



IL CERCAPIETRE

RIVISTA ON-LINE DEL
GRUPPO MINERALOGICO ROMANO



GRUPPO MINERALOGICO ROMANO APS

Ente del Terzo Settore

Associazione culturale di promozione sociale
riconosciuta ai sensi del D.P.R. n.361/2000

www.gminromano.it

RIUNISCE APPASSIONATI DI MINERALOGIA, PALEONTOLOGIA E GEOLOGIA

PUBBLICA ON-LINE LA RIVISTA “IL CERCAPIETRE”

ORGANIZZA DAL 1979 L'ANNUALE MOSTRA DI MINERALI, FOSSILI E CONCHIGLIE DI ROMA

COLLABORA CON IL MUST - MUSEO UNIVERSITARIO DI SCIENZE DELLA TERRA DELLA SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA E CON IL DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELL'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE

ORGANIZZA CONFERENZE E ATTIVITÀ DIVULGATIVE

ORGANIZZA ESCURSIONI DIDATTICHE E DI RICERCA SUL CAMPO

OFFRE CONSULENZA PER IL RICONOSCIMENTO DI MINERALI, ROCCE E FOSSILI

ASSEGNA PREMI DESTINATI A STUDENTI UNIVERSITARI

E-mail: info@gminromano.it

IL CERCAPIETRE

Rivista on-line del Gruppo Mineralogico Romano APS: www.gminromano.it
Anno 2022/2023

© - Gli autori degli articoli e delle fotografie sono titolari di tutti i diritti

Coordinatore: Roberto Pucci

Collaboratori: Roberto Begini, Marco Corsaletti, Vincenzo Nasti

Revisori scientifici: Fabio Bellatreccia, Italo Campostrini, Giancarlo Della Ventura,
Francesco Demartin, Francesco Grossi, Michele Lustrino,
Adriana Maras, Annibale Mottana

SOMMARIO

Salvatore Fiori

(26 gennaio 1940 Banari, SS – 14 febbraio 2022 Alghero, SS)

R. Pucci p. 3

La zona di Tre Croci e i suoi minerali

M. Corsaletti " 7

Anomalie geochemiche ed evidenze mineralogiche presenti nel Settore meridionale del Complesso vulcanico Vicano

Seconda parte: Analisi mineralogiche, chimiche e in ambiente GIS

V. Masella " 57

Note di mineralogia laziale

A cura di R. Begini " 87

- Ritrovamento di maghemite associata ad una fase contenente tallio dal Complesso vulcanico Vicano

ritrovamento: R. Begini " 88

- Ritrovamento di "marialite" nel Complesso vulcanico Vicano

ritrovamento: R. Begini " 90

- Ematite, jarosite e opale da un cono di scorie in loc. Poggio Nibbio, VT.

ritrovamento: R. Begini, L. Nizi " 91

- La steudelite: un nuovo minerale del gruppo della cancrinite

" 96

- Errata corrige: Il Cercapietre 2021 – Note di mineralogia laziale

" 97

Foto di copertina:

Rutilo 1,2 mm con ematite e quarzo; Tre Croci, Vetralla VT. Coll. e foto M. Corsaletti.

NOTE DI MINERALOGIA LAZIALE

a cura di Roberto Begini
Gruppo Mineralogico Romano APS

Riprendiamo anche in questo numero la rubrica che raccoglie notizie riguardo la mineralogia della nostra regione. Il Lazio non è mai stato noto, salvo rari casi, per ritrovamenti eccezionali dal punto di vista estetico. La possibilità di reperire campioni “macro” si è inoltre ridotta molto, almeno rispetto ai risultati di un tempo, per ragioni che abbiamo in parte spiegato nel precedente numero. Resta però una regione interessante e potenzialmente ricca, soprattutto dal punto di vista della micromineralogia e delle possibili ricerche scientifiche. Crediamo anzi che un approccio scientifico, a differenza di un approccio esclusivamente estetico/collezionistico, sia proprio la chiave per il futuro del collezionismo e della ricerca di minerali nel Lazio e, forse, dei minerali in generale. Il G.M.R. è stato in questo senso un promotore fondamentale, in tanti anni di attività e pubblicazioni sul tema, contribuendo in maniera decisiva alla costituzione di un bagaglio di conoscenza e di un “know-how” della ricerca sul territorio. Crediamo in questo senso che l’approccio scientifico abbia anche una certa sostenibilità etica: ogni campione può infatti trasformarsi da semplice oggetto che attira la nostra attenzione a possibile veicolo di conoscenza, uno stimolo all’apprendimento e alla crescita, personale e collettiva.

Invitiamo, come sempre, tutti i soci e gli amici del G.M.R. a contattare la Redazione per fornire eventuali notizie e spunti per questa rubrica.

In questo numero:

- Ritrovamento di maghemite associata ad una fase contenente tallio, dal Complesso vulcanico Vicano - *ritrovamento: R. Begini.*
- Ritrovamento di “marialite” nel Complesso vulcanico Vicano- *ritrovamento: R. Begini.*
- Ematite, jarosite e opale da un cono di scorie in loc. Poggio Nibbio, VT - *ritrovamento: R. Begini, L. Nizi.*
- La steudelite: un nuovo minerale del gruppo della cancrinite.
- Errata corrige: Il Cercapietre 2021, Note di mineralogia laziale.

RITROVAMENTO DI MAGHEMITE ASSOCIATA AD UNA FASE CONTENENTE TALLIO DAL COMPLESSO VULCANICO VICANO

ritrovamento Roberto Begini

Si riporta il ritrovamento di maghemite in un proietto lavico rinvenuto nei pressi di Vetralla, VT. L'incluso, fortemente alterato, si presentava come una tipica lava con colorazione dal marrone al grigio scuro, piuttosto fragile e ricca di vacuoli. Le bollosità, riempite da patine biancastre, presentano aggregati a riccio di cristalli lanceolati, di colore bruno e lucentezza metallica (fig.1), di grandezza nell'ordine del millimetro (fino a 4-5 millimetri per gli aggregati). Nelle prove di frattura e polverizzazione, eseguite su questi cristalli per cercare eventuali caratteristiche utili all'identificazione, è stato riscontrato un forte ferromagnetismo. Visto l'abito e considerando le specie ferromagnetiche segnalate per i complessi vulcanici del Lazio, si è ipotizzato potesse trattarsi di maghemite. L'ipotesi è stata successivamente confermata dall'analisi diffrattometrica (XRD) su polveri eseguita presso il laboratorio di Diffrazione ai raggi X dell'Università degli Studi Roma Tre. All'osservazione con microscopio ottico non sono visibili nel proietto altre specie mineralogiche.



Fig.1 – Maghemite, dimensioni campo 6 mm; Vetralla, VT; coll. R. Begini, foto M. Corsaletti

Prima della sopracitata analisi XRD, alcuni campioni erano stati osservati e analizzati al microscopio elettronico con la tecnica della spettroscopia di raggi X in dispersione di energia (SEM-EDS) presso il Laboratorio Interdipartimentale di Microscopia Elettronica (LIME) dell'Università degli Studi Roma Tre, rivelando la presenza di una seconda fase (non visibile al microscopio ottico) associata ai cristalli di maghemite.

Questa seconda fase sembrerebbe abbastanza diffusa in tutto il proietto e in particolare sopra i cristalli di maghemite. Si presenta in aggregati a rosetta nell'ordine di grandezza del centesimo di millimetro (fig. 2-5). La particolarità è nello spettro rilevato in analisi EDS, che ha rivelato la presenza di tallio, insieme ad alluminio, silicio, manganese, ferro e calcio (fig. 6). I minerali contenenti tallio sono molto rari in natura, e sono attualmente note poco più di un centinaio di specie, delle quali solo una decina sono segnalate in Italia. Nel Lazio vi era finora un'unica segnalazione di una fase (non identificata) contenente Tl e Mn, proveniente sempre dal Complesso Vulcanico Vicano (Masella, 2022). Numerosi dati di letteratura indicano una forte affinità del Tl per gli ossidi di Mn ed in particolare per fasi tipo birnessite (Vaněck et alii, 2011; Cruz-Hernández et alii, 2019; Wick et alii, 2019; Aguilar-Carrillo et alii, 2020; Zhuang et alii, 2021). In base ai dati a disposizione non è possibile attribuire questa fase ricca in Tl ad una data specie mineralogica, tuttavia l'alto contenuto in Mn, la morfologia degli aggregati cristallini ed i dati di letteratura puntano proprio verso una fase tipo birnessite. Sono in corso ulteriori indagini, di cui riporteremo eventuali aggiornamenti.

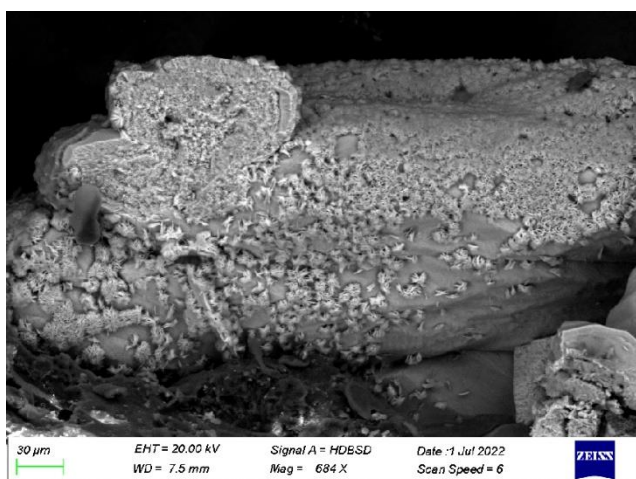


Fig. 2 – Fase contenente tallio su cristallo di maghemite. Immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

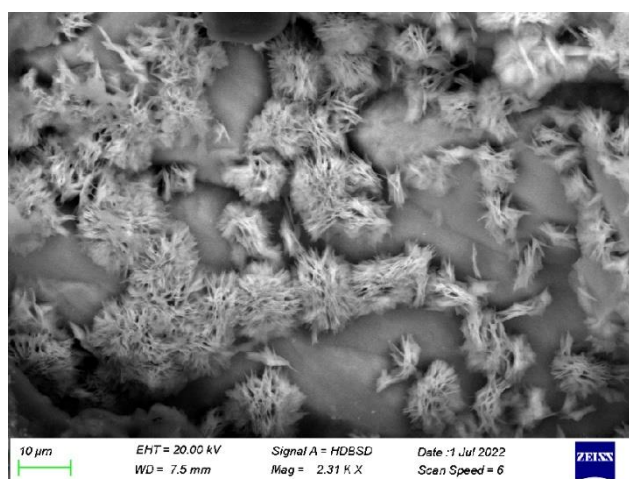


Fig. 3 – Fase contenente tallio su cristallo di maghemite, particolare della precedente. Immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

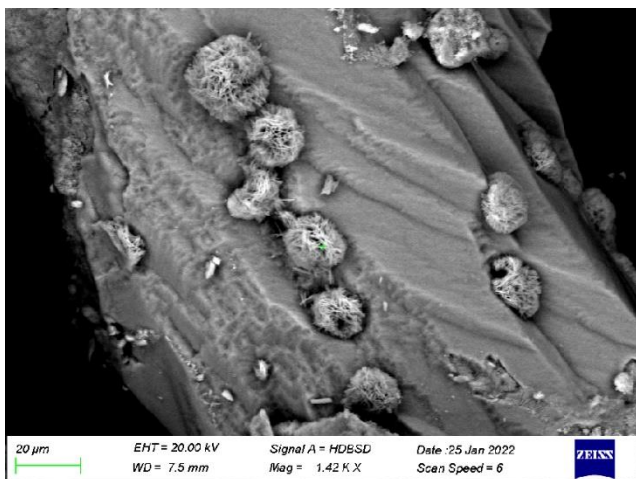


Fig. 4 – Fase contenente tallio su cristallo di maghemite. Immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

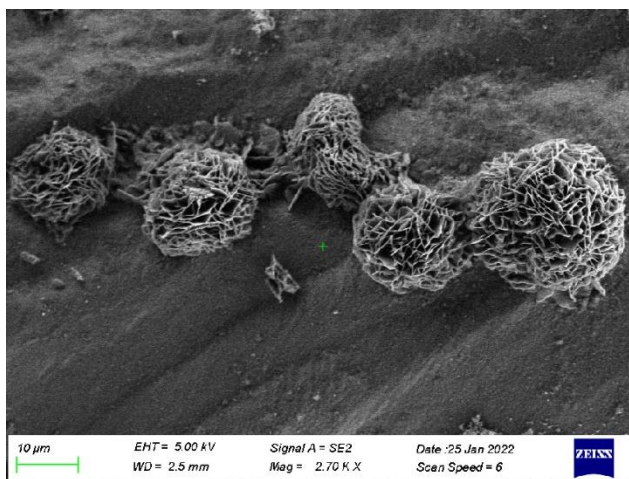


Fig. 5 – Fase contenente tallio su cristallo di maghemite, particolare della precedente. Immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

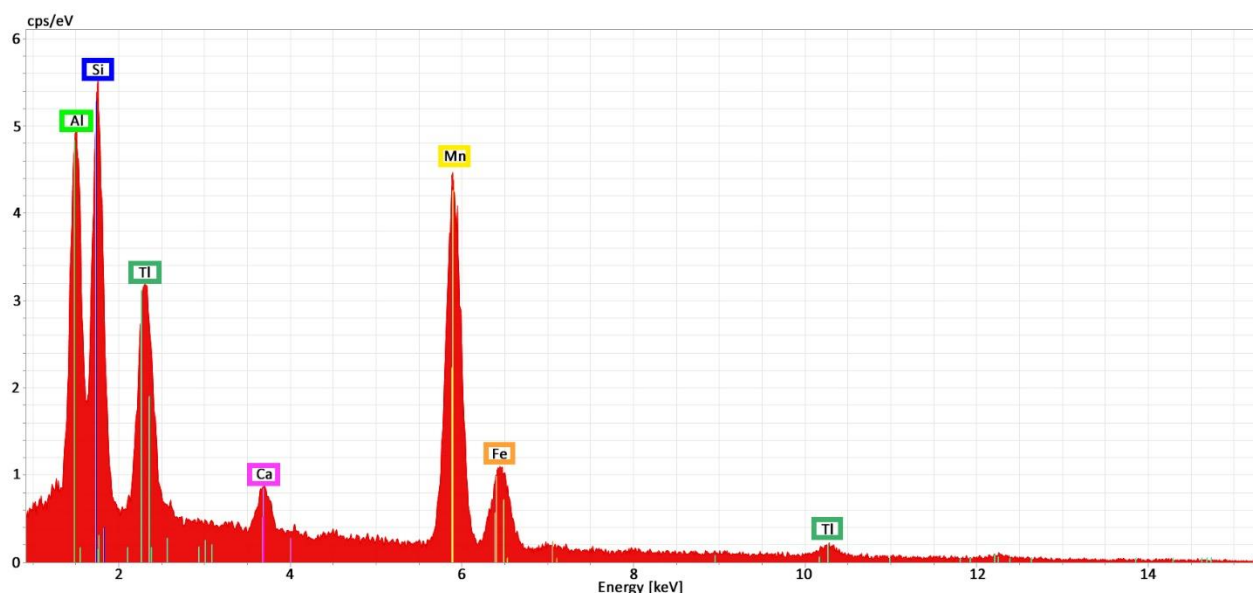


Fig. 6 – Spettro SEM-EDS della fase contenente tallio

RITROVAMENTO DI “MARIALITE” NEL COMPLESSO VULCANICO VICANO

ritrovamento Roberto Begini

I minerali del gruppo della scapolite sono piuttosto rari nel Lazio, sicuramente molto più rari di quanto non lo siano nel vicino complesso vulcanico del Somma-Vesuvio, di cui sono noti splendidi campioni della serie meionite-marialite e in cui troviamo le località tipo dei due termini puri della serie. Segnalazioni su ritrovamenti nel Lazio scarseggiano. La prima la troviamo in Stoppani & Curti (1982), dove vengono riportati tre soli ritrovamenti: due di meionite presso Valle Biachella (Caldera di Sacrofano) e uno, sempre di meionite, presso Ceccano. In Ruali (1986), viene riportato il ritrovamento di “mizzonite”¹ presso Bassano Romano. Lo stesso ritrovamento è citato in Carloni & Signoretti (2002), dove vengono menzionati ulteriori ritrovamenti da parte degli autori, ma privi di analisi. Sporadiche segnalazioni sono poi giunte nel corso degli anni da altri ricercatori, però spesso prive di conferme analitiche. Riportiamo in questa nota un nuovo ritrovamento, confermato da dati analitici, per il Complesso Vulcanico Vicano. I cristalli, che per abito hanno subito fatto pensare a un minerale del gruppo della scapolite (fig. 7), sono stati rinvenuti in una sanidinite di piccole dimensioni proveniente da Capranica, VT. I cristalli di “scapolite” risultano rari nel proietto, ma assolutamente riconoscibili per il caratteristico abito prismatico con striature lungo il prisma e terminazione tipica. I cristalli sono sempre ialini, con lucentezza vitrea intensa. L’ordine di grandezza è di 1-3 millimetri per i cristalli terminati e fino a 5-6 millimetri in alcuni individui immersi nella massa del proietto. Non è stata riscontrata fluorescenza ai raggi UV (caratteristica spesso presente nei minerali di questo gruppo). Le altre specie associate erano: magnetite, zircone, titanite, “mica”. La determinazione analitica è stata effettuata con diffrazione su polveri (XRD) presso il laboratorio di Diffrazione ai raggi X dell’Università degli Studi Roma Tre.

¹La “mizzonite” è un termine ormai discredito, riconducibile a una soluzione solida di marialite e meionite in proporzioni variabili (Russo, 2021).

Dalle analisi emerge un risultato tendente al termine puro della marialite, interpretabile come il termine stesso o come una soluzione solida marialite-meionite con una netta dominanza della marialite.



Fig.7 – “Marialite”, cristallo di 1.8 mm poggiante sopra un cristallo più grande; Capranica, VT; coll. R. Begini, foto M. Corsaletti

EMATITE, JAROSITE E OPALE DA UN CONO DI SCORIE IN LOC. POGGIO NIBBIO, VT

ritrovamento Roberto Begini, Luciano Nizi

Si riportano alcuni ritrovamenti effettuati in un piccolo cono di scorie situato in loc. Poggio Nibbio a nord del Lago di Vico (Complesso Vulcanico Vicano). I campioni rinvenuti e la località non hanno particolare rilevanza dal punto di vista collezionistico, ma lo sono dal punto di vista scientifico e della sistematica regionale, considerando anche le scarsissime notizie rinvenibili in letteratura su tale località (e in generale su tutta l’area a nord-est del Lago di Vico). Le specie stesse riportate in questa nota non erano ancora segnalate per quest’area. Il piccolo cono è visibile e raggiungibile dalla strada SP39, appena al di fuori della Riserva Naturale Lago di Vico, presentandosi come una piccola depressione con sezioni naturali, in cui sono evidenti i livelli scoriacei (figg. 8 e 9). Nella Carta Geologica d’Italia 1:50.000 F. 355 Ronciglione, consultabile dal sito dell’ISPRA, il cono è riportato con il caratteristico simbolo, nei pressi del quale troviamo la formazione “XPN – UNITA’ DI POGGIO NIBBIO”, ovvero: “depositi di caduta stratificati costituiti prevalentemente da scorie, lapilli e brandelli lavici di colore rosso o grigio scuro, a composizione trachibasaltica in banchi dei coni pericalderici. [...] Nei banconi scoriacei sono presenti frequenti frammenti litici (lave a Lct e lave a Sa)”.



Fig. 8 – Sezione naturale con livelli scoriacei; Poggio Nibbio, VT; foto R. Begini.



Fig. 9 – Un'altra immagine dei livelli scoriacei di Poggio Nibbio, VT; foto R. Begini.

La maggior parte delle scorie e dei frammenti litici osservati non presentavano mineralizzazioni apprezzabili e sono risultati del tutto sterili dal punto di vista collezionistico. In rari frammenti abbiamo riscontrato la presenza di ematite, in cristallini submillimetrici grigi a lucentezza metallica e abito caratteristico della specie (fig. 10), a riempire le bollosità di alcune scorie. Per aspetto e giacitura questi cristalli ricordano il ritrovamento a Valentano (VT) riportato in Caponera (2005) e alcuni campioni provenienti dal complesso Somma-Vesuvio.

In un altro blocco, di natura lavica, sono state rinvenute concrezioni di colore giallo intenso a riempire i vacuoli e le cavità (fig. 11). L'aspetto di queste concrezioni lasciava supporre potesse trattarsi di un solfato. Ad una osservazione al SEM-EDS effettuata presso il laboratorio LIME dell'Università degli Studi Roma Tre, il materiale risultava cristallino (figg. 12-13) con un abito e uno spettro riconducibili a un minerale del gruppo dell'alunite. Ad una successiva analisi diffrattometrica (XRD) su polveri, eseguita presso il laboratorio di Diffrazione ai raggi X dell'Università degli Studi Roma Tre, il materiale è stato caratterizzato come jarosite. Questa specie era già segnalata per il Complesso Vulcanico Vicano, in due diversi rinvenimenti, nei pressi di Tre Croci e a S. Rocco - Caprarola in aggregati di aspetto simile, seppure in giaciture molto diverse (Pucci et al., 2015). Insieme alla jarosite sono state rinvenute masse globulari ialine (fig. 14), che hanno subito fatto pensare all'opale var. ialite, ipotesi poi confermata dalle analisi SEM-EDS.

Segnaliamo inoltre la presenza, in alcune scorie, di patine iridescenti bluastre (fig. 15), che ricordano moltissimo campioni provenienti dal complesso Somma-Vesuvio e definiti come "siderazoto"²: dalle analisi effettuate in SEM-EDS su queste patine è emersa una composizione di tipo vetroso, non riconducibile a una fase mineralogica.

Le specie segnalate in questa nota, per quanto non rilevanti dal punto di vista collezionistico, risultano molto interessanti dal punto di vista della minerogenesi: per aspetto e giacitura questi minerali ricordano infatti quelli di origine fumarolica del vicino complesso Somma-Vesuvio, lasciando supporre che si siano formati da processi pneumatolitici simili, in un contesto di minerogenesi scarsamente segnalato per i complessi vulcanici del Lazio.

² Il siderazoto (denominato anche silvestrite) è una specie identificata per la prima volta da Orazio Silvestri nel 1876, in un campione proveniente dal M. Etna e segnalata successivamente anche nel complesso Somma-Vesuvio. La specie, ritenuta per un certo periodo dubbia, è stata recentemente confermata dall'articolo di Bette et al. (2021), che hanno effettuato le nuove analisi su di un campione sigillato presente nel Natural History Museum di Londra. Si tratta di una specie sicuramente rara e di impossibile identificazione visiva. Dobbiamo inoltre aggiungere che per molti campioni sottoposti ad analisi, provenienti sia dall'Etna che dal Vesuvio, l'esito è stato negativo (comunicazione personale di Massimo Russo – INGV di Napoli Osservatorio Vesuviano).

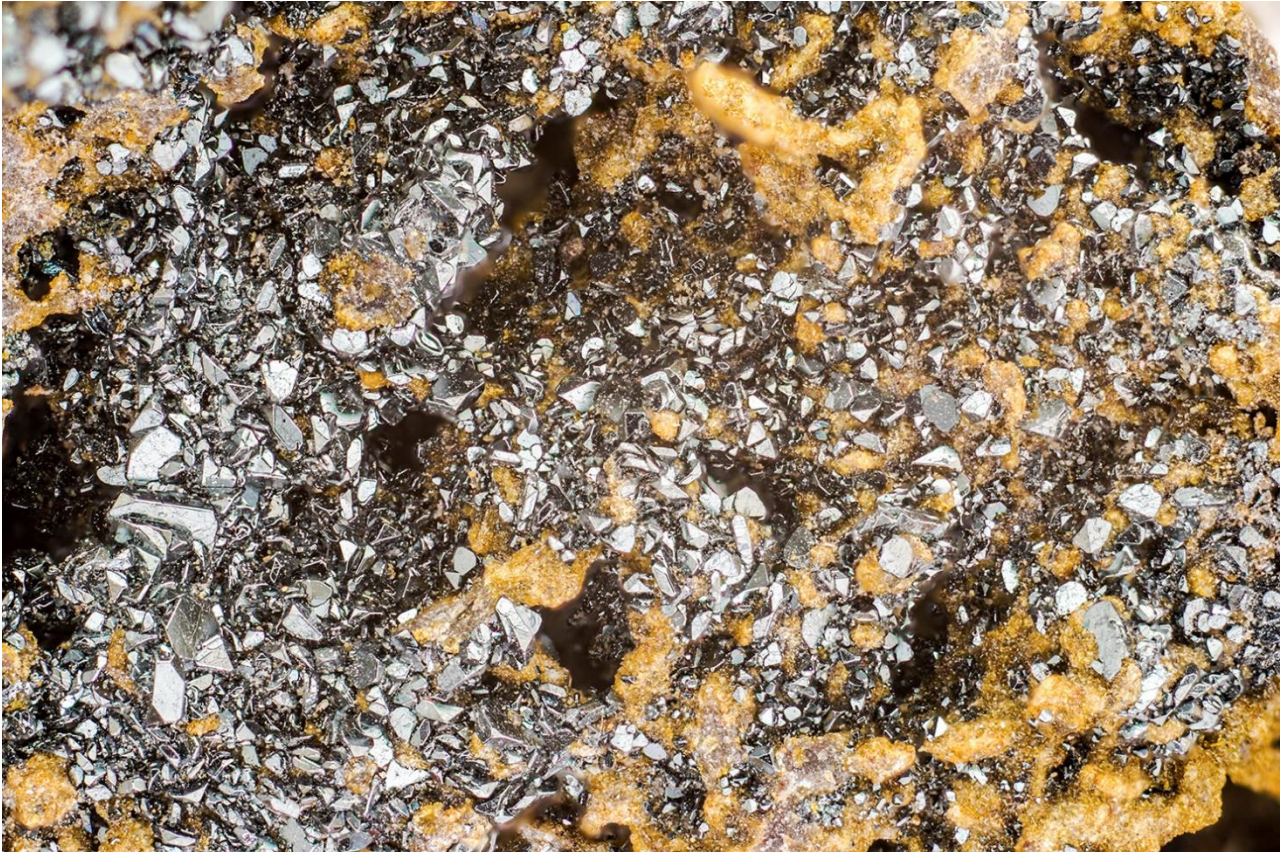


Fig.10 – Ematite, dimensioni campo 6 mm; Poggio Nibbio, VT; coll. R. Begini, foto M. Corsaletti



Fig.11 – Aggregati microcristallini di jarosite, dimensioni campo 6 mm; Poggio Nibbio, VT; coll. R. Begini, foto M. Corsaletti

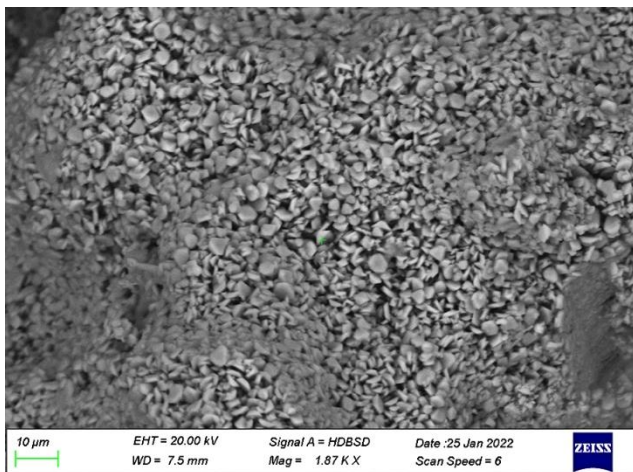


Fig. 12 – Jarosite, immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

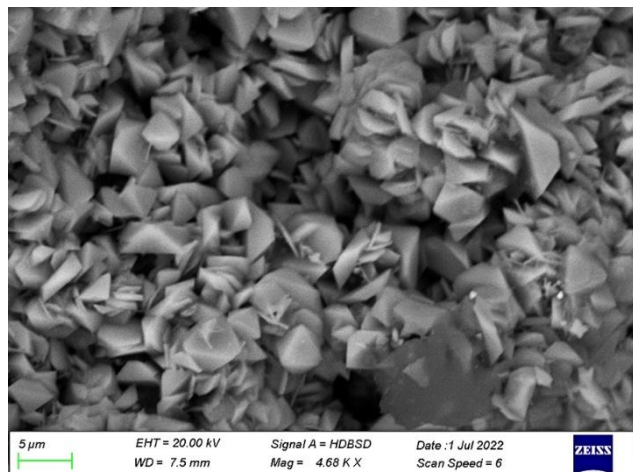


Fig. 13 – Jarosite, immagine ottenuta in elettroni retrodiffusi (Microscopia Elettronica a Scansione)

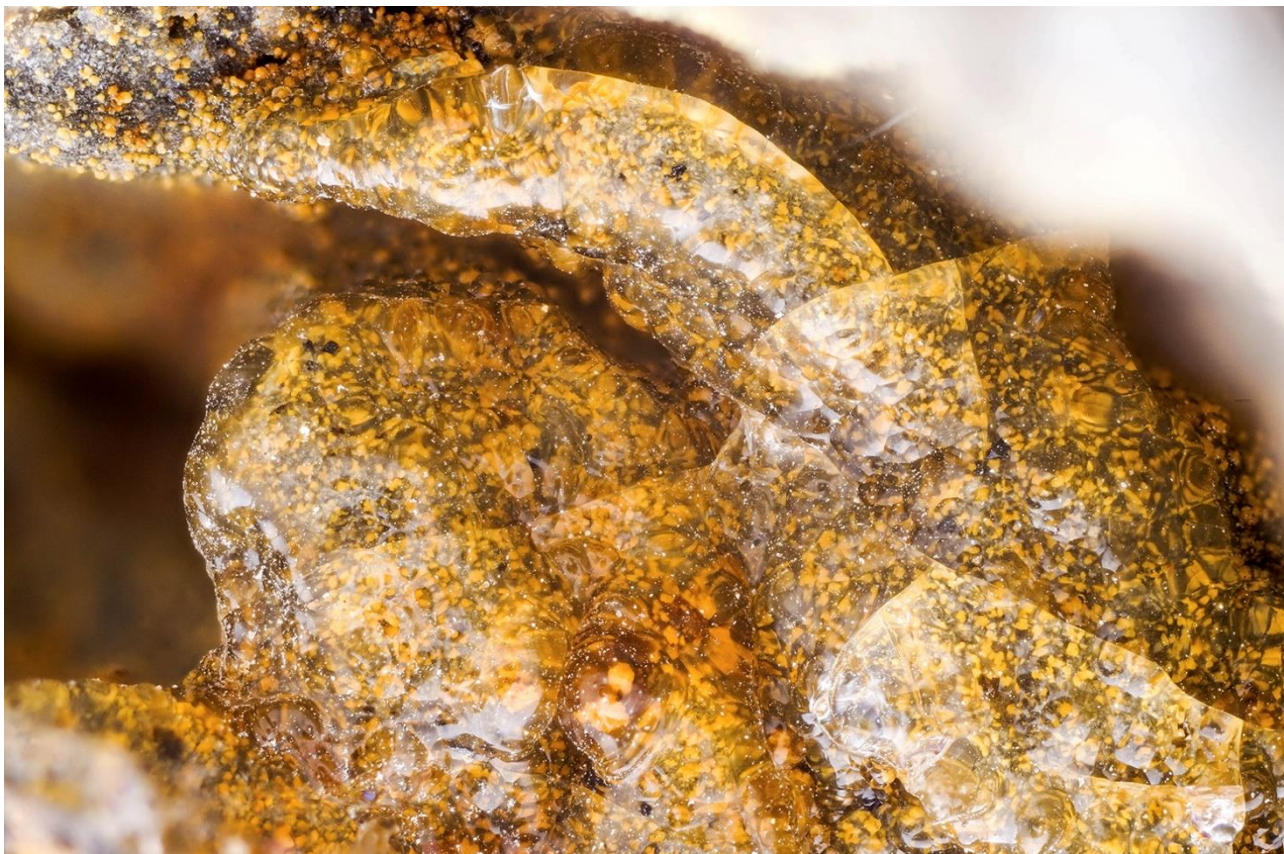


Fig.14 – Opale var. ialite con inclusioni gialle di jarosite, dimensioni campo 6 mm; Poggio Nibbio, VT; coll. R. Begini, foto M. Corsaletti

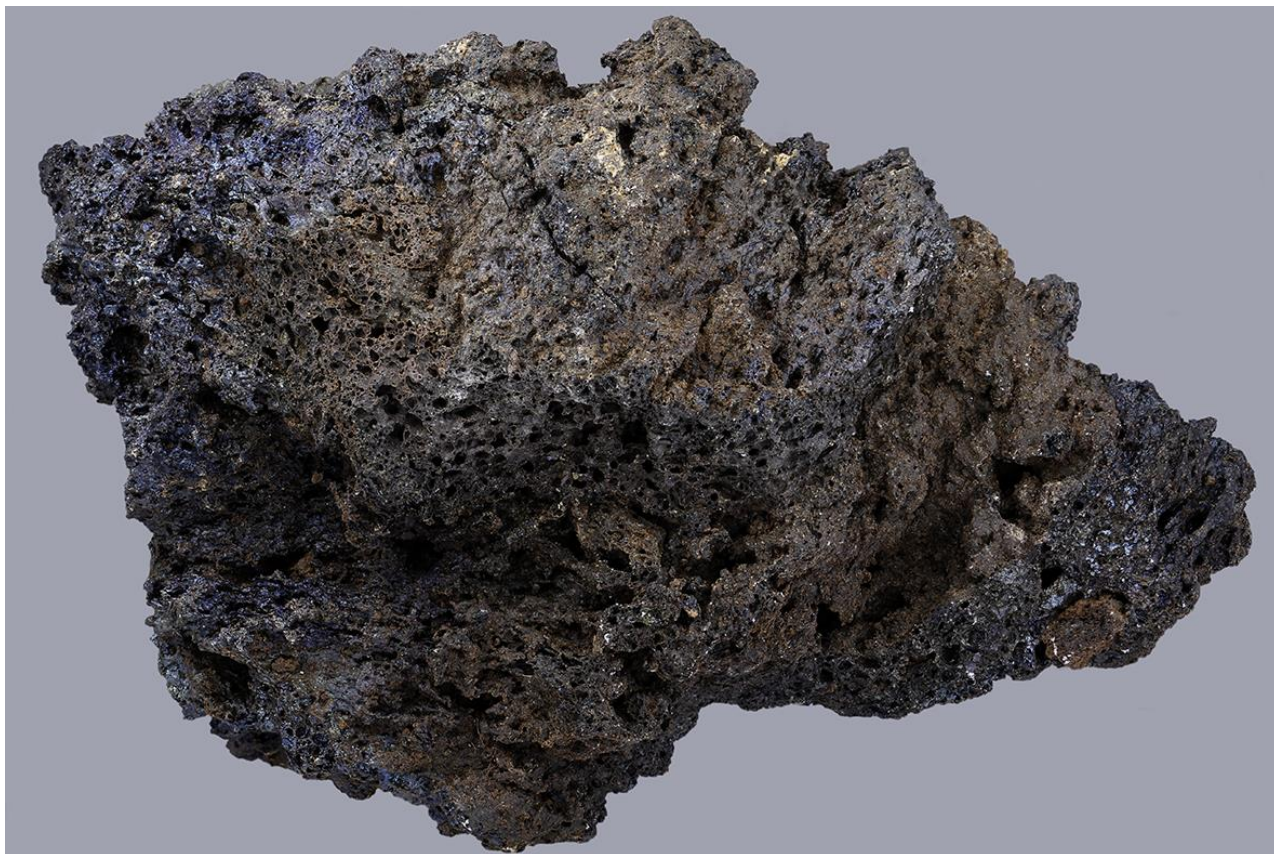


Fig.15 – Scoria con patine iridescenti bluastre, 6 cm circa la dimensione maggiore; Poggio Nibbio, VT; foto R. Pucci

LA STEUDELITE: UN NUOVO MINERALE DEL GRUPPO DELLA CANCRINITE

Segnaliamo la scoperta di un nuovo minerale, olotipo del Lazio, la steudelite, (IMA n° 2021-007) approvata dalla CNMNC ad aprile 2021 (Miyawaki et al., 2021), il cui studio è riportato in Chukanov et al. (2022). Si tratta di un minerale del gruppo della cancrinite, con formula ideale $(\text{Na}_3\Box)[(\text{K},\text{Na})_{17}\text{Ca}_7]\text{Ca}_4(\text{Al}_{24}\text{Si}_{24}\text{O}_{96})(\text{SO}_3)_6\text{F}_6\cdot 4\text{H}_2\text{O}$, trovata in un proietto di tipo sienitico proveniente da Valle Biachella, Sacrofano, RM (Distretto vulcanico Sabatino). Come per molti minerali del gruppo, la steudelite si presenta in cristalli prismatici da tozzi a tabulari, spesso incolonnati e raggruppati, incolori a lucentezza vitrea. Le dimensioni raggiungono i 7 mm per gli aggregati di cristalli. Il sistema cristallino è quello esagonale, con gruppo spaziale P-62c. La durezza è pari a 5, il peso specifico 2.51, la frattura è irregolare lungo piani di sfaldatura. Presenta fluorescenza ai raggi ultravioletti, come spesso accade per le specie del gruppo. I minerali associati nel proietto sono: sanidino, diopside, andradite, “mica”, leucite, haüyna, sacrofanite, biachellaite, liottite e “smectite”. Si tratterebbe della prima “cancrinite” a contenere anioni fluoruro e solfito come componenti essenziali che definiscono la specie. La struttura cristallina è quella di un alluminosilicato tipo afghanite, contenente una colonna di gabbie di cancrinite e gabbie isolate di cancrinite e liottite. Il nome della specie è in onore del chimico tedesco Ralf Steudel (1937–2021).

Lascia un po’ perplessi la semplicità con cui, nella pubblicazione, si dichiara l’associazione con minerali che, a parte quelli più comuni in quel tipo di giacitura, comprende ben altre tre

“cancriniti” estremamente rare, senza una parola circa la loro determinazione. D'altra parte, la particolare associazione dei minerali richiama quella presente nel proietto, proveniente dalla stessa località, in cui fu scoperta la sacrofanite (Burragato et al., 1980): sanidino, diopside, andradite, “mica”, leucite, haüyna, sacrofanite e in cui successivamente fu scoperta la biachellaite (Chukanov et al., 2008; Chukanov e Allori 2008; Rastsvetaeva e Chukanov 2008; Chukanov et al., 2009) e la presenza certificata della liottite. Il tutto lascerebbe pensare che, per la scoperta della steudelite, gli autori abbiano lavorato su quello stesso proietto oggetto delle pubblicazioni sopra citate. Se così fosse, non potremmo non notare la mancanza di una citazione riguardo questa correlazione e il silenzio riguardo l'autore del ritrovamento del proietto, autore che troviamo invece citato in una delle pubblicazioni sulla biachellaite (Chukanov e Allori, 2008) e in quella sulla sacrofanite nel lontano 1980.

ERRATA CORRIGE: IL CERCAPIETRE 2021 - “NOTE DI MINERALOGIA LAZIALE”

I campioni identificati come “pirocloro” a pgg. 50-51 del precedente numero del 2021, sono invece da attribuire a spinello rosso. L'identificazione è stata effettuata con analisi SEM-EDS presso il laboratorio LIME dell'Università degli Studi Roma Tre.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Prof. Fabio Bellatreccia del Dipartimento di Scienze dell'Università Roma Tre per le determinazioni analitiche e la consulenza scientifica offerta. Si ringrazia l'amico Marco Corsaletti per il lavoro di microfotografia.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR-CARRILLO J., HERRERA-GARCÍA L., REYES-DOMÍNGUEZ, I. A., GUTIERREZ E. J. (2020) – Thallium(I) sequestration by jarosite and birnessite: Structural incorporation vs surface adsorption -*Environmental Pollution*, 257, 2020.
- BETTE S., THEYE T., BERNHARDT H.-J., CLARK W. P., NIEWA R. (2021) – Confirmation of siderazot, $\text{Fe}_3\text{N}_{1.33}$, the only terrestrial nitride mineral – *Minerals* 2021, 11(3), pp. 290-302.
- BURRAGATO F., PARODI G.C., AND ZANAZZI P.F. (1980) – Sacrofanite – A New Mineral of the Cancrinite Group - *Neues Jahrbuch für Mineralogie Abhandlungen*, 140, 1, pp. 102-110.
- CAPONERA I. (2005) – Ematite di origine pneumatolitica in una cava a Valentano (Viterbo) – *Il Cercapietre*, 2005, p. 66.
- CARLONI L., SIGNORETTI E. (2002) – Le sanidiniti di Bassano Romano – *Il Cercapietre*, 2002, pp. 28-36.
- CHUKANOV N.V., RASTSVETAeva R.K., PEKOV I.V., ZADOV A.E., ALLORI R., ZUBKOVA N.V., GIESTER G., PUSHCHAROVSKY D.YU. E VAN K.V. (2008) - Biachellaite $(\text{Na,Ca,K})_8(\text{Si}_6\text{Al}_6\text{O}_{24})(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_{0.5} \cdot \text{H}_2\text{O}$, a new mineral of the cancrinite group - *Proceedings of the Russian Mineralogical Society*, 137(3), 57–66.
- CHUKANOV N.V., ALLORI R. (2008) – Cancrinite-group minerals from the Sacrofano Caldera, Rome, Latium, Italy – *Mineral Observer, (Mineralogic Almanac)*, vol. 13, pp 20-35.
- CHUKANOV N.V., RASTSVETAeva R.K., PEKOV I.V., ZADOV A.E., ALLORI R., ZUBKOVA N.V., GIESTER G., PUSHCHAROVSKY D.Y., VAN K.V. (2009) - Biachellaite, $(\text{Na,Ca,K})_8(\text{Si}_6\text{Al}_6\text{O}_{24})(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_{0.5} \cdot \text{H}_2\text{O}$, a new mineral species of the cancrinite group - *Geology of Ore Deposits*, 51, 588-594.
- CHUKANOV N. V., ZUBKOVA N. V., VARLAMOV D. A., PEKOV I. V., BELAKOVSKIY D. I., BRITVIN S. N., VAN K. V., ERMOLAEVA V. N., VOZCHIKOVA S. A., PUSHCHAROVSKY D. Y. (2022) – Steudelite, $(\text{Na}_3\Box)[(\text{K,Na})_{17}\text{Ca}_7]\text{Ca}_4(\text{Al}_{24}\text{Si}_{24}\text{O}_{96})(\text{SO}_3)_6\text{F}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, a new cancrinite-group mineral with afghanite-type framework topology – *Physics and Chemistry of Minerals*, 49, 2022, 1.
- CRUZ-HERNANDEZ Y., VILLALOBOS M., MARCUS A. M., PI-PUIG T., ZANELLA R., MARTÍNEZ-VILLEGAS N. (2019) – Tl(I) sorption behavior on birnessite and its implications for mineral structural changes – *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 248, 2019, pp. 356–369.
- MASELLA V. (2023) – Anomalie geochimiche ed evidenze mineralogiche presenti nel settore meridionale del Complesso Vulcanico Vicano – 2ª parte: Analisi mineralogiche, chimiche e in ambiente GIS – *Il Cercapietre*, 2022/2023, pp. 57-86.
- MIYAWAKI R., HATERT F., PASERO M., AND MILLS S. J. (2021) - IMA Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification (CNMNC) – Newsletter 61 - *Eur. J. Mineral.*, 33, 299–304.

- PUCCI R., LUCCI F., CORSALETTI M., FIORI S., SIGNORETTI E. (2015) – Le tormaline del Vicano - 2^a parte – *Il Cercapietre*, 2015, pp. 22-56.
- RASTSVETAeva R. K., CHUKANOV N. V. (2008) - Model of the crystal structure of biachellaite as a new 30-layer member of the cancrinite group - *Crystallography Reports*, 53, 981-988
- RUALI P. M. (1986) – Una nuova specie per il Lazio: la mizzonite – *Il Cercapietre*, 1° suppl. al n° 19, 1986, p. 32.
- RUSSO M. (2021) – La mineralogia vesuviana di Antonio Parascandola – *Miscellanea INGV*, 61.
- RUSSO M., CAMPOSTRINI I. (2022) - Elenco delle specie minerali del ‘Somma-Vesuvio’ – *Miscellanea INGV*, 65.
- RUSSO M., PUNZO I. (2004) – *I Minerali del Somma-Vesuvio* – Associazione Micromineralogica Italiana, Ed. Cremona pp. 317.
- SCACCHI A. (1887) – Catalogo dei Minerali vesuviani con la notizia della loro composizione e del loro giacimento – *Lo Spettatore del Vesuvio e dei Campi Flegrei: nuova serie pubblicata a cura e spese della sezione napoletana del Club Alpino Italiano* – Club Alpino Italiano Sezione di Napoli, F. Furchheim, pp. 65-75.
- SILVESTRI O. (1876) – La sublimazione chimica (dissociazione) applicata alla interpretazione di alcuni fenomeni vulcanici; sintesi e analisi di un nuovo minerale trovato sull’Etna e di origine non comune nei vulcani – *Atti dell’Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania*, X, 17-27.
- STOPPANI F.S., CURTI E. (1982) – *I Minerali del Lazio* – Ed. Olimpia, pp. 291.
- VANĚK A., KOMĚREK M., VOKURKOVÁ P., MIHALJEVIČ M., ŠEBEK O., PANUSKOVÁ G., CHRASTNÝ V., DRÁBEK O. (2011) – Effect of illite and birnessite on thallium retention and bioavailability in contaminated soils – *Journal of Hazardous Materials*, 191, 2011, pp. 170-176.
- WICK S., PEÑA J., VOEGELIN A. (2019) – Thallium sorption onto manganese oxides – *Environmental Science & Technology*, 53, 2019, pp. 13168–13178.
- ZHUANG W., LIU M., SONG J., YING S.C. (2021) - Retention of thallium by natural minerals: A review – *Science of the Total Environment*, 777, 2021.