

UN NUOVO RITROVAMENTO IN VAL VIGEZZO



A destra:
associazione di
cristalli
di fersmite
e microlite.
Il cristallo
maggiore
di fersmite
è lungo
circa 1,1 mm.
Ingrandimento: 8x.

Coll. Vanini,
foto Bonacina.

La FERSMITE della pegmatite di Rio Graia

Athos Callegari* & Franco Vanini**

La fersmite, niobato di composizione ideale $\text{Ca}_2\text{Nb}_2\text{O}_6$, è un minerale relativamente raro, ad oggi osservato in diversi ambienti (pegmatiti sienitiche e granitiche, albititi, carbonatiti e rocce geneticamente correlate) in varie località del mondo.

La Val Vigezzo, le cui pegmatiti granitiche ed albititi sono ben note per il ritrovamento di varie specie rare, risulta essere eccezionalmente ricca di località in cui è presente la fersmite. Questo minerale, infatti, oltre che nella località oggetto della presente nota, è stato segnalato nelle cavità delle albititi dell'Alpe Rosso e del Pizzo Marcio, sotto forma di bellissimi cristallini idiomorfi e talora in epitassia con ferrocolumbite. (Mattioli, 1979a, 1979b; Mattioli *et al.*, 1995) ed

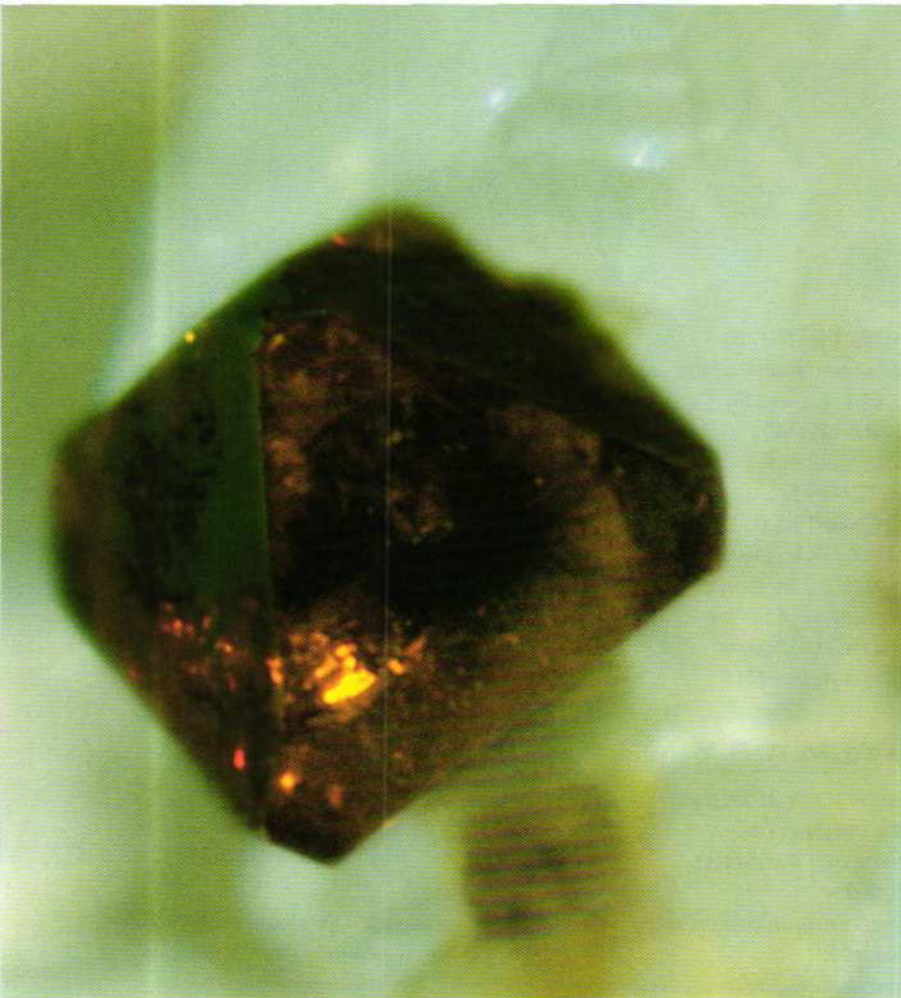
in aggregati cristallini paralleli su ferrocolumbite nella pegmatite del Piano dei Lavonchi presso Craveggia (Mattioli *et al.*, 1995).

La pegmatite del Rio Graia, situata nel comune di Trontano, è famosa soprattutto per i grandi cristalli di berillo, lunghi sino a 10 cm, ma anche per alcune specie rare come la ferrotapiolite. Recentemente, uno degli autori (F.V.) ha rinvenuto nella parte inferiore del filone pegmatitico una zona caratterizzata dalla presenza di numerose cavità miarolitiche, contenenti vari minerali in cristalli millimetrici.

Ad un'attenta osservazione sono risultati presenti: un membro della famiglia della columbite (verosimilmente ferrocolumbite) in esili cristalli prismatici

riuniti in aggregati con le estremità terminanti a ventaglio; un granato in cristalli trasparenti di colore rosso-rosa; qualche cristallo di zirconio, berillo e bavenite; un membro del gruppo del piroclore (verosimilmente microlite), sotto forma di numerosi splendidi cristalli di colore rosso-arancione o giallo con inclusioni nere, ed un minerale a vista non identificabile in cristalli allungati. Questi ultimi cristalli quando associati alla microlite mostrano un colore bianco rosato, mentre appaiono di color beige quando formano dei fitti tappeti che incrostano e/o sostituiscono i cristalli di columbite.

Il minerale in oggetto fu mostrato a Vittorio Mattioli e da questi inviato all'Università di Pavia per analisi. Sul mine-



A sinistra: microlite, cristallo ottaedrico di circa 0,45 mm di lato, su albite.

Ingrandimento: 25x.

Coll. Vanini, foto Bonacina.

rale è stata effettuata un'analisi semi-quantitativa mediante spettrometro a dispersione di energia (EDS) con i seguenti risultati (% in peso): Nb₂O₅ 57,38, Ta₂O₅ 26,43, TiO₂ 0,67, CaO 15,40, totale 99,88. La formula, calcolata per 6 atomi di ossigeno, risulta pertanto Ca_{0,99}(Nb_{1,55}Ta_{0,43}Ti_{0,03})_{2,01}O₆. Le dimensioni della cella elementare determinate mediante diffrazione a cristallo singolo sono: a=5,754(2), b=14,938(6), c=5,227(2). Questi valori della cella elementare (Tabella 1) concordano con quelli pubblicati in letteratura sia per la fersmite naturale (Aleksandrov, 1960; Mattioli *et al.*, 1995; Eremenko *et al.*, 1991; Petersen *et al.*, 1998; Larsen, 2001; Aurisicchio *et al.*, 2001) sia per il composto sintetico Ca₂Nb₂O₆ (Cummings & Simonsen, 1970; Shabalin, 1981; Wong-Ng *et al.*, 1989). Sebbene tutte le fersmiti provenienti da pegmatiti granitiche siano più o meno tantalifere (Tabella 2), la fersmite del Rio Graia sembra essere una tra quelle con il più alto contenuto di tantalio. Poiché i composti ortorombici CaNb₂O₆ (fersmite) e CaTa₂O₆ (ryneronite) non sono isostrutturali, non è possibile un completo isomorfismo tra niobio e tantalio.

Conseguentemente, la presenza di Ta nella struttura di CaNb₂O₆ e di Nb nella struttura di CaTa₂O₆ è limitata (Voloshin *et al.*, 1989; Voloshin, 1993), sebbene il campo delle sostituzioni isomorfe possa essere ampliato per opera di varie impurità che possono entrare nel sito A (manganese, ferro ecc.) e B (titanio, stagno, silicio, antimonio, bismuto e tungsteno).

A differenza della fersmite, la ryneronite non è mai stata trovata fino ad ora nell'Ossola.

Ringraziamenti

Si desidera ringraziare Paolo Bosio per

aver gentilmente fornito utili consigli, informazioni bibliografiche e dati dalla letteratura in lingua russa, Vittorio Mattioli per il consueto interesse verso le novità mineralogiche ossolane ed Enrico Bonacina per le fotografie dei campioni mineralogici.

BIBLIOGRAFIA

- AURISICCHIO C., DE VITO C., FERRINI V. & ORLANDI P. (2001) - Nb-Ta oxide minerals from miarolitic pegmatites of the Baveno pink granite, NW Italy - *Mineral. Mag.*, **65**, 4, 509-522.
- ALEKSANDROV, V.B. (1960) - The crystal structure of fersmite - *Doklady Akad. nauk SSSR*, **132**, 3, 669-672 (in Russo).
- CUMMINGS J.P. & SIMONSEN S.H. (1970) - The crystal structure of calcium niobate (CaNb₂O₆) - *Amer. Miner.*, **55**, 90-97.
- EREMENKO G.K., RYABTSEV V.V. & NECHELYUSTOV G.N. (1991) - A new variety of fersmite - Tafersmite from granite pegmatites of Madagascar - *Mineral. Zhurn.*, **13**, 5, 96-98 (in Russo).
- FOORD E.E. & MROSE M.E. (1978) - Ryneronite, Ca(Ta, Nb)₂O₆, a new mineral from San Diego County, California - *Amer. Miner.*, **63**, 709-714.
- LARSEN A.O. (2001) - Ein Neufund für Norwegen: Fersmit vom Pegmatit "Landsverk I" bei Evje - *Miner. Welt*, **12**, 3, 48-50.
- MATTIOLI V. (1979a) - La vigezzite nuovo minerale - *Riv. Miner. Ital.*, Milano, **2**,

segue

Località	Parametri della cella elementare [Å]			Riferimento
	A	b	c	
Pegmatiti sienitiche dei Monti Vishnevye, Urali centrali, regione di Chelyabinsk, Russia	5.718	14.91	5.221	Aleksandrov (1960)
Albite dell'Alpe Rosso, Orcesco, Verbano-Cusio-Ossola, Piemonte	5.755(3)	14.991(6)	5.229(6)	Mattioli et al. (1995)
Pegmatite di Antsihobe, massiccio di Itremo, Madagascar	5.76	14.92	5.22	Eremenko et al. (1991)
Nākālāq, complesso alcalino di Ilímaussaq, Groenlandia	5.760	14.910	5.241	Petersen et al. (1998)
Pegmatiti miarolitiche del granito di Baveno, Verbano-Cusio-Ossola, Piemonte	5.75(1)	15.00(7)	5.249(3)	Aurisicchio et al. (2001)
Pegmatite "Landsverk I", Evje, Aust-Agder, Norvegia	5.77(2)	14.94(4)	5.241(7)	Larsen (2001)
Pegmatite di Rio Graia, Trontano, Verbano-Cusio-Ossola, Piemonte	5.754(2)	14.938(6)	5.227(2)	Presente articolo

Tabella 1 - Confronto tra i parametri della cella elementare di alcune fersmiti naturali.

1, 5-13.

- MATTIOLI V. (1979b) - Minerali ossolani - *Ed. privata*, Milano, 268 p.
- MATTIOLI V., APPIANI R., CINI V., GENTILE P., PREITE D. & VIGNOLA P. (1995) - Val Vigizzo. I minerali delle albititi - *Ed. Linea Due*, Marnate, 90 p.
- PETERSEN O.V., MICHEELSEN H.I., TOFT P.C., JOHNSEN O. & MEDENBACH O. (1998) - Fersmite from the Ilimaussaq alkaline complex, South Greenland - *N. Jb. Miner. Mh.*, 7, 328-336.
- SHABALIN B.G. (1981) - Synthesis conditions of rynersonite, fersmite and their isostructural analogues - *Mineral. Zhurn.*, 3, 4, 86-89 (in Russo).
- VOLOSHIN A.V. (1993) - Tantaloniobates. Systematics, crystal chemistry and evolution of mineral formation in granite pegmatites - *Nauka*, St. Petersburg, 295 p. (in Russo).
- VOLOSHIN A.V. & PAKHOMOVSKY Ya.A. (1988) - Mineralogy of tantalum and niobium in rare-metal pegmatites - *Nauka*, Leningrad, 240 p. (in Russo).
- VOLOSHIN A.V., PAKHOMOVSKY Ya.A. & BAKHCHISARAITSEV A.Yu. (1989) - Rynersonite - a rare calcium tantalate from granite pegmatites - *Mineral. Zhurn.*, 11, 2, 81-85 (in Russo).

- WHITE J.S. (1975) - Fersmite from North Carolina - *Miner. Rec.*, 6, 276-277.
- WONG-NG W., McMURDIE H.F., PARETZKIN B., KUCHINSKI M.A. & DRAGOO A.L. (1989) - Standard X-ray diffraction powder patterns of fifteen ceramic phases - *Powder Diffraction*, 4, 106-121.

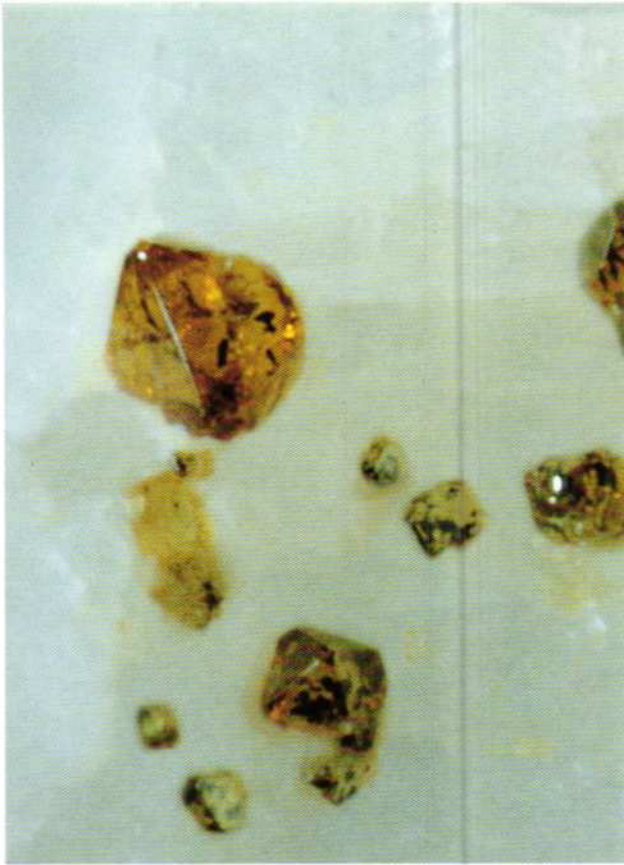
S U M M A R Y

FERSMITE FROM THE RIO GRAIA PEGMATITE: A NEW FIND FROM VAL VIGEZZO

(Verbano-Cusio-Ossola Province, Piedmont).

Fersmite, a niobate of ideal composition $Ca_2Nb_2O_6$, is a relatively rare mineral, to date observed in different environments (syenitic and granite pegmatites, albitites, carbonatites and genetically related rocks) from various localities of the world. Val Vigizzo, whose granite pegmatites and albitites are well-known because of the finding of some rare species, is unusually rich in localities where fersmite occurs: in fact, besides the locality described in this note, it has been reported as superb, small idiomorphic crystals and sometimes

epitaxial growths on ferrocolumbite from the Alpe Rosso-Pizzo Marcio albitites, and as parallel crystal aggregates on ferrocolumbite from the Piano dei Lavonchi pegmatite near Craveggia. The Rio Graia pegmatite, situated in Trontano municipality, is famous for large beryl crystals, up to 10 cm long, and also for some rare species, such as ferrotapiolite. Recently, one of the authors has found in the lower portion of the pegmatitic dike a zone characterized by the presence of numerous miarolitic cavities, containing various minerals, such as: a member of columbite family (probably ferrocolumbite), as minute



Località	Nb ₂ O ₅	Ta ₂ O ₅	TiO ₂	SiO ₂	SnO ₂	Sb ₂ O ₅	Bi ₂ O ₅	WO ₃	Riferimento
Foote Mineral Company spodumene mine, Kings Mountain, Cleveland County, North Carolina, USA	56.5 63.3	13.4 15.5	0.8 1.0	1.1 0.9	- 0.8	- -	- -	- -	White (1975) Foord & Mrose (1978)
Sistema di filoni pegmatito-aplitici "Himalaya", Mesa Grande district, San Diego County, California, USA	53.5 32.7	27.3 48.9	- -	0.2 0.8	- -	0.1 0.4	0.1 0.2	- -	Foord & Mrose (1978)
Huron Claim pegmatite, Great Lake district, Manitoba, Canada	54.0	24.9	0.4	-	-	-	-	-	Foord & Mrose (1978)
Manono, Shaba, R.D. Congo (ex Zaire)	43.30 48.13	40.56 35.36	- -	- -	0.14 0.36	- -	- -	- -	Voloshin & Pakhomovsky (1988)
Pegmatite di Antsihobe, massiccio di Itremo, Madagascar	71.8 72.8 72.4 73.6 74.1	10.1 10.1 9.7 8.1 8.3	- - - - -	- - - - -	0.1 0.2 0.3 0.2 0.2	- - - - -	- - - - -	0.1 0.3 0.1 0.1 0.1	Eremenko et al. (1991)
Pegmatiti miarolitiche del granito di Baveno, Verbano-Cusio-Ossola, Piemonte	72.77 74.22	2.76 2.30	2.97 3.29	tracce tracce	- -	- -	- -	2.08 tracce	Aurischio et al. (2001)
Pegmatite "Landsverk I", Evje, Aust-Agder, Norvegia	71.4 74.3 74.6	8.5 6.6 7.6	2.8 2.3 2.5	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	Larsen (2001)
Pegmatite di Rio Graia, Trontano, Verbano-Cusio-Ossola, Piemonte	57.38	26.43	0.67	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Presente articolo

Tabella 2
Contenuto di Nb, Ta, Ti (ed altri elementi entranti nel sito B) in alcune fersmiti naturali provenienti da pegmatiti granitiche (% in peso).



A sinistra: eleganti cristalli di microlite, il maggiore dei quali con spigolo di circa 0,5 mm, su albite. Ingrandimento: 17.5x.

Coll. Vanini, foto Bonacina.

$a=5.754(2)$, $b=14.938(6)$, $c=5.227(2)$.
Such values are in accordance with the ones published in literature both for natural fersmite and synthetic compound $Ca_2Nb_2O_6$.

Although all fersmites from granite pegmatites are more or less tantalian, the Rio Graia fersmite seams to be one of those with the highest tantalum content. $CaNb_2O_6$ (fersmite) and $CaTa_2O_6$ (ryneronite) are not isostructural compounds, hence, the presence of Ta and Nb respectively in the $CaNb_2O_6$ and $CaTa_2O_6$ structures is limited, although the field of isomorphic substitutions may be enlarged by the presence of different impurities entering A and B sites.

prismatic crystals forming aggregates with fan-shaped extremities; transparent crystals of a red-pink garnet; sparse crystals of zircon, beryl, and bavenite; a member of pyrochlore group (probably microlite), as numerous superb crystals, red-orange or yellow in color and containing black inclusions, and elongated crystals of a mineral unidentifiable at sight. These crystals when associated with microlite appear white-pinkish in color, while they are beige-colored when forming thick lawns incrusting and/or substituting columbite crystals.

An EDS semi-quantitative analysis carried out at the University of Pavia gave for the mentioned mineral the following result (wt. %): Nb_2O_5 57.38, Ta_2O_5 26.43, TiO_2 0.67, CaO 15.40, total 99.88. Its chemical formula, calculated on the basis of 6 oxygen atoms, is $Ca_{0.99}(Nb_{1.55}Ta_{0.43}Ti_{0.03})_2O_6$. By means of single crystal diffraction technique the following unit cell parameters have been determined:

ZUSAMMENFASSUNG

FERSMIT DER PEGMATITE VON RIO GRAIA: EIN NEUER FUND IN VAL VIGEZZO

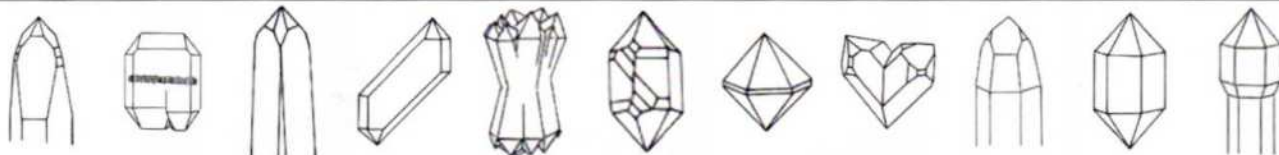
(*Provinz Verbano-Cusio-Ossola, Piemont*)

Fersmit ist ein ziemlich seltenes Mineral, es wird heute in verschiedenen Lokalitäten in der ganzen Welt und in verschiedenen Lagen (Syenit- und Granitpegmatiten, Albititen, Carbonatiten usw.) beobachtet. Das Val Vigezzo, wo Granitpegmatite und Albitite wegen des Fundes von seltenen Mineralarten gut bekannt sind, ist besonders reich an Fersmitvorkommen. Dieses Mineral wird nicht nur in der hier beschriebenen Lokalität, sondern auch in den Albititen des Alpe Rosso und des Pizzo Marcio nachgewiesen, wo es in Form wunderschöner idiomorpher Kriställchen und manchmal in Epitaxie mit dem Ferrocolumbit vorkommt; es wird ausserdem in Aggregaten aus parallel verwachsenen Kristallen in den

Pegmatiten des Piano dei Lavonchi, in der Nähe von Craveggia, gefunden. Der Pegmatit von Rio Graia, in der Gemeinde von Trontano gelegen, ist wegen der grossen Beryllkristallen, bis 10 cm gross, und der seltenen Mineralarten, wie des Ferrotapiolits, bekannt. Neulich hat einer der Autoren zahlreiche miarolitische Hohlräume im unteren Bereich des Pegmatitganges gefunden, wo folgende Mineralien gefunden wurden: ein Glied der Familie des Columbites (vermutlich Ferrocolumbit) in dünnen prismatischen Kriställchen, zu Aggregaten mit fächerförmigen Beendigungen verwachsen; ein Granat in Form von rosaroten durchsichtigen Kristallen; einige Kristalle von Zirkon, Beryll und Bavenit; ein Glied der Pyrochlorreihe (vermutlich Mikrolith) in Form zahlreicher glänzenden Kristalle, orangenroter oder gelber Farbe, mit schwarzen Einschlüssen und ein Mineral in langgestreckten Kristallen, mit blossen Augen nicht leicht zu identifizieren. Letztere Kristalle, wenn mit Mikrolith zusammengewachsen, weisen rosa-weiße Farbe auf, während, wenn, in Form von dichten Rasen, Columbitkristalle überziehen, zeigen beige Farbe. Eine halbquantitative EDS-Analyse hat ergeben, dass der Fersmit des Rio Graia einen grossen Tantalinhalt, in Vergleich zu den üblichen Fersmiten aus Granitpegmatiten, die immer mehr oder weniger tantalführend sind, aufweist.

* Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Pavia.

** Via Tamagno, 18 - 21100 Varese - e-mail: evkkva@tin.it



Visitate il sito

www.faden.it

marinobig@tiscali.it

Una monografia del quarzo realizzata da un collezionista per i collezionisti, oltre 500 immagini fotografiche e disegni su tipi, abito, geminazioni, paragenesi, sintesi.