

KAMPHAUGITE-(Y)

delle pegmatiti granitiche di Feriolo, Verbania

Alessandro Guastoni, Dipartimento di Mineralogia e Petrologia, Università degli Studi di Padova, Corso Garibaldi, 37 - Padova.

Federico Pezzotta, Museo di Storia Naturale, Corso Venezia, 55 - 20121 Milano.

Italo Campostrini, Dipartimento di Chimica Strutturale e Stereochimica Inorganica, Via G. Venezian, 21 - 20133 Milano.

Raro carbonato idrato di calcio e ittrio

La kamphaugite-(Y) appartiene ad un gruppo di carbonati di calcio e ittrio che fino alla metà degli anni '80 venivano classificati con il termine generico di "tengeriti". Tuttavia con la descrizione della kimuraite-(Y), di formula $\text{CaY}_2(\text{CO}_3)_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Nagashima *et al.*, 1986), della ridefinizione della lokkaiite-(Y), $\text{CaY}_4(\text{CO}_3)_7 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (Perttunen, 1971; Nagashima *et al.*, 1986) e della tengerite, $\text{Y}_2(\text{CO}_3)_3 \cdot 2\text{-}3\text{H}_2\text{O}$ (Nagashima & Wakita, 1968; Miyawaki *et al.*, 1986), la cristallografia di questi minerali è stata definitivamente chiarita e in questo gruppo è stata inserita anche la kamphaugite-(Y).

Questo minerale è un raro carbonato idrato di calcio, ittrio e terre rare dedicato ad Erling Kamphaug, collezionista di minerali norvegese, ed è stato descritto per la prima volta nelle cavità di uno skarn metasomatico a magnetite-helvina nella miniera di Hørtekkolen presso Lier, Buskerud, nella regione di Oslo in Norvegia.

Il minerale, di composizione chimica $\text{Ca}_2(\text{Y,REE})_2(\text{CO}_3)_4(\text{OH})\text{H}_2\text{O}$, simmetria tetragonale e gruppo spaziale $P4_12_12$ (Raade & Brastad, 1993), era già stato riconosciuto fin dagli anni '60, sebbene con dati insufficienti per completarne la caratterizzazione, in tre diverse giaciture e precisamente:

- nelle pegmatiti associate al massiccio alcalino di Verkhnje-Espe, nella catena di Tarbagatai in Kazakistan, Russia (Stepanov, 1961),
- nelle carbonatiti affioranti sul vulca-

no Goudini, Transvaal, Sudafrica (Verwoerd, 1963),

- nella pegmatite di Evans-Lou, presso il lago di Wakefield in Québec, Canada (Hogarth, 1972).

In Norvegia la kamphaugite-(Y) è stata riconosciuta anche in altre due località quali le pegmatiti di Høyaldalen, Tørdal, Telemark e di Tangen, Kragerø (Raade *et al.*, 1993; Raade & Brastad, 1993). Altra località in cui è stata rinvenuta la kamphaugite-(Y) è la cava di Tóbérc a Szarvaskő, nelle cavità di una pegmatite granitica, nella catena di Bükk, in Ungheria (Fehér *et al.*, 2003); sono state segnalate inoltre altre due località, delle quali tuttavia vi sono scarse informazioni

e precisamente la cava di granito di Gronci-Ellis, Mount Desert, Hancock County, Maine, Stati Uniti, e la miniera di rame di Paratoo, presso Yunta, distretto di Olary, Australia del Sud (Anthony *et al.*, 2003).

In Italia è stata rinvenuta nelle pegmatiti granitiche di Cala Francese, isola di La Maddalena, Sassari (Orlandi, 1997).

Descrizione della kamphaugite-(Y) di Feriolo

Il ritrovamento di kamphaugite-(Y) è frutto di un lavoro sistematico di selezione e di analisi di moltissimi microminerali provenienti da Baveno e da Feriolo in partecipazione con diversi collezioni-

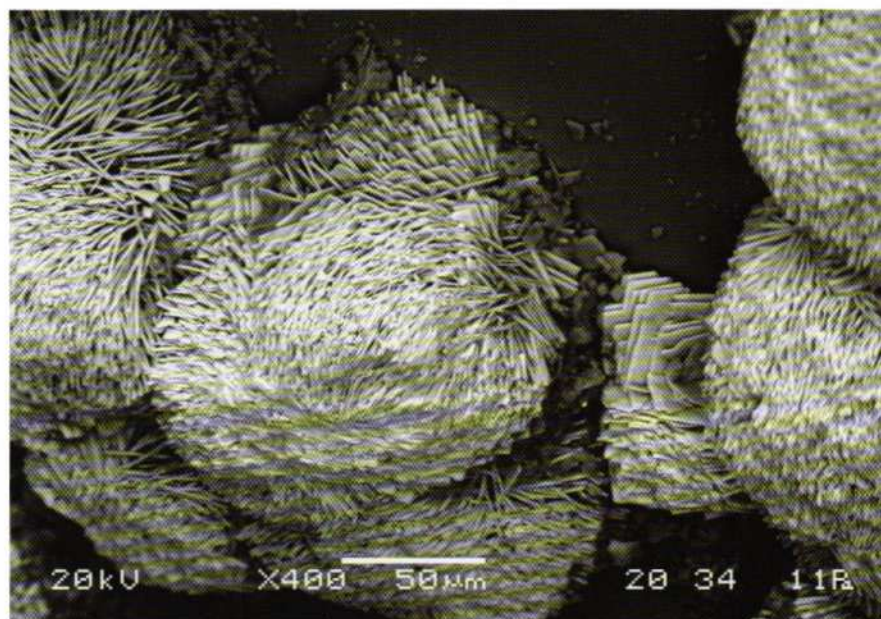


Foto SEM di un gruppo di aggregati globulari fino a 0,5 mm formato da cristallini laminari di kamphaugite-(Y) proveniente dalla cava Ratti, Feriolo (VB). Coll. MSNM, foto A. Guastoni.



Particolare del campione di kamphaugite-(Y) della cava Ratti, Feriolo (VB). Coll. MSNM, foto R. Appiani.

sti che da tempo collaborano con la sezione di mineralogia del Museo.

Il campione nel quale è stata determinata la kamphaugite-(Y) è stato rinvenuto da Alberto Broggi e Franco Tibiletti, esperti collezionisti di minerali di Baveno, nella cava Ratti (ex Adami) presso Feriolo.

L'esemplare studiato si presenta in aggregati globulari fino a 0.8 mm formati da cristallini laminari sottili a contorno quadrato di colore bianco-giallognolo in associazione con quarzo, ortoclasio e scarsa albite, all'interno di una cavità miarolitica di granito bianco contenente abbondante siderofillite lamellare nero-verdastra. Il minerale presenta caratteristiche morfologiche assai simili a quelle riportate nella descrizione di Gamboni & Gamboni (1998) per la kamphaugite-(Y) presente nelle cavità miarolitiche delle pegmatiti granitiche di Cala Francese.

La kamphaugite-(Y) è stata determinata tramite diffrazione di raggi X su polveri e analisi con il metodo Rietveld da cui sono stati ricavati i seguenti parametri di cella raffinati:

$a = 21.751(8) \text{ \AA}$
 $c = 7.415(2) \text{ \AA}$

in ottimo accordo con i dati riportati per questa specie (Rømming *et al.*, 1993). Sul minerale sono state eseguite anche analisi semiquantitative alla sonda elettronica che hanno rivelato contenuti in Y_2O_3 intorno al 30% e un complessivo contenuto in lantanidi (CeO_2 , Nd_2O_3 , Sm_2O_3 , Gd_2O_3 , Dy_2O_3) superiore al 7%.

È interessante osservare, come già anche riportato da Raade & Brastad (1993), come la kamphaugite-(Y) sia un minerale formatosi in condizioni tardive, caratteristico di fluidi idrotermali di bassa temperatura. Basandosi sulle osservazioni paragenetiche e sulla assoluta rarità del minerale non è possibile stabilire o escludere se la kamphaugite-(Y) rappresenti il prodotto di alterazione di un minerale precursore contenente ittrio. A tal riguardo studi mineralogici e paragenetici allo scopo di comprendere la genesi dei carbonati di terre rare nelle cavità miarolitiche del granito di Baveno e del granofiro di Cuasso al Monte sono in corso da parte degli autori.

Lesemplare di kamphaugite-(Y) descritto nell'articolo è stato gentilmente donato al Museo Civico di Storia Naturale di Milano da Alberto Broggi e Franco Tibiletti.

BIBLIOGRAFIA

ANTHONY J.W., BIDEAUX R. A., BLADH K. W. & NICHOLS M. C. (2003) - Handbook of mineralogy. Vol. V. Borates, Carbonates, Sulfates - *Mineral Data Publishing*, Tucson, Arizona, 313 pag.
 FEHÉR B., SZAKÁLL S. & NAGY G. (2003) - Kamphaugite-(Y), a rare hydrous Ca-Y-Carbonate mineral from Szarvaskő, Bükk mountains, Hungary - *Acta Mineralogica-Petrographica*, Abstract Series 1.
 GAMBONI A. & GAMBONI T. (1998) - Kamphaugite-(Y) di Cala Francese - *Riv. Miner. Ital.*, **22**, 2, 27-28.

HOGARTH D.D. (1972) - The Evans-Lou pegmatite, Québec: a unique yttrium-niobium-bismuth-vanadium mineral assemblage - *Miner. Rec.*, **3**, 69-77.

MIYAWAKI R., TAKASE J. & NAKAI I. (1986) - Crystal chemistry of hydrous rare earth carbonate minerals. The crystal structure of tenerite - *Abstracts with Program, 14th General Meeting of I.M.A.*, Stanford, California, p. 173.

NAGASHIMA K. & WAKITA H. (1968) - On the composition of tenerite *Nippon Kagaku Zasshi*, **89**, 856-859 (in giapponese).

NAGASHIMA K., MIYAWAKI R., TAKASE J., NAKAI I., SAKURAI K., MATSUBARA S., KATO A. & IWANO S. (1986) - Kimuraite, $CaY_2(CO_3)_4 \cdot 6H_2O$, a new mineral from fissures in an alkali olivine basalt from Saga Prefecture, Japan, and new data on lokkaite - *Am. Min.*, **71**, 1028-1033.

ORLANDI P. (1997) - Zibaldone di mineralogia italiana. *Riv. Miner. Ital.*, **21**, 2, 179-185.

PERTTUNEN V. (1971) - Lokkaite, a new hydrous RE-carbonate from Pyörönmaa pegmatite in Kangasala, SW-Finland *Bull. Geol. Soc. Finland*, **43**, 67-72.

RAADE G., SÆBØ P.C., AUSTRHEIM H. & KRISTIENSEN R. (1993) - Kuliokite-(Y) and its alteration products kainosite-(Y) and kamphaugite-(Y) from granite pegmatite in Tørdal, Norway - *Eur. J. Mineral.*, **5**, 691-698.

RAADE G. & BRASTAD K. (1993) - Kamphaugite-(Y), a new hydrous Ca-(Y,REE)-carbonate mineral - *Eur. J. Mineral.*, **5**, 679-683.

RØMMING C., KOCHARIAN A. K. & RAADE G. (1993) - The crystal structure of kamphaugite-(Y) - *Eur. J. Mineral.*, **5**, 685-690.

STEPANOV A.V. (1961) - New and rare minerals in alkali granites of Kazakhstan - *Trudy Kazakhskogo Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Mineralnogo Syr'ya*, **5**, 147-161 (in Russo).

VERWOERD W.J. (1963) - Rare-earth minerals in South African carbonatites *Bull. Chem. Soc. Japan*, **45**, 2476-2479.

ABSTRACT

KAMPHAUGITE-(Y) OF GRANITIC PEGMATITES FROM FERIOLO, VERBANIA, PIEMONTE

The discovery of kamphaugite-(Y) has been carried out with a group of mineral collectors that cooperates with the Dept. of

Mineralogy at the Museum of Natural History of Milan. The specimen where kamphaugite-(Y) has been characterized was found by two advanced collectors, Alberto Broggi and Franco Tibiletti, at the Ratti quarry, nearby Feriolo.

The specimen shows globular aggregates up to 0.8 mm thin tabular crystals with a square outline, white-yellowish in colour and associated with quartz, orthoclase and albite hosted in a miarolitic cavity of white granite.

The specimen shows morphological characters very similar to those reported for kamphaugite-(Y) discovered in the miarolitic cavities of granitic pegmatites from Cala Francese, La Maddalena Island, Sardinia.

Tibiletti, erfahrenen Sammlern von Barennoer Mineralien, in dem Steinbruch Ratti bei Feriolo gemacht.

Die erforschte Probe kommt in kugeligen Aggregaten, bis 0,8 mm groß, aus feinen tafeligen Kriställchen zusammengesetzt, mit rechteckigem Umriß, weiß-gelblicher Farbe, mit Quarz, Orthoklas und spärli-

chem Albit vergesellschaftet, im Innern eines miarolitischen Hohlraums in weißem Granit, vor. Das Mineral stellt morphologische Kennzeichen sehr ähnlich den Kamphaugiten-(Y) der miarolitischen Hohlräume in Granitpegmatiten von Cala Francese, Insel La Maddalena, Sardinien, vor.



Aggregati globulari fino a 0,5 mm di Kamphaugite-(Y) su quarzo. Cava Ratti, Feriolo (VB). Coll. MSNM, foto R. Appiani.

ZUSAMMENFASSUNG

KAMPHAUGITE-(Y) DER GRANITPEGMATITE VON FERIOLLO, VERBANIA, PIEMONTE

Der Fund von Kamphaugit-(Y) wurde aus einigen Sammlern, die mit der Abteilung von Mineralogie des Museums mitarbeiten, gemacht. Die Stufe, woraus der Kamphaugit-(Y) bestimmt wurde, wurde von Alberto Broggi und Franco

DIAMOCI UN TAGLIO!

I corsi di taglio
dell'Istituto
Gemmologico
Italiano

SESTO SAN GIOVANNI (MI)
Viale Gramsci, 228
Tel. 02 2409354 - Fax 02 2406257
info@igi.it

ROMA
Via Appia Nuova, 52
Tel. 06 77208353 - Fax 06 70475685
roma@igi.it