecten und Spinnen. F. A. Brockhaus, Leipzig, xviii + 511 pp.
- GIEBEL, C. G. A. (1856b) - Geologische Uebersicht der vorweltlichen Insecten. *Zeitschrift für die Gesamten Naturwissenschaften*, 8: 174-188.
- GIRLING, M. A. (1979) - Fossil Insects from the Sweet Track. *Somerset Levels Papers*, 5: 84-93 [on-line version: 36 pp.]
- GOSS, H. (1878) - Three Papers on Fossil Insects, and the British and Foreign Formations in which Insect Remains have been detected. No. 1. The Insect Fauna of the Recent and Tertiary Periods, and the British and Foreign Formations of those Periods in which Insect Remains have been detected. London, 65 pp. [reprint: GOSS, H. (1878) in: *Proceedings of the Geologists' Association*, 5(6): 282-343]
- GOSS, H. (1879) - Three Papers on Fossil Insects, and the British and Foreign Formations in which Insect Remains have been detected. No. 2. The Insect Fauna of the Secondary or Mesozoic Period, and the British and Foreign Formations of that Period in which Insect Remains have been detected. London, 37 pp. [reprint: GOSS, H. (1881) in: *Proceedings of the Geologists' Association*, 6(3): 116-150].
- GOSS, H. (1880) - Three Papers on Fossil Insects, and the British and Foreign Formations in which Insect Remains have been detected. No. 3. The Insect Fauna of the Primary or Palaeozoic Period, and the British and Foreign Formations of that Period in which Insect Remains have been detected. London, 32 pp. [reprint: GOSS, H. (1881) in: *Proceedings of the Geologists' Association*, 6(6): 271-300].
- GRABAU, A. W. & SHIMER, H. W. (1910) - North American index fossils. Vol. II. A. G. Seiler & Company, New York, xiv + 1 [errata] + 909 pp.
- GRIMALDI, D. A. & ENGEL, M. S. (2005) - *Evolution of the Insects*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, xv + 755 pp.
- GRIMALDI, D. A., ENGEL, M. S., NASCIMBENE, P. C. (2002) - Fossiliferous Cretaceous Amber from Myanmar (Burma): Its Rediscovery, Biotic Diversity, and Paleontological Significance. *American Museum Novitates*, 3361, 71 pp.
- HALL, H. A. (1990) - Paleoenvironmental analysis of a late-holocene subfossil Coleopteran fauna from Starks, Maine. *Senior Scholar Papers*. Paper 110, 24 pp.
- HANDLIRSCH, A. P. J. (1906-1908) - Die Fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig, Verlag: Wilhelm Engelmann, 1 p. + ix + 1430 pp. illustrated, diagrams (part fold) + atlas. [issued in parts between 1906 and 1908. Probably: pp. 1-640 in 1906, 641-960 in 1907, 961-1430 in 1908].
- HANDLIRSCH, A. P. J. (1920-1921) - Siebentes Kapitel. Palaeontologie. In: SCHRÖDER, C. (Ed.), *Handbuch der Entomologie*. 3. Band. Gustav Fischer, Jena, pp. 117-306. [issued in 1920 (pp. 113-208), 1921 (pp. 209-306)].
- HANDLIRSCH, A. P. J. (1939) - Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten mit Ergänzungen und Nachträgen sowie Ausblicken auf phylogenetische, palaeogeographische und allgemein biologische Probleme. II Teil. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 49 [1938]: 1-240, 16 pls.
- HEER, O. (1847) - Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj in Croatien. Erste Abtheilung: Käfer. Erster Theil: Käfer. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 229 pp. + [1] + 8 pls. [reprinted in: *Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften*. *Nouveaux Mémoires de la Société Helvétique des Sciences Naturelles*, 8].
- HEER, O. (1865) - Die Urwelt der Schweiz. Verlag von Friedrich Schulthess, Zürich, xxx + 622 pp., 11 pls. [French translation: HEER, O. (1872). English translation: HEER, O. (1876). German reprint: HEER, O. (1883)].
- HEER, O. (1872) - *Le Monde primitif de la Suisse*. H. Georg, Libraire-Editeur, Genève et Bâle, frontispice + xvi + 801 pp. (i.e. 781) + xi (i.e. 20) t. (2 plié), cartes. [French translation of Heer, 1865 by Isaac Demole].
- HEER, O. (1876) - The primaeval world of Switzerland. Vol. II. James Heywood (Ed.), London, Longmans, Green, and Co., 346 pp. [English translation of Heer, 1865].

- HEER, O. (1883) - Die Urwelt der Schweiz. Zweiten, umgearbeiteten und vermehrten Auflage. Verlag von Friedrich Schulthess, Zürich, xix + 713 pp. + 1 + xii t. + 1 karte. [reprint of Heer, 1865].
- HELLQVIST, M. & ERIKSSON, J. A. (2001) - Land-use history in Gamla Uppsala, southeast Sweden, established on subfossil Coleoptera remains and pollen in fluvial deposits. *Grana*, 40: 142-153.
- HELM, O. (1886) - Mittheilungen über Bernstein. XIII. Ueber die Insecten des Bernsteins. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, N. F., 6(3): 267-277.
- HELM, O. (1896) - Beiträge zur Kenntniss der Insecten des Bernsteins. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, N. F., 9(1): 220-231.
- HELM, O. (1897) - Thierische Einschlüsse im Succinit. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig*, N. F., 9(2): 88-89.
- HENWOOD, A. A. (1992) - Soft-part preservation of beetles in Tertiary amber from the Dominican Republic. *Palaeontology*, 35(4): 901-912.
- HEYDEN, C. H. G. von & HEYDEN, L. F. J. D. von (1866) - Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. *Palaeontographica*, 15: 131-156 (+ p. 157: Dipteren-Larve aus dem Tertiär-Thon von Nieder-Flörsheim in Rhein-Hessen), t. 22-24. [separatum under the title: Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. – Dipteren-Larve aus dem Tertiär-Thon von Nieder-Flörsheim in Rhein-Hessen. Besonderer Abdruck aus den *Palaeontographica*, XV. Verlag von Theodor Fischer, Cassel, 1866, pp. 1-29, t. 1-3].
- HEYDEN, L. F. J. D. von (1870) - Fossile Dipteren aus der Braunkohle von Rott im Siebengebirge. *Palaeontographica*, 17: 237-266 (p. 265-266: Nachträge), t. 44-45. [separatum: Cassel, 1870, pp. 1-30 (p. 29-30: Nachträge), t. 1-2].
- HEYNDERYCX, J. (2004) - Insecten uit het Baltisch amber. *Atalanta VZW*, 30(1): 2-9. [in Dutch. Author's name of article on page 1].
- HIEKE, F. & PIETRZENIUK, E. (1984) - Die Bernstein - Käfer des Museums für Naturkunde, Berlin (Insecta, Coleoptera). The Amber Beetles (Insecta, Coleoptera) of the Museum of Natural History, Berlin. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 60(2): 297-326.
- HOFFEINS, C. (2008) - Inkluzje zwierzęce i roślinne w kolekcji Otto Helma (1826-1902), Gdańsk. *Animal and plant inclusions in the collection of Otto Helm (1826-1902)*, Gdańsk. *Bursztynisko*, 31, Special Edition, Gdańsk, Gdynia, 5-6.XII.2008: 36-44. [bilingual: in Polish and English].
- HOPE, F. W. (1836) - Observations on Succinic Insects. *The Transactions of the Entomological Society of London*, 1: 133-147.
- HSIAO, Y. and OKUSHIMA, Y. (2015) - A New Species of the Genus *Lycocerus* (Coleoptera, Cantharidae) from Taiwan. *Elytra*, Tokyo, New Series, 5(1): 109-113.
- HSIAO, Y., ŚLIPIŃSKI, A., DENG, C., PANG, H. (2016) - A new genus and species of soldier beetle from Upper Cretaceous Burmese amber (Coleoptera, Cantharidae, Malthininae). *Cretaceous Research*, 69 (2017): 119-123. [doi: 10.1016/j.cretres.2016.09.002 (Available online 15 September 2016)].
- HURD JR., P. D., SMITH, R. F., DURHAM, J. W. (1962) - The fossiliferous amber of Chiapas, Mexico. *Ciencia (Mexico)*, 21(3): 107-118 + 2 plates.
- INTERNATIONAL CATALOGUE OF SCIENTIFIC LITERATURE (1916a) - K Palaeontology. Royal Society of London, London, viii + 146 pp.
- INTERNATIONAL CATALOGUE OF SCIENTIFIC LITERATURE (1916b) - N Zoology. Royal Society of London, London, 342 pp.
- INTERNATIONAL CATALOGUE OF SCIENTIFIC LITERATURE (1919) - K Palaeontology. Royal Society of London, London, viii + 130 pp.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE - ICZN (1999) - International Code of Zoological Nomenclature, Fourth Edition. The International Trust for Zoological Nomenclature c/o The Natural History Museum, London, 306 pp.
- JANZEN, J.-W. (2002) - *Arthropods in Baltic Amber*. Ampyx-Verlag, 167 pp.
- JELL, P. A. (2004) - The fossil insects of Australia. *Memoirs of the Queensland Museum*, 50(1): 1-124.
- JELL, P. A. and DUNCAN, P. M. (1986) - Invertebrates, mainly insects, from the freshwater, Lower Cretaceous, Koonwarra Fossil Bed (Korumburra Group), South Gippsland, Victoria. *Memoirs of the Association of Australasian Palaeontologists*, 3: 111-205.
- KANIA, I. (2015) - Autoreferat. Załącznik nr 2. *Rzeszów* (2015), 33 pp. [in Polish].
- KATINAS, V. I. (1971) - Amber and amber-bearing deposits of the southern Baltic area. Publishing Office "Mintis", Transactions, Volume 20, Vilnius, 156 pp. [in Russian].
- KATONA, L. T., KUTASI, C., PAPP, B. & TÓTH, S. (2014) - Újabb szenzációs őslénytani leletek a pulai alginitbányából. Further remarkable palaeontological finds at the alginite quarry in Pula. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 106: 117-140. [in Hungarian and English].
- KAZANTSEV, S. V. (2010) - New *Malthodes* (Insecta: Cantharidae: Coleoptera) from the Rovno Amber (Upper Eocene of Ukraine). *Russian Entomological Journal*, 19(2): 105-107.
- KAZANTSEV, S. V. (2013) - New taxa of Baltic amber soldier beetles (Insecta: Coleoptera: Cantharidae) with synonymic and taxonomic notes. *Russian Entomological Journal*, 22(4): 283-291.
- KAZANTSEV, S. V. & BRANCUCCI, M. (2007) - Family Cantharidae Imhoff, 1856 (1815). Pp. 234-298. In: LÖBL, I. & SMETANA, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Volume 4. Elateroidea - Derodontoidea - Bostrichoidea - Lymexyloidea - Cleroidea - Cucujoidea. Stenstrup: Apollo Books, 935 pp.
- KAZANTSEV, S. V. & PERKOVSKY, E. E. (2014) - A new *Malthodes* and some other interesting soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) from Late Eocene Rovno amber. *Russian Entomological Journal*, 23(2): 113-116.
- KEFERSTEIN, C. (1834) - Die Naturgeschichte des Erdkörpers in ihren ersten Grundzügen dargestellt. Vol. 2. Die Geologie und Paläontologie. Friedrich Fleischer, Leipzig, 896 pp.

- KELNER-PILLAULT, S. (1970) - L'ambre balte et sa faune entomologique avec description de deux Apoïdes nouveaux. *Annales de la Société entomologique de France* (N. S.), 6(1): 3-24.
- KIREJTSHUK, A. G. & AZAR, D. (2013a) - Results of study of Coleoptera (Insecta) from the Lower Cretaceous Lebanese amber (p. 60). The 6th International Congress on Fossil Insects, Arthropods and Amber, Abstract Book, Byblos, Lebanon, April 14-18, 2013 [Oral].
- KIREJTSHUK, A. G. & AZAR, D. (2013b) - Current knowledge of Coleoptera (Insecta) from the Lower Cretaceous Lebanese amber and taxonomical notes for some Mesozoic groups. *Terrestrial Arthropod Reviews*, 6: 103-134.
- KIREJTSHUK, A. G. & NEL, A. (2013) - Current knowledge of Coleoptera (Insecta) from the Lowermost Eocene Oise amber. *Insect Systematics & Evolution*, 44: 175-201.
- KIREJTSHUK, A. G. & PONOMARENKO, A. G. (2009-2015) - Taxonomical list of fossil beetles of the suborder Scarabeina (part2). <https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/paleosyl.htm> [last visit: December 2016].
- KIREJTSHUK, A. G., PONOMARENKO, A. G., ZHERIKHIN, V. V. (2009-2015) - Taxonomic list of fossil beetles suborder Scarabeina (part4). <https://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/eng/paleosy3.htm> [last visit: December 2016].
- KLAUSNITZER, B. (2003) - Buchbesprechungen. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 47: 54-55.
- KLEBS, E. H. R. (1889) - Aufstellung und Katalog des Bernstein-Museums von Stantien & Becker, Königsberg i. Pr. Nebst einer kurzen Geschichte des Bernsteins. Hartung, Königsberg, 103 pp.
- KLEBS, E. H. R. (1910) - Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. *Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr.*, 51: 217-242.
- KORSCHESKY, R. (1939) - Abbildungen und Bemerkungen zu vier Schaufuß'schen Coleopteren aus dem deutschen Bernstein. *Arbeiten über morphologische und taxonomische Entomologie*, 6 (1): 11-12 + t. 1.
- KOSMOWSKA-CERANOWICZ, B., KWIATKOWSKA, K., PIELIŃSKA, A. (2001) - The amber collection of the Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences, as a source of multidisciplinary research (in commemoration of the collection's 50th anniversary). In: BUTRIMAS, A. (ed.). *Baltic amber: Proceedings of the International Interdisciplinary Conference Baltic Amber in Natural Sciences, Archaeology and Applied Arts*. Vilnius Daile's akademijos leidykla, Vilnius (Acta Academiae Artium Vilnensis), 22
- KUBISZ, D. (2000) - Fossil beetles (Coleoptera) from Baltic amber in the collection of the Museum of Natural History of ISEA in Kraków. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 69: 225-230.
- KUBISZ, D. (2001) - Beetles in the collection of the Museum of Amber Inclusions, University of Gdańsk, with description of *Colotes sambicus* sp. n. (Coleoptera: Melyridae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 70: 259-265.
- KUŚKA, A. (1992) - Three new species of beetles (Coleoptera: Cantharidae, Anobiidae, Curculionidae) from the Baltic amber. *Annals of the Upper Silesian Museum - Entomology*, 3: 107-113.
- KUŚKA, A. (1994) - Baltic amber inclusions of Lycidae and Cantharidae from the collection of the Museum of the Earth. *Inclusion WrosteK*, 14: 3, 6.
- KUŚKA, A. (1996a) - New coleopterans (Cantharidae, Curculionidae) from the collection of the Museum of the Earth. *Inclusion WrosteK*, 22: 19.
- KUŚKA, A. (1996b) - New beetle species (Coleoptera: Cantharidae, Curculionidae) from the Baltic amber. *Prace Muzeum Ziemi*, 44: 13-18.
- KUŚKA, A. & KANIA, I. (2010) - New soldier beetles (Coleoptera, Cantharidae) from the Eocene Baltic amber. *Zootaxa*, 2400: 49-56.
- KUŚKA, A. & KUPRYJANOWICZ, J. (2005) - Soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) from Baltic amber. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 74: 309-316.
- KUZMINA, S. A. (2015) - Quaternary Insects and Environment of Northeastern Asia. *Paleontological Journal*, 49(7): 679-867.
- LARSSON, S. G. (1965) - Reflections on the Baltic Amber Inclusions. *Entomologiske Meddelelser*, 34: 135-141.
- LARSSON, S. G. (1978) - Baltic Amber – a Palaeobiological Study. *Entomonograph*, Vol. 1. Klampenborg, Denmark, 192 pp.
- LEE, C. M., CHAN, K. W., HO, K. H. (1997) - Palaeontology and stratigraphy of Hong Kong. Vol. 1. Beijing: Science Press, 206 p., 57 plates [in Chinese].
- LIN, Q. B. (1997) - [new taxa/taxonomic names]. In: LIN, Q. B. & LEE, C. M. (1997), *Early Tertiary insects from Peng Chau, Hong Kong. Palaeontology and stratigraphy of Hong Kong*, 1: 185-199, 6 plates. [in Chinese].
- LUCAS, R. (1915) - Coleoptera für 1914. *Archiv für Naturgeschichte*, 81: 1-227.
- MATTHEWS JR., J. V. & TELKA, A. (1997) - Insect Fossils from the Yukon (pp. 911-962). In: DANKS, H. V. & DOWNES, J. A. (Eds.), *Insects of the Yukon. Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods)*, Ottawa, 1034 pp.
- MCKENNA, D. D., WILD, A. L., KANDA, K., BELLAMY, C. L., BEUTEL, R. G., CATERINO, M. S., FARNUM, C. W., HAWKS, D. C., IVIE, M. A., JAMESON, M. L., LESCHEN, R. A. B., MARVALDI, A. E., MCHUGH, J. V., NEWTON, A. F., ROBERTSON, J. A., THAYER, M. K., WHITING, M. F., LAWRENCE, J. F., ŚLIPIŃSKI, A., MADDISON, D. R., FARRELL, B. D. (2015) - The beetle tree of life reveals that Coleoptera survived end-Permian mass extinction to diversify during the Cretaceous terrestrial revolution. *Systematic Entomology*, 40: 835-880.
- MENGE, F. A. (1856) - Lebenszeichen vorweltlicher, im Bernstein eingeschlossener thiere. Programm, womit zu der am Montag den 17. März 1856 von 8 ½ Uhr Vorm. und 2 ½ Uhr Nachm. an stattfindenden öffentlichen Prüfung der Schüler der Petrischule. Danzig, A. W. Kafemann, 32 pp.
- MERRITT, J. W., AUTON, C. A., CONNELL, E. R., HALL, A. M. and PEACOCK, J. D. (2003) - Cainozoic geology and landscape evolution of north-east Scotland. *British Geological Survey*, Edinburgh, 178 pp., 52 figs., 27 plates, 11 maps, CD-ROM.
- MEUNIER, F. A. (1915) - Über einige fossile Insekten aus den Braunkohlenschichten (Aquitaniens) von Rott im Siebengebirge. 3. Teil. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft (A)*, 67: 219-230, t. XXVI-XXVII.
- MEUNIER, F. A. (1920a) - Paléozoologie: Insectes. [review article of:] Wickham. H.-F., *New Miocene Coleoptera from Florissant*. *Mus. Compar. Zoology*, vol. LVIII, pp. 423-494, pl. 1-16. Cambridge, 1914. *Revue critique de Paléozoologie et de Paléophytologie*,

- MEUNIER, F. A. (1920b) - Paléozoologie: Insectes. [review article of:] Wickham, H.-F., The Princeton Collection of Fossil Beetles from Florissant. *Ann. Entomological Soc. of America*, vol. VI, pp. 359-366, pl. 38-41. *Iowa. Revue critique de Paléozoologie et de Paléophytologie*, 24 (4): 159.
- MIGHALL, T. M., TIMBERLAKE, S., CLARK, S. H. E., CASELDINE, A. E. (2002) - A Palaeoenvironmental Investigation of Sediments from the Prehistoric Mine of Copa Hill, Cwmystwyth, mid-Wales. *Journal of Archaeological Science*, 29: 1161-1188.
- MISKIMEN, G. W. (1961) - Zoogeography of the Coleopterous Family Chauliognathidae. *Systematic Zoology*, 10(3): 140-153.
- MITCHELL, A. A. (2013) EDNA, The Fossil Insect Database - <http://edna.palass-hosting.org> [last visite: December 2016].
- MOTSCHULSKY, V. de (1857) - Voyages. Lettres de M. de Motschulsky à M. Ménétriés. N. 4. *Études Entomologiques* [1856], 5
- NICHOLSON, D. B (2012) - Fossil perspectives on the evolution of insect diversity. PhD thesis, University of York, York, UK, 421
- NUDDS, J. R & SELDEN, P. A. (2008) - Fossil Ecosystems of North America. A guide to the sites and their extraordinary biotas. Manson Publishing, CRC Press, 288 pp.
- OKTAR, A. / [HARUN YAHYA] (2006-2008) - Atlas of Creation. Volume 1. Global Publishing, Istanbul, Turkey, 904 pp.
- OKUSHIMA, Y. (2005) - A Taxonomic Study on the genus *Lycocerus* (Coleoptera, Cantharidae) from Japan, with Zoogeographical Considerations. *Japanese Journal of Systematic Entomology* (Matsuyama), Monographic Series, 2: 1-383.
- OUSTALET, J.-F. É. (1874) - Recherches sur les insectes fossiles des terrains tertiaires de la France. G. Masson Éditeur, Paris (Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris), 1-556, pl. 1-12.
- PANOVA, N. K., JANKOVSKA, V., KORONA, O. M. and ZINOV'EV, E. V. (2003) - The Holocene Dynamics of Vegetation and Ecological Conditions in the Polar Urals. *Ekologiya*, 4: 248-260 [in Russian. English translation: *Russian Journal of Ecology*, 34(4): 219-230].
- PAWŁOWSKI, J. S. & MAZUR, M. A. (2012) - Antoni Kuśka (*1940 †2010) – entomolog, pedagog, alpinista. Biografia, spis publikacji oraz wspomnienia o Zmarłym przedstawicielei dwóch pokoleń koleopterologów. *Wiadomości Entomologiczne (Sylwetki Entomologów. Entomologists)*, 31(1): 41-56. [in Polish].
- PELLETIER, G., HÉBERT, C. (2014) - The Cantharidae of Eastern Canada and Northeastern United States. *Canadian Journal of Arthropod Identification*, 25 (Febbraio, 2014): 1-246. (online version, doi: 10.3752/cjai.2014.25).
- PENNEY, D. & JEPSON, J. E. [with artwork by Richard Bizley] (2014) - Fossil Insects: An introduction to palaeoentomology. Siri Scientific Press, 224 pp.
- PERIS, D., RUZZIER, E., PERRICHOT, V., DELCLÒS, X. (2016a) - Evolutionary and paleobiological implications of Coleoptera (Insecta) from Tethyan-influenced Cretaceous ambers. *Geoscience Frontiers*, 7: 695-706. (doi: 10.1016/j.gsf.2015.12.007 [available online 16 January 2016]).
- PERIS, D., RUZZIER, E., PERRICHOT, V., PEÑALVER, E., DELCLÒS, X. (2016b) - Paleobiology of beetles (Insecta: Coleoptera) from Western European Cretaceous ambers. 7th International Conference on Fossil Insects, Arthropods and Amber, (Poster - April 2016), Edinburgh, UK, doi: 10.13140/RG.2.1.3731.0328
- PERIS, D., SÁNCHEZ-GARCÍA, A., SORIANO, C. & DELCLÒS, X. (2013) - Beetle fauna in the Early Cretaceous Spanish amber (pp. 74-75). The 6th International Congress on Fossil Insects, Arthropods and Amber, Abstract Book, Byblos, Lebanon, April 14-18, 2013 [Poster].
- PERKOVSKY, E. E. (2015) - Toponyms and ethnonyms in the names of Rovno amber animals and plants. *Vestnik zoologii*, 49(5):
- PERKOVSKY, E. E., ZOSIMOVICH, V. Y., VLASKIN, A. P. (2010) - Rovno Amber (pp. 117-137). In: PENNEY, D. (Ed.). *Biodiversity of fossils in Amber from the major world deposits*. Siri Scientific Press, Manchester, 304 pp.
- PERRILLIAT, M. D. C. (1989) - Insecta (pp. 388-397). In: CARREÑO, A. L., PERRILLIAT, M. D. C., GONZÁLEZ-ARREOLA, C., APPLGATE, S. P., CARRANZA-CASTAÑEDA, O., MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, E. (eds.), *Fósiles Tipo Mexicanos*. México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología, 531 pp.
- PETRULEVICIUS, J. F. (1999) - Insectos del Cenozoico de la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomologica Argentina*, 58(1-2): 95-103.
- PICTET, F. J. (1846) - *Traité élémentaire de Paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques*. Tome Quatrième. Imprimerie de Jules-Guillaume Fick., Genève, xiv, + 1, 458 pp, 20 pls.
- PICTET, F. J. (1854) - *Traité de Paléontologie ou histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques* (Seconde Édition, revue, corrigée, considérablement augmentée, accompagnée d'un atlas de 110 planches grand in-4°). Tome Deuxième. J.-B. Baillière, Paris, 727 pp.
- PIELIŃSKA, A. (2006) - XXI Spotkanie Badaczy Bursztynu W Muzeum Ziemi PAN, Warszawa, 5 grudnia 2006 roku (pp. 8-10). The 21st Amber Researchers' Meeting at the Museum of the Earth, Polish Academy of Sciences (PAN), Warsaw, 5 December 2006 (pp. 32-34). *Bursztynisko*, 27 [bilingual: in Polish and English].
- PITON, L. (1939) - Note complémentaire sur les insectes fossiles des cinérites pliocènes du Lac Chambon (Puy-de-Dôme). *Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne* (N. S.), 5: 102-108.
- PITON, L. & THÉOBALD, N. (1936) - Les Insectes fossiles du Puy-de-Mur (Limagne). *Bulletin Mensuel de la Société des Sciences de Nancy*, 1936, (N. S.), 9: 202-214.
- POINAR JR., G. O. (1992) - *Life in Amber*. Stanford University Press, Stanford, 368 pp.
- POINAR JR., G. O. & FANTI, F. (2016) - New fossil soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) in Burmese, Baltic and Dominican amber. *Palaeodiversity*, 9: 1-7; Stuttgart 30 December 2016. Published online: 31 May 2016, DOI: 10.18476/pale.v9.a1
- POINAR Jr., G. O., MARSHALL, C. J., BUCKLEY, R. (2007) - One Hundred Million Years of Chemical Warfare by Insects. *Journal of Chemical Ecology*, 33(9): 1663-1669.
- PONOMARENKO, A. G. (1992) - Upper Liassic beetles (Coleoptera) from Lower Saxony, Germany. *Senckenbergiana lethaea*, 72: 1
- PONOMARENKO, A. G. (1995) - The geological history of beetles (pp. 155-171). In: PAKALUK, J. & ŚLIPIŃSKI, S. A. (eds.), *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera: Papers Celebrating the 80th Birthday of Roy A. Crowson*. Vol. 1. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warsaw.

- PONOMARENKO, A. G. & SCHULTZ, O. (1988) - Typen der Geologisch-Paläontologischen Abteilung: Fossile Insekten. Kataloge der wissenschaftlichen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien, 6 (Paläozool. 1): 39 pp. [+ 1], 14 tables.
- RAMSDALE, A. S. (2002) - Family 64. Cantharidae Imhoff 1856 (pp. 202-218). In: ARNETT, R. H., Jr., THOMAS, M. C., SKELLEY, P. E. and FRANK, J. H. (Eds.) American Beetles, Volume 2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea. CRC Press, Boca Raton, 880 pp.
- RASNITSYN, A. P., BASHKUEV, A. S., KOPYLOV, D. S., LUKASHEVICH, E. D., PONOMARENKO, A. G., POPOV, Y. A., RASNITSYN, D. A., RYZHKOVA, O. V., SIDORCHUK, E. A., SUKATSHEVA, I. D., VORONTSOV, D. D. (2016) - Sequence and scale of changes in the terrestrial biota during the Cretaceous (based on materials from fossil resins). *Cretaceous Research*, 61: 234-255 + Appendix A and Appendix B.
- RASNITSYN, A. P. & ROSS, A. J. (2000) - A preliminary list of arthropod families present in the Burmese amber collection at The Natural History Museum, London. *Bulletin of the Natural History Museum, London (Geology Series)*, 56(1): 21-24.
- ROHDENDORF, B. B., PONOMARENKO, A. G. (1962) - Otryad Coleoptera. *Žhestkokriliye, ili Žhuki. Osnovy Paleontologii*, Tom. 9: Chlenistonogie Trakheinie i Khelitserovie (Ed. B.B. Rohdendorf), Akademia Nauk SSR, Moscow, pp. 241-267 [in Russian]. [English translation: ROHDENDORF, B. B., PONOMARENKO, A. G. (1991) - Order Coleoptera. Beetles. *Fundamentals of Paleontology*, Volume 9. Arthropoda, Tracheata, Chelicerata (Ed. B.B. Rohdendorf), Smithsonian Institution Libraries and The National Science Foundation, Washington, D.C., 341-382].
- ROSS, A. J., MELLISH, C., YORK, P., CRIGHTON, B. (2010) - Burmese Amber (pp. 209-236). In: PENNEY, D. (Ed.). *Biodiversity of fossils in Amber from the major world deposits*. Siri Scientific Press, Manchester, 304 pp.
- SCHAUFUSS, C. F. C. (1892) - Preussens Bernstein-Käfer. Neue Formen aus der Helm'schen Sammlung im Danziger Provinzialmuseum. *Berliner Entomologische Zeitschrift*, 36(I) [1891]: 53-64.
- SCHAWALLER, W. (1986) - Fossile Käfer aus miozänen Sedimenten des Randecker Maars in Südwest-Deutschland (Insecta: Coleoptera). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie)*, 126: 1-9.
- SCHRÖDER, C. (1900) - Litteratur-Referate. [review article of:] Helm, Otto: Tierische Einschlüsse in Succinit. 3 p. In: "Schrift. Naturf. Ges. Danzig", N. F., Bd. IX, 2. *Illustrierte Zeitschrift für Entomologie*, 5: 355.
- SCOTT, R., SANTUCCI, V. L. and CONNORS, T. (2001) - An inventory of paleontological resources from the national parks and monuments in Colorado (pp. 178-202). In: SANTUCCI V. L. & MCCLELLAND L. (eds.), *Proceedings of the 6TH fossil resource Conference*, Geologic Resources Division Technical Report.
- SCUDDER, S. H. (1876) - Fossil Coleoptera from the Rocky Mountain Tertiaries. *Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories*, 2(I): 77-87.
- SCUDDER, S. H. (1882) - The Tertiary Lake-basin at Florissant, Colorado, between South and Hayden Parks. *Bulletin of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories*, 6: 279-300.
- SCUDDER, S. H. (1885) - Systematische Übersicht der Fossilen Myriopoden, Arachnoideen und Insekten. In: ZITTEL, K. A. (Ed.), *Handbuch der Palaeontologie. I. Abtheilung. Palaeozoologie. Bd. 2. München und Leipzig*, R. Oldenbourg, 721-831. [French translation: SCUDDER, S. H. (1887)].
- SCUDDER, S. H. (1886) - Systematic review of our present knowledge of fossil insects including myriapods and arachnids. *Bulletin of the United States Geological Survey*, 31: 1-128.
- SCUDDER, S. H. (1887) - Myriapodes, Arachnides, Insectes. In: ZITTEL, K. A. (Ed.), *Traité de Paléontologie. Tome II. Paléozoologie, Partie I: Mollusca et Arthropoda*. Paris: Doin et Oldenbourg, 720-833. [original version in German: SCUDDER, S. H. (1885)].
- SCUDDER, S. H. (1891) - Index to the known fossil insects of the world including myriapods and arachnids. *Bulletin of the United States Geological Survey*, 71: 1-744.
- SCUDDER, S. H. (1895) - The Miocene Insect-fauna of Oeningen, Baden. *The Geological Magazine: or, Monthly Journal of Geology*, n. s., (Decade IV), 2: 116-122 + 1 plate.
- SCUDDER, S. H. (1900) - Adephagous and Clavicorn Coleoptera from the Tertiary deposits at Florissant, Colorado with descriptions of a few other forms and a systematic list of the non-rhynchophorous Tertiary Coleoptera of North America. *Monographs of the United States Geological Survey*, 40: 1-148, 11 pls.
- SENDEL, N. (1742) - *Historia succinorum corpora aliena involventium et naturae opere pictorum et caelatorum ex AUGUSTORUM I et II cimeliis [or "ex REGIIS AUGUSTORUM cimeliis"] Dresdae conditis aeri insculptorum*. Gleditsch, Leipzig, 328 pp, 13 t. [title with two versions].
- SERRES, P. M. T. de (1843) - Notes géologiques sur la Provence. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 13: 1-82.
- SHORT, S. K., ELIAS, S. A., WAYTHOMAS, C. F. and WILLIAMS, N. E. (1992) - Fossil Pollen and Insect Evidence for Postglacial Environmental Conditions, Nushagak and Holitna Lowland Regions, Southwest Alaska. *Arctic*, 45(4): 381-392.
- SMITH, D. N., ROSEFF, R., BEVAN, L., BROWN, A. G., BUTLER, S., HUGHES, G. and MONCKTON, A. (2005) - Archaeological and environmental investigations of a Lateglacial and Holocene river sedimentary sequence on the River Soar at Croft, Leicestershire, UK. - *The Holocene*, 15(3): 353-377.
- SOLÓRZANO KRAEMER, M. M. (2007) - Systematic, palaeoecology, and palaeobiogeography of the insect fauna from Mexican amber. *Palaeontographica Abteilung A*, 282(1-6): 1-133.
- SOLÓRZANO KRAEMER, M. M. (2010) - Mexican Amber (pp. 42-57). In: PENNEY, D. (Ed.). *Biodiversity of fossils in Amber from the major world deposits*. Siri Scientific Press, Manchester, 304 pp.
- SPAHR, U. (1981a) - Bibliographie der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera). *Bibliography of Coleoptera in amber and copal*. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie)*, 72: 21 pp.
- SPAHR, U. (1981b) - Systematischer Katalog der Bernstein- und Kopal-Käfer (Coleoptera). *Systematic Catalogue of Coleoptera in Amber and Copal*. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie)*, 80: 107 pp.
- ŠVIHLA, V. (2008) - Redefinition of the subgenera of the genus *Themus* Motschulsky, 1858, with description of five new species

(Coleoptera: Cantharidae). *Vernate*, 27: 183-190.

- TAKAHASHI, K. (2007) - Taxonomic Status of *Malthacus* (Coleoptera, Cantharidae). *Japanese Journal of Systematic Entomology*, 13(2): 241-251.
- THÉOBALD, N. (1937) - Les insectes fossiles des terrains oligocènes de France. *Mémoires de la Société des Sciences de Nancy*, Année 1937: 473 pp., 29 pls., + 1 p. [also printed as Thèse, Docteur des Sciences Naturelles, Université de Nancy].
- THE PALEOBIOLOGY DATABASE - <https://paleobiodb.org> [last vist: December 2016].
- TOUSSAINT, E. F. A., SEIDEL, M., ARRIAGA-VARELA, E., HÁJEK, J., KRÁL, D., SEKERKA, L., SHORT, A. E. Z. & FIKÁČEK, M. (2016) - The peril of dating beetles. *Systematic Entomology*, doi: 10.1111/syen.12198
- VITALI, F. (2009) - The cerambycids included in Baltic amber: current knowledge status with the description of new taxa (Coleoptera, Cerambycidae). *Denisia*, 26, zugleich Kataloge der oberösterreichischen Landesmuseen Neue Serie 86 (2009): 231-242.
- VOLLMAR, von [...] (1835) - Ueber fossile Entomologie. *Faunus, Zeitschrift für Zoologie und vergleichende Anatomie*, 2: 56-62.
- WEDMANN, S., POSCHMANN, M., HÖRNSCHEMEYER, T. (2010) - Fossil insects from the Late Oligocene Enspel Lagerstätte and their palaeobiogeographic and palaeoclimatic significance. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 90(1): 49-58.
- WEIDNER, H. (1952) - Insektenleben im Bernsteinwald. (Ein Bericht über die Bernsteinsammlung des Geologischen Staatsinstitutes Hamburg). *Entomologische Zeitschrift [1952-1953]*, 62(8): 62-64 and 62(9): 65-72 and 62(11): 88.
- WEITSCHAT, W. (2009) - Jäger, Gejagte, Parasiten und Blinde Passagiere – Momentaufnahmen aus dem Bernsteinwald. *Denisia*, 26, zugleich Kataloge der oberösterreichischen Landesmuseen Neue Serie 86 (2009): 243-256.
- WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (1998) - Atlas der Pflanzen und Tiere im Baltischen Bernstein. Verlag: Dr. Friedrich Pfeil, 256 pp. [English translation: WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (2002)].
- WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (2002) - Atlas of Plants and Animals in Baltic Amber. Verlag: Dr. Friedrich Pfeil, 256 pp. [original version in German: WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (1998)].
- WEITSCHAT, W. & WICHARD, W. (2010) - Baltic Amber (pp. 81-115). In: PENNEY, D. (Ed.). *Biodiversity of fossils in Amber from the major world deposits*. Siri Scientific Press, Manchester, 304 pp.
- WESTWOOD, J. O. (1854) - Contributions to Fossil Entomology. *The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 10
- WHEELER, W. M. (1906) - The expedition to Colorado for fossil insects. *The American Museum Journal*, 6(4): 199-203.
- WHITE, R. D. (1995) - A Type Catalog of Fossil Invertebrates (Arthropoda: Hexapoda) in the Yale Peabody Museum. *Postilla*, 209: 55
- WICHARD, W. (2009) - Taphozöosen im Baltischen Bernstein. *Denisia*, 26, zugleich Kataloge der oberösterreichischen Landesmuseen Neue Serie 86 (2009): 257-266.
- WICHARD, W. & GREVEN, H. (2009) - Über Tausendfüßler, spanische Fliegen und Heuschrecken – Zur “Historia Succinorum” des Nathanael Sendel von 1742. *Denisia*, 26, zugleich Kataloge der oberösterreichischen Landesmuseen Neue Serie 86 (2009): 267-294.
- WICHARD, W. & WEITSCHAT, W. (2004) - Im Bernsteinwald. Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 168 pp.
- WICKHAM, H. F. (1909) - New Fossil Coleoptera from Florissant. *The American Journal of Science, (Fourth Series)*, 28 [Whole number, CLXXVIII]: 126-130.
- WICKHAM, H. F. (1913a) - Fossil Coleoptera from Florissant in the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*, 45: 283-303, 5 plates.
- WICKHAM, H. F. (1914) - New Miocene Coleoptera from Florissant. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, in Cambridge*, 58(11): 423-494 + 1 + 16 plates (and explanation).
- WICKHAM, H. F. (1917) - New species of fossil beetles from Florissant, Colorado. *Proceedings of the United States National Museum*, 52: 463-472, 3 plates.
- WICKHAM, H. F. (1920) - Catalogue of the North American Coleoptera described as fossils (pp. 347-365). In: LENG, C. W. (ed.), *Catalogue of the Coleoptera of America, North of Mexico*. John D. Sherman, Jr., New York.
- WILLEMSTEIN, S. C. (1987) - An evolutionary basis for pollination ecology. E. J. Brill, Leiden University Press, Leiden, 425 pp.
- WILLIAMSON, G. C. (1932) - *The Book of Amber*. Ernest Benn Limited, London, xiii + [i] + 15-268 pp., + 1 pl.
- WILSON, M. V. H. (1978) - Paleogene insect faunas of Western North America. *Quaestiones Entomologicae*, 14: 13-34.
- WILSON, M. V. H. (2008-2009) - McAbee Fossil Site Assessment, Final Report July 30, 2007. Revised August 5, 2007. Further revised October 24, 2008. Unpublished report, British Columbia Ministry of Agriculture and Lands, 60 pp.
- WINKLER, J. R. (1987) - Berendtimiridae fam. n., a new family of fossil beetles from Baltic Amber. (Coleoptera, Cantharoidea). *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*, 77: 51-59.
- WITTMER, W. (1963) - A new cantharid from the Chiapas amber of Mexico. *University of California Publications in Entomology*, 31: 53 + plate 3 (p. 59).
- YABLOKOV-KHNZORIAN, S. M. (1960) - New beetles from the Baltic amber. *Paleontologicheskii Zhurnal*, 3: 90-101. [in Russian. Title: Novye zhestkokrylye iz Baltiyskogo yantarya].
- YANG, Y. X. & YANG, X. K. (2010) - A redescription of the genus *Cyrebion* Fairmaire, 1891, with notes on related taxa and distribution (Coleoptera: Cantharidae). *Journal of Natural History*, 44(9-12): 579-588.
- ZANG, R. (1905) - Coleoptera Longicornia aus der Berendtschen Bernsteinsammlung. *Sitzungs-Berichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin*, 1905: 232-245, 1 t.
- ZHANG, J. (1989) - Fossil Insects from Shanwang, Shandong, China. Shandong Science and Technology Publishing House. Jinan, China, 459 pp., 92 plates [in Chinese with English summary].
- ZHANG, J., SUN, B. & ZHANG, X. (1994) - Miocene insects and spiders from Shanwang, Shandong. Science Press, Beijing, v + 298 pp., 44 plates [in Chinese with English summary].

I NOSTRI GIOIELLI

MANCINI Roberto Gruppo G.A.E.V. Vellano

PUCCI Paolo Gruppo G.A.E.V. Vellano

Con il mio amico Paolo abbiamo deciso di portare in visione e a conoscenza (a più riprese) degli appassionati di Mineralogia, di una parte del risultato delle nostre ricerche, che si sono susseguite dagli anni 70 ad oggi, includendo periodi di pausa.

Premetto che i campioni che andremo a pubblicare sono tutti campioni raccolti negli anni da noi in Toscana, anche recentemente. Quindi confermiamo che non sono stati ne oggetto di scambio e neppure acquistati, ed è evidente che ne conosciamo la storia e ci ricordano ancor di più la difficoltà e molto spesso la fatica per estrarli!

Il nostro intento è quello di portare a conoscenza degli interessati e appassionati di questa scienza, che è ancora possibile reperire sul nostro territorio campioni validi da poter esporre in vetrina e mostrarli con orgoglio agli amici.

Ci sentiamo in dovere di informare che non è così facile scovare questi minerali, succede di dover ritornare più volte nella stessa zona di ricerche per poter ottenere un risultato che ci appaghi, quindi non lasciamoci prendere dallo sconforto se a volte facciamo uscite poco fruttuose con scarso bottino, pensiamo magari alle giornate successive di ricerche, saranno più redditizie!



Calcite solforosa di Petriolo Terme (Si) cm.19 x cm.18



Quarzo Ametistino di Gavorrano (Gr) cm.15 x cm.11

FOSSILS & MINERALS



Aragonite di Montecastelli (Pi) cm.19 x cm.13



*Drusa di Quarzo del M. Cascetto (Lu)
cm.25 x cm.16 XX fino cm.7*

*Marcasite di Casciana Terme (Pi) cm.18
x cm.13*



IL LAZIO CLASSICO, MINERALI DELLA ZONA DI VETRALLA: TRE CROCI, CAPO D'ACQUA, FOSSO RICOMERO E CARCARELLE

Rossano Carlini
Edgardo Signoretti

Da molti anni oramai gran parte delle nostre ricerche sul territorio laziale sono state rivolte nella zona intorno all'abitato di Vetralla ripercorrendo la strada tracciata dai pionieri della mineralogia laziale.

Iniziammo nel 1973 a girare tra i campi di Vetralla, Cura di Vetralla, Botte, San Martino al Cimino, furono localizzati parecchi muretti a secco ed accumuli di materiale vulcanico, che furono osservati in un secondo momento con estrema attenzione. Nel 1974 vi furono i primi risultati tangibili delle nostre ricerche e furono scoperti alcuni interessanti proietti mineralizzati contenenti cristalli di Danburite.

Da allora le nostre ricerche, come quelle di altri collezionisti, furono più assidue e si ampliarono i confini iniziali di ricerca; furono rinvenute tutta una serie di specie non comuni fino ad allora sconosciute nella regione laziale e grazie al maggiore interesse che le istituzioni universitarie dedicarono verso questi proietti, sono state identificate anche delle nuove specie.

Questi particolari blocchi eruttati dal vulcano vicano denominati "proietti sanidinitici" hanno attratto l'attenzione degli studiosi già dal secolo scorso.

Questi proietti furono chiamati dal Brocchi nel 1817 come "rocce primitive", successivamente fu Mercalli nel 1889 a chiamarli "proietti". Il Frantappié nel 1896 li definisce ancora come "rocce antiche".

Questi proietti hanno delle evidenti differenziazioni tra di loro, alcuni sono costituiti da aggregati di feldspato potassico (sanidino), altri invece sono formati da plagioclasio, altri, quelli con una predominanza pirossenica vengono chiamati "femici", più rari i proietti a preponderanza carbonatica.

Tutte queste tipologie di "proietti" sono stati trovati sia nell'area Vicana che nell'area Cimino.

Lo studio dei minerali rinvenuti in questi proietti ma anche nelle lave ha permesso di avere oggi un quadro preciso dei processi che hanno portato alla genesi di queste fasi cristalline; alcune specie assai rare quali la Peperossite-(Ce), Asbecasite-(Sb), Uranothorianite, Stillwellite-(Ce), Hellandite-(Ce) group sono state trovate per la prima volta nella regione vulcanica laziale, in altri casi, riconosciute dall'I.M.A. come nuove specie (Vicanite-Ce).

Le aree di maggiore interesse mineralogico su cui dedichiamo questo lavoro sono localizzate nelle vicinanze della località di Vetralla in direzione di San Martino al Cimino (Tre Croci, Pian di San Martino, Capo d'acqua, fosso Ricomero lungo entrambi i versanti del torrente, Carcarelle e Tobia in comune di San Martino al Cimino. E' stata omessa in questo lavoro la cava di Capranica, nota per il ritrovamento della Stoppanite ed altre specie molto rare, che sarà oggetto di altro specifico lavoro.

Tutta l'area sopra citata può avere ancora una buona potenzialità di rinvenimento di nuovi blocchi mineralizzati; nelle vicinanze delle località classiche di ricerca ed in particolare il ricercatore deve fare attenzione ed osservare attentamente i rigagnoli o torrenti. Un tempo i campi arati erano le zone più frequentate da collezionisti e ricercatori. Generalmente i contadini, durante i lavori di aratura ripulivano i terreni ammucciando i sassi ai lati dei campi o per rinforzare muretti a secco di contenimento o divisori tra appezzamenti di terreno. Questi "muretti" sono stati accuratamente osservati e ripuliti dei blocchi potenzialmente interessanti. Oggi la scarsità di altri accumuli ci ha portato ad allontanarci e visionare le aree limitrofe ed in particolare le depressioni del terreno dove scorre l'acqua dopo i temporali oppure addirittura all'interno dentro i corsi d'acqua. Le acque piovane portano generalmente alla luce degli interessanti blocchi "sanidinitici" dove è possibile fare ancora interessanti ritrovamenti.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE MINERALOGICHE RINVENUTE

PIRITE. La Pirite si osserva generalmente in masserelle concoidi, più raramente sono stati trovati cristallini cubici e/o pentagonododecaedrici isolati talora ossidati da idrossidi di ferro. Si rinviene in paragenesi con Magnetite, Titanite, Pirosseni, Mica nera, Ematite, Tormalina e Anatasio. E' stata rinvenuta presso Tre Croci, Capo D'acqua e strada Fagianello (Vetralla)

MOLIBDENITE. La Molibdenite è stata trovata poche volte in cristalli pseudoesagonali estremamente

irregolari di lucentezza metallica, flessibili e talora contorti. Di solito la si osserva in associazione a Gesso, Tormalina, Rutilo, Pirosseni, Ilmenorutilo, e nell'unico blocco dove fu rinvenuto anche il Corindone. La Molibdenite è stata segnalata da parecchi ricercatori nei proietti sanidinitici nell'area di Tre Croci (Vetralla), sebbene si possa considerare un minerale alquanto raro.

FLUORITE. La Fluorite è una specie abbastanza frequente all'interno dei blocchi sanidinitici, si osserva in masserelle biancastre vitree e solo in poche occasioni è stata rinvenuta in cristalli di abito ottaedrico con evidenti faccette del cubo, all'interno dei vacuoli dei proietti sanidinitici. Sono stati trovati anche cristallini cubici perfetti e limpidi all'interno di un proietto sanidinitico rinvenuto nei pressi di Capo d'acqua. In paragenesi con la Thorite può assumere una leggera tonalità violacea. Si rinviene generalmente in paragenesi a Mica nera, Ematite, Stillwellite-(Ce), Tormalina, Zircono e più di rado con Monazite-(Ce) ed occasionalmente Pepprosite-(Ce). A volte è stata rinvenuta con inclusioni di Vonsenite. La Fluorite è abbastanza frequente nei proietti sanidinitici della località Tre Croci e Fagianello nelle immediate vicinanze di Vetralla.

SPINELLO (PLEONASTO). Lo Spinello nella varietà ferriera Pleonasto è stato osservato in tutta l'area con una certa frequenza. Sono stati trovati cristallini ottaedrici di colore nero, verde scuro dalle dimensioni massime di 2-3 millimetri all'interno delle geodi dei proietti "sanidinitici" e talora anche in quelli "pirossenici". In paragenesi a Pirosseno, Biotite ed Anortite è stata trovata in località San Rocco lungo la via Cassia-Cimina; con Titanite, Magnetite ed Afghanite all'interno di gran parte dei blocchi sanidinitici nell'area intorno l'abitato di Vetralla.

MAGNETITE. La magnetite si osserva molto frequentemente in cristalli monometrici di abito pentagonododecaedrico di abito anche molto complesso e ricchi di facce dalle dimensioni massime di 3-5 millimetri, di colore nero e molto brillanti. E' molto abbondante nei vacuoli dei proietti sanidinitici in paragenesi a Titanite, Granato, Pirite alterata, Mica nera, Pirosseni, Danburite, Zircono, Ematite, Tormalina, Davyna, Hellandite-(Ce), Anatasio e Fluorite oppure nelle vene e nelle geodi delle bombe trachitiche vulcaniche nei pressi del fosso Ricomero. Il minerale si osserva in tutte le località nelle vicinanze dell'abitato di Vetralla (Tre Croci, Capo d'acqua, San Giovanni in Tuscia, Carcarelle, Fagianello) e San Martino al Cimino.

CORINDONE. Questo interessante minerale è stato rinvenuto per la prima volta nel 1990 entro un particolare proietto sanidinitico molto compatto e microgranulare in località Tre Croci nelle immediate vicinanze di Vetralla dal compianto Luigi Mattei. I cristalli raramente si osservano ben formati, di solito di abito prismatico molto schiacciati quasi pseudoesagonali, di colore grigio o azzurro più o meno intenso dalle dimensioni millimetriche e di lucentezza vitrea madreperlacea. E' stato osservato in paragenesi con Tormalina e Mica.

EMATITE. La Ematite si rinviene in cristalli tabulari quasi romboedrici, talora pseudocubici molto brillanti nelle cavità dei proietti sanidinitici nell'area di Vetralla. Si osserva in paragenesi a Mica, Tormalina, Danburite, Fluorite, Zircono, Thorite, Monazite-(Ce) ed occasionalmente ad Osumilite-(Mg), Pseudobrookite; solo in alcuni eccezionali proietti insieme a Pepprosite-(Ce) ed Hellandite-(Ce). Splendidi campioni cristallizzati furono trovati in alcuni proietti lungo fosso Ricomero in paragenesi con Phlogopite, Titanite e talvolta pseudobrookite. In località Capo d'acqua sono stati trovati alcuni esemplari con cristalli isorientati brillantissimi (Oligisto) dalle dimensioni di 0.5 mm

PEROVSKITE. La Perovskite, nella sua "probabile varietà Knopite" è stato trovato negli anni '80 da Giancarlo Parodi in cristallini pseudocubici dalle dimensioni di circa 1 millimetro di spigolo, con lucentezza metallica e di colore nerastro. E' stata inoltre osservata (Signoretti 1998) in paragenesi a Phlogopite, Titanite ed Apatite nelle cavità di noduli (bombe trachitiche) presenti nelle lave in prossimità di un affioramento trachitico in disfacimento lungo il fosso Ricomero (Vetralla).

QUARZO. Il quarzo è un minerale molto frequente in piccoli cristalli dalle dimensioni massime di 2-4 millimetri. Si trova spesso in paragenesi a Magnetite, Fluorite Titanite, Noseana, Vonsenite e Danburite nei proietti sanidinitici delle località Fagianello, Tre Croci e via Cassia km 60 (Vetralla). In passato furono trovati cristalli di quarzo, talvolta fumè all'interno delle cavità di una lava in località Le Piagge, non distante da Soriano al Cimino.

TRIDIMITE. La Tridimite è stata osservata in cristalli di alcuni millimetri con abito tabulare o lamellare con contorno pseudoesagonale, spesso trigeminati; sono stati fatti alcuni ritrovamenti con cristalli di tridimite con un abito aghiforme, completamente trasparenti o biancastri. E' stato segnalato con una certa frequenza all'interno dei vacuoli dei blocchi lavici "bombe vulcaniche" che furono trovate lungo il fosso Ricomero in paragenesi con cristalli di Topazzolite/Andradite, Cristobalite e Vonsenite.

CRISTOBALITE. La Cristobalite si trova in aggregati



Apatite celeste Loc. Fosso Ricomero 3 mm
Apatite Loc. Fosso Ricomero 1cm 1a



sferici bianchi dalle dimensioni fino ad un millimetro in paragenesi con la Vonsenite e Tridimite in una lava affiorante presso Poggio San Venanzio sul Vulcano Cimino, non distante da San Martino al Cimino. (Federico, 1967). E' stata trovata anche in eccezionali cristalli globulari limpidi trasparentissimi "gocce d'acqua" all'interno di alcune "bombe vulcaniche" nei pressi del fosso Ricomero in paragenesi con Tridimite e favolosi Granati trasparenti di colore giallo o bruni

RUTILO E ILMENORUTILO. Il Rutilo e l'Ilmenorutilo sono stati trovati in cristallini di colore grigio con lucentezza metallica dalle dimensioni massime di 1 mm, di abito prismatico tozzo o in laminette isolate, talora contorte all'interno dei vacuoli di alcuni proietti a k-feldspato. Le due specie sono state rinvenute in paragenesi tra di loro in associazione con Gesso, Tormalina e Molibdenite all'interno di cavità di un proietto sanidinitico in località Tre Croci (Vetralla) e San Giovanni in Toscana.

CRIPTOMELANO. Il Criptomelano è molto frequente in masserelle grigie e nere che ricoprono spesso cristalli di altri minerali. Si rinviene all'interno di proietti sanidinitici e femici delle località intorno Vetralla (Tre Croci, Capo d'acqua, ...)

ANATASIO. Questo minerale, sebbene abbastanza raro, è stato trovato in diverse occasioni in aggregati di piccoli cristalli neri molto lucenti dalle dimensioni variabili tra 0,1 a 0,5 millimetri. Sono stati osservati cristalli isolati con lo sviluppo delle forme piramidali e, molto più raramente, in cristalli tabulari. Si trova generalmente in paragenesi con Magnetite, Pirite alterata, Mica, Pirosseni, Ematite e Tormalina nelle cavità di alcuni proietti sanidinitici in località Tre Croci (Vetralla) e San Giovanni in Toscana.

PSEUDOBROOKITE E KENNEDYITE. I due minerali sono stati trovati in cristalli ben definiti molto lucenti, prismatici molto allungati oppure informazione radiale fino a 3 millimetri di lunghezza. Alcuni cristalli osservati erano tabulari ed appiattiti. Si osservano di arancio più o meno scuro tendenti al marroncino. Frequente in associazione con Titanite, Ematite e molto raramente con la Osumilite-(Mg). E' stata rinvenuta in bellissimi esemplari all'interno di geodi di alcuni particolari proietti sanidinitici inclusi nelle bombe vulcaniche rinvenibili nella zona del fosso Ricomero.

BADDELEYTE. La Baddeleyte non è una specie frequente, si trova in cristalli monoclini di abito tabulare, molto appiattiti, sottili ed allungati che possono raggiungere le dimensioni anche di 1 millimetro. Si presenta quasi sempre di colore verde e raramente rosso mattone in paragenesi con Pirosseni, Titanite, Magnetite, Zircono, Thorite, Epidoto e Stillwellite-(Ce). Sono stati osservati

anche rari cristalli policromi ed epitattici. E' stata trovata, sebbene raramente, in località Tre Croci, Capo d'acqua e Via Cassia km.60 nelle vicinanze di Vetralla, in località Carcarelle in comune di San Martino al Cimino e all'interno di un proietto sanidinitico-plagioclasico a San Giovanni in Toscana.

Uraninite e Uranothorianite, i due minerali sono stati riconosciuti entro alcuni geodini di proietti sanidinitici nei pressi delle Tre Croci, Botte ed in località Fagianello vicino Vetralla. Si presentano in perfetti cristallini lucenti di abito cubico dalle dimensioni variabili da 0,2 ad 1,5 millimetri in paragenesi con Thorite, Zircono, Titanite, Magnetite e più raramente Betafite.

Pirocloro, Uranpirocloro, Betafite e Calciobetafite questi minerali si osservano molto raramente in cristallini ad abito ottaedrico, talvolta sono deformati tanto da apparire prismatici ed eccezionalmente anche con forma aciculare. Il colore è generalmente rosso scuro tendente al nero oppure arancioni. E' stato osservato nei vacuoli dei proietti sanidinitici in paragenesi con Zircono, Zirconolite, Thorite, Uranothorianite, Mica, Titanite, Magnetite in località Tre Croci, via Cassia km.60 e Capo d'acqua nei pressi di Vetralla, in zona Carcarelle.

Dallo studio effettuato da Enrico Caprilli, "i minerali del gruppo del Pirocloro possono essere suddivisi in tre sottogruppi in base al contenuto in Ti, Nb e Ta (in atomi per formula unitaria apfu), Betafite, Pirocloro e microlite, rispettivamente. All'interno di questi sottogruppi le singole specie vengono poi distinte in funzione del contenuto in Ca, Na, K, Sn, Ba, REE, Pb, Bi, U. Gran parte dei Piroclori laziali contengono più del 33% di Ti apfu e più del 20% di Na+K e U e pertanto vengono classificati tutti (eccetto alcune eccezioni=Calciobetafite) come Betafite".

Sono stati definiti come "Pirocloro tipo" quei cristalli allungati, esili di colore rosso arancio talora molto lucenti e vitrei, che furono ritrovati dagli autori in un proietto sanidinitico in località Carcarelle. I cristalli osservati hanno dimensioni di circa 0,5-1 mm.

ZIRCONOLITE. La presenza di questo rarissimo minerale nella zona vicano-cimina è stato confermato a seguito di studi effettuati all'Università di Mineralogia dell'Università di Roma. Si osserva in piccoli cristalli tozzi di colore rosso scuro dalle dimensioni tra 0,2 e 0,5 mm in associazione con Pirocloro, Baddeleyite, Titanite e Magnetite. E' stato trovato in alcuni proietti nella

FOSSILS & MINERALS



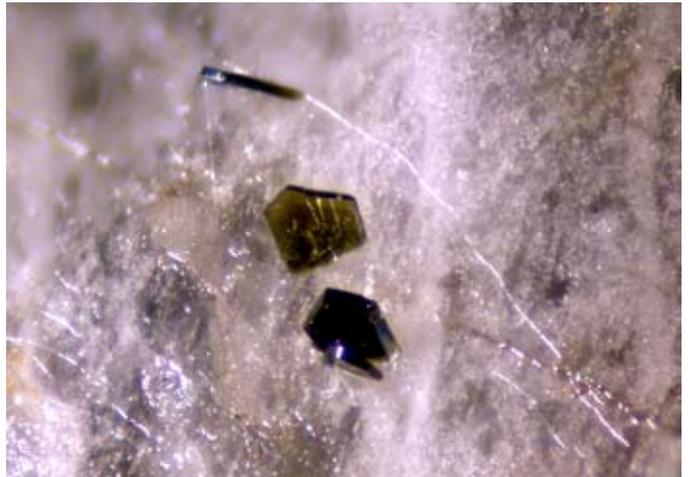
Apatite Loc. Fosso Ricomero 1cm



Badeleyite Loc. Capo d'Acqua 2mm 1dmf



Badeleyite Loc. Tre Croci 1 mm



Badeleyite 1,2 mm Loc. Tre Croci



Badeleyite 1,5 mm Loc. Tre Croci



Badeleyite 2 mm Loc. Tre Croci



Badeleyite 2,2 mm Loc. Tre Croci



Badeleyite 4 mm Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



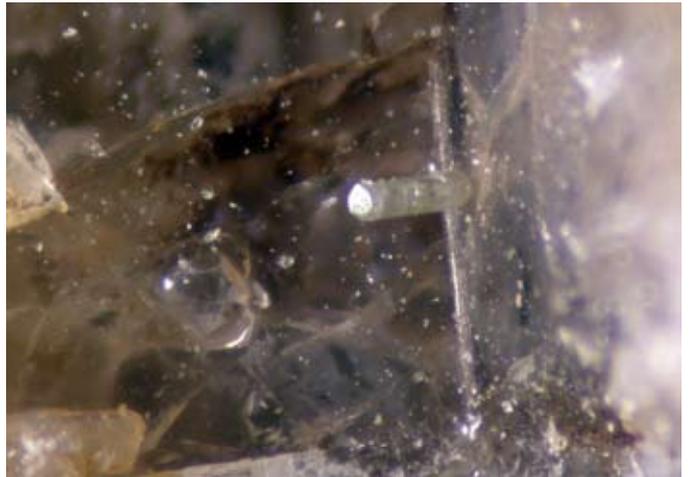
Baddelyite, 7 mm Loc. Tre Croci



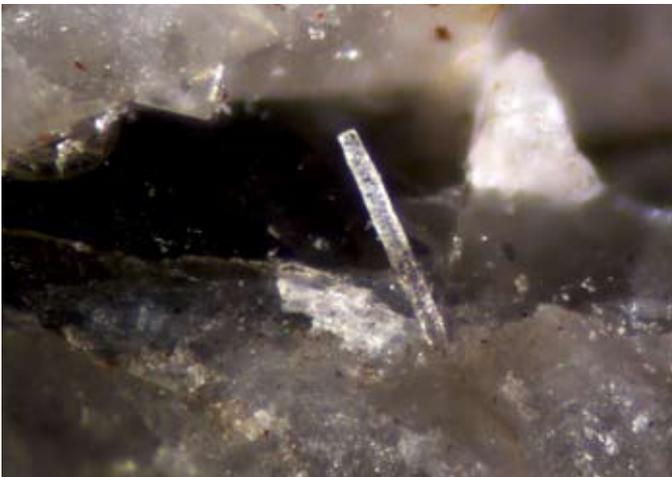
Betafite 1 mm Loc. Carcarelle



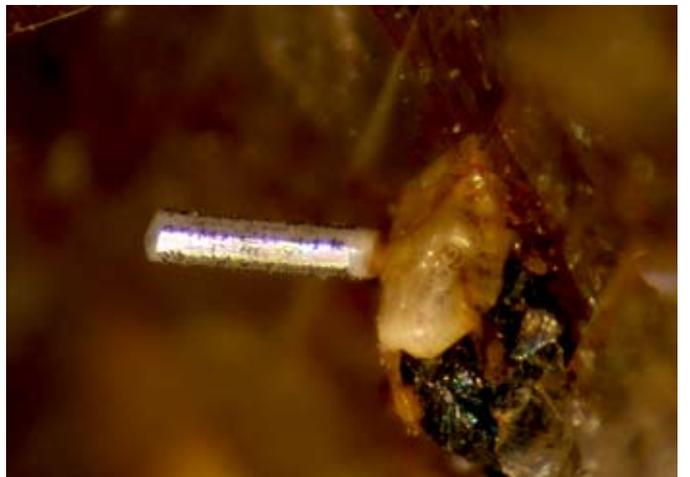
Betafite 1 mm Loc. Tre Croci



Britholite 0,4 mm Loc. Tre Croci



Britholite Loc. Capo d'Acqua 1 mm



Britholite Loc. Capo d'Acqua 1,5 mm



Britholite Loc. Capo d'Acqua 1,5 mm



Britholite 1 mm Loc. Tre Croci

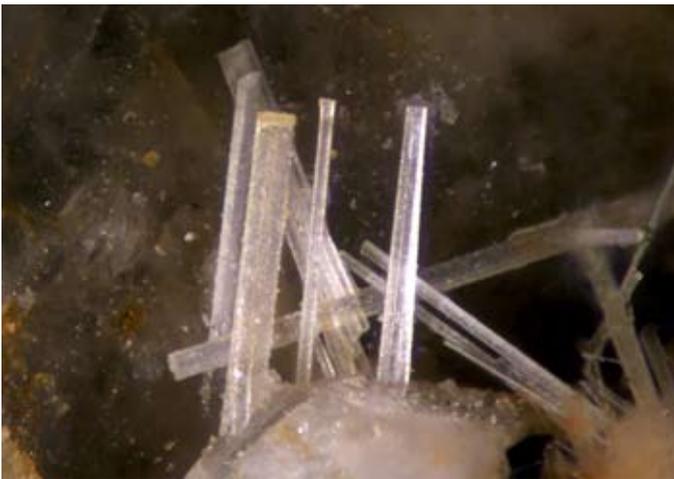
FOSSILS & MINERALS



Pirocloro Loc. Tre Croci 0,5mm



Pitiglianoite Loc. Tre Croci 3 mm 1a



Pitiglianoite 3 mm Loc. Tre Croci



Rutilo sgt 0,5 mm



Rutilo sgt 1 mm



Rutilo sgt 1,5 mm 1a



Rutilo sgt 1,5 mm



Rutilo sgt 3 mm

zona delle Carcarelle. Dallo studio di Della Ventura et al (Cercapietre 2004) viene riportato quanto segue:

“La zirconolite ha una struttura a strati i quali possono impilarsi l’uno sopra l’altro con orientazioni e sequenze diverse. Ciò permette la formazione di minerali che hanno la stessa composizione chimica, ma strutture con simmetrie differenti, chiamati Politipi. Poiché le diverse strutture della zirconolite hanno delle composizioni chimiche leggermente diverse, esse vengono definite politipoidi. I politipoidi del composto $\text{CaZrTi}_2\text{O}_7$ attualmente conosciuti sono cinque: uno ortorombico (Zirconolite 3O), due trigonali (Zirconolite 3T, -6T) e due monoclini (Zirconolite 2M, -4M). Anche il Pirocloro può essere considerato un politipoido del composto $\text{CaZrTi}_2\text{O}_7$, dove lo Zr è sostituito da Ca, Th, U e REE.”

LIMONITE. La Limonite si presenta in patine e croste derivate dall’alterazione di minerali di ferro. E’ presente in tutti i proietti ove i minerali di ferro hanno subito processi di alterazione.

CALCITE. La calcite si rinviene in cristalli di abito lamellare o in esili ciuffi di colore biancastro che cementano altri minerali all’interno dei vacuoli dei proietti sanidinitici e pirossenici. E’ stata inoltre segnalata in piccoli cristalli prismatici allungati opachi in alcuni proietti in località Tre Croci (Vetralla).

BARITE. La Barite è stata rinvenuta e determinata solo alcuni anni fa, si presenta in piccoli cristalli prismatici, tabulari trasparenti e geminati all’interno dei geodini di un blocco lavico di colore grigio scuro. E’ stata invece segnalata la presenza di Celestina barifera all’interno di alcuni proietti sanidinitici come prodotto di alterazione di altri minerali contenenti zolfo, come i feldspatoidi.

VONSENITE. Il minerale si presenta in splendidi cristalli aciculari neri dalle dimensioni massime di 10-20 millimetri di aspetto metallico, in ciuffi oppure come amassi di cristalli “feltrosi”. Si rinviene quasi sempre associata a cristalli di Sanidino, Magnetite, Titanite, Danburite, Noseana, Afghanite, Davyna e Zircono. I cristalli della Vonsenite si osservano abbastanza frequentemente inclusi completamente o parzialmente all’interno del sanidino, nei cristalli della Danburite e nella Sodalite. E’ stata osservata in quasi tutte le zone dell’area di Vetralla (Tre Croci, San Giovanni in Tuscia, Capo d’acqua, Fagianello,...) e di San Martino al Cimino (Carcarelle). E’ stata anche segnalata in paragenesi con la Topazzolite/Andradite, Tridimite e Cristobalite nelle cavità delle bombe vulcaniche lungo il Fosso Ricomero.

PEPROSSITE-Ce. Questo è una delle specie più difficili da osservare, segnalato per la prima volta in passato nel vulcano sabatino, i ritrovamenti effettuati

nella zona di Vetralla sono stati solo alcuni. La Pepprossite-(Ce) è stata rinvenuta in alcuni proietti sanidinitici in località Tre Croci nei pressi di Vetralla ed in zona Carcarelle, è una specie ricca di terre rare. La Pepprossite-(Ce) è un raro borato di alluminio e terre rare, con predominanza del cerio, di colore giallo intenso. Si osserva in aggregati di cristalli tabulari esagonali. La Pepprossite-(Ce) si rinviene in paragenesi con Mica, Ematite, Tormalina, Fluorite, Zircono, Thorite e raramente con Monazite-(Ce).

GESSO. Il Gesso non è una specie frequente nei proietti vulcanici del vicano, si presenta generalmente in cristalli prismatici laminari, vitrei e trasparenti o in masse granulari bianche all’interno di proietti sanidinitici. Si trova in paragenesi con Mica, Fluorite, Zircono, Thorite, Tormalina, Rutilo, Afghanite ed altre rare specie quali la Molibdenite ed il Corindone. E’ stato osservato poche volte nei blocchi dell’area delle Tre Croci.

APATITE. La Apatite si rinviene con una certa frequenza nelle geodi dei proietti sanidinitici in esili cristalli prismatici esagonali allungati generalmente perfetti, trasparenti dalle dimensioni fino a 1-1,5 millimetri in paragenesi con Magnetite, Titanite, Zircono, Thorite, Mica, Baddeleyte e Pirocloro. E’ un minerale abbastanza frequente nei proietti di tutta l’area di ricerca di Vetralla (Tre Croci, Capo d’acqua, Fagianello, via Cassia km.60) ed alle Carcarelle (San Martino al Cimino). Molto belli sono i cristalli di Fluoroapatite di colore verde mela o azzurrognoli, trasparenti fino ad 1 cm, trovati all’interno di una “bomba vulcanica” nelle vicinanze del fosso Ricomero. Il minerale in questo caso si presenta in paragenesi con cristalli di Titanite, Mica, Pseudobrookite e splendidi cristalli di granato della serie Topazzolite grossularia.

GRUPPO DELLA MONAZITE.

Tra i minerali del gruppo della Monazite, i soli termini riferiti alla Monazite-(Ce) e la Britholite-(Ce) generalmente molto piccoli che possono essere osservati attraverso la osservazione con un microscopio stereoscopico. La Monazite-(Ce) è stata trovata in piccoli cristalli prismatici, tozzi, di colore gialli e sono stati osservati in paragenesi con Mica, Ematite, Tormalina, Fluorite, Zircono, Thorite ed eccezionalmente anche con la Pepprossite-Ce. E’ stata rinvenuta in un proietto in località Tre Croci (Vetralla). I cristalli di Monazite, raramente possono essere riconosciuti al primo esame a vista in quanto assumere cristallizzazioni simili alla Titanite o addirittura Stillwellite-(Ce).

FOSSILS & MINERALS



Noseana verde 3 mm Loc. Tre Croci



Noseana verde 3 mm Loc. Tre Croci



Orneblenda rossa 1979 8 mm Loc. Tre Croci



Peprrossite 1,5 mm Loc. Tre Croci



Peprrossite 2 mm Loc. Tre Croci



Phillipsite 2 mm Loc. Fagianello



Piergorire 1,5mm Loc. Tre Croci



Pirocloro 0,4 mm Loc. Tre Croci

La Britholite-(Ce) si rinviene in cristalli prismatici lattiginosi o verdastri talora tendenti al celeste. I cristalli della Britholite-(Ce) possono apparire simili ad un termine della famiglia del Berillo, e si rinviene con una certa frequenza in associazione a minerali del gruppo della Hellandite-(Ce) group.

BASTNASITE-CE, LA BASTNAESITE-(CE) è un fluoro carbonato di REE è stato determinato (Della Ventura, Bellatreccia et al., Cercapietre 2004) in numerosi proietti associata generalmente a Cheralite-Ce, di solito in granuli di dimensioni micrometrici.

Forsterite. La Forsterite non è molto frequente e si osserva in cristalli prismatici tozzi, opachi, talora ricchi di facce dalle dimensioni variabili tra 1 e 3 millimetri di colore giallo miele. Questa specie è stata trovata soltanto in alcuni rari proietti sanidinitici in località le Carcarelle (San Martino al Cimino) paragenesi con Biotite, Wollastonite, Augite, Orneblenda e talora Anortite; sembra che sia stata segnalata anche in alcuni proietti rinvenuti nelle vicinanze delle Tre Croci

CLINOHUMITE. La Clinohumite è stata determinata solo pochi anni fa, si tratta di cristallini o granuli di colore arancio tendenti al rosso mattone presenti all'interno di alcuni vacuoli sanidinitici contenuti nelle bombe vulcaniche che si possono rinvenire nei pressi del fosso Ricomero.

Grossularia, Andradite e Melanite. I minerali del gruppo dei granati si trovano in cristalli perfetti e molto lucenti di abito romboedrico di colore giallo chiaro, bruno, marrone scuro, arancio e nero. Si possono rinvenire in paragenesi con Vesuviana, Afghanite, Epidoto, Orneblenda, Augite, Hauina e Sodalite e talora Wollastonite ed Akermanite-Ghelenite nei proietti metamorfici o carbonatici della zona vicano-cimina e, sebbene più raramente, nei proietti dell'area di Vetralla (Tre Croci, via Cassia km.60., San Giovanni in Tuscia) e in zona Carcarelle. Meravigliosi sono gli esemplari di Topazzolite, Grossularia trasparentissimi di colore arancio, verdastro o rosso che contengono al proprio interno cristalli neri di Andradite che furono rinvenuti all'interno di una "bomba vulcanica" nelle vicinanze del fosso Ricomero in stretta paragenesi con Cristobalite e Tridimite.

Zircone. Lo Zircone si rinviene in cristalli tetragonali di abito prismatico di solito ben formati, incolore, oppure rosati, grigi e talora policromi. Normalmente lo si può osservare nei geodi dei blocchi sanidinitici con plagioclasio. Si presenta in associazione con Magnetite, Titanite, Ematite, Mica, Tormalina, Fluorite, Augite, Orneblenda, Granati, Thorite e più

raramente con Uranothorianite, Monazite, Betafite e Pepprossite-(Ce). Si può trovarlo in tutte le zone di ricerca dell'area di Vetralla.

Thorite, la Thorite si osserva in splendidi cristalli prismatici dalle dimensioni fino a 5 millimetri, di solito allungati e trasparenti, più raramente è stato osservato in individui aciculari. Si presenta con colore verde smeraldo e talora si osservano isoorientati ed epitattici su cristalli di Zircone. Si osserva in paragenesi con Zircone, Titanite, Magnetite, Biotite, Tormalina, Hellandite-Ce, Orneblenda e molto più raramente con Uranothorianite, Uraninite, Betafite, Vicanite e Pepprossite-Ce. Si rinviene nei geodi dei blocchi sanidinitici nell'area di Vetralla (Tre croci, Fagianello, Capo d'acqua, via Cassia km.60) e Carcarelle

GADOLINITE, Questa specie è stata trovata pochissime volte, si presenta in piccoli cristalli prismatici di colore celeste chiaro, alcuni tendenti al grigio. Raramente i suoi cristalli sono perfetti, frequentemente si osservano in ammassi malformati o in associazioni complesse. I Cristalli di Gadolinite sono stati rinvenuti all'interno di proietti sanidinitici nell'area di Tre Croci e San Giovanni in Tuscia in paragenesi con Zircone, Danburite, Magnetite, Titanite, Mica, Thorite, Vonsenite ed Hellandite-(Ce).

HOMILITE, Questo interessante minerale del gruppo della Gadolinite è stato per molti anni un "meteora" della mineralogia laziale, citato più volte ma senza mai avere avuto la certezza scientifica della sua reale presenza. Pare che sia stato trovato all'interno di un proietto nei pressi dell'abitato nelle immediate vicinanze di Tre Croci nel 1997 e si è avuta notizia della sua determinazione solo dalla rivista Micro n.1 2004. Si presenta in cristalli di colore verde tendente all'azzurro delle dimensioni fino a 1,5 mm.

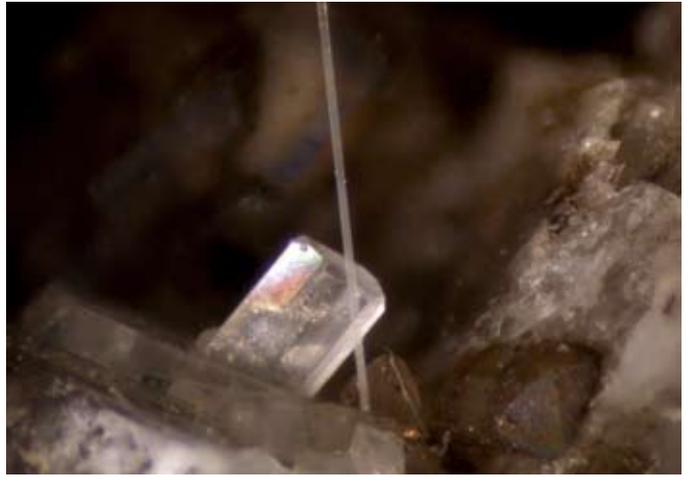
SCHEELITE. La Scheelite è un minerale rarissimo ed è stata osservata poche volte e gli esemplari ben cristallizzati visonati sono pochi. Si presenta in cristallini che raramente superano il millimetro di colore arancio roseo oppure incolore dal caratteristico abito cristallografico all'interno di proietti sanidinitici della zona di Tre Croci.

TITANITE. La Titanite è uno dei minerali più frequenti nella maggior parte dei proietti sanidinitici di tutta l'area Vicana-Cimina. La si osserva in cristalli prismatici, bisfenoidali tozzi o a punta di lancia dalle dimensioni variabili da 0.5 a 10 millimetri. I cristalli, di colore arancione più o meno intenso, sono di solito trasparenti e ben formati. Rari sono i cristalli ricchi di facce e geminati. Meravigliose sono le sue paragenesi con la Magnetite, Vonsenite,

FOSSILS & MINERALS



Vishnevite Loc. Tre Croci 4 mm



Zircone 1,3 mm, Loc. Tre Croci



Zircone 1,5 mm Loc. Tre Croci



Zircone 1mm capo d'acqua 1bmf



Zircone, thorite, 0,2 mm Loc. Tre Croci mf



Zircone policromo 1 mm Loc. Tre Croci



Zircone rosa, 2 mm, Loc. Tre Croci



Zircone su thorite 1 mm Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



Sanidino 7 cm Loc. Fosso Ricomero



Sanidino gem doppio baveno F.Ricomero 5 cm 1a



Sanidino gem doppio baveno F.Ricomero 5 cm



Sanidino gem.carlsbad F.Ricomero 6 cm 1a



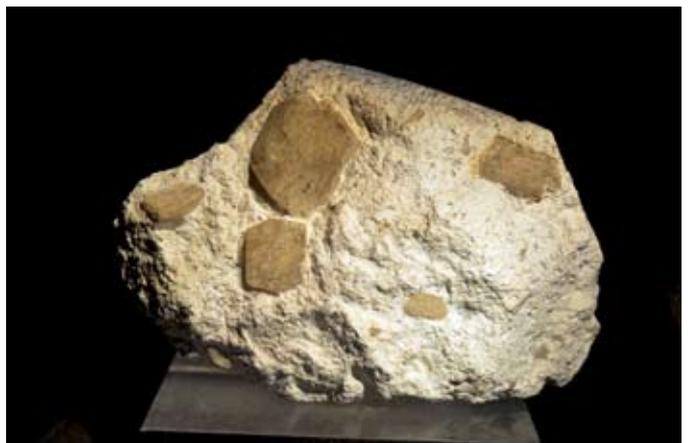
Sanidino gem.carlsbad F.Ricomero 6cm 1b



Sanidino gem.carlsbad, F.Ricomero 6 cm



Sanidino Soriano Al cimino 3,5 cm



Sanidino Soriano al cimino, x 3 cm 1a

FOSSILS & MINERALS



Sanidino Soriano al Cimino, x 3 cm



Sodalite 1,5 mm Loc. Carcarelle



Sodalite 1mm Loc. Tre Croci lamf



Sodalite Loc. Fagianello 2 mm



Sodalite Loc. Fagianello 3 mm



Sodalite Loc. Fagianello 2,5 mm



Stillwellite, Strada del Pentolino 2 mm 1a



Stillwellite, Strada del Pentolino 2 mm

Orneblenda, Augite, Danburite, Zirconio, Tormalina e Fluorite. Può essere rinvenuta in località Tre croci, Fagianello, Fosso Ricomero, San Giovanni in Tuscia, via Cassia km 60, Capo d'Acqua tutte nei pressi di Vetralla; in zona Carcarelle. Da considerarsi unici sono i cristalli di Titanite esili da apparire aghiformi all'interno di alcune bombe vulcaniche rinvenute nei bordi del fosso Ricomero in paragenesi con Fluoroapatite, Pseudobrookite.

VICANITE-Ce. Per questa specie Vetralla e Carcarelle sono le "type locality". La Vicanite-(Ce) è stata trovata soltanto in pochissimi proietti, si osserva in meravigliosi cristalli prismatici di colore verde solitamente trasparenti e vitrei all'interno di particolari proietti sanidinitici ricchi in Analcime, in località Tre Croci nell'area di Vetralla e in zona Carcarelle. Eccetto per due/tre ritrovamenti effettuati non si hanno notizie di ulteriori blocchi mineralizzati con presenza di Vicanite-(Ce). I suoi cristalli talora sono ricchi di facce e di combinazioni di forme. Le dimensioni dei cristalli variano da 0,2 a 1,5 millimetri. Eccezionalmente sono stati trovati dagli autori alcuni cristalli dalle dimensioni fino a 5 mm. La Vicanite-(Ce) si trova in belle paragenesi con Magnetite, Zirconio, Thorite, Uranothorianite, Titanite, Apatite, Stilwellite-(Ce) e Clinoanfibioli.

HELLANDITE-(Ce), CIPRIANITE-(Ce), MOTTANAITE-(Ce), PIERGORITE (Ce). La storia di questo gruppo di minerali nasce circa trenta anni fa ed ha subito varie travagliate fasi. I cristalli tabulari, quasi lamellari di colore marrone chiaro con varie sfumature furono osservati per la prima volta negli anni 1975-1978. Inizialmente tali cristallini furono attribuiti alla Allanite. Successivamente alcuni ricercatori fornirono ulteriori campioni all'Università di Roma e questi furono studiati come termine della Hellandite, con una composizione chimica differente da quelle conosciute fino a quel momento che erano di tipo Y. La nostra Hellandite non era di tipo Y ma conteneva Th, U e REE. Queste motivazioni spinsero ad un approfondimento degli studi. Qualche anno dopo analoghi cristallini furono rinvenuti da Ezio Bernabè in una località nelle vicinanze di Vetralla (km 62 della via cassia) e furono determinati dal Prof. White del Smithsonian di Washington come Tadzshikite e presentavano un forte arricchimento in Th. La confusione a questo punto era molta.

Le ricerche e le analisi ripresero vigore e grazie all'ausilio di nuove strumentazioni di analisi i ricercatori dell'Università di Roma sono riusciti a definire questi cristalli in un gruppo composto di quattro specie mineralogiche distinte, la Hellandite

(Ce), la Piergorite-(Ce), la Mottanaite-(Ce) e successivamente di aggiunse anche la quarta specie, la Piergorite(Ce). I quattro minerali del gruppo a vista non possono essere distinti e spesso, all'interno dello stesso cristallo è possibile che siano presenti anche tutti i termini. Per semplicità continueremo a chiamare queste specie come Hellandite (Ce). Il lavoro di Giancarlo Della Ventura del Dipartimento di Scienze Geologiche dell'Università di Roma ha permesso di fare chiarezza su questo enigma che durava oramai da oltre un ventennio. Possiamo asserire con una certa tolleranza d'errore, che i cristalli incolori sono quasi sempre ascrivibili alla "predominante Piergorite", quelli marroncini di colore chiaro nell'area di Vetralla e Pian di San Martino hanno una certa predominanza in Mottanaite, quelli scuri di Tre Croci e Carcarelle hanno una predominanza verso la Hellandite-(Ce). La Ciprianite-(Ce) pare più frequente nei blocchi del vulcano Sabatino. Per convenzione comunque, si preferisce chiamare questi cristalli come Hellandite-(Ce) group, poiché per essere certi della appartenenza di un cristallo questo deve essere distrutto per l'analisi chimica ed il cristallo limitrofo potrebbe essere differente.

Nell'elenco generale dei minerali del Lazio vengono riportate le formule chimiche dei termini riconosciuti ed approvati dall'I.M.A. Pertanto sono ascrivibili con questo termine tutti quei cristalli isoorientati tabulari fino a 2-3 millimetri di colore variabile tra il marrone chiaro al marrone scuro, giallastri o bianco crema, talora trasparenti. I cristalli si presentano sempre con habitus lamellare dovuto all'ampio sviluppo del pinacoide (010); facilmente sfaldabili secondo i piani (010). I cristalli mostrano una geminazione rispetto al piano (100), sono lamellari, ma sono costantemente allungati con geminazione polisintetica ed hanno bassa birifrangenza. Per completezza informazioni c'è da aggiungere che allo stesso gruppo appartiene anche la Tadzshikite-(Ce) che però pare non sia mai stata segnalata nei nostri proietti, sebbene parecchi esemplari di Hellandite-(Ce) group sono stati scambiati in passato con questo nome "improprio".

EPIDOTO, l'Epidoto è stato trovato nelle geodi dei blocchi di sanidinite di Tre Croci in cristalli prismatici, esili, talora aciculari di colore verde chiaro o raramente giallastro dalle dimensioni massime di 2 millimetri

ALLANITE-(Ce), la Allanite-(Ce) si presenta in bei cristalli prismatici tabulari molto lucenti, sottili, dalle dimensioni fino ad 1 millimetro di colore grigio scuro o marrone. I cristalli sono stati trovati sempre

FOSSILS & MINERALS



Allanite 2 mm Loc. Carcarelle



Anatasio 0,4 mm Loc. Pian di san martino



Anatasio 0,6 mm Loc. Carcarelle



Andradite e cristobalite Loc. Fosso Ricomero 1mm



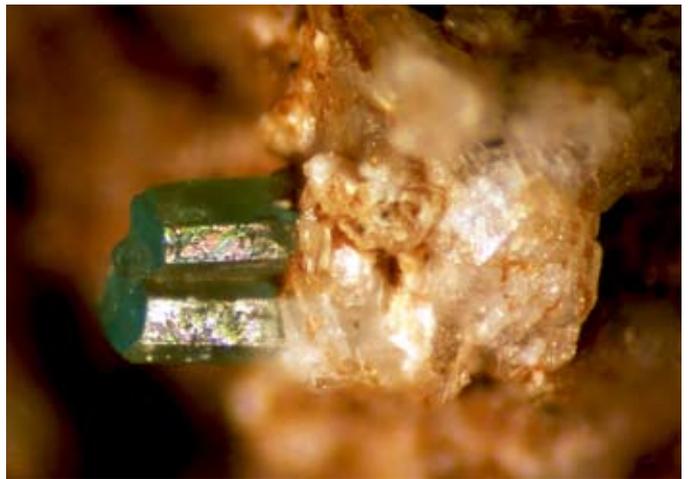
Anortite 3 mm Loc. Capo d'Acqua



Anortite 12 mm Loc. Tre Croci



Anortite 12 mm Loc. Tre Croci



Apatite celeste fosso Ricomero 3 mm 1a

insieme a Magnetite, Titanite, Mica, Ematite, Thorite, Zirconio e Orneblenda.

Vesuvianite, la Vesuvianite sebbene sia un minerale abbastanza frequente nella nostra regione, nelle sanidiniti dell'area vicano-cimino è abbastanza raro. Nell'area di Vetralla si osservano cristallini rossicci o marroni di circa 1-3 millimetri, di solito perfetti e brillanti, in paragenesi con Sanidino, Pirosseni, Mica, Danburite e Cancrinite.

STILLWELLITE-Ce. I cristalli di Stillwellite-(Ce) rinvenuti all'interno delle sanidinite di quest'area sono sicuramente i migliori cristalli a livello mondiale mai trovati; si osservano con abito prismatico molto lucenti quasi sempre ricco di facce e con belle terminazioni, può presentarsi con forme complesse. Generalmente si osserva con un colore roseo, violaceo sebbene siano stati trovati cristallini incolori. Per il riconoscimento visivo dei cristalli si può fare riferimento alla forma pentagonale nelle facce che costituiscono la terminazione del cristallo. I cristalli della Stillwellite-(Ce) sono stati rinvenuti nell'area di Vetralla (Tre Croci e Capo d'Acqua) e Carcarelle.

EKANITE, la Ekanite è stata trovata per la prima volta negli apparati vulcanici della nostra regione nel 1982 dal ricercatore varesino Corrado Tumaini, in un proietto sanidinitico nella vicinanza della cava di Casa Collina in Pitigliano. La sua presenza fu certificata da analisi effettuate presso l'Università di Milano (Gramaccioli et al., comunicazione personale di Corrado Tumaini). Successivamente fu trovata anche in alcuni proietti in località Tre Croci presso Vetralla e Carcarelle. Dalle analisi (Della Ventura) la Ekanite di Vetralla è particolarmente ricca di Uranio e torio. Il minerale si presenta in splendidi cristalli tetragonali di abito prismatico tabulari o tozzi dal caratteristico colore verde smeraldo, in associazione con cristalli di Zirconio, Apatite, Thorite, Titanite, Danburite e Quarzo.

TORMALINA, la Tormalina è un minerale abbastanza frequente nei blocchi sanidinitici dell'area di Vetralla San Giovanni in Tuscia. Si presenta in cristalli prismatici con facce molto lucenti a struttura fibroso raggiati fino a 10 millimetri di lunghezza. Sono stati osservati cristalli di colore nero, marroni, verdi, incolori, talvolta cristalli con evidenti policromie a testa di moro. Sono stati trovati cristalli di Tormalina nei geodi dei proietti sanidinitici in Località Fagianello, Tre Croci, Capo d'Acqua, Carcarelle e meravigliosi quelli trovati a San Giovanni in Tuscia.

OSUMILITE-(Mg), la Osumilite-(Mg) è stata trovata in piccoli cristalli prismatici tabulari appiattiti a

contorno esagonale, trasparenti e brillanti di colore azzurro intenso dalle dimensioni massime di 0.5 millimetri. La paragenesi classica è con Ematite e Pseudobrookite in alcuni proietti sanidinitici nella zona del fosso Ricomero, (De Casa et al., 1987; Parodi et al., 1989).

AUGITE, EGIRINAUGITE E DIOPSIDE, i pirosseni sono molto frequenti in tutti i proietti sanidinitici ma anche in quelli femici, l'Augite e l'Aegirinaugite sono sicuramente i termini più comuni, si presentano in cristalli lucenti neri e verde; brillanti e perfetti dalle dimensioni anche di diversi millimetri all'interno degli interstizi dei proietti sanidinitici. Si rinvencono in quasi tutti i proietti sanidinitici dell'area di Vetralla.

ORNEBLENDA FERROAN. La Orneblenda è un minerale abbastanza frequente nei blocchi sanidinitici; si presenta in cristalli prismatici ben formati e lucenti dalle dimensioni di alcuni millimetri di colore verde scuro, rosso mattone o nero. Si osserva insieme a Titanite, Magnetite, Afghanite, Thorite, Zirconio, Danburite, Hellandite-Th, Vonsenite ed eccezionalmente con la Ekanite e stillwellite-Ce. E' abbastanza frequente nei proietti sanidinitici in località Tre croci, Fagianello, Capo d'acqua, San Giovanni in Tuscia, via Cassia km.60 (Vetralla) e Le Carcarelle in comune di San Martino al Cimino. Nel 1975 fu trovato in località Tre Croci un grosso blocco lavico di circa 30 cm, le cui geodi e vacuoli completamente riempiti di cristalli esili e allungati di orneblenda di colore rosso mattone fino a 15-20 mm

FLOGOPITE. La Flogopite è un termine del gruppo delle miche molto frequente nelle sanidiniti. Si presenta in cristalli lamellari a contorno esagonale, molto brillanti e talvolta semitrasparenti, dalle dimensioni fino a 5 millimetri. E' stata rinvenuta con una certa frequenza in località Fagianello e Capo d'acqua, ma è possibile osservarla in tutta l'area di Vetralla. I cristalli migliori si rinvencono senza dubbio, nei geodi delle bombe vulcaniche lungo il fosso Ricomero, dove i cristalli color rosso mattone si presentano in belle paragenesi con cristalli di Ematite, Titanite, Tridimite e talvolta Topazzolite/Andradite trasparenti.

SANIDINO. Il Sanidino è il minerale che è parte essenziale della pasta di fondo di alcuni proietti e si trova anche in cristalli isolati nelle geodi dei proietti stessi. Nei proietti si presenta generalmente in cristalli molto trasparenti. Lungo fosso Ricomero, entro un banco di trachite in disfacimento vennero rinvenuti in passato grossi cristalli geminati a Karlsbad e più raramente a Baveno di colore grigio o violaceo opachi, brillanti e perfetti dalle dimensioni che eccezionalmente raggiungevano i 7-8 cm.

ANORTITE, la anortite si rinviene nei vacuoli dei

proietti “pirossenici” in cristalli di colore bianco opaco raramente ben formati dalle dimensioni fino a 10 millimetri. Eccezionalmente sono stati rinvenuti cristalli addirittura di 2 cm. La associazione classica è con Augite, Mica, Magnetite. E’ stata rinvenuta in località Tre Croci, Capo d’acqua e via Cassia km. 60 nelle vicinanze di Vetralla ed in zona Carcarelle.

DANBURITE, la Danburite si rinviene in cristalli sempre molto limpidi, incolori, talora di colore giallastro o rossiccio per le alterazioni di idrossidi di ferro. Le dimensioni dei cristalli raramente superano i 10 millimetri. Talvolta possono essere osservati cristalli con facce tramoggiate e spesso possono includere cristalli di Vonsenite. Meraviglioso fu il ritrovamento dell’aprile 1995 di un grosso blocco sanadinitico in località San Giovanni in Tuscia dove tutti gli interstizi ed i geodi presentavano cristallizzazioni di Danburite in cristalli fino a 5-6 mm in paragenesi con tormaline di vario colore, anfiboli bianchi e fibrosi (Richterite). Molto belle sono anche le associazioni dei cristalli di Danburite con Titanite, Tormalina, Magnetite, Zirconio, Thorite, Uranothorianite, Vonsenite, Apatite, Afghanite, Orneblenda, Mica e Quarzo nelle sanidiniti di Tre Croci, Capo d’Acqua, San Giovanni in Tuscia, via Cassia km.60 nelle vicinanze dell’abitato di Vetralla e in zona Carcarelle.

NEFELINA. La Nefelina si presenta in cristalli di abito esagonale tozzi con lucentezza vitrea. I cristalli sono incolori, talora con colorazioni giallastre derivate da alterazioni. E’ stata trovata, sebbene non frequentemente, entro alcuni proietti sanidinitici in località Tre Croci e Capo d’Acqua.

TUSCANITE Questa specie abbastanza frequente negli apparati vulcanici del Vulsino e quelli del Sabatino, nell’area Vicana è particolarmente rara. Poche sono state le segnalazioni di ritrovamento nella zona di Vetralla.

ANALCIME. L’Analcime si presenta in bei cristalli ialini opachi o trasparenti di abito icositetraedrico dalle dimensioni fino a 2- 3 millimetri. Si trova nei proietti sanidinitici ricchi di plagioclasio, in paragenesi con Vicanite-(Ce), Mica, Titanite ed Orneblenda. E’ stata rinvenuta in località Fagianello e tre Croci nei pressi di Vetralla ed in zona Carcarelle.

VISHNEVITE. La Vishnevite, un tempo definita come “Cancrinite tipo” si presenta in cristalli esagonali allungati di solito incolori e assolutamente trasparenti dalle dimensioni variabili tra 0,2 e 3 millimetri. Sebbene nell’area vicana sono presenti e frequenti anche altri termini del gruppo, i cristalli della Vishnevite non sono da considerarsi frequenti,

anche se sarebbe opportuno effettuare accertamenti accurati. Cristalli di questo termine delle cancriniti sono stati trovati, sebbene non frequentemente, negli interstizi dei proietti a sanidinite in gran parte delle località dell’area vicana.

LIOTTITE, questo termine delle Cancriniti è quello sicuramente quello meno frequente. I ritrovamenti “certi” sono molto pochi. Nell’area di Vicana è stato determinato soltanto in alcuni proietti vulcanici. La Liottite si presenta generalmente in piccoli cristallini trasparenti esagonali ricchi di facce

AFGHANITE. La Afghanite si presenta in cristalli esagonali con le tipiche striature e tramoggiature. I cristalli quando si presentano freschi mostrano una spiccata trasparenza, possono raggiungere le dimensioni anche di 10 millimetri. Normalmente i cristalli si presentano alterati. Come per tutto il gruppo delle Cancriniti, per avere la assoluta certezza della specie è necessaria una analisi chimica. Si rinviene nei proietti sanidinitici in quasi tutta l’area vicana.

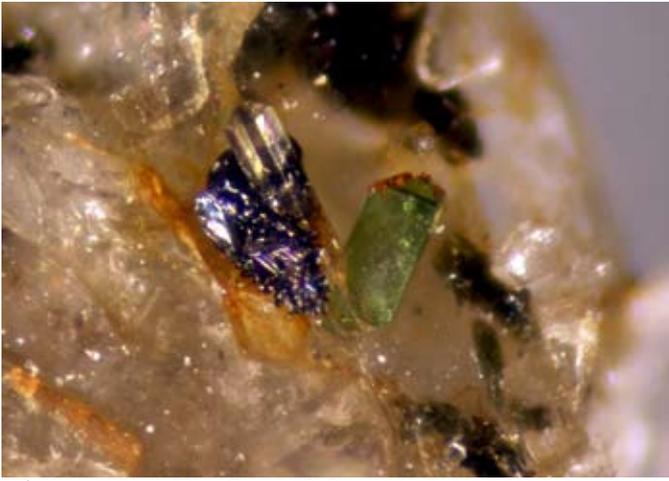
Franzinite. La Franzinite è termine del gruppo della Cancrinite che nell’area vicana è quello meno frequente. Si presenta in cristalli esagonali virei e di colori bianco con le tipiche striature. E’ stato determinato soltanto in pochi proietti sanidinitici nell’area di Tre Croci e Capo d’Acqua. Per avere a certezza del ritrovamento, come per tutte le altre specie di questo gruppo, è necessaria l’analisi chimica.

DAVYNA. La Davyna è un minerale poco frequente, si presenta in cristalli esagonali di solito appiattiti con le superficie biancastre e di lucentezza madreperlacea dalle dimensioni anche di 10 millimetri e alla lampada di wood assume colorazione leggermente rosata. E’ stata segnalata in alcuni proietti sanidinitici in paragenesi con Magnetite, Danburite, Tormalina, Vonsenite, in località Tre Croci e Fagianello, nelle immediate vicinanze di Vetralla.

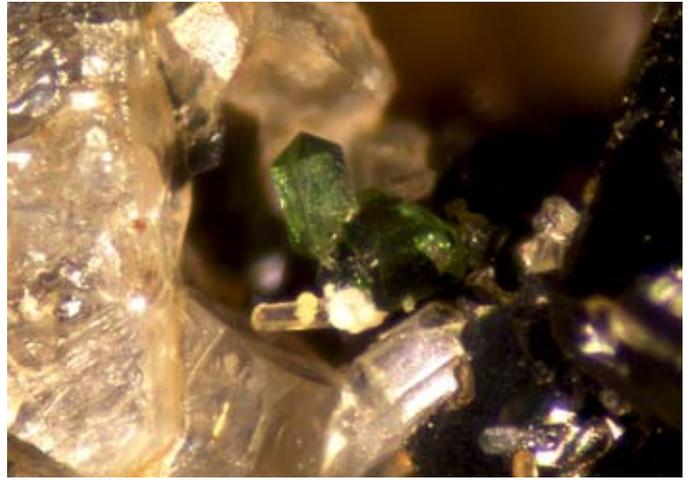
Sodalite, la Sodalite si rinviene in cristalli ad abito rombododecaedrico incolori, grigi, giallastri, talvolta verdastri, di solito molto brillanti e trasparenti dalle dimensioni massime di 4-5 millimetri. Belle le associazioni della soalite con Magnetite, Titanite, Mica, Stillwellite-(Ce), Afghanite, Apatite e Thorite. Esemplari di eccezionale trasparenza e bellezza cristallografica sono stati rinvenuti nel 1993 entro un blocco sanidinitico in località Carcarelle, in comune di San Martino al Cimino. Interessanti ritrovamenti sono stati effettuati anche nei pressi di Vetralla (Tre Croci, Capo d’Acqua e località Fagianello).

NOSEANA. La Noseana si presenta in cristalli rombododecaedrici trasparenti di colore verde o più frequentemente in granuli informi. I cristalli possono raggiungere dimensioni anche di 3-5 millimetri di

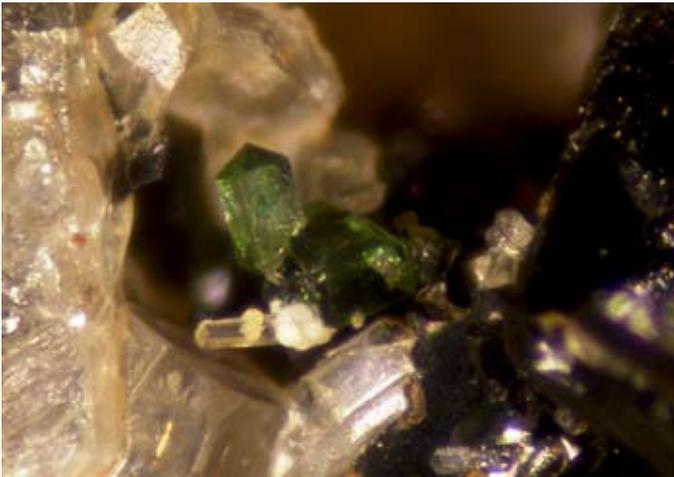
FOSSILS & MINERALS



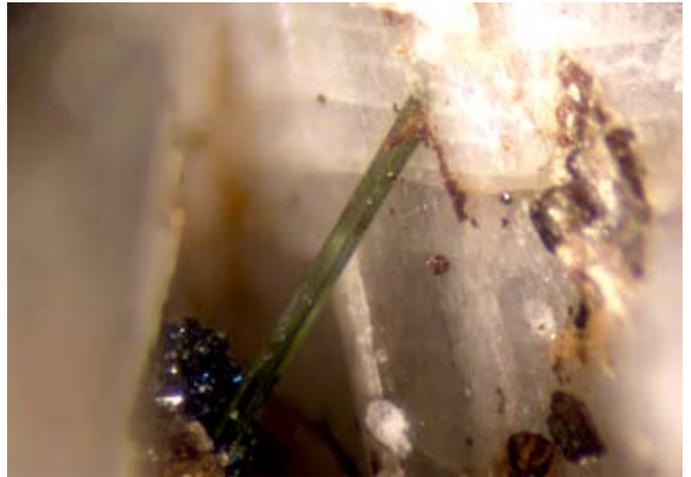
Thorite Loc. Tre Croci 0,8 mm



Thorite Loc. Tre Croci 1 mm 1a



Thorite Loc. Tre Croci 1 mm



Thorite Loc. Tre Croci 2 mm



Thorite, Loc. Carcarelle 1,3 mm



Thorite, Loc. Tre Croci 1,5 mm



Thorite Loc. Tre Croci 4 mm



Titanite 1 mm Loc. Capo d'Acqua

FOSSILS & MINERALS



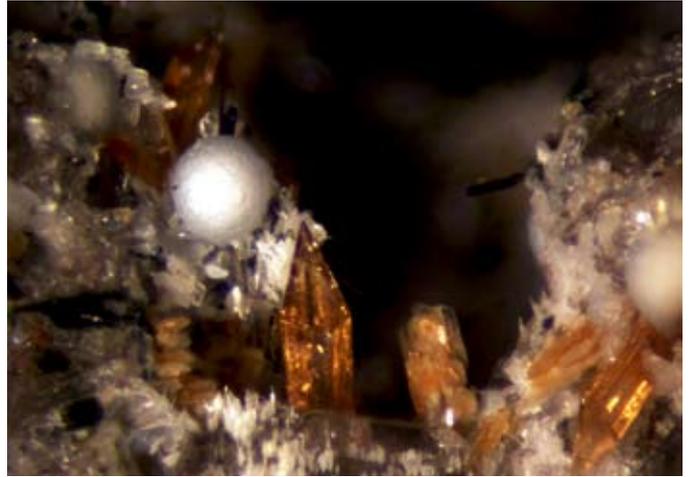
Titanite 2,2 mm Loc. Fosso Ricomero



Titanite 2,5 mm Loc. Fosso Ricomero



Titanite biterminata 2 mm Loc. Capo d'Acqua



Titanite cristobalite globulare, 2 mm F. Ricomero



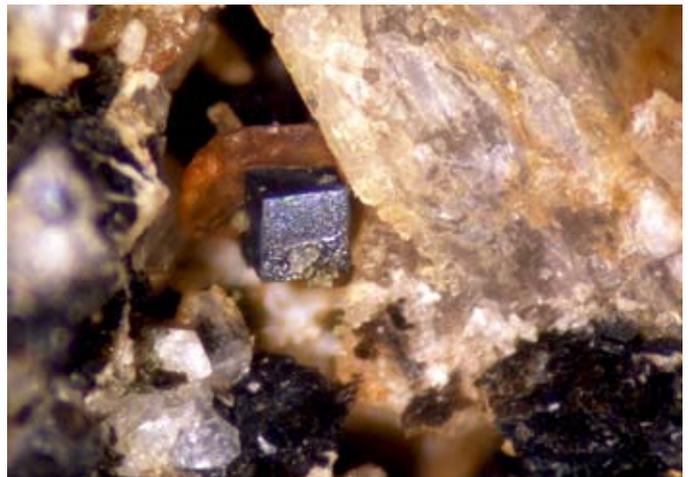
Tridymite Phlogopite 5 mm Loc. Fosso Ricomero



Uraninite-thorianite, uraninite-thorianite, Tre-Croci, 1



Uranothorianite 1mm Pian di San Martino 1a



Uranothorianite 1,2 mm Tre Croci-

grandezza, di solito lucenti e limpidi. La Noseana si può trovare in paragenesi con Sanidino, Afghanite, Vonsenite, Titanite, Magnetite, Apatite ed Augite. Alla lampada di wood la Noseana assume una colorazione rosa-arancione. Si rinviene nei proietti sanidinitici in località Tre Croci, Capo d'Acqua e Carcarelle

HAUINA. La Hauina, al contrario di altre zone laziali, non è molto frequente nei proietti vicini, dove possiamo considerare i suoi ritrovamenti alquanto rari ed unusuali. Generalmente si osserva in granuli apprezzabili solo alla lampada di Wood a causa della fluorescenza rossa che assumono. Rari sono i cristalli, che comunque, talvolta possono raggiungere anche i 5 millimetri di grandezza con abito rombododecaedrico e di colore variabile tra il verde smeraldo ed il celeste. Spesso si mostra in formazioni arrotondate. Buoni esemplari di Hauina cristallizzata furono trovati all'interno di un blocco sanidinitico in località Botte nei pressi di Vetralla e in zona Carcarelle.

SCAPOLITE. La presenza della Scapolite, sebbene conosciuta la sua presenza da molti anni, è stata accertata solo di recente. E' stata trovata in cristalli appiattiti, trasparenti e tramoggiati dalle dimensioni fino a 6 millimetri di grandezza. Molto gradevoli sono le paragenesi con Danburite e Granato rinvenute in un proietto sanidinitico in via Cassia km 62 nei pressi di Cura di Vetralla. E' stato inoltre trovato più volte in località Capo d'acqua.

ASBECASITE-(Sb), la presenza di questo interessantissimo minerale è stata accertata solo nel 1991. Il minerale è stato trovato nelle geodi dei cristalli di k-feldspato in località Tre Croci, si presenta in cristalli tabulari pseudoesagonali di colore bianco crema dalle dimensioni di circa 1-2 millimetri, cristallograficamente simili a quelli della sinchisite. E' stata segnalata anche in un interessante proietto sanidinitico in località Capo d'acqua. (Maras et.al.1991; Della Ventura et Al.,1991)

SINCHISITE. La Sinchisite è una specie alquanto rara nella zona vicina. Si presenta in microscopici cristalli a contorno esagonale, generalmente riuniti tra di loro, di colore bianco crema. E' stato rinvenuto in area Tre Croci.

HELVITE. La Helvite si presenta in cristalli tetraedrici giallastri tendenti al marrone scuro, oppure neri con lucentezza vitrea. Questo minerale si rinviene, sebbene molto raramente, negli interstizi di proietti sanidinitici di colore grigio in paragenesi con Titanite, Magnetite e

Mica rinvenuto in località Tre Croci (via del Pentolino) e del km 59 di via Cassia.

“Un interessante ritrovamento di cristalli tetraedrici, alcuni cavi all'interno, sono stati osservati entro un blocco Sanidinitico nelle vicinanze di Fosso Ricomero (Pian di San Martino). Da un primo accertamento sembra che si tratta di un termine contenente Manganese e Piombo. Ad oggi lo studio effettuato da Della Ventura et al. riguarda il solo spettro EDS, dal quale però non si riesce a capire se si tratta effettivamente di un ossido oppure carbonato o altro. La presenza di minerali che contengono Mn, come l'Helvite e che risultano fortemente alterati da essere ridotti a pseudomorfo di ossidi di Mn amorfi può avvalorare l'ipotesi di una formazione molto tardiva di questi minerali, che potrebbero essere ricondotti ad un termine del gruppo Coronadite, Quenselite, Magnetoplumbite, Zenzenite. Le analisi ed il lavoro continua per la determinazione del minerale”

LEUCITE. La Leucite si presenta in cristalli icositetraedrici bianchi vitrei all'interno di alcuni particolari blocchi grigi di tipo leucotefritico. I cristalli, vitrei e trasparenti, raramente raggiungono i 2-3 millimetri. Si rinvengono inoltre enormi filoni di lapillo grigio scuro con inclusi migliaia di cristalli bianchi opachi, in via di disfacimento di leucite caolinizzata anche di notevoli dimensioni. Questi filoni sono presenti con frequenza in tutta la zona vicina-cimina.

POLLUCITE, La Pollucite è il primo ritrovamento di tale specie nella nostra regione, nonché il primo minerale di Cesio in un proietto dell'area di Vetralla/Tre Croci. Lo spettro ha mostrato la presenza di Si Al e Cs oltre che una piccolissima percentuale di K, che porterebbe questa Pollucite ad avere una composizione chimica molto vicina al termine estremo. Il ritrovamento di cristalli trasparenti di Pollucite ha mostrato una percentuale in K decisamente molto elevata.

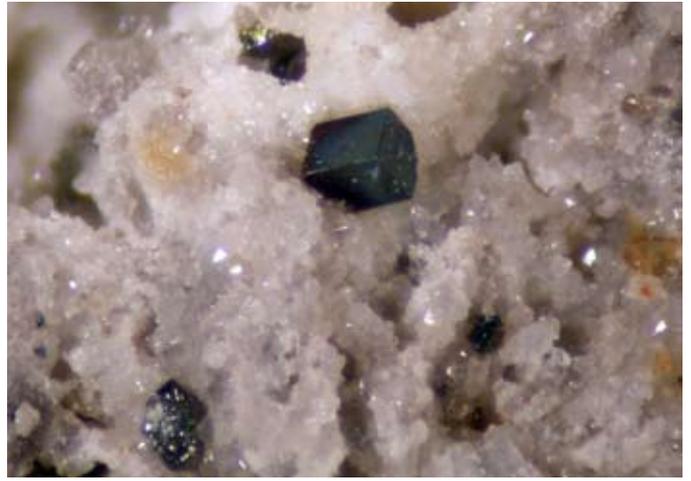
RICHTERITE Questo termine degli anfiboli è stato segnalato in diversi blocchi sia sanidinitici che leucotefritici. Le analisi effettuate all'Università di Roma hanno fornito la prova della presenza di questo anfibolo, sebbene sarebbe necessario effettuare delle analisi anche su le altre analoghe formazioni. Si rinviene in ammassi di cristalli feltrosi bianchi

Ferrierite. La Ferrierite è un minerale di recente determinazione sebbene siano state parecchie le segnalazioni della sua presenza nel corso degli ultimi decenni. Si rinviene in cristalli aciculari o aggregati globulari di colore rosso marrone dalle dimensioni di alcuni millimetri in paragenesi con Heulandite nei vuoti di una roccia leucotefritica di colore grigiastro tendente al celeste, è stato trovato nelle vicinanze di Tobia. L'accertamento di tale specie mineralogica è

FOSSILS & MINERALS



Uranothorianite 1,3 mm Loc.Pian di San Martino



Uranothorianite Loc.Pian di san Martino 1,5 mm



Uranothorianite Pian di San Martino, 1 mm 1b



Uranothorianite Pian di San Martino, 1mm



Vicanite 3 mm Loc. Carcarelle 1a



Vicanite 3 mm Loc. Carcarelle



Vicanite Loc. Carcarelle 1,5 mm



Vishnevite Capo d'acqua 1,5 mm

FOSSILS & MINERALS



Stillwellite, Strada del Pentolino 2,6 mm



Stillwellite-ce 1 mm Loc. Tre Croci



Thorite 0.8mm Loc. Carcarelle



Thorite 1 mm Loc. Carcarelle



Thorite 1,5 mm Loc. Tre Croci



Thorite 2 mm Loc. Tre Croci



Thorite biterminata 1,2 mm Loc. Tre Croci



Thorite su zircone Loc. Tre Croci 1 mm

avvenuto presso il centro Euratom di Ispra (VA) su campioni forniti dal compianto Giancarlo Pierini di Varese.

HEULANDITE. La Heulandite, come per la ferrierite è un minerale di recente determinazione; si rinviene in cristallini madreperlacci dalle dimensioni di circa 1 millimetro di colore bianco avana con Ferrierite entro una particolare Leucotefrite in località Tobia nelle vicinanze di Vetralla.

PHILLIPSITE. La Philipsite si trova in cristalli ben formati madreperlacci di colore bianco. Questi cristalli si osservano isolati, biterminati, spesso riuniti a covoni e raramente con geminazioni a croce. I cristalli possono raggiungere al massimo i 10 millimetri di grandezza. Sono stati trovati in un proietto grigio compatto rinvenuto in località Fagianello nelle vicinanze di Vetralla.

CABASITE. La è stata trovata soltanto in un unico blocco grigio in località Fagianello, nelle vicinanze di Vetralla. E' stata osservata in piccoli cristalli cubici di colore bianco.

STILBITE, la Stilbite è stata osservata all'interno di alcuni blocchi lavici di colore grigio scuro ricche di geodi che contengono cristalli vitrei verdastrati di leucite. La stilbite è stata osservata in cristalli incolori prismatici riuniti a covoni di alcuni millimetri di grandezza in paragenesi con cristalli di Heulandite, Ferrierite, Mica Flogopite, Magnetite e raramente Sodalite. Il minerale è stato rinvenuto entro le geodi di un blocco vulcanico di colore grigio scuro in località Tobia, nelle vicinanze di Vetralla.

THOMSONITE. La Thomsonite è stata rinvenuta in un particolare proietto sanidinitico molto alterato trovato nelle vicinanze di Tre Croci e che presentava all'interno delle geodine gruppi di cristalli perfetti isolati o geminati e trasparenti dalle dimensioni massime di 0,5-1 mm.

CLINOPILOTITE La Cliptilotite è stata rinvenuta in un blocco leucotefritico molto alterato e determinata solo di recente. Si presenta in piccoli cristalli bianchi tabulari riuniti talora a ventaglio. E' un termine delle zeoliti molto raro nella nostra regione vulcanica

BIBLIOGRAFIA

Bellatreccia F., (1997), Mineralogia dei proietti vulcanici del Lazio: studio cristallografico dei minerali di Ca, Ti e Zr del gruppo della zirconolite, Tesi di Laurea, Università di Roma "La Sapienza".
 Bellatreccia F. (1994), Minerali di Terre Rare del Lazio, Il Cercapietre Not. del Gruppo Mineralogico Romano, 21, 11-19.
 Bellatreccia F., Rossi P., Della Ventura G., Caprilli

E., Fiori S., (1999), Scheelite (CaWO₂) e ferberite (FeWO₄) associate a minerali di Th, U e REE negli inclusi sienitici del Lazio ed ipotesi genetiche, Rendiconti Sc. Fis. Accademia dei Lincei, 10, 9-19.

Bellatreccia F., Della V G., Williams T.C., Lumpkin G.R., Smith K.L., Colella M., (2002), Non-metamict zirconolite polytypes from the feldspathoid-bearing alkali-syenitic ejecta of the Vico volcanic complex (Latium, Italy), European Journal of Mineralogy, 14, 809-820.

Bernabè E.,(1987); Probabile Tadzikite nei proietti a sanidino. Notiz. Miner. e Paleont. n.51,pg.20-22,Riccione

Bernabè E., (1995), Epidoto e Scapolite del Lazio. RMI n.2,pg 191. Milano

Burns P.C., Hawthorne F.C., MacDonald D.J., Della Ventura G., Parodi G.C., (1993), The crystal structure of stillwellite, Canadian Mineralogist, 31, 147-153.

Cámara F., Williams T.C., Della Ventura G., Oberti R., Caprilli E., (2004) Non-metamict betafite from Le Carcarelle (Vico volcanic complex, Italy): occurrence and crystal-structure Mineralogical Magazine, in corso di stampa.

Caprilli E., (1998) Cristallografia dei minerali di uranio, torio e terre rare nelle vulcaniti laziali, con particolare riferimento al gruppo del pirocloro Tesi di Laurea, Università di Roma "La Sapienza".

Caprilli E., Della Ventura G., Williams T.C., Parodi G.C., Tuccimei P., (2004), Crystal-chemistry of non-metamict pyrochlore-group minerals from Latium (Italy), Canadian Mineralogist, in viatico.

Carlini R., Signoretti E., (2003), Località minori del Vulcano Vicano: Villa S. Giovanni in Tuscia e Mazzocchio, Il Cercapietre Notiz. del G.M.R., 1/2 – 2003, pp. 33-41.

Carlini R., (1979); I minerali dei proietti a sanidino e fassaite del viterbese; Lazio Minerale n.2;pg 14-15. Roma

Carlini R., (1979); Sanidini separati dalla trachite per il disfacimento della roccia presso Vetralla;Lazio Minerale n. 3-4, pg.14, Roma

Carlini R., (1984); Minerali del gruppo della cancrinite: afghanite, franzinite, liottite, sacrofanite, giuseppettite, cancrinite e microsommite. Lazio Minerale n.21,pg.24-27.Roma

Carlini R., Signoretti E., Mattei L., Località minori del vulcano Vicano: Pian di San Martino, le Carcarelle, Torre del Quercio. Il Cercapietre n° 1-2 2004

Carlini R., Gemma F., Signoretti E.; Il Lazio ed i suoi minerali, CD on-Line

Carlioni L., Fiori S., Pucci R., (1997), La scheelite nel complesso vicano. Il Cercapietre Not. del Gruppo Mineralogico Romano, 23, 10-12.

- Carlioni L., Signoretti E. (2002), Le sanidiniti di Bassano Romano. Distretto Vulcanico Sabatino. Il Cercapietre. Not. del Gruppo Mineralogico Romano, 1-2, 28-36.
- De Casa C.G., Della Ventura G., Parodi G.C., Stoppani F.S., (1986), Minerali del Lazio (2), Riv. Mineral. Ital., 6, 97-104.
- Della Ventura, Mottana A., Parodi G.C., Sacerdoti M., Stoppani F.S., Asbecasite antimonifera nel Lazio, RMI 3/93
- Della Ventura G., Mottana A., Parodi G.C., Raudsepp M., Bellatreccia F., Caprilli E., Rossi P., Fiori S., (1996), Monazite-huttonite solid-solutions from the Vico Volcanic Complex, Latium, Italy, Mineralogical Magazine, 60, 751-758.
- Della Ventura G., Williams T.C., Cabella R., Oberti R., Caprilli E., Bellatreccia F., (1999a), Britholite - hellandite intergrowths and associated Ree-minerals from the alkali-syenitic ejecta of the Vico volcanic complex (Latium, Italy): petrological implications bearing on Ree mobility in volcanic systems, European Journal of Mineralogy, 11, 843-854
- Della Ventura G., (2002), Ciprianiite, mottanaite-(Ce) e hellandite-(Ce): tre nuovi minerali scoperti nel Lazio e revisione sistematica del gruppo dell'hellandite, Il Cercapietre. Not. del Gruppo Mineralogico Romano, 1-2, 5-16.
- Della Ventura G., Bonazzi P., Oberti R., Ottolini L., (2002), Ciprianiite and mottanaite-(Ce), two new minerals of the hellandite group from Latium (Italy), American Mineralogist, 87, 739-744.
- Fantappiè L. (1896), La danburite ed altri minerali in alcuni pezzi notevoli di rocce antiche, tra i "blocchi erratici" della regione Cimina. Atti R. Acc. Lincei, Rend., s.5, vol.5, pg108-113. Roma
- Fantappiè L., (1987); Nuove osservazioni su minerali dei blocchi erratici della regione Cimina. Riv. Min. e Crist. It., vol.17; pg.3-19. Padova
- Federico M., (1967); Una tridimite monoclinica a bassa temperatura delle rocce trachitiche del vulcano Cimino. Per. Miner., 36, pg 215-38. Roma
- Fiori S., Pucci., (1990); Ritrovamento di cristalli di corindone nel complesso vulcanico Cimino. Cercapietre n.17; pg 25-27. Roma
- Hogarth D.D., (1977), Classification and nomenclature of the pyrochlore group, Am. Mineral., 62, 403-410. (Il file PDF è scaricabile al sito dell'IMA: <http://www.minsocam.org/MSA/IMA>).
- Maras A., Parodi G.C., Della Ventura G., Ohenstetter D., (1991); A new Ca-Th- borosilicato from the Vico volcanic complex, Tre Croci, Vetralla (Latium, Italy). Plinius, 6, p.165. Padova
- Maras A., Parodi G.C., Della Ventura G., Ohenstetter D., (1995); Vicanite-(Ce): a new Ca,Th,REE borosilicate from the Vico volcanic complex, Tre Croci, Vetralla (Latium, Italy). Eur.J.Mineral., vol.7, pg 439-446. Stuttgart
- Oberti R., Ottolini L., Camara F., Della Ventura G., (1999), Crystal structure of non-metamict Th-rich hellandite-(Ce) from Latium (Italy) and crystal chemistry of the hellandite-group minerals, American Mineralogist, 84, 913-921.
- Oberti R., Della Ventura G., Ottolini L., Hawthorne F.C., Bonazzi P., (2002), Re-definition, nomenclature and crystal-chemistry of the hellandite group, American Mineralogist, 87, 745-752.
- Parodi G.C., Della Ventura G., Lorand J.P., (1989); Mineralogy and Petrology of an unusual osumilite + vanadium-rich pseudobrookite assemblage in an ejectum from the Vico volcanic complex (Latium). Am. Mineralogist n.74, pag.1278-1284. Kansas
- Rossi P., Bellatreccia F., Caprilli E., Parodi G.C., Della Ventura G., Mottana A., (1994); A new occurrence of rare minerals in an ejectum of the pyroclastic of Vico Vulcano, Roman magmatic Region. Rend. Fis. Acc., Lincei, n9, vol.VI, fascicolo 2. Roma
- Signoretti E., Bellatreccia F., (1999), I minerali della colata trachitica di Fosso Ricomero, Il Cercapietre Notiz. del G.M.R., 25, pp. 12-18.
- Stoppani F.S. e Curti E., (1982), I Minerali del Lazio, ed. Olimpia, Firenze, pp. 154-158.
- Zambonini F. (1900); Anortite di San Martino al Cimino (VT). Riv. di Miner. e Crist. It., n. 24, pg 4-13. Padova
- Zambonini F., (1902); sul sanidino. Riv. di Miner. e Crist. It., n.25, pg.33.69. Padova

FOSSILS & MINERALS



Afghanite geode 6x3 mm Loc. Tre Croci



Afghanite 2 mm Loc. Carcarelle



Afghanite 2 mm Loc. Tre Croci



Afghanite 2 mm Loc. Tre Croci



Afghanite Loc. Capo d'Acqua 1,5 mm



Afghanite 5 mm Loc. Tre Croci



Afghanite 6 mm Loc. Tre Croci



Afghanite 3 mm Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



Magnetite 3,2 mm Loc. Tre Croci



Magnetite 5 mm Loc. Tre Croci



Mejonite 1,5 mm Loc. Tre Croci



Monazite 1 mm Loc. Tre Croci



Noseana 2 mm Loc. Tre Croci



Noseana ed Hellandite 2 mm Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



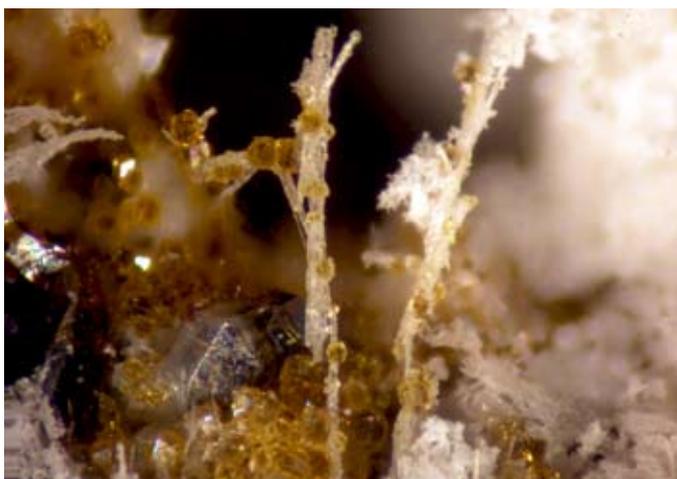
Carbonato Apatite 4 mm Loc. Tre Croci



Corindone 2 mm Loc. Tre Croci



Corindone 2 mm Loc. Tre Croci



Cristobalite e Grossularia Loc. Fosso Ricomero 2 mm



Danburite 2 mm Loc. Tre Croci



Danburite caramellata Loc. Tre Croci 2 mm

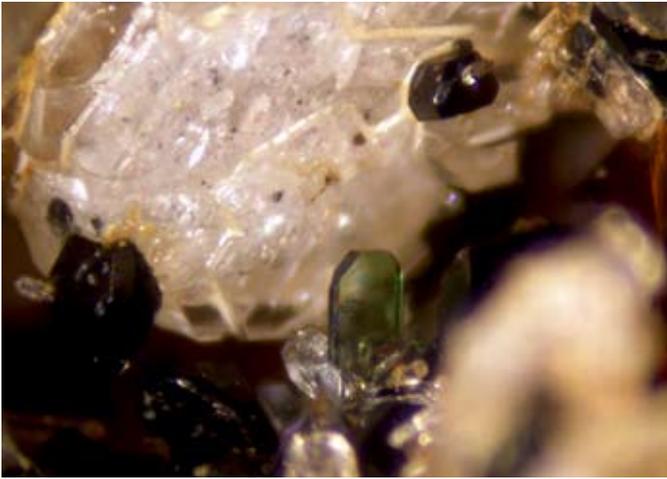


Davyina 1,5 mm Loc. Tre Croci



Ekanite 0,5 mm Loc. Carcarelle

FOSSILS & MINERALS



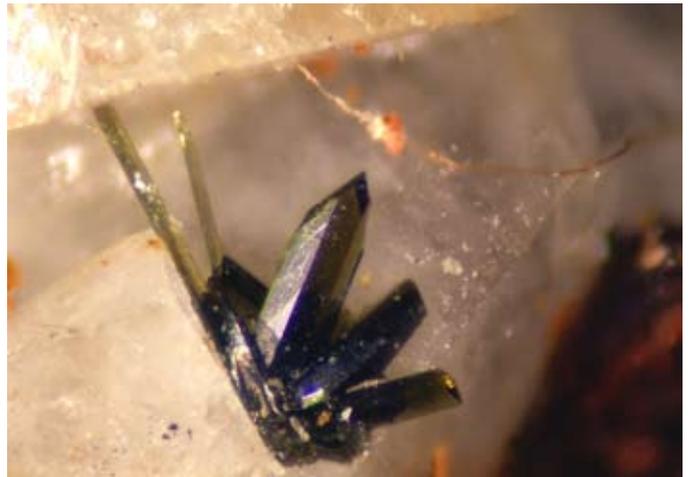
Ekanite 1 mm Loc. Carcarelle



Ematite Loc. Fosso Ricomero 1,5 mm



Epidoto 1 mm Loc. Carcarelle



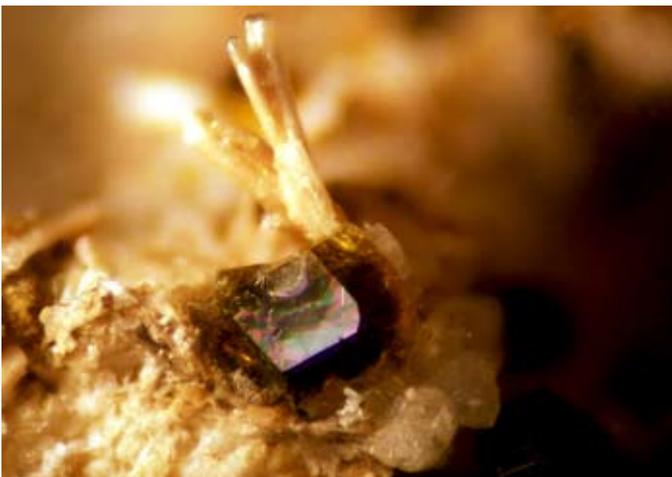
Epidoto 1,5 mm Loc. Tre Croci



Epidoto 2 mm Loc. Tre Croci



Fluorite Loc. Tre Croci 2 mm



Grossularia 1 mm e Cristobalite, Fosso Ricomero

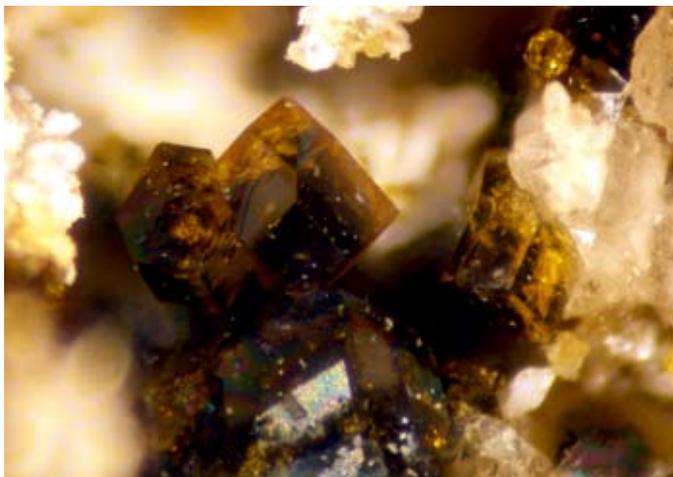


Grossularia 1 mm Loc. Carcarelle

FOSSILS & MINERALS



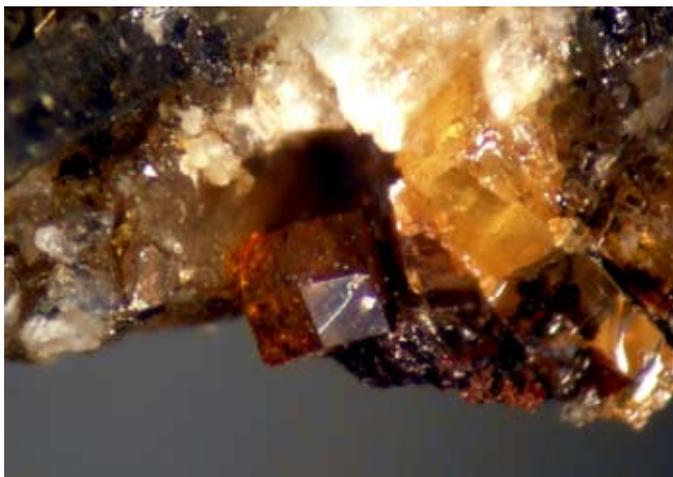
Grossularia 1,5 mm Loc. Fosso Ricomero



Grossularia 3 mm Loc. Fosso Ricomero



Grossularia Loc. Carcarelle 1mm



Grossularia Loc. Carcarelle 1mm



Guarinite 0,5 mm Loc. Tre Croci



Hauyňa 1,5 mm Loc. Tre Croci



Hauyňa 1mm Loc. Tre Croci



Hellandite-(ce) 3 mm Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



Zircone titanite Loc. Tre Croci 1,2 mm 1mmf



Zirconolite 1,5 mm Loc. Carcarelle



Loc. Carcarelle



Loc. Carcarelle



Loc. Capo d'Acqua

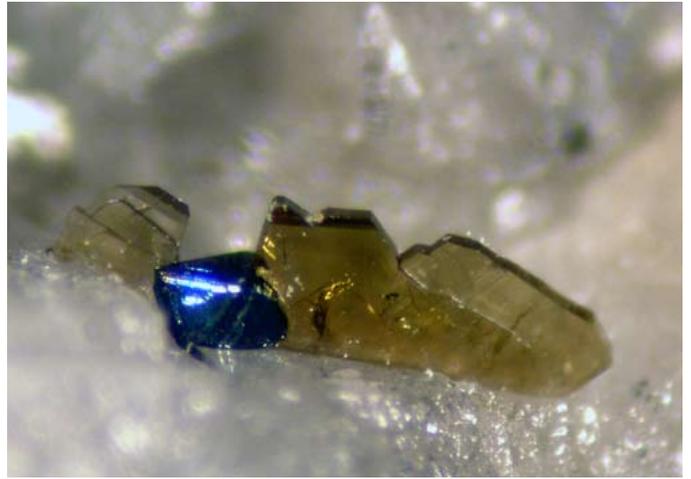


Loc. Tre Croci

FOSSILS & MINERALS



Hellandite-(ce) 3 mm Loc. Tre Croci



Hellandite-(ce) group, 5 mm, Pian di San Martino



Hellandite-ce Pian di San Martino 1,2 mm



Hellandite-ce Pian di San Martino 2,2 mm



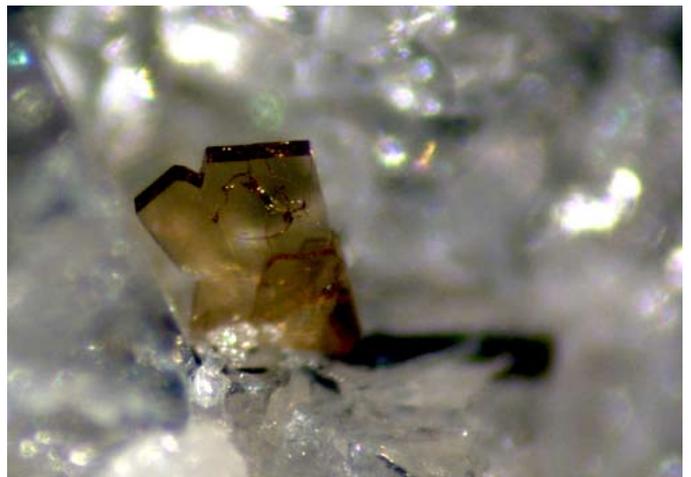
Hellandite-ce Pian di San Martino, 2 mm



Hellandite-ce Pian San di Martino 1 mm



Hellandite-ce Loc. Tre Croci 2,5 mm



Hellandite-ce group, 2 mm Loc. Tre Croci



Helvite 0,4 mm Loc. Carcarelle



Helvite Loc. Strada del pentolino 0,6 mm



Helvite Loc. Tre Croci 0,5 mm



Helvite Loc. Tre Croci 0,5 mm



Helvite Loc. Tre Croci 1 mm



Hematite Loc. Capo d'Acqua 1,2 mm



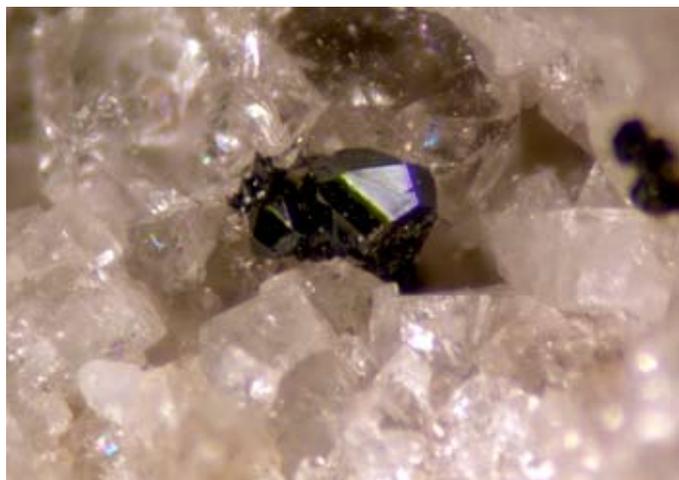
Hematite Capo d'Acqua 1,2mm



Hematite Loc. Capo d'Acqua 1,5 mm



Hematite Loc. Capo d'Acqua 1mm



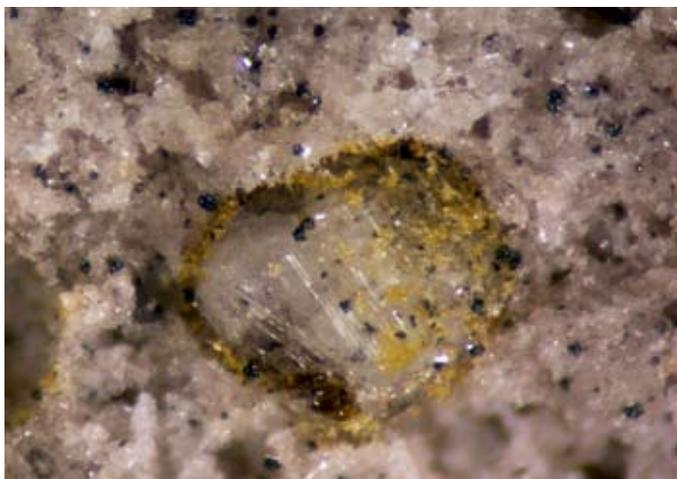
Hematite Loc. Tre Croci 1mm



Hematite, 3 mm, Loc. Tre Croci



Humite, Loc. Tre Croci, 1,6 mm



Liottite Loc. Tre Croci 2 mm



Magnetite Loc. Capo d'Acqua 2 mm



Magnetite Loc. Tre Croci 2 mm



Magnetite Loc. Tre Croci 3 mm

IL DEPOSITO FOSSILIFERO TARDO-PLEISTOCENICO DI CISTERNA DI LATINA (LATINA – ITALY): UNA TANA DI IENA NEL CENTRO ITALIA

Maurizio Gatta^{a*}, Sergio Gotti^b, Mario F. Rolfo^c

^a University of York, BioArch Environment, Wentworth Way, York YO10 5NG, UK

^b sergiogotti.art@gmail.com

^c Department of History, Culture and Society, University of Rome ‘Tor Vergata’, Via Columbia 1, 00163 Rome, Italy

*Corresponding author

E-mail: maurizio.gatta@york.ac.uk (M. Gatta);

Phone: +44 07474155834

Parole chiave: Mediterraneo centrale; Mammiferi, Marine Isotope Stage 3; Archeozoologia; Paleoeologia; Geologia;

1. Introduzione

La Pianura Pontina svolge un ruolo importante nella preistoria italiana. L’area, ricca in risorse naturali durante un periodo non particolarmente favorevole per gli essere umani quali l’ultima Era Glaciale, è stata un luogo di rifugio dei gruppi umani, soprattutto durante il Paleolitico Medio, come testimoniato dai numerosi rinvenimenti preistorici lungo la costa, specialmente nell’area del Circeo (Blanc, Segre 1953, Blanc 1955). La parte più interna della pianura finora ha restituito un minore numero di siti preistorici e al momento sfugge ad una più attenta comprensione per la ricostruzione dell’ecosistema, nel quale l’uomo preistorico si è mosso. Le indagini effettuate tra il 2012 ed il 2016 a Cava Muracci (Cisterna di Latina, Lazio, centro Italia) hanno restituito una straordinaria evidenza archeologica permettendo di gettare luce su alcuni aspetti della preistoria del territorio interno dell’area pontina.

2. Cava Muracci – Cisterna di Latina

2.1 Il contesto archeologico

Questo contributo presenta i primi dati preliminari sul contesto fossilifero di Cava Muracci (41°35’54”N 12°51’25”E) (Fig. 1) e le osservazioni archeologiche che sono state tratte fino ad oggi. Il sito è situato all’interno di una cava di travertino, posizionata lungo l’affioramento dell’esteso banco che percorre la base di Monti Lepini in direzione Nord-Est, arrivando nei pressi del paese di Cisterna di Latina (Latina).

L’estrazione di pietra nella medesima area aveva messo in luce settanta anni fa una grotta con rilevanti depositi paleontologici ed archeologici (Segre and Ascenzi 1956). Questi materiali risultavano in uno stato ampiamente rimescolato, nel quale resti faunistici ed industrie litiche pleistoceniche erano in prossimità di materiale archeologico e resti umani che gli autori attribuirono all’Età dal Bronzo. Negli anni novanta e primi anni duemila altri resti umani, riferibili principalmente al Neolitico Medio-Tardo (3620–3590 BC), sono stati recuperati lungo il margine nord della cava (Rubini 2003). Nel 2012 infine, nuovi lavori di cava hanno portato alla luce una grande quantità di reperti riferibili al Tardo Pleistocene. L’analisi preliminare svolta presso il laboratorio di Archeologia dell’Università di Roma “Tor Vergata” ha evidenziato il rilevante interesse scientifico e successivamente ha preso avvio il recupero più sistematico dei reperti e una serie di analisi specifiche approfondite (Gatta and Rolfo 2015).

I materiali pleistocenici e archeologici oggetto dello studio recente provengono da sette distinti settori della cava (Fig. 3) lungo le falesie artificiali create dal taglio dei blocchi di cava. Nei fronti delle falesie insistono infatti numerose tasche di terra rossa dove spesso si concentrano i reperti faunistici e archeologici rinvenuti. Questi anfratti si sono venuti a formare durante il processo di sedimentazione del travertino e sono stati riempiti naturalmente dal terreno nel corso del tempo. Alcuni hanno forma e dimensioni molto grandi, favorite anche dai processi carsici del travertino, conformandosi in vere e proprie grotte naturali che sono state successivamente riempite dal naturale processo di deposizione del terreno. L’Area 3 è risultata essere la meglio conservata ed ha restituito il

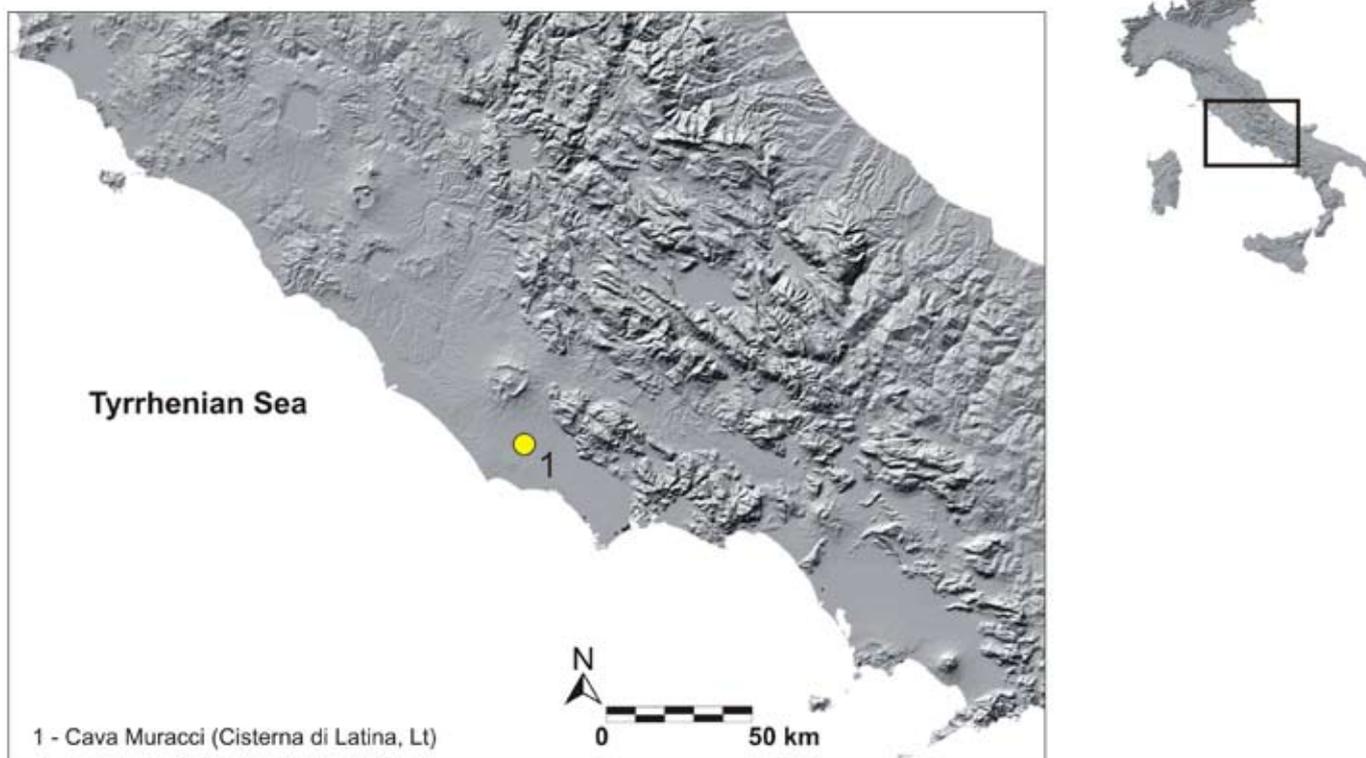


Fig. 1 - Localizzazione dell'area

maggior numero di reperti, pertanto è stata investigata stratigraficamente allo scopo di acquisire il maggior numero di informazioni possibili per l'interpretazione del contesto archeologico. Questa scelta si è rivelata decisiva, restituendo indicazioni fondamentali per gli studi paleoambientali, paleoecologici, paleontologici e stratigrafici del sito stesso ed anche della Pianura Pontina. L'Area 3 è risultata essere la parte più interna di una grotta che è stata sezionata verticalmente dal taglio del travertino. Una buona parte del deposito archeologico era preservato *in situ*, protetto del soprastante travertino, mentre una piccola parte è stata rinvenuta rimaneggiata a causa dalle azioni svolte dagli agenti atmosferici. I resti faunistici emergevano con grande frequenza insieme a numerosi coproliti e rara industria litica (Fig. 2a-b), su molte ossa sono state osservate tracce di azione animale e il rinvenimento di resti appartenenti alla iena (*Crocuta crocuta spelaea*) hanno permesso di ipotizzare che l'accumulo dei resti non è stato accidentale bensì è il risultato di un'attività predatoria.

Le altre aree che hanno restituito resti archeologici sono:

Area 1 situata in prossimità del rinvenimento del cranio neolitico precedentemente menzionato (Rubini 2003) sono stati rinvenuti pochi resti

faunistici tra cui *Bos primigenius*, *Cervus elaphus* e *Dama dama* probabilmente attribuibili ad un livello Pleistocenico e pertanto più antichi del resto umano rinvenuto.

Area 2 è il fronte di cava tra l'Area 1 e la principale area di indagine della cava (e.g Area 3). Anche qui si sono rinvenuti resti paleontologici e rara industria litica appartenenti al Paleolitico, compresa una mandibola di iena, testimoniando la frequentazione del carnivoro in più grotte e anfratti oltre quello individuato nell'area 3.

Area 4 si tratta di una stretta e profonda tasca del travertino lungo il margine Est della cava con un ricco deposito faunistico in gran parte eroso dagli agenti climatici. Anche in questo caso si tratta di un anfratto colmatosi nel tempo dove la iena, attestata dal rinvenimento di un canino ed alcuni coproliti, è stata il fruitore di questa cavità, introducendo numerosi resti delle prede cacciate come già osservato nell'area 3.

Area 5 è una grossa sacca nel travertino situata lungo il lato Sud della cava che ha restituito importanti resti fossili. Tra questi particolarmente significativo il rinvenimento di un molare ed un premolare di *Stephanorhinus hemitoechus*. In questo caso i reperti sembrano essere scivolati naturalmente ad opera dell'acqua dall'esterno nel crepaccio naturale formando un deposito caotico Area 6 ha restituito, come le altre tasche del settore ovest della cava, solo pochi resti. Le



Fig. 2 Resti Faunistici

cause di questa anomalia potrebbero essere dovute alla forte attività estrattiva lungo questo settore che ha asportato le testimonianze relitte.

Area 7, la morfologia della tasca potrebbe riferirsi al fondo di un'ampia cavità ora quasi completamente distrutta. Il deposito fossile insiste in una striscia di circa 7 m conservata nella parte più interna di questo contesto, a contatto con una delle pareti di fondo. All'interno di questo terreno è stata rinvenuta abbondante fauna, tra cui resti di iena e decine di coproliti recuperati in ottime condizioni di conservazione.

In totale l'intera area della cava ha restituito un numero di resti faunistici superiore alle duemila unità ed oltre cento coproliti rivelandosi, insieme alle grotte pluristratificate del Circeo, uno dei contesti di deposito naturale più interessanti dell'area costiera laziale.

2.2 Stratigrafia dell'Area 3

La grande tasca nel travertino con resti paleontologici e archeologici durante il tardo Pleistocene era una grotta di medie dimensioni che è stata colmata nella sua interezza da depositi continentali e alluvionali nel corso del tempo. Nel riempimento sono stati individuati quattro principali strati archeologici (Fig. 4):

- Livello 1 (US 11): è il livello più alto del riempimento e consiste di un livello argilloso rosso-bruno ben consolidato, spesso tra i 45-100cm, con minuscoli conglomerati calcarei e rari prodotti vulcanici del vicino Vulcano laziale. In questo strato

è stato rinvenuto il principale deposito archeologico del sito.

- Livello 2 (US 12): Livello sottostante al precedente di spessore variabile tra i 40-60 cm, composto da terreno rosso-bruno estremamente compatto in cui i componenti vulcanici sono più numerosi del livello precedente, nel livello è stata rinvenuta rara fauna e rarissima industria litica.

- Livello 3 (US 13): si tratta di un livello composto esclusivamente da cenere vulcanica (tephra vulcano primario) di colore verdastro. Lo strato non ha restituito alcun reperto archeologico, probabilmente a causa del rapido tempo di formazione, essendo un deposito primario la cenere si è andata accumulando nel ciclo dell'eruzione stessa. Recenti analisi hanno permesso di identificarlo con il tephra della seconda fase eruttiva di 69 ka del terzo ciclo eruttivo (attività idromagmatica) del Vulcano Albano (Gatta and Marra 2017; Gatta et al., n.d.).

- Livello 4 (US 14): E' il livello inferiore del deposito consistente in uno strato argilloso dal colore rosso ed uno spessore compreso tra i 140-170 cm. Leggere patine di manganese caratterizzano la matrice, all'interno della quale sono stati rinvenuti pochissimi resti e prodotti litici. I reperti qui rinvenuti sono riconducibili ad una cronologia più antica di 70 ka, in base a alla datazione del soprastante livello vulcanico.

Sono stati inoltre individuati tre ulteriori livelli geologici che completano il prospetto stratigrafico dell'area indagata:

- L'attuale piano di calpestio (US 7): il cui spessore è

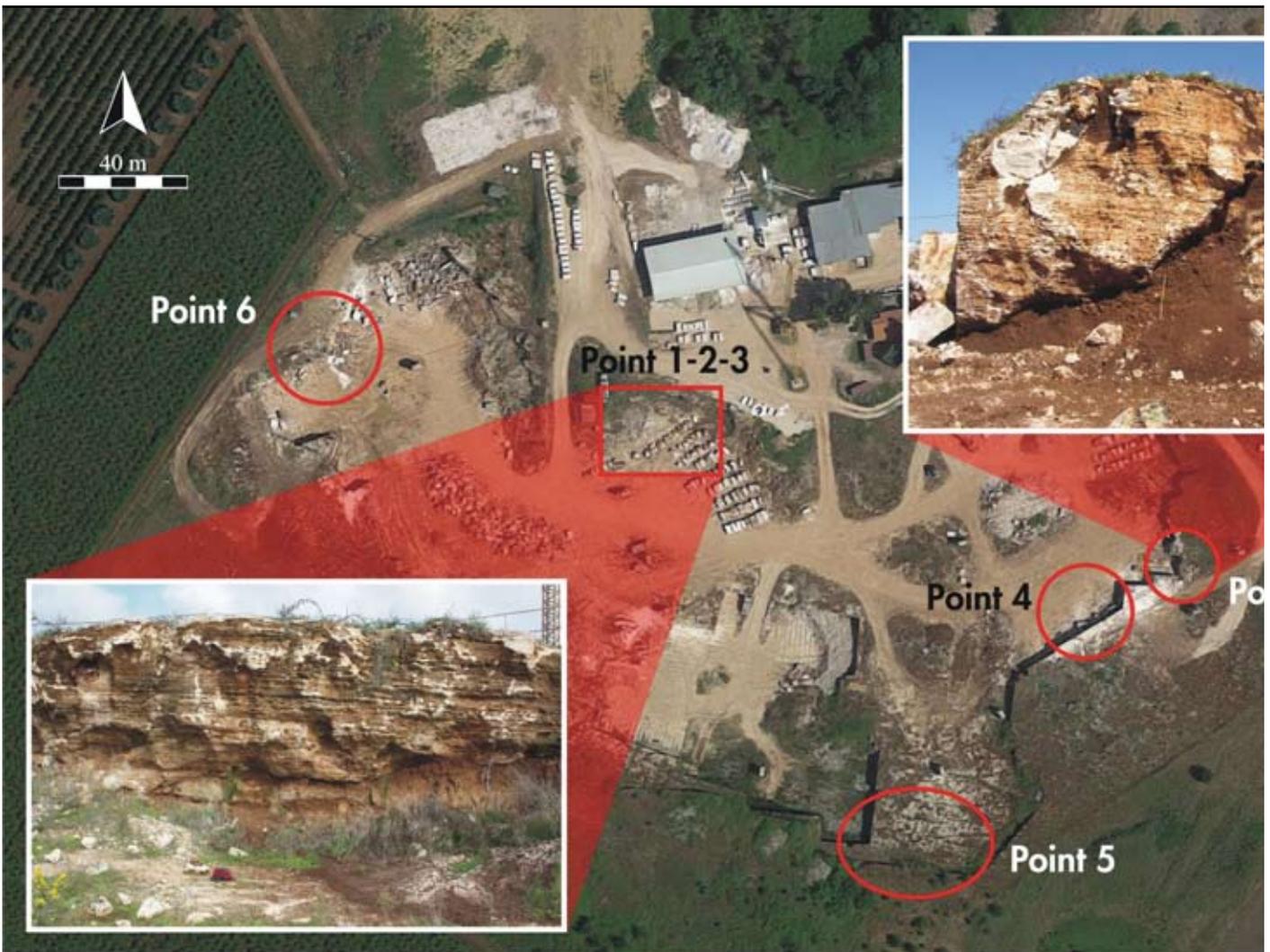


Fig. 3 - Localizzazione affioramenti

variabile tra i 10-25 cm.

- Il livello di travertino immediatamente sopra il livello 1 (US 8): con uno spessore estremamente variabile compreso tra i 60-120 cm.

- Il livello di travertino inferiore (US 15) insistente al di sotto del livello 4, interpretabile come la base naturale della grotta.

Discussione

Allo scopo di definire un preciso contesto cronologico, sono state realizzate una serie di datazioni al radiocarbonio su ossa e coproliti dal livello 1 mentre datazioni geochimiche sono state realizzate su campioni di tephra del livello 3. Gran parte dei resti faunistici, tuttavia, presentavano un'elevata fossilizzazione con conseguente perdita di collagene. A causa di ciò è stato impossibile realizzare datazioni mediante Ultra-Filtration e svariati tentativi di datazione non hanno restituito valori affidabili. È questo il caso delle datazioni realizzate sui coproliti (Gatta et al. 2016), eccessivamente recenti a causa di infiltrazioni frequenti in questo tipo di reperti (Diedrich 2012).

Ciò nonostante sono state ottenute quattro datazioni calibrate affidabili, restituendo per il contesto di Area 3

un range tra i 35–44 ka 14C cal. (Gatta et al. 2016).

Le analisi di ricomposizione, consolidamento e riconoscimento dei circa 2000 reperti, metà dei quali significanti tassonomicamente, ha permesso di identificare in via preliminare la presenza dei seguenti taxa: *Equus ferus*; *Stephanorhinus hemitoechus*; *Bos primigenius*; *Capreolus capreolus*; *Cervus elaphus*; *Dama dama*; *Sus scrofa*; *Crocota crocota spelaea*; *Canis lupus*; *Meles meles*; *Lepus* sp. (Gatta and Rolfo 2015). Analisi preliminari sull'età alla morte e sulle parti anatomiche presenti rinvenute hanno individuato confronti con le abitudini etologiche della iena che, insieme ai resti dello stesso predatore ed ai numerosi coproliti, ha permesso di interpretare con certezza la natura del deposito come una tana di iena pleistocenica.

Una particolare nota è necessaria per i resti di rinoceronte, specie già nota nel territorio da precedenti scavi. La cui straordinaria importanza risiede nella datazione ottenuta a 42–40 ka 14C cal. (Pandolfi et al. 2016), quando l'estinzione della specie in Italia centrale era stimata in precedenza intorno ai 45 ka (Stuart and Lister 2012).

Il materiale litico rinvenuto consta di 60 pezzi, di cui 21 strumenti, 37 schegge di lavorazione e 1 residuo di

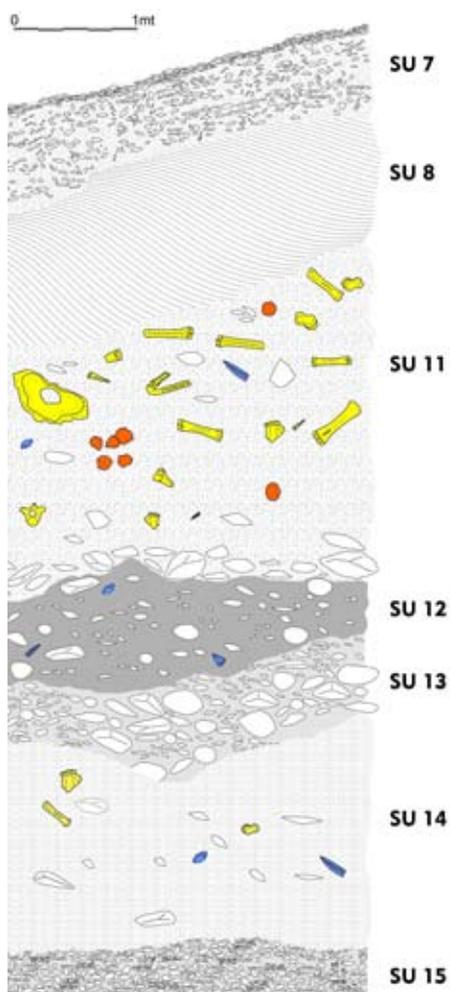


Fig. 4 Schema stratigrafico

nucleo. Gli strumenti sono:

- Raschiatoi laterali n.10 – i supporti, con l’eccezione di un esemplare di tecnica Levallois, presentano tutti abbondanti porzioni di cortice, in almeno sette casi il supporto è ricavato da calotte o su estremità di ciottoli. Il ritocco in quattro esemplari è di tipo scalariforme inquadrabile nella tecnica La Quina, su sei è semplice più o meno marginale.
 - Raschiatoi trasversali n.5 – i supporti sono quasi tutti corticati ad esclusione di unico esemplare che però è spezzato. Il ritocco in tre casi è scalariforme mentre nei restanti pezzi è semplice.
 - Raschiatoi carenati n.2 – uno dei supporti è una calotta. Il ritocco nei due casi è marginale.
 - Punta n. 2 – di cui una carenata ed una curva. Il ritocco in entrambi i casi è scalariforme con ritocco secondario semplice sul lato opposto.
 - Punta Levallois n.1 – si tratta di una punta levallois allungata con ritocco inverso semplice piatto sui due lati.
 - Incavi n.1 – ricavato da una calotta con lavorazione bipolare.
- In generale la dimensione dei supporti è piuttosto

piccola (ipermicrolitica e microlitica), tra i nuclei e residui di lavorazione dei nuclei tre reperti sono di dimensioni maggiori comunque non oltre i 5,2 cm. La materia prima impiegata, come spesso osservato per le industrie litiche della Pianura Pontina, è una selce ottenuta dalla lavorazione dei ciottoli raccolti lungo le spiagge fossili che si caratterizza per una elevata varietà di litotipi. La selce si presenta spesso compatta a grana che varia da fine a media, scarse le presenze di consistenze più grossolane e radiolariti. I colori variano dal bianco al grigio fino al giallo chiaro. Restano da chiarire le dinamiche che hanno portato nel deposito l’industria litica. Tenuto conto che si tratta di un numero assai esiguo rispetto ai reperti faunistici e che su questi non sono state evidenziati “cut marks” e manipolazioni antropiche, si può ritenere che l’uomo non abbia avuto un ruolo primario nella formazione del deposito. Tuttavia non si può escludere una sporadica presenza dell’uomo che, nei momenti durante i quali la iena non frequentava gli anfratti, vi poteva trovare rifugio momentaneo. È tuttavia plausibile che l’azione idrica insieme al terreno delle aree esterne abbia introdotto sporadici reperti litici che verrebbero comunque a testimoniare una presenza umana nelle aree limitrofe.

Nell’ampio contesto della cava è quindi possibile affermare come alcuni anfratti e crepacci del travertino durante il tardo Pleistocene siano stati frequentati assiduamente da predatori e utilizzati come rifugio. Il riempimento degli anfratti infine, esclusi gli apporti della iena, è da imputarsi principalmente all’apporto idrico, favorito dalla morfologia dell’area in cui erano cicliche le esondazioni del vicino fiume Teppia.

Una menzione finale è doverosa per i numerosi campioni di coproliti, in ottimo stato di preservazione, rinvenuti in varie aree di raccolta della cava. Questi sono stati analizzati morfologicamente e morfometricamente e risultano tutti appartenenti alla specie *Crocota crocuta spelaea*. In aggiunta, un significativo campione di 16 coproliti è stato oggetto di accurate analisi di laboratorio allo scopo di identificare i granuli pollinici in questi intrappolati e quindi il contesto ambientale locale (Gatta et al. 2016). I risultati ottenuti hanno indicato la coesistenza di molti contesti vegetazionali diversi nell’arco di pochi chilometri. Il territorio era principalmente aperto, caratterizzato da steppe e praterie con piante da ambiente arido quali *Artemisia*. Tuttavia non mancavano aree alberate umide nelle zone collinari, mentre aree paludose erano presenti lungo la costa e nei pressi dei corsi d’acqua. La temperatura erano leggermente fredda (Gatta et al. 2016).

Considerazione finali

Complessivamente il contesto di Cisterna di Latina – Cava Muracci può essere considerato un ampio e pianeggiante paesaggio caratterizzato da una straordinaria presenza di tasche e grotte naturali che si aprivano lungo i crepacci naturali del travertino. Molte di queste contenevano abbondanti evidenze archeologiche, paleoecologiche e soprattutto archeozoologiche, giuntevi sia tramite azione primaria che secondaria, e che hanno offerto agli studiosi una grande quantità di informazioni utili per la comprensione del contesto. Inoltre, la scoperta di questo sito ha messo le basi per uno studio ben più ampio della regione pontina, della quale si è proposta una nuova ricostruzione ambientale per il tardo Pleistocene.

Questo studio è stato possibile grazie ai coproliti rinvenuti, una fonte di informazioni unica nel suo genere. Questo nuovo approccio ha permesso di ottenere informazioni molto più approfondite rispetto agli studi precedenti, improntati quasi esclusivamente sullo studio delle faune fossili rinvenute nelle grotte del Monte Circeo. Questo caso studio rappresenta inoltre uno dei pochi siti all'aperto della regione situati verso l'entroterra, a ridosso dei Monti Lepini e che potrà fornire in futuro nuove ed importanti informazioni per la conoscenza della regione durante la preistoria.

Bibliografia

Angle, M., and A. Germano. 2003. "Museo E Territorio." In Atti Della I E II Giornata Degli Studi "Il Territorio Veliterno Nell'antichità." Velletri.

Blanc, A.C. 1955. "Scavi e ricerche al Monte Circeo e nella regione di Roma". In Quaternaria, II. Roma.

Blanc, A.C., Segre, A. 1953. "Excursion au Mont Circé", IV Congr. INQUA, Roma-Pisa. Roma

Diedrich, C.G. 2012. "Typology of Ice Age Spotted Hyena *Crocuta crocuta spelaea* (Goldfuss, 1823) Coprolite Aggregates Pellets from the European Late Pleistocene and Their Significance at Dens and Scavenging Sites." In Vertebrate Coprolites, edited by A.P. Hunt, J. Milàn, S.G. Lucas, and J.A. Spielmann, 369–77. Albuquerque: New Mexico Museum of Natural History and Science.

Gatta, M., B. Giaccio, F. Marra, M.F. Rolfo, and B. Jicha. n.d. "Trace-Element Fingerprinting of the 70–36 Ka Colli Albani Eruptive Units: A Geochemical Tool for Archaeological and Tephra Studies in Central-Southern Italy."

Gatta, M., and F. Marra. 2017. "Tephrostratigraphic Database of Late Pleistocene Landscapes of Central Italy." Quaternary Newsletter.

Gatta, M., and M.F. Rolfo. 2015. "New Pleistocene Evidence from the Western Coast of Italy: A Landscape Approach." Antiquity Project Gallery 346.

Gatta, M., G. Sinopoli, M. Giardini, B. Giaccio, I. Hajdas, L. Pandolfi, G. Bailey, P. Spikins, M.F. Rolfo, and L. Sadori. 2016. "Pollen from Late Pleistocene Hyena (*Crocuta crocuta spelaea*) Coprolites: An Interdisciplinary Approach from Two Italian Sites." Review of Palaeobotany and Palynology 233 (October): 56–66. doi:10.1016/j.revpalbo.2016.07.005.

Pandolfi, L., P. Boscato, M. Gatta, M.F. Rolfo, and A. Tagliacozzo. 2016. "Late Quaternary Extinction of the Narrow-Nosed Rhinoceros *Stephanorhinus hemitoechus* (Mammalia, Perissodactyla) in Italy." In XVI Edizione Delle Giornate Di Paleontologia. Faenza.

Segre, A., and A. Ascenzi. 1956. "Giacimenti Del Paleolitico Superiore E Del Bronzo Nei Travertini Di Cisterna Di Latina (Latina)." Rivista Di Antropologia 43: 367–82.

Stuart, A.J., and A. M. Lister. 2012. "Extinction Chronology of the Woolly Rhinoceros *Coelodonta Antiquitatis* in the Context of the Late Quaternary Megafaunal Extinctions in Northern Eurasia." Quaternary Science Reviews 51: 1–17.



Fig. 5 Muracci mandibola di iena



Fig. 6 Muracci paleosuperficie e sezione

MICHELE MERCATI E I FOSSILI

Romano Guerra

I “FOSSILI” NEL SECOLO XVI

Esaminare coloro che nel secolo XVI si interessarono di “fossili”* significa parlare di poche persone che si incuriosirono di queste pietre dalle forme strane, molto simili ad animali e piante raccolte per lo più sui monti: alcune poi erano praticamente conchiglie marine che si trovavano lontane dal mare, ma che sbucavano da terreni collinosi. Pochissimi cercarono una spiegazione che fosse plausibile con la ragione e con il testo della Genesi che era indiscutibile perché sacro e per secoli fu la spiegazione di tanti fenomeni incomprensibili. Fra questi personaggi che raccoglievano idiomorfi ovvero pietre speciali, c’era, nella seconda metà di quel secolo il toscano Michele Mercati che fu medico, naturalista e collezionista nell’ambito della Santa Sede dove ebbe modo di raccogliere una cospicua collezione di fossili: fossili erano allora tutte le cose che si trovavano scavando sottoterra e quindi, oltre a quelli che oggi così vengono chiamati, cioè resti di animali e piante del lontano passato, anche i minerali e i reperti archeologici a quei tempi ben più numerosi di oggi per l’incuria secolare attorno agli oggetti dell’antica Roma, incuria che si trasformò poi in una vera caccia al reperto per soddisfare i collezionisti che appunto nel Rinascimento avevano cominciato a comprenderne la bellezza e il valore. I molto più modesti fossili invece destavano curiosità per la loro somiglianza

ad animali e piante ed essendo pietrificati, sfuggiva ai personaggi di allora il fenomeno della pietrificazione. Come era possibile che in poco più di cinquemila anni la natura avesse potuto convertire in pietra ossa e conchiglie e riporli in situazioni ben diverse da quelle in cui normalmente vivevano? Aristotele ed altri filosofi a cui non erano sfuggiti questi curiosi “sassi” ritenevano che nel sottosuolo vi fossero sughi o umori che facevano questa funzione ben coadiuvati da influenze celesti e meteorologiche che riuscivano a sfuggire alla umana sensibilità. Pochi, pochissimi non erano d’accordo, ma di questi qualcuno lo accennò solo nei privati scritti come Leonardo da Vinci, altri diedero responsi avanguardisti come Girolamo Fracastoro, ma la maggior parte si attenne alle idee correnti e i fossili, quelli veri, furono interpretati spesso anche come giochi della natura bizzarra.

Col risvegliarsi degli interessi culturali, frutto in gran parte delle tecniche di stampa che permettevano di produrre libri a costi infinitamente minori rispetto all’opera degli amanuensi, di poterli comperare a fascie di cittadini sempre maggiori e leggerli. A quei tempi anche le tecniche tipografiche necessitavano di lunghe lavorazioni e i libri erano praticamente disponibili solo a religiosi e a benestanti; la stragrande maggioranza della popolazione era analfabeta, ma ciò bastò per dare un impulso incredibile a scienza e letteratura.

Tralasciando le stampe cinquecentesche di ormai obsoleti lapidari medioevali e di quei pochi testi di storia naturale che trattavano “fossili”, furono stampate le opere degli antichi greci e romani e fra questi Plinio il Vecchio e Aristotele furono i più richiesti e consultati. L’interesse per vari rami della storia naturale ebbe un impulso eccezionale e in questo progresso culturale e tipografico la botanica ebbe la meglio per il fatto che le erbe era la fonte primaria per la produzione dei medicinali da cui traevano le essenze. Allora gli erbolizzatori, coloro che andavano per prati e boschi a raccogliere le “stirpi” facevano un lavoro importantissimo perché non tutte le erbe si potevano coltivare negli orti botanici delle città e dei monasteri. Consci della curiosità naturalistica di molti farmacisti e dottori, alcuni riportavano animali e sassi strani per arrotondare il magro reddito del lavoro e rivenderli a questi clienti privilegiati. Infatti per secoli dottori e farmacisti furono i maggiori conoscitori di



(Mercati 2)
Fig. 1. Michele Mercati.
Ritratto di Tintoretto

* “Fossili” fra virgolette va inteso in senso rinascimentale, cioè reperti di minerali, fossili ed archeologia che si trovavano scavando (fossile sinonimo di scavato).

Fossili senza virgolette va inteso in senso moderno cioè resti di animali e piante vissuti nella preistoria.

storia naturale e non pochi furono quelli che si interessarono, collezionarono e scrissero sui “fossili” a partire da Camillo Leonardi pesarese autore di *Speculum lapidum* per seguire con Girolamo Fracastoro medico e naturalista veronese le cui sentenze in campo dei fossili ci sono state tramandate da Torello Sarayna. Sempre nell’ambito italiano si distinsero per opere ed idee il modenese Gabriele Fallopio i lombardi Girolamo Cardano e Giovanni Battista Olivi che trattò i reperti del museo di Francesco Calzolari senior veronese, per seguire con l’aretino Andrea Cesalpino, il bolognese Ulisse Aldrovandi e il napoletano Ferrante Imperato ed altri come Vannocchio Biringuccio, Alessandro degli Alessandri e Simone Maioli.

All’estero brillarono il tedesco Georg Bauer conosciuto con lo pseudonimo di Agricola, lo svizzero Conrad Gesner e il francese Bernard Palissy, per non dimenticare Enzel, Bauhin, Kentman, Fabrizi, Goebel ed altri.

Da questo elenco di personaggi che iniziarono lo studio dei “fossili” manca un nome di spicco, Michele Mercati che non fu da meno degli altri, ma non così fortunato.

Purtroppo l’opera sua più conosciuta, *Metallotheca vaticana*, pur incompleta fu edita oltre centoventi anni dopo la morte ed egli perse quel primato che gli sarebbe spettato come primo grande editore di un catalogo di materiali geopaleontologici che con passione aveva raccolto per formare il settore naturalistico dei musei vaticani

Infatti solo nel 1717, per l’interessamento di uno dei suoi successori nell’incarico di archiatra pontificio, monsignor Giovanni Maria Lancisi, il suo trattato fu dato alle stampe.



(Mercati 4)

Fig. 2. Giovanni Maria Lancisi offre a papa Clemente XI copia di *Metallotheca*.

MICHELE MERCATI

Michele Mercati (Fig. 1) nacque a San Miniato al Tedesco in provincia di Pisa nel 1541 dove passò l’infanzia per portarsi a Pisa, prestigiosa università, e laurearsi in medicina col medico e naturalista Andrea Cesalpino a quei tempi già celebre.

Ottenuto il titolo di studio, andò a Roma dove si introdusse negli ambienti eruditi ed antiquari facendosi notare per le sue eccellenze. Scoppiò nel contempo una pestilenza nella capitale durante la quale il nostro Michele ebbe modo di dimostrare le sue capacità mediche e grande disponibilità nell’aiutare i malati.

Papa Pio V, viste le qualità del toscano, gli affidò la cura dell’orto botanico vaticano che allora era, come tutte le strutture di questo genere, fonte primaria di medicine e lo assunse come medico personale. Intanto Mercati si attivava per la formazione di un museo naturalistico dedicato ai fossili che acquisiva ovunque.

Fu in seguito medico di Gregorio XIII, quello della riforma del calendario e di Sisto V. Sempre in questo periodo scrisse *Istruzione sopra la peste* frutto dell’esperienza acquisita durante l’epidemia e, in occasione dell’erezione dell’obelisco di piazza San Pietro, compose nel 1589 *De gli obelischi di Roma* un’interessante elenco dei numerosi monumenti egizi nella città eterna.

Quando Mercati iniziò a collezionare reperti e quando iniziò a scrivere *Metallotheca* non è dato sapere. Fu poi inviato come ambasciatore in Polonia e Boemia e successivamente a Venezia e quindi a Roma, Urbino ed in altre capitali.

In ambito romano divenne monsignore e pare avesse qualità e reputazione per essere nominato cardinale. Nel contempo oltre alla raccolta e collezione dei “fossili” cominciò a scriverne il catalogo e a predisporre le tavole per illustrarlo, ma salute malferma e gravosità d’incarichi peggiorarono la sua condizione fisica. Si ritirò a San Miniato dove spirò nel 1593 a soli 52 anni con la benedizione dell’amico san Filippo Neri.

GIOVANNI MARIA LANCISI

A san Miniato dove si era ritirato Michele Mercati finirono anche appunti e rami già incisi di quanto l'autore aveva preparato per illustrare la collezione vaticana e rimasero abbandonati finché gli eredi ritennero di venderli a qualche interessato. L'acquisto "per ducento piastre" Carlo Dati filosofo ed erudito fiorentino che, per sopravvenuti problemi finanziari, non riuscì a darlo alle stampe. Fu così che il plico con appunti e rami finì in Vaticano e fu intercettato dall'allora archiatra pontificio Giovanni Maria Lancisi (Fig. 2) che ne capì il valore e ne perorò la pubblicazione presso il papa Clemente XI cosa che avvenne nel 1717.

Giovanni Maria Lancisi era nato a Roma nel 1654 e la madre morì nel darlo al mondo. Fu quindi allevato da una zia suora alla morte della quale tornò a Roma dove intraprese gli studi di filosofia e teologia al Collegio Romano: qui si sentì fortemente attratto dalla medicina e storia naturale che studiò all'Università della Sapienza in cui si distinse per spiccate attitudini. Dopo la laurea ed alcuni impegni medici, fu chiamato a reggere la cattedra di anatomia proprio nell'università dove si era laureato, ma a partire dal 1688 divenne archiatra pontificio (medico del papa) e vi rimase quasi ininterrottamente per diversi pontefici fino alla morte avvenuta nel 1720. La produzione letteraria di monsignor Lancisi fu particolarmente abbondante in campo medico in cui fece valere anche le sue capacità di anatomista e numerose furono le sue pubblicazioni, alcune stampate dopo il suo decesso. In campo naturalistico scrisse sui funghi e su questo argomento ebbe a comunicare col bolognese Luigi Ferdinando Marsili. Corrispose con Antonio Vallisneri senior per alcuni argomenti.

Oltre un secolo dopo la morte di Michele Mercati, monsignor Giovanni Maria Lancisi di Roma riuscì a dare alle stampe il lavoro del toscano in parte pronto per le stampe e a cui non fece mancare il suo commento e quello del suo collaboratore Pietro Assalti che redasse la maggior parte delle note. Infine completò l'iconografia dell'incisore Eisenhout con tavole del francese Gomier. L'opera invero raffinata uscì dalla stamperia di Giovanni Maria Salvioni in Roma nel 1717 ed ebbe successo tanto che fu ristampata due anni dopo con appendice.

METALLOTHECA

Metallothecavaticana o semplicemente *Metallotheca* (Fig 3), consta di 378 pagine e presenta circa 130



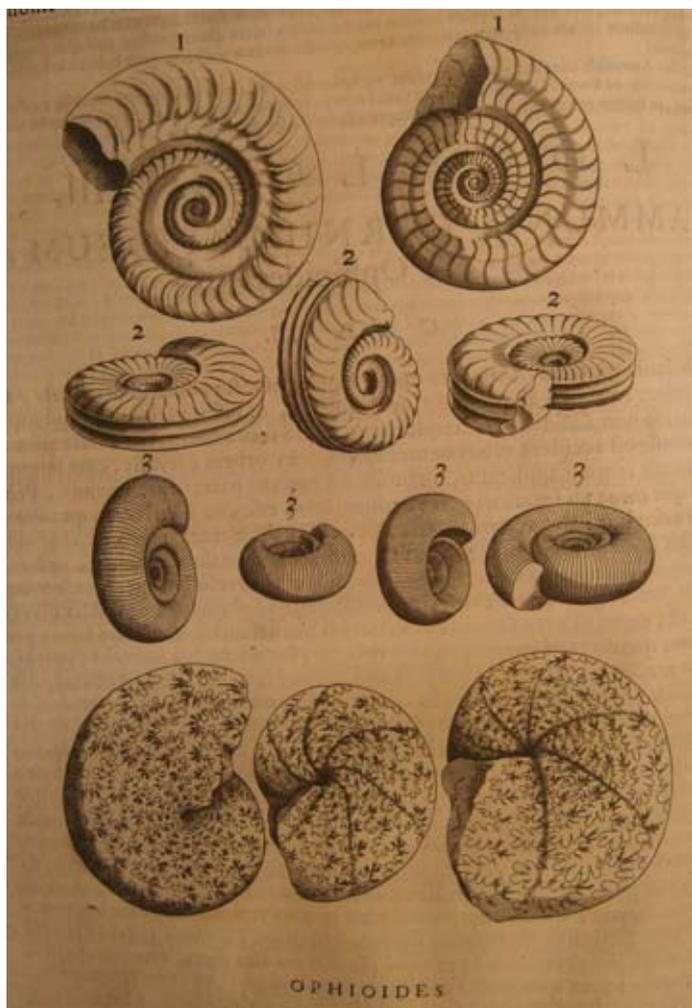
(Mercati 3)

Fig. 3. *Metallotheca*. Frontespizio.

incisioni di ottima qualità eseguite dal tedesco Anton Eisenhout alle quali furono aggiunte da Lancisi altre eseguite dal francese Gomier che diedero grande eleganza a questo importante catalogo illustrato da oltre 50 rami dedicati ai fossili, una trentina ai minerali ed una quarantina a figure di argomento archeologico, zoologico e vedutistico. I materiali del museo erano custoditi in 19 armadi composti da 101 cassetti che formavano una armoniosa sala di stipi di cui Mercati descrisse il contenuto di solo dieci.

Per comprendere in modo adeguato la qualità del volume, si noti che il ritratto dell'autore fu eseguito da Tintoretto probabilmente in una delle sue visite a Venezia.

Il libro prende in esame oltre 200 autori di cui circa un terzo introdotti da Lancisi ed Assalti a miglior comprensione dell'opera, che testimoniano l'impegno scientifico: fra essi dominano Plinio ed Aristotele. Per valutare poi il ruolo di Mercati nell'ambito storia della paleontologia si deve considerare che *Metallotheca* sarebbe venuta dopo *De ortu & causis subterraneorum* del 1546 di Giorgio Agricola, il primo ad utilizzare la parola fossili in un trattato privo di illustrazioni e



(Mercati 45)

Fig. 4. *Ophioides* ovvero ammoniti provenienti da Cantiano (Pesaro)

De omni rerum fossilium genere di Corrado Gesner del 1565, il primo ad illustrare i fossili con figure di modestissima qualità, mentre l'iconografia di Mercati ancor oggi è un capolavoro dell'arte tipografica. Fra le decine di autori citati si nota l'assenza proprio di Gesner di cui Mercati riprodusse alcuni echini: lo svizzero era però un noto eretico all'Indice.

Mercati rimase arroccato all'antica tradizione che voleva i fossili praticamente scherzi della natura la quale si divertiva a produrre con succhi sotterranei o con altri segreti meccanismi pietre simili ad animali a volte con influssi astrali. Anche per questo curioso meccanismo essi suscitarono la curiosità dei naturalisti rinascimentali che li utilizzavano per offrire ai loro ospiti queste meraviglie e curiosità.

Rimanendo nell'ambito dei fossili denominati idiomorfi, cioè pietre dalle forme particolari, la maggior parte dei quali erano contenuti dall'armadio nono, Mercati collezionò materiali di ogni provenienza ma principalmente da Toscana, Lazio e Veneto, ma anche di paesi lontani come i pesci fossili della Germania e

le ambre del Baltico.

Nell'opera i fossili però hanno un ordine casuale e a volte gli stessi soggetti si trovano in pagine diverse con nomi diversi: erano i primordi della paleontologia che comunque dimostravano la nascita della storia naturale intesa in senso lato dopo il poco dell'Antichità e il pochissimo del Medioevo.

Esaminando appunto i fossili e utilizzando criteri moderni, Mercati illustra fra i vegetali alcune foglie in travertino e noduli d'ambra che hanno inglobato una rana, un pesce, un rettile e numerosi insetti: sono questi fra i reperti più belli del museo.

Passando al regno animale, si possono ammirare rocce con nummuliti che per secoli saranno ancora avvolte dal mistero e coralli fossili con figure che ricordano il cielo stellato a cui seguono scafopodi e brachiopodi. Cospicuo il numero dei bivalvi molti di origine toscana come anche splendidi gasteropodi. Mercati conosce bene quei materiali che fuoriuscivano dalle colline vicine alla sua san Miniato ben lontane dal mare, un mistero a quei tempi ben lungi dall'essere risolto.

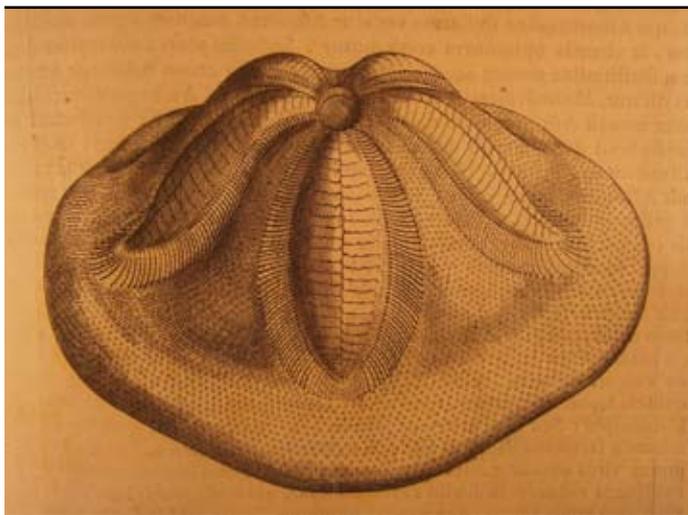
Abbondanti sono i cefalopodi con belemniti e ammoniti fra cui un meraviglioso esemplare mineralizzato di provenienza africana ed altri esemplari trovati a Cantiano nelle Marche attribuibili al rosso ammonitico e presentate in modo tale da poter essere facilmente classificati: Si tratta dei generi *Hildoceras*, *Mercaticeras*, *Dactylioceras*, *Phylloceras*, *Calliphylloceras* classiche di quelle zone e di quel periodo. Si può notare appunto nella tavola a pagina 310 (Fig. 4) ad esse dedicata la perfezione del disegno, l'accuratezza con cui sono state disegnate le linee di sutura dei setti e le diverse angolazioni con cui sono stati ritratti i reperti, un'anteprima della iconografia paleontologica dei nostri tempi. A quei tempi era convinzione che si trattasse di serpenti arrotolati e pietrificati da cui il nome di *Ophioides*

Gli echinodermi sono raffigurati in numerose figure in ordine sparso e con nomenclature diverse a cui si aggiungono la figura con aculei di cidaridi allora chiamati pietre giudaiche e numerosi altri ricci di mare fra cui un *Clypeaster* di raffinata bellezza (Fig. 5), mentre due granchi, probabilmente veneti, illustrano i crostacei.

STORIA DI UNA FIGURA

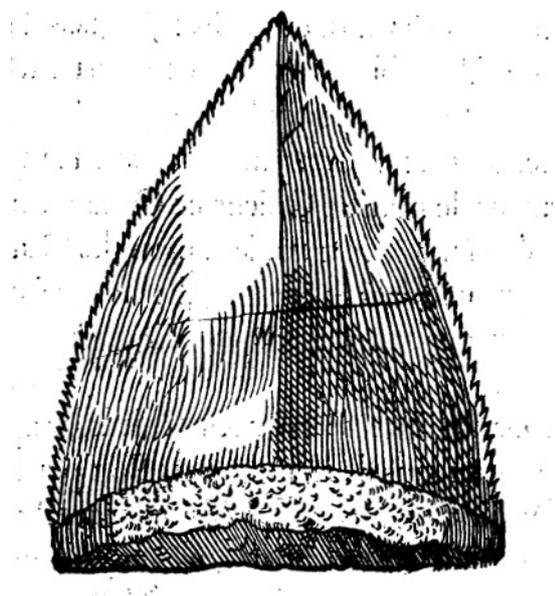
Passando ai pesci, alcune tavole presentano numerose glossopetre ovvero denti di squalo fossili conosciuti fin dall'Antichità. Scrive Gaio Plinio Secondo ovvero Plinio il Vecchio

La glossopetra, che somiglia alla lingua dell'uomo,



(Mercati 47)

Fig. 5. *Lapis indicæ cucurbites similis* ovvero *Clipeaster*



(Thevet 1556, pag. 208) Fig. 6. *Glossopetra* da Thevet, *Cosmographie du Levant*, 1556. Si tratta della prima raffigurazione di un dente di squalo fossile.

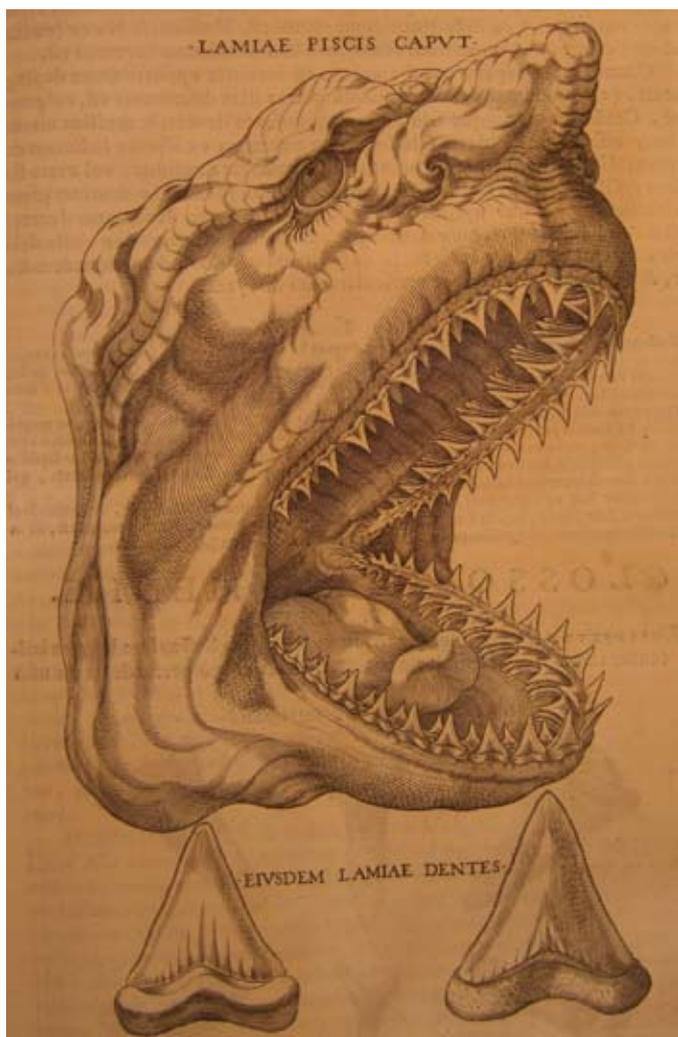
si dice che non nasce dalla terra ma che cade dal cielo nelle eclissi di luna, ed è indispensabile nella selenomanzia. Ma a non crederlo ci spinge anche la vanità di derte asserzioni: raccontano infatti che con questa pietra si possono frenare i venti (Gaio Plinio Secondo, 1988, pag. 839).

Con questa spiegazione che si trascinò per secoli e a cui nel Medioevo se ne aggiunsero altre che volevano le glossopetre come le caraunie essere la punta del fulmine, queste pietre furono ricercatissime come amuleti per la protezione in numerosi frangenti come appunto quella dalla caduta dei fulmini.

Nel secolo XVI ne avevano trattato Agricola, Thevet e Gesner. Thevet aveva illustrato un ittiodonte in *Cosmographie de levant* trattando (Fig. 6) quelli che

a Malta erano frequenti in quelle rocce del Miocene a quei tempi sfruttatissime per la costruzione della più grande fortezza dell'Europa. Si tratta della prima figura di un dente di squalo fossile.

La tavola di pagina 333 (Fig. 7) di *Metallotheca* è però significativa per l'accostamento delle glossopetre con la dentatura di uno squalo vivente che confuta tutte le supposizioni e le credenze del passato e può essere considerata il primo esempio di anatomia comparata conosciuta. Mercati, intuendo la coincidenza fra le glossopetre e i denti di squalo, si procurò la testa di un pescecane e la fece disegnare con due denti fossili accanto per meglio far comprendere la similitudine; nella precedente pagina presenta nove grandi denti di squalo molti seghettati ed uno notevolmente eroso (Fig. 8), mentre in successive sono ritratti denti aguzzi medi e piccoli degli stessi pesci. Il rame con testa di squalo e glossopetre era in quelli posseduti da Carlo Dati in Firenze che afferma di averne fatto fare alcune copie, ma probabilmente Nicolò Stenone aveva visionato lo scritto e i rami di Mercati e quello in particolare e lo utilizzò per la stessa finalità in *Elementorum Myologiae specimen* edita in Firenze e ad Amsterdam nel 1667; nell'edizione olandese le



(Mercati 50) Fig. 7. Testa di squalo attuale e due denti di squalo fossili ovvero *glossopetrae*.



(Mercati 49) Fig. 8. *Glossopetrae* ovvero denti di squalo fossili

figure furono reincise. In questo trattato lo scienziato danese descrisse la dissezione di un grande squalo pescato nel mar Tirreno e utilizzò anche il precedente rame che raffigurava nove denti di squalo.

E' possibile ipotizzare che Stenone abbia potuto trarre proprio da questa figura la intuizione della vera origine delle glossopetre: la fama che gli pervenne fu grande, ma forse non era tutta sua la farina di quel sacco.

La priorità storicamente provata che prima della sua morte Mercati aveva fatto disegnare e incidere questa figura lo pone davanti a Fabio Colonna che aveva illustrato il caso in *De glossopetris dissertatio* del 1616, il citato Stenone e Agostino Scilla in *La vana speculazione disingannata dal senso* del 1670.

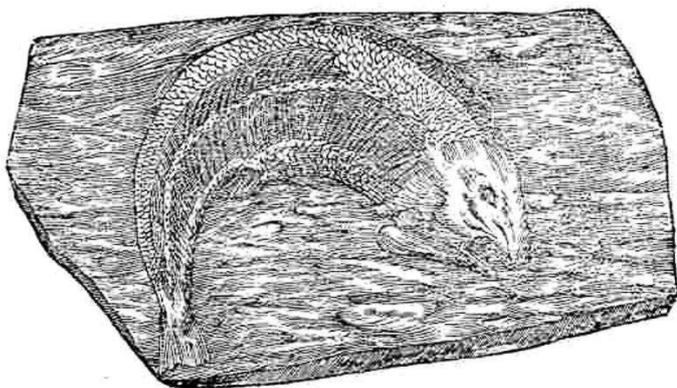
Non è chiaro se il prestito del rame fu gratuito o a pagamento. La raffigurazione dell'analisi comparata, nel tempo, fu spesso attribuita per la sua peculiarità frettolosamente da non pochi a Stenone mentre la vera paternità spetta a Michele Mercati. Essa comunque fu poi ricopiata in numerosi trattati dedicati ai denti di squalo fossili fra cui *Recherches et observations naturelle* di Paolo Boccone e numerosi altri autori compreso Valentini in *Museum Museorum* e Leibnitz in *Protogea* per evidenziare la stessa affinità.

Ancor oggi in numerosi trattati di storia della paleontologia essa compare a dimostrazione della validità dell'accostamento.

In *Metallotheca* seguono poi alcuni pesci fossili tedeschi (Fig. 9), islebiani come si diceva a quei tempi e le bufoniti ovvero denti palatali fossili di orata che si credeva si trovassero nella testa dei rospi. La città di Eisleben da cui venivano questi pesci presenti nelle miniere di rame dei dintorni, era conosciuta perché ivi nacque e morì Martin Lutero il quale, figlio di un minatore, conosceva questi pesce come egli stesso scrisse in un commento alla Genesi del vecchio Testamento.

Fra i mammiferi infine e' raffigurato qualche osso pietrificato o frammento di zanna, lamine di denti di elefante e qualche reperto di difficile interpretazione.

Lapis Islebianus Ichthyomorphos, Spinus forte Theophrasti.



(Mercati 32) Fig. 9. *Lapis islebianus* ovvero pesci fossili di Eisleben (Germania)

RECENSIONI

La stampa di *Metallotheca* fu recensita da alcune riviste letterarie e naturalistiche che si unirono nel coro di plausi per un'opera letteraria di grande contenuto artistico; diverso fu il commento sui contenuti scientifici: alcune plaudirono, altre criticarono l'ormai obsoleto trattato scritto ben oltre un secolo prima.

In Italia fu riportata in *Giornale dei letterati d'Italia* del 1719

In Germania *Acta eruditorum* del 1718 fece un lungo sunto mettendola a paragone con le contemporanee

idee di Woodward, paladino del diluvio universale ma concludendo che si trattava di un'opera splendidissima. Ci fu anche una tarda recensione in *Journal für die Liebhaber des Steinreichs und der Konchyliologie* di Schröter nel 1776.

In Francia il volume fu commentato in *Le journal des sçavant* che loda il papa per aver pubblicato questo trattato scientifico. Il giornale si dilunga nella biografia di Mercati e in commenti critici al testo avvertendo il lettori di hazard in parti del testo e concludendo *qu'il y en a un grand nombre d'autres (informazioni) très interessant pour les personnes qui s'appliquent à étudier la nature.*

Non poche, in tutti i modi furono le citazioni in testi di paleontologia e la presenza di *Metallothea* in numerose e prestigiose biblioteche.

Malgrado quindi le idee in gran parte obsolete del trattato, questo ebbe un'accoglienza lusinghiera nell'ambiente dei naturalisti. Ai tempi di Mercati sarebbe stato un successo straordinario.

Michele Mercati, quindi, sensibilizzato dall'abbondanza di fossili delle colline toscane, ebbe dal luogo natale quell'impulso che lo porto' a costituire il nucleo primitivo della parte naturalistica dei musei vaticani, uno dei maggiori della fine del cinquecento e a scrivere un trattato ai suoi tempi all'avanguardia.

La morte glielo impedì ad un passo dall'edizione di *Metallothea* che gli avrebbe procurato una fama ben superiore a quella che la storiografia paleontologica gli ha attribuito.

RINGRAZIAMENTI

L'autore ringrazia sentitamente per la fattiva collaborazione

Maurizio Forlì di Prato

Piero Frediani di Castelfiorentino (FI)

Laura Guerra di Bologna

Marco Guerra di Bologna

Carlo Sarti di Bologna

Franca Mandrioli della Biblioteca dell'Istituto Geologico G.Capellini di Bologna

e il personale di

Biblioteca dell'Archiginnasio di Bologna

Biblioteca Universitaria di Bologna

Biblioteca san Giorgio in Poggiale di Bologna

Google e Wikipedia per i numerosi testi ed informazioni in rete.

BIBLIOGRAFIA

Accordi B., 1980. *Michele Mercati (1541-1593) e la metallothea*. In "Geologica romana". Tomo 19, pp. 1-50 Roma.

Boccone P., 1771. *Recherches et observations naturelles*. Parigi, Barbin C., pp. 112.

Gaio Plinio Secondo, 1988. *Storia naturale*. Torino, Einaudi G. Tomo V, pp. 966.

Leibniz G.G., 1749. *Protogea sive de prima face telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae monumentis dissertatio*. Göttingen, Schmid I.G., pp. 86.

Mercati M., 1576. *Istruzione sopra la peste*. Roma Accolto V., pp. 143.

Mercati M., 1589. *De gli obelischi di Roma*. Roma, Basa D., pp. 399.

Mercati M., 1717. *M.M. samminiatis metallothea opus posthumum*. Roma, Salvioni J.M., pp. 378.

Rondoni G., 1876. *Memorie storiche di S. Miniato al tedesco con documenti inediti e notizie degli illustri samminiatesi*. S. Miniato, Ristori M., pp. 391.

Stenone N., 1667. *N. S. elementorum myologiae specimen seu musculi descriptio geometrica. cui accedunt canis carchariae dissectum caput, et dissectus piscis ex canum genere*. Firenze, Stella, pp. 121.

Stenone N., 1667. *N. S. elementorum myologiae specimen seu musculi descriptio geometrica. cui accedunt canis carchariae dissectum caput, et dissectus piscis ex canum genere*. Amsterdam, Waeseberg J.J., Weyerstraet V.E., pp. 147.

Thevet F.A., 1556, *Cosmographie du levant*. Anvers, Richart I., pp. 157

NOVITÀ DAL CARBONIFERO DI TOURNAI (BELGIO)

Didier Lelubre

Punti Trattati:

- 1 - La scoperta di un nuovo genere a Tournai
- 2 - Identificazione dei *Brachymetopus discreta*
- 3 - *Phillibolina (Aprathia) modavensis*
- 4 - *Pudoproetus*
- 5 - la frequenza delle Scale

1) Nel 2011, i miei trilobiti del Carbonifero di Tournai sono stati esaminati e sviluppati sono state fatte alle pubblicazioni.

Tutto è iniziato durante una ricerca in una carriera di Tournai, con gli amici bretoni.

La vendemmia è stata buona e trilobiti emerse pochi mesi dopo.

visitandoli, ho notato uno di questi trilobiti che sembravano particolarmente.

Una serie di foto è stata fatta e inviato ai paleontologi tedeschi, esperti del settore. (Peter Müller, Carsten Brauckmann, Gerhard & Renate Hahn)

Il campione anche incuriosito e calchi sono stati richiesti. Dopo molti mesi di attesa, sembrerebbe che appartengono al genere *Australokaskia* noto solo in Oceania. Ma lo studio non è stato completato e la determinazione non è stata stabilita fino ad oggi.

Un genere simile ci è già noto: *Kaskia* (Paladin) *arduennensis* ma sembrano - secondo i 2) L'anno scorso, la scoperta di alcuni frammenti pustolosa in particolare ha attirato la mia attenzione. Si somigliavano i tipi *Piltonia* e *Parvidumus*, ma c'era

qualcosa di diverso. Il rinvenimento di un Cephalon ha rivelato piccoli glabellari, lasciando un ampio campo al preglabellar. Era *Brachymetopus*, soprattutto (poco) conosciuto nella regione Dinant e Vise (e in altri paesi dell'Europa orientale). Un pygidium è stato segnalato da Peter Müller, nella regione di Tournai. In un primo momento, un pygidium di *Brachymetopus* può essere facilmente confusa con una **Piltonia** o *Parvidumus*.

Così ho rivisto la mia collezione di Carbonifero e (ri) scoperto uno o due pezzi che ho preso all'inizio (e nei miei primi giorni) per *Piltonia* giovanile. Vorrei sottolineare però che gli esemplari trovati finora in Tournai sono particolarmente piccolo (7mm in piena stima).

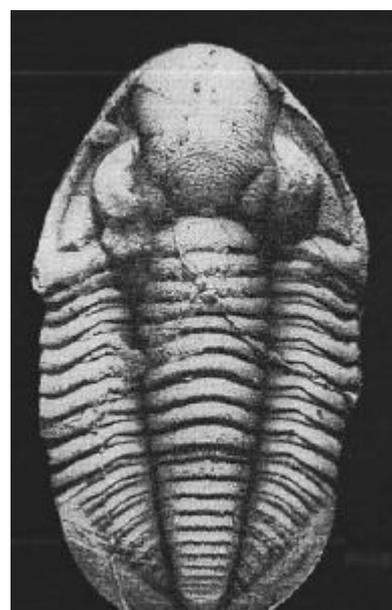
Sarebbe vicino al *maccoyi spinimarginatus Brachymetopus*. Questo potrebbe essere un altro caso perché proviene da una regione diversa. paleontologi - un po' diverso. Non è troppo raro.

2) L'anno scorso, la scoperta di alcuni frammenti pustolosa in particolare ha attirato la mia attenzione. Si somigliavano i tipi *Piltonia* e *Parvidumus*, ma c'era qualcosa di diverso. Il rilascio di un Cephalon ha rivelato un piccolo glabellari, lasciando un ampio campo preglabellar. Era *Brachymetopus*, soprattutto (poco) conosciuto nella regione Dinant, Vise (e in altri paesi dell'Europa orientale). Un pygidium è stato segnalato da Peter Müller, nella regione di Tournai. In un primo momento, un pygidium di *Brachymetopus* può essere facilmente confusa con una *Piltonia* o *Parvidumus*.

Così ho rivisto la mia collezione di Carbonifero e (ri)



Australokaskia campione di Michel Vido



Australokaskia collina, Viséen spécimen de Michel Vido. Australie.

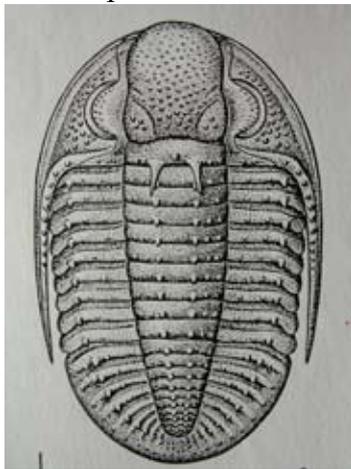
scoperto uno o due pezzi che ho preso all'inizio (e nei miei primi giorni) per *Piltonia* giovanile. Vorrei sottolineare però che gli esemplari trovati finora in Tournai sono particolarmente piccolo (7mm in piena stima).

Sarebbe vicino al *maccoyi spinimarginatus* *Brachymetopus*. Questo potrebbe essere un altro caso perché proviene da una regione diversa. studio in corso ...

3) *Phillibolina (Aprathia) modavensis*

Aprathia è riportato anche in Belgio nel Tn3c TOURNAISIEN Modave.

A Tournai è stato scoperto da Peter Müller, per caso, nel corso di una prima visita a una cava. Il campione era completamente in una roccia senza altri fossili.



Brachymetopus (Vaulx-Antoing). Coll. D. Lelubre

4) *Pudoproetus (Belgiproetus)* n. subg.

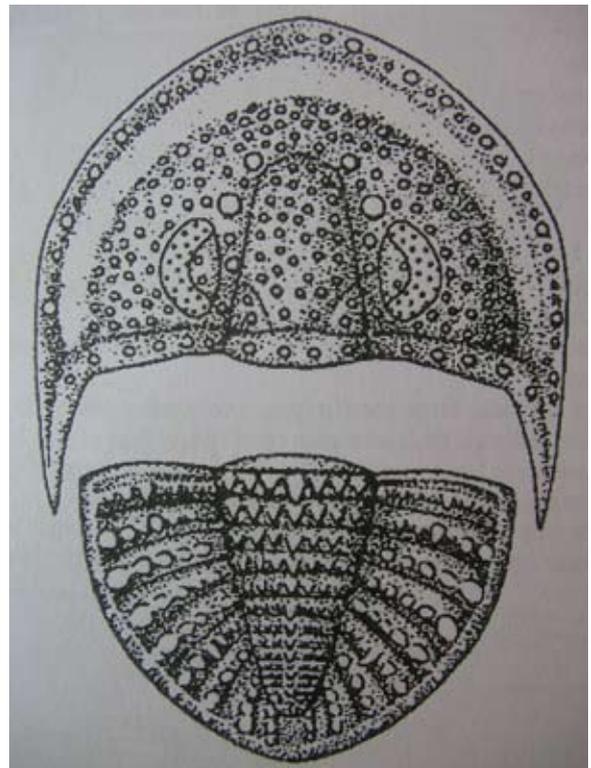
Campioni di *Pudoproetus tournai* sono state di recente stabilito.

Si è scoperto che eravamo in presenza di due specie che sono stati nominati nel 2015:

Pudoproetus (Belgiproetus) praedicatus n. subg., n. sp.



Paratype. 35 mm. Coll. D. Lelubre



Brachymetopus maccoyi spinimarginatus
Région de Dinant.

E il *Pudoproetus (Belgiproetus) lelubrei* n. subg.,
n. sp.



5) Come guida, per completare un elenco abbastanza completo di trilobiti che si trovano nella zona di Vaulx-Antoing, almeno raro rara.

Questo elenco viene compilato dal verificarsi dei frammenti scoperti, riflette la presenza della specie. I “caduto” volontariamente il *Bollandia globiceps* Kleini sarebbe più rari di quanto si pensi, la più frequente essendo *Cummingella* e *Kaskia*.

La determinazione è molto difficile anche per gli esperti e Peter Müller non avrebbe nemmeno visto *Bollandia* nella mia collezione?

Gruppo 1: *Cummingella Belisama occhiello*
Cummingella Belisama Belisama
Kaskia (Paladin) arduennensis

Gruppo 2: *Piltonia kuehnei*
Witryides Rosmerta
Bollandia globiceps Kleini

Gruppo 3: *Parvidumus Cernunnos*

Phillipsia ornata ornata

Australokaskia (?)

Gruppo 4: *Parvidumus cernulevis*

Pudoproetus

Belgibole milieuis

Arhegonus sp (???)

Gruppo 5: *Brachymetopus* sp.

Phillibolina (Aprathia) modavensis

Phillipsia ornata Belgica (*)

(*) La varietà endemica nella regione di Soignies Neufvilles-un singolo pygidium - a mia conoscenza - viene da Tournai.

Bibliografia :

Ditomopyginae (Trilobita) from the Lower Carboniferous of eastern Australia

Australokaskia (*Australokaskia*) *Planokaskia* and *Malchi* n. gen.

Geologica et Paleontologica, Brian A. Engel & L. Noreen Morris. Marburg 1994.

Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes – *Geologica et Paleontologica*, G. Hahn, R. Hahn & C. Brauckmann ; Marburg Tomes 1 à 10. 1980 – 1988.

Die Trilobiten des belgischen Kohlenkalkes – *Geologica et Paleontologica*, P. Müller ; Marburg, 31/08/2000.

Acta Palaeontologica Polonica

Vol. XIII 1968 H. OSMOLSKA

Brachymetopus McCoy (Trilobita) In the Carboniferous of Poland and U.S.S.R.

Atlas de détermination des Trilobites carbonifères, Guy Daumeries, 2008.

Pudoproetus (Belgiproetus) n. subg., eine neue Untergattung der Proetinae (Trilobita)

aus mittlerem Mississippium

PETER MÜLLER & GERHARD HAHN

Clausthaler Geowissenschaften - Clausthal-Zellerfeld 2015.

CALENDARIO MOSTRE MERCATO MINERALI E FOSSILI**10 - 12 Marzo Casalecchio di Reno (BO)**

Unipol Arena, Via Gino Cervi 2
 orario 9,00 - 19,00 48° Bologna Mineral Show
 Mostra mercato della mineralogia, entomologia,
 malacologia, gemmologia, geologia e paleontologia
 Org.: Bologna mineral service Srl Info: cell.:
 +393345409922 fax : +390516148006
 info@bolognamineralshow.com
 www.bolognamineralshow.com

8-9 Aprile COLLE DI VAL D'ELSA (SI)

Geo Elsa Mostra di Minerali - Fossili e Conchiglie
 Palazzetto dello Sport Via Liguria 1
 Colle Val d'Elsa (SI)
 Associazione Mineralogica Paleontologica Senese
 Gruppo Mineralogico Senese
 Gruppo Paleontologico "C.De Giuli"
 Sig. Gabriellini Lorenzo Tel.+39 349/6364079
 Sig. Rapaccini Simone Tel. +39 329/6138438
 www.geoelsa.it info@geoelsa.it

6 - 07/05 GENOVA

15ª Genova Mineral Show
 Mostra Mercato di Minerali, Fossili,
 Pietre Dure, Gemme Centro Congressi - Magazzini del
 Cotone Porto Antico Webminerals s.a.s.
 Sig. Gianfranco Tel. +39 339/6214322
 Sig. Giovanni Tel. +39 339/1444973 www.
 genovamineralshow.com

06 - 07/05 ANTWERPEN (BELGIO)

MINERANT 2017
 Minerals, Precious stones, Fossils
 Antwerp Expo Jan Van Rijswijklaan 191
 Sig. Paul Benber tel. +32 3 440 89 87 www.
 minerant.org/minerant.html paul.bender@skynet.be

20 - 21/05 MONZA

52ª MOSTRA GML
 Minerali & Bijoux Palazzetto dello sport
 Viale Stucchi 27 - Monza Gruppo Mineralogico
 Lombardo Associazione Italiana di Mineralogia
 Estrela s.a.s Sig. Benassi Carlo (GML)
 Tel. +39 339/6765655

14/05 COSSATO (BI)

22° Mostra Fossili e Minerali
 Piazza Croce Rossa Nuovo Mercato Coperto
 Comunale Sig. Pietro Filippone
 Tel. +39 015/446383 Tel. +39 338/4185291
 Fax +39 015/446383
 gruppominercossato@libero.it

14/05 SOAVE (VR)

24ª GIORNATA SCAMBIO MINERALI
 Palazzo Municipale
 Via G. Camuzzoni 8
 Gruppo Mineralogico Scaligero di Verona
 www.gmsvr.it info@gmsvr.it
 www.facebook.com/gmsvr

27 - 28/05**LUSERNA SAN GIOVANNI (TO)**

2ª Mostra Minerali e Fossili
 Piazza Partigiani - Via Luigi Pettinati
 Mercato Produttori Agricoli
 Associazione Culturale Sèn Gian
 Gruppo Mineralogico Pinerolo e Valli
 Sig. Francesco Giacomino
 Tel. +39 338/3390416
 Sig. Tullio Parise
 Tel. +39 348/0382734

27 - 28/05 Gambatesa (GE)

1° Festival Minerario della Val Graveglia
 Esposizione, scambio e vendita di lampade da
 Miniera, Minerali, Strumenti e Pubblicazioni
 di Pertinenza Mineraria
 Museo Minerario di gambatesa
 Tel. +39 0185/338876
 Cell. +39 347/8163286
 Cell. +39 388/3084752agans@scalve.com

26 - 28/05 VERONA

58ª Verona Mineral Show Geo Business
 Minerali e Fossili, Malacologia, Gemme, Pietre
 Dure, Lavorati, Libri, Attrezzature, Entomologia
 Fiera di Verona VeronaFiere
 Ente Autonomo per le Fiere di Verona
 V.le del Lavoro, 8 37135 Verona
 Tel. +39 045/8298111
 Fax +39 045/8298288
 http://www.veronamineralshow.com
 zuanazzi@veronafiere.it

22-25/06 SAINTE MARIE aux MINES

54ª Mineral & Gems
 Alsace - Francia
 Tel. +33 (0) 3.89.73.53.52
 www.sainte-marie-mineral.com
 info@sainte-marie-mineral.com

FOSSILS & MINERALS

ANNUNCI

Alfredo Principato - Ittioliti fossili del Brasile- info apprincipato@libero.it



Luca Montarani: 120 ammoniti di Zalas Polonia 70 euro + spese di spedizione 50 spugne di Zalas 40 euro + spese di spedizione INFO : luca.montanari1983@gmail.com



Enrico Carbini: Collezionista e cultore di Paleontologia. Interessato a vecchie collezioni paleontologiche e in scambio ed acquisto di brachiopodi Per informazioni rivolgersi a e240959@libero.it

Don Fossils Paleontology Lab: Ammoniti di Palma di Maiorca
info: review.gump@gmail.com



MUSEO DEL CAVATORE

Via 17 Agosto 1944, 10/a Vellano (PT) tel. e fax 0572 409181 +39330910517



GeoElsa

**MOSTRA DI
MINERALI - FOSSILI
CONCHIGLIE**

Organizzazione:

**Associazione Mineralogica
e Paleontologica Senese**

Gruppo Mineralogico Senese

Gruppo Paleontologico "C. De Giuli"



Comune di

Colle di Val d'Elsa

8 - 9 Aprile 2017

**Palazzetto
dello
Sport**

Via Liguria, 1

**Colle
di
Val d'Elsa (SI)**

Ore 09:00 - 19:00

Informazioni:

**Info@geoelsa.it
www.geoelsa.it**



INGRESSO LIBERO