

ARTROEITE

Artroeite del Monte Somma - Vesuvio: secondo ritrovamento mondiale

Italo Campostrini & Carlo Maria Gramaccioli, Dipartimento di Chimica Strutturale e Stereochimica Inorganica, Università degli Studi di Milano, Via G. Venezian, 21 - 20133 Milano.

La presenza di minerali di Pb e di fluoruri nei prodotti delle fumarole vesuviane è nota da molto tempo (Zambonini, 1924). Infatti il Vesuvio è la località-tipo di minerali come la cotunnite $PbCl_2$, la pseudocotunnite K_2PbCl_4 , (Scacchi, 1874), la palmierite $K_2Pb(SO_4)_2$ (Zambonini, 1920; Caglioti, 1926), l'avogadrite $(K,Cs)BF_4$ (Zambonini, 1926; Zambonini & Coniglio, 1926; Carobbi, 1926), la ferrucite $NaBF_4$ (Carobbi, 1933), la cryptohalite $(NH_4)_2SiF_6$ (Scacchi, 1874), la carobbiite KF (Strunz, 1956), la hieratite K_2SiF_6 (Cossa, 1882) e la malladrite Na_2SiF_6 (Zambonini & Carobbi, 1926). Sono inoltre presenti la cumengite $Pb_{21}Cu_{20}Cl_{42}(OH)_{40}$ (Russo & Punzo, 2004), la bararite $(NH_4)_2SiF_6$ e la ralstonite $NaMgAl(F,OH)_6 \cdot H_2O$ (Carobbi & Cipriani, 1952).

Tuttavia la presenza di fluoruri piombiferi non è stata finora riscontrata, fatta eccezione per la dubbia presenza di matlockite $PbFCl$, della quale si parla nell'ambiente collezionistico.

Riesaminando campioni di tenorite di un recente ritrovamento, effettuato presso una fumarola intracratereica posizionata sul margine interno del lato est del cratere principale del Vesuvio ed effettuato da Vincenzo Ragone (Ragone & Ottone, 1997), sono stati notati interessanti gruppi di minuscoli cristalli incolori allungati, disposti talvolta a covone. Un esame preliminare al microscopio elettronico a scansione (SEM) rivelò la presenza di Pb, Al, F e O quali componenti principali e l'assenza di Cl. In base ai risultati di un'analisi semiquantitativa EDS, immediato fu il sospetto che

si trattasse di artroeite $PbAlF_3(OH)_2$, rarissimo fluoruro di Pb e Al, in precedenza trovato in un unico esemplare alla Grand Reef mine, Graham Co., Arizona, USA (Kampf & Foord, 1995).

Nella località-tipo l'artroeite si presenta in cristalli tabulari incolori come prodotto di alterazione della galena in associazione con calcioaravaipate, fluorite, anglesite e linarite.

Una conferma definitiva dell'identità del minerale è stata ottenuta mediante diffrazione di raggi X su polveri.

I dati della cella ricavati dallo spettro di polveri sono molto simili a quelli ripor-

tati per il minerale-tipo (vedi tabella).

Le differenze tra i parametri di cella sono appena significative e possono essere interpretate come dovute a un maggiore contenuto di F del minerale vesuviano.

Infatti la formula dell'artroeite-tipo, $Pb_1Al_{1,01}F_{2,80}(OH)_{2,20}$ presenta una parziale sostituzione di F con OH, il che comporta una presenza addizionale di legami a idrogeno con conseguente accorciamento di alcune distanze F-F e F-O.

Sugli stessi campioni sono stati osservati raramente anche microscopici cristalli tabulari incolori, riuniti in aggregati a ventaglio che a un esame preli-

	a (Å)	b (Å)	c (Å)	α	β	γ	V (Å ³)
Vesuvio	6.284(6)	6.826(5)	5.078(4)	90.52 (7)°	107.78 (7)°	104.49 (8)°	199.9(3)
Min. tipo	6.270(2)	6.821(3)	5.057(2)	90.68 (2)°	107.69 (2)°	104.46 (2)°	198.6(2)

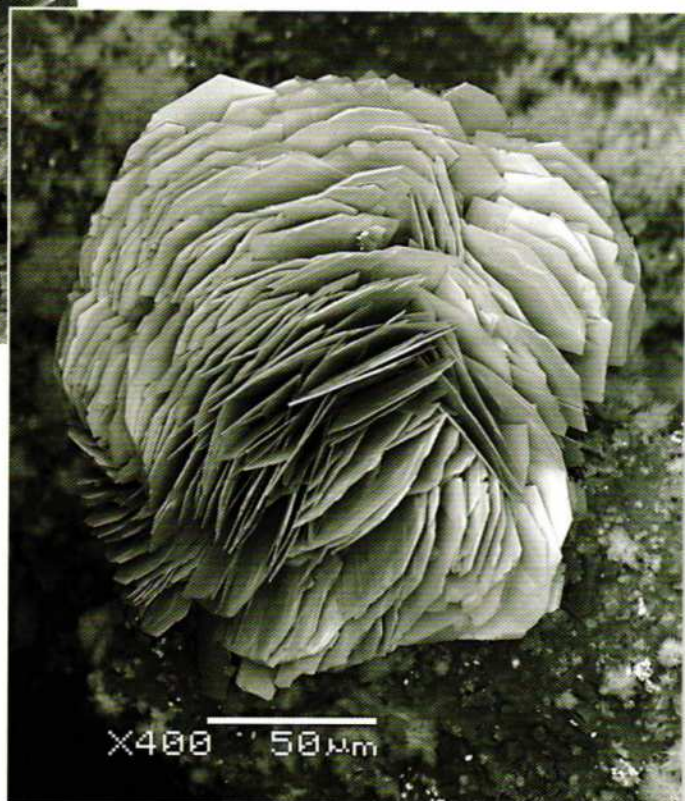


Artroeite - gruppo di cristalli sino a 0,4 mm. Foto SEM I. Campostrini



Artroeite – aggregati a covone sino a 0,25 mm.
Foto SEM I. Campostrini

Calcio-aravaipaite ? – aggregato a rosa
di cristalli lamellari di 0,15 mm.
Foto SEM I. Campostrini



minare effettuato al microscopio elettronico a scansione (SEM) hanno rivelato la presenza di Pb, Ca, Al, F e O quali componenti principali in proporzioni compatibili con la composizione della calcioaravaipaite, $PbCa_2Al(F,OH)_9$, (Kampf & Foord, 1996). Purtroppo l'estrema scarsità di questi cristalli e la loro piccolezza hanno finora impedito di confermare l'identità del minerale con mezzi diffrattometrici. Resta comunque accertata la presenza, oltre all'artroeite, per lo meno di un secondo fluoruro piombifero nelle fumarole vesuviane. È infine da segnalare la presenza di un solfato di piombo e rame in cristalli aciculari di colore verde azzurro, con composizione prossima a quella della caledonite. Purtroppo anche in questo caso l'estrema piccolezza e scarsità dei cristalli non ha permesso una completa caratterizzazione del minerale.

Conclusioni

Due nuovi interessanti minerali si aggiungono al già cospicuo elenco delle specie presenti al Monte Somma - Vesuvio. Mentre tutti gli altri fluoruri presenti contengono metalli alcalini o alcalino-terrosi, questi minerali hanno una composizione unica nel loro genere. Si può presumere che si tratti di prodotti di sublimazione a temperatura particolarmente alta, a differenza di altri fluoruri che si sono probabilmente formati per azione dell'acido fluoridrico sulle rocce attorno alle fumarole. Per ricostruire più esattamente il processo di formazione del minerale, può essere interessante notare l'assenza di cotunnite in stretta associazione, il che

fa presumere che vi sia stata un'azione dilavante del cloruro di piombo da parte di acqua calda.

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano il Dott. Vincenzo Ragone, autore del ritrovamento, per le utili informazioni fornite.

BIBLIOGRAFIA

- CAGLIOTI V. (1926) Nuovo ritrovamento della thenardite, della ferronatrite e della palmierite fra i prodotti dell'attuale attività del Vesuvio - *Ann. R. Oss. Ves.*, serie III, **3**, 91-97.
- CAROBBI G. (1926) - Ulteriori ricerche sopra alcune notevoli sublimazioni vesuviane - *Ann. R. Oss. Ves.*, serie III, **3**, 49-52.
- CAROBBI G. (1933) - Sulla presenza di un nuovo minerale fra i prodotti dell'attività fumarolica del Vesuvio - *Per. Min.*, **4**, 410-422.
- CAROBBI G. & CIPRIANI C. (1952) Ralstonite e bisolfato sodico (matteuccite) fra i prodotti delle fumarole vesuviane. *Atti Acc. Naz. Lincei - serie VIII - Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.* **12**, 1, 23-29.
- COSSA A. (1882) - Sulla hieratite, nuova specie mineralogica. - *Transunti dell'Accademia dei Lincei*, Serie III, **6**, 141-142.
- KAMPF A.R. & FOORD E.E. (1995) Artroeite, $PbAlF_3(OH)_2$, a new mineral from the Grand Reef mine, Graham County, Arizona: description and crystal structure - *Am. Min.*, **80**, 179-183.
- KAMPF A.R. & FOORD E.E. (1996) -

- Calcioaravaipaite, a new mineral, and associated lead fluoride minerals from the Grand Reef mine, Graham County, Arizona - *Min. Rec.*, **27**, 293-300.
- RAGONE V. & OTTONE G. (1997) - Cinque anni di ricerche mineralogiche al Somma - Vesuvio - *Riv. Miner. Ital.*, **21**, 137-154.
- RUSSO M & PUNZO I. (2004) - I minerali del Somma - Vesuvio - *Ass. Micro-mineralogica Italiana*, Cremona, pp. 320.
- SCACCHI A. (1874) - Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia dell'incendio vesuviano del mese di aprile 1872 (parte seconda). - *Rend. R. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli*, Serie I, **6**, 1-69.
- STRUNZ H. (1956) - Carobbiit, ein neues Mineral - *Rend. Soc. Min. It.*, **12**, 212-213.
- ZAMBONINI F. (1920) - Sulla palmierite del Vesuvio ed i minerali che l'accompagnano - *Boll. R. Com. Geol. It.*, **48**, 1-30.
- ZAMBONINI F. (1924) - Mineralogia vesuviana - 2^a ed. - suppl. al vol. 20 *Atti R. Acc. Sc. Fis. Mat. Napoli*, pp. 463.

ZAMBONINI F. (1926) - Sulla presenza tra i prodotti dell' attuale attività del Vesuvio di una varietà cesifera del fluoborato di potassio - *Atti R. Acc. Naz. Lincei - serie VI - Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.*, **3**, 644-649.

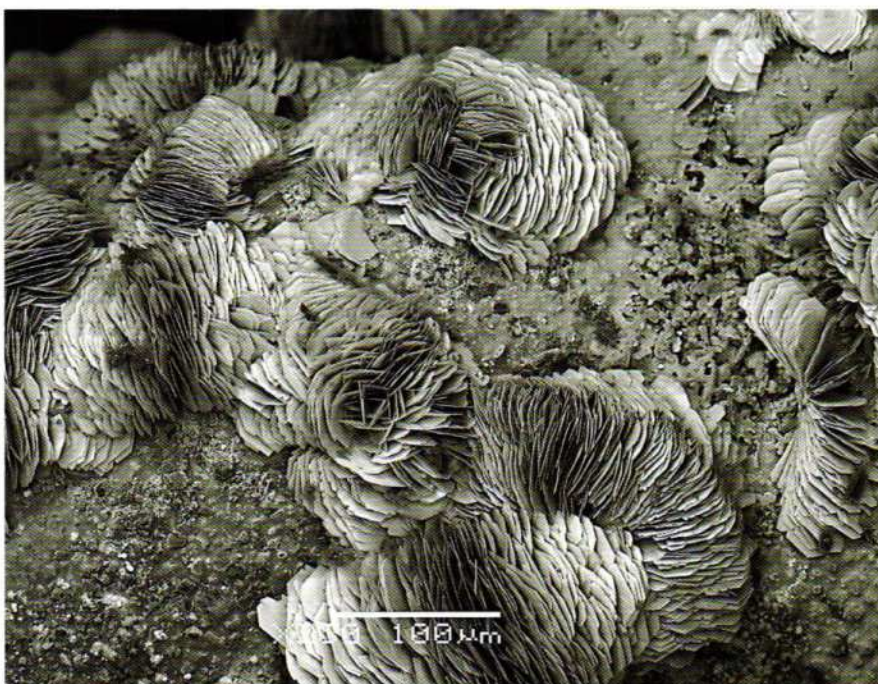
ZAMBONINI F. & CAROBBI G. (1926) - Sulla presenza del fluosilicato sodico e di quello di potassio tra i prodotti dell'attuale attività del Vesuvio. - *Rend. Acc. Naz. Lincei*, serie VI, **4**, 171-175.

ZAMBONINI F. & CONIGLIO (1926) - Sulla presenza in alcuni prodotti dell'attuale attività del Vesuvio di quantità sensibili di composti di cesio - *Atti R. Acc. Naz. Lincei - serie VI - Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat.*, **2**, 521.

ABSTRACT

ARTROEITE OF M. SOMMA-VESUVIO: SECOND WORLD OCCURRENCE

The second world occurrence of artroeite $[PbAlF_3(OH)_2]$ is here reported among the fumarolic products of the Mount Somma - Vesuvius volcano. Associated minerals are tenorite, para-atacamite, cotunnite and probably calcioaravaipait $[Pb-Ca_2Al(F,OH)_9]$ and caledonite. The unit-cell parameters obtained from X-ray powder diffraction are similar to the ones of the type locality: the Grand Reef mine, Graham Co., Arizona, USA.



Calcio-aravaipait ? - aggregati a rosa di cristalli lamellari di 0,1 mm.

Foto SEM I. Campostrini.

ZUSAMMENFASSUNG

ARTROEIT AUS DEM VESUV:

ZWEITE WELTEREIGNIS ENTDECKUNG

Das Vorhandensein von Artroeit wird, unter den Produkten von vulkanischem Rauch im Inneren des Kraters des Monte Somma - Vesuv, mit Tenorit, Para-Atakamit, Cotunnit, vermutlich Calcio-

aravaipait und Caledonit nachgewiesen. Es handelt sich um den zweiten Fund in Natur nach demjenigen der Typlokalität, der Grand Reef Mine, Graham Co., USA.

Artroeite - aggregati a covone sino a 0,25 mm.
Foto R. Appiani.

