

A sinistra: foto SEM di un aggregato di cristalli di agardite-(Y) proveniente dalla cava Ratti di Feriolo.

Collezione MSNM M34990,
foto A. Guastoni.

Sotto: foto SEM di gruppi di cristalli di agardite-(Y) proveniente dalla cava Ratti di Feriolo.

Collezione MSNM M34889,
foto A. Guastoni.



Agardite-(Y) delle pegmatiti granitiche di Feriolo (Verbania)

Alessandro Guastoni*, Enrico Broggi**,
Federico Pezzotta* & Franco Tibiletti**

Nel dicembre 2002 due degli autori (E. B.; F. T.), durante ricerche mineralogiche nella cava Ratti (ex-Adami) di Feriolo, hanno rinvenuto un filoncello pegmatitico contenente una interessante paragenesi mineralogica nella quale è stata individuata la presenza di agardite-(Y). Il filoncello aplitico-pegmatitico, al momento della scoperta, affiorava sulla parete granitica della cava con andamento suborizzontale per una lunghezza di circa 4 metri per uno spessore di 20-30 centimetri. L'incassante è una tipica facies leucogranitica dell'intrusione plutonica ercinica di Baveno (Boriani *et al.*, 1992). L'agardite-(Y) è stata rinvenuta in una limitata porzione della pegmatite caratterizzata da una tessitura granofirica assai ricca di cavità miarolitiche di dimensioni centimetriche.

L'agardite-(Y), descritta per la prima volta da Dietrich *et al.*, (1969), di formula $YCu_6[(OH)_6(AsO_4)_3] \cdot 3H_2O$ e simmetria esagonale, appartiene al gruppo della mixite, una serie di arseniati cui appartengono anche agardite-(La), agardite-(Ce), mixite, goudeyite e petersite-(Y) (Strunz & Nickel, 2001). Nella cava Ratti, l'agardite-(Y), rinvenuta in pochissimi esemplari, era presente all'interno delle cavità pegmatitiche in sottilissimi cristalli aciculari

formanti aggregati raggiati di colore azzurro-verdognolo. Gli aggregati, di dimensioni submillimetriche, erano adagiati su lamelle di zinnwaldite e cristalli di quarzo. Associati all'agardite-(Y) sono stati rinvenuti noduli centimetrici grigio metallici di arsenopirite, in parte rivestiti da aloni di crisocolla, gadolinite-(Y) in cristalli millimetrici subeudrali di colore nero, parzialmente alterati e bavenite in aggregati di cristalli laminari di colore bianco.

Il pochissimo materiale a disposizione non ha permesso di eseguire analisi diffrattometriche, tuttavia analisi semiquantitative alla microsonda elettronica EDX hanno rivelato la presenza di As, Cu e contenuti di Y_2O_3 intorno al 10%, confermando la natura del minerale in esame. L'analisi ha anche evidenziato la presenza di modesti contenuti di Ca, a parziale sostituzione dell'ittrio.

L'agardite-(Y) è un caratteristico minerale di ambiente idrotermale, come già evidenziato nel lavoro di Dietrich *et al.* (1969). L'osservazione in loco della mineralizzazione e lo studio della sequenza paragenetica evidenziano come l'agardite-(Y) del filone pegmatitico di Feriolo sia geneticamente legata alla parziale alterazione di mine-

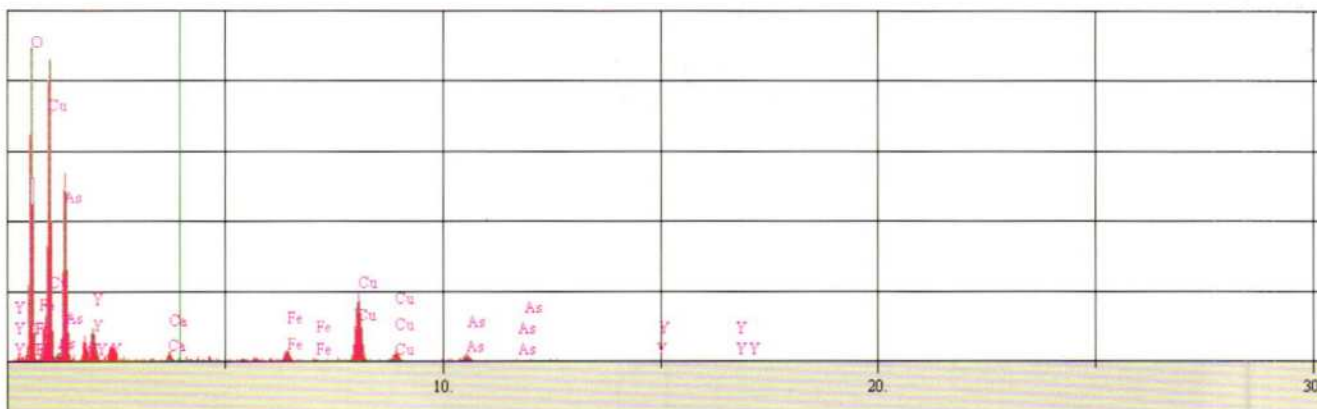
rali quali arsenopirite e gadolinite-(Y), per effetto di soluzioni idrotermali che hanno permesso la rimobilizzazione e la precipitazione di elementi quali arsenico, rame e ittrio.

Si sottolinea infine che l'agardite-(Y) è stata segnalata in passato anche nella limitrofa località di Oltrefiume presso Baveno (Conforti *et al.*, 1992). A tal proposito, il Dr. Paolo Gentile, uno degli autori di tale articolo, ci ha messo a disposizione per una verifica parte dell'esemplare di quel ritrovamento. Sebbene la giacitura dell'agardite-(Y) di Oltrefiume sia in filoni idrotermali con quarzo, fluorite e barite inclusi negli Scisti dei Laghi (Boriani *et al.*, 1990), l'aspetto e la morfologia del minerale risultano essere identici a quelli dell'agardite-(Y) oggetto di questa segnalazione.

BIBLIOGRAFIA

- BORIANI A., GIOBBI ORIGONI E., BORGHI A. & CAIRONI V. (1990) – The evolution of the "Serie dei Laghi" (Strona Ceneri and Scisti dei Laghi): the upper component of the Ivrea Verbano crustal section: Southern Alps. North Italy and Ticino, Switzerland. *Tectonophysics*, **82**, 103-118.
- BORIANI A., CAIRONI V.,

segue



Spettro EDX dell'agardite-(Y) di Feriolo: in ascissa vengono riportate le energie (keV), mentre in ordinata compaiono le intensità dei picchi dei singoli elementi a scala arbitraria.

GIOBBI ORIGONI E. & VANNUCCI R. (1992) - The Permian Intrusive rocks of Serie dei Laghi (Western Southern Alps) - *Acta Vulc.*, **2**, 73-86.

•CONFORTI S., GENTILE P. & VIGNOLA P. (1992) - Novità mineralogiche alpine e prealpine - *Riv. Miner. Ital.*, Milano, **16**, 1, 1992.

•DIETRICH J., ORLIAC M. & PERMINGEAT F. (1969) - L'agardite, une nouvelle espèce minérale, et le problème du chlorotile - *Bull. Soc. Fr. Minéral. Cristallogr.*, **92**, 420-434.

•STRUNZ H. & NICKEL E. H. (2001) - Strunz Mineralogical Tables. Chemical Structural Mineral Classification System. 9th Edition - E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 870 pp.

SUMMARY

AGARDITE-(Y) OF THE GRANITE PEGMATITES FROM FERILO, PIEDMONT, ITALY

On december 2002 two of the authors (E. B.; F. T.) collecting minerals at the Ratti quarry, discovered a small pegmatitic dike containing an interesting mineral paragenesis including the presence of agardite-(Y). Gray metallic nodules of arsenopyrite, partially covered by

chrysocholla, millimetric subhedral black crystals of gadolinite-(Y) and laminar aggregates of bavenite were found associated with agardite-(Y). Very few quantities of agardite-(Y) couldn't allow to carry out X-ray diffraction analysis. In any case semiquantitative microprobe analysis revealed the presence of As, Cu and Y_2O_3 content up to 10% confirming the mineral to be agardite-(Y). Field observations of the mineralization show that agardite-(Y) is genetically related to the partial alteration of minerals like arsenopyrite and gadolinite-(Y) due to the hydrothermal solutions which remobilized and caused the precipitation of arsenic, copper and yttrium.

ZUSAMMENFASSUNG

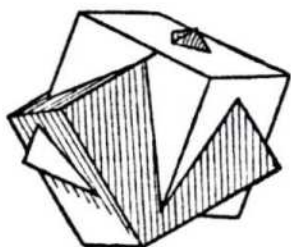
AGARDIT-(Y) AUS GRANITPEGMATITEN VON FERILO, PIEMONTE, ITALIEN

Im September 2002, anlässlich mineralogischer Erforschungen in Steinbrüchen Ratti (einmal Adami) von Feriolo, fanden zwei der Autoren (E. B.; F. T.) einen kleinen Pegmatitgang mit einer interessanter mineralogischen Paragenese, worin die Anwesenheit von Agardit-(Y) individualisiert wurde. Mit Agardit-(Y) vergesellschaftet wurden cm

große metallgraue Arsenopyritbutzen, teilweise mit Chrysochollränder überzogen. Gadolinit-(Y) in mm großen Kristallen, mit schwarzer Farbe, teilweise verwittert, und Bavenit in Aggregaten aus lamellartigen weißen Kristallen. Das geringmäßige Material hat nicht gestattet diffraktometrische Analysen durchzuführen. Halbquantitative Analysen durch EDX elektronische Mikrosonde haben die Anwesenheit von As, Cu und einen Inhalt an Y_2O_3 um 10% bewiesen, indem sie die Natur des Minerals bestätigten. Die Analyse hat ebenfalls einen bescheidenen Inhalt an Ca, als Teilersatz von Yttrium, bewiesen. Die Beobachtung an Ort und Stelle der Mineralisierung und die Erforschung der paragenetischen Folge ergeben wie der Agardit-(Y) von Feriolo der Teilverwitterung von Mineralien wie Arsenopyrit und Gadolinit-(Y), aufgrund von hydrothermalen Lösungen, die Erscheinung von Elementen wie Arsen, Kupfer und Yttrium verursachten, gebunden seien.

*Museo Civico di Storia Naturale di Milano, Sezione di Mineralogia e Petrografia, corso Venezia 55, 20121 Milano, **Varese

G.M.R.



24ª MANIFESTAZIONE INTERNAZIONALE DI MINERALOGIA - BORSA SCAMBIO RHO 16 MAGGIO 2004

PRESSO CENTRO CULTURALE S. CARLO - VIA BETTINETTI, 60
DALLE ORE 8.30 ALLE 19.00 ORARIO CONTINUATO
PER ISCRIZIONI: G. GARAVAGLIA 02/9309427
PER INFORMAZIONI: M. NOVAGA 335/5339647