

Secondo ritrovamento svizzero di samarskite-(Y) al Pizzo Ruscada, Centovalli, Ticino

Fabio Girlanda, Nicolas Meisser e Marco Antognini

Ben nascoste in una moltitudine di vallate, delle specie minerali molto rare non sembrano che aspettare di essere scoperte dagli appassionati. È il caso della samarskite-(Y), un ossido complesso di uranio di formula $(Y, Fe, U)(Nb, Ta)O_4$. Sempre associato alle pegmatiti granitiche, questo minerale è stato identificato per la seconda volta in Svizzera in alcuni filoni pegmatitici che affiorano nel versante meridionale del Pizzo Ruscada.

Le Centovalli, un contesto geologico notevole

La regione delle Centovalli rappresenta un crocevia geologico nel contesto alpino. Essa si trova a cavallo tra le Alpi occidentali e il domo lepontino e al limite, materializzato dalla linea insubrica, tra la placca Europea (a nord) e quella Africana (a sud). È in questa zona che il metamorfismo legato all'orogenesi alpina ha raggiunto condizioni di temperatura e pressione molto elevate. Sono stati stimati valori di 700°C e 6 kbar. Ma è pure una zona tormentata da importanti tensioni tettoniche dovute ai movimenti che hanno avuto luogo lungo la linea insubrica e la linea Rhône-Simplon ed il suo prolungamento orientale, la linea delle Centovalli. Si parla in questi casi di una zona di faglia trascorrente. In questa regione le unità tettoniche sono fortemente inclinate e assottigliate e la presenza di numerose faglie origina una morfologia movimentata con vallate profonde, come del resto indica il termine "Centovalli".

Un altro capitolo importante della storia geologica delle Centovalli è costituito dall'intrusione di filoni pegmatitici nelle diverse unità tettoniche che caratterizzano questo settore delle Alpi. In base ad una serie di datazioni radiometriche effettuate su dei campioni provenienti dalla falda del Monte Rosa e dalla zona d'Orselina (fig.1), la messa in posto di questi filoni avrebbe avuto luogo tra 29 e 25 milioni di anni fa (Schaerer et al. 1996). Come vedremo in seguito, sono questi filoni pegmatitici che ospitano specie minerali rare.

Un patrimonio mineralogico sottovalutato

I cristallieri non sembrano aver mai prestato grande attenzione alle Centovalli, persino Taddei (1937) non include questa regione nei suoi famosi itinerari mineralogici del canton Ticino. Tra i fattori che ne limitano l'attrattiva vanno certamente menzionati la morfologia (versanti scoscesi, canyons) come pure una vegetazione lussureggiante.

Ad ogni modo, in passato, vi è stato un certo interesse per la mineralogia di questa regione. Infatti, durante la Seconda Guerra Mondiale, le esigenze di approvvigionamento di materie prime hanno spinto gli esperti verso una prospezione sistematica del territorio e degli indizi di mineralizzazioni di cromo e di nickel sono stati trovati nel versante meridionale delle Centovalli a Palagnedra. Queste mineralizzazioni, essenzialmente legate al corpo peridotitico di Finero, sono state a più riprese oggetto di numerosi studi scientifici, ma nessun tipo di sfruttamento industriale è mai stato intrapreso. Comunque, grazie a questi studi delle specie minerali rare hanno potuto essere identificate. In particolare, Bianconi et al. (1978) hanno messo in evidenza la presenza di pentlandite, heazlewoodite,

awaruite, rame nativo, mackinawite, pirrotina, violarite, calcocite, bornite, covellina, calcopirite e djerfisherite.

Inoltre, sempre nelle Centovalli, la carta delle materie prime minerali della Svizzera segnala un giacimento di molibdenite a Intragna e dell'oro alluvionale vicino a Camedo (Wenger et al. 1994). Quale complemento segnaliamo inoltre una occorrenza di cabasite (piccoli cristalli di 1 mm) in una pegmatite vicino a Golino (Toroni 1985).

Da una quindicina d'anni, uno degli autori (FG) percorre sistematicamente i pendii scoscesi delle Centovalli alla ricerca di minerali (Girlanda 1999). I suoi sforzi hanno permesso di incrementare sensibilmente la conoscenza mineralogica di questa regione ed è pure stato possibile presentare al pubblico una parte delle scoperte con esposizioni nei musei di Bordeci e Intragna come pure al Museo cantonale di storia naturale a Lugano. Attualmente l'inventario mineralogico delle Centovalli comprende una sessantina di specie quali granati (almandino, grossularia, hessonite), berillo, diopside cromifero, magnetite, talco, apatite, tremolite, olivina, corindone e zircono. Si tratta generalmente di cristalli di piccole dimensioni (i micromounters sono avvisati!) ma la grande varietà dimostra che vale la pena di continuare le ricerche. Inoltre, non bisogna dimenticare che ad ovest delle Centovalli si trova la Val Vigezzo, una valle che gode di una reputazione mineralogica di prim'ordine (Mattioli et al. 1995, Girlanda 2002) e che si trova nel medesimo contesto geologico. In effetti, tenuto conto delle ultime scoperte, questa valle italiana ospita 155 specie minerali, tra le quali tre nuove per la scienza: la vigezzite, la strüverite e la roggianite (Callegari e Mattioli 2002).

Scoperte recenti

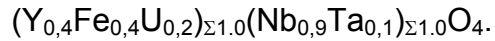
L'identificazione di minerali di piccole dimensioni necessita spesso di analisi fisico-chimiche complesse (diffrazione dei raggi X, analisi chimica con microsonda elettronica) svolte in istituti universitari. Una prima serie di analisi effettuate a Berna e Monaco ha permesso di identificare policrasio-(Y), brochantite e lizardite.

Recentemente, una seconda serie di campioni provenienti essenzialmente da pegmatiti è stata inviata al Museo geologico di Losanna. I risultati sono interessanti. I minerali identificati sono: allanite-(Ce), idrossiapatite, natrojarosite, thomsonite-(Ca), vesuviana aciculare associata a minuscoli cristalli trasparenti di grossularia estremamente puri (grossularia 97%, almandino 3%), ferrocolumbite, uraninite e samarskite-(Y). Quest'ultimo minerale è stato segnalato una sola volta in Svizzera ma in un contesto geologico differente: in rari e minuscoli cristalli nelle cavità del granofiro permiano di Carona nel Ticino meridionale (Kipfer 1983).

Il campione analizzato di recente proviene dai filoni pegmatitici affioranti nel versante meridionale del Pizzo Ruscada, poco sopra Saorè (fig.2). Si tratta di filoni di piccole dimensioni (decimetriche) inclusi negli ortogneiss appartenenti alla zona di Pioda di Crana (fig.3). Gli affioramenti sono rari a causa della presenza di depositi superficiali e di una abbondante copertura vegetale (felci). Una prospezione con il contatore Geiger ha messo in evidenza una radioattività naturale più intensa ($\sim 0.5 \mu\text{S/s}$) rispetto alle zone circostanti. La radioattività aumenta ulteriormente avvicinandosi alle pegmatiti. La samarskite-(Y) forma generalmente delle piccole (2-3 mm) macchie nerastre ma è anche possibile trovare degli esemplari ben cristallizzati (prismi neri, fig.4). Sovente è visibile un alone beige che circonda il minerale ed è dovuto agli effetti della radioattività sul feldspato alcalino.

L'analisi della samarskite-(Y)

Una prima analisi chimica quantitativa è stata realizzata il 17 maggio 2004 utilizzando un microscopio elettronico equipaggiato con un analizzatore a dispersione di energia dei raggi X. Essa ha permesso di stabilire la seguente formula chimica:



Si tratta di un ossido complesso di ittrio (Y), ferro (Fe), uranio (U), niobio (Nb) e tantalio (Ta). L'analisi ha pure evidenziato la presenza di tracce di titanio, manganese e tungsteno.

In natura esistono due specie minerali con questa formula: la samarskite-(Y), sistema monoclinico, e l'itrocolumbite-(Y), sistema ortorombico. Solo la determinazione esatta del sistema cristallino, tramite diffrazione dei raggi X, permette di stabilire di quale minerale si tratti. Purtroppo, il minerale analizzato era amorfo e non permetteva la diffrazione dei raggi X. Disintegrandosi, l'uranio contenuto nel minerale produce delle particelle alfa le quali, collidendo con gli atomi costituenti, provocano la rottura dei legami atomici. Con il passare del tempo il reticolo cristallino viene distrutto e ha origine una nuova struttura disordinata, amorfa. Il minerale è detto allora metamittico. È comunque possibile ristabilire la struttura iniziale riscaldando il minerale: l'apporto di energia permette agli atomi di riorganizzarsi. Per farlo, un piccolo frammento molto puro di minerale è stato avvolto in una lamina d'oro e sigillato in un tubo di quarzo sotto vuoto. In seguito si è proceduto con il riscaldamento a 1000°C per 40 ore. Una volta raffreddato, il frammento è stato sottoposto all'analisi di diffrazione dei raggi X. Il diagramma ottenuto corrisponde a quello del sistema monoclinico, vale a dire alla samarskite-(Y).

Fabio Girlanda,
CH-6653 Verscio

Nicolas Meisser
Musée cantonal de géologie
UNIL-BFSH2
CH-1015 Lausanne

Marco Antognini
Museo cantonale di storia naturale
Viale Cattaneo 4
CH-6900 Lugano

Lista delle illustrazioni:

Fig.1: Schizzo tettonico della regione delle Centovalli e localizzazione della zona di ritrovamento della samarskite-(Y) - stella rossa vicino al Pizzo Ruscada. Semplificato in base a Knup (1958).

Fig.2: Il Pizzo Ruscada visto da sud. In primo piano sulla destra il villaggio di Borgnone con la sua imponente chiesa, in secondo piano, sempre sulla destra, il villaggio di Lionza. La valletta seguente ospita gli affioramenti pegmatitici con samarskite-(Y).

Fig.3: Filone pegmatitico di piccole dimensioni nel versante meridionale del Pizzo Ruscada.

Fig.4: Campione di pegmatite. La muscovite alla base misura 3 cm di lunghezza. Foto di destra, dettaglio del cristallo prismatico nero di samarskite-(Y) di 4 mm. Notare l'alone bruno dovuto agli effetti della radioattività sul feldspato alcalino.

Bibliografia

- Bianconi F., Haldemann E.G., Muir J.E. 1978: Geology and Nickel Mineralization of the Eastern End of the Finero Ultramafic-Mafic Complex (Ct. Ticino, Switzerland). Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. 58, pp.223-236.
- Callegari A., Mattioli V. 2002: Val Vigezzo, novità mineralogiche. Rivista Mineralogica Italiana, (2), pp.78-80.
- Girlanda F., 1999: Le materie prime nel Canton Ticino: Amianto, ferro, nichel, cromo e platino; i tesori del Monte Gridone nelle Centovalli (TI). Schweizer Strahler 11(11), pp.530-536.
- Girlanda F., 2002: Dallo smeraldo alla tanteuxenite, i minerali rari della Val Vigezzo (Piemonte-Italia). Schweizer Strahler (1), pp.34-38.
- Kipfer A. 1983: Die Mineralparagenesen der Granophyre von Carona (TI, CH) und Cuasso al Monte (I). Schweizer Strahler 17(5), pp.177-228.
- Knup P. 1958: Geologie und Petrographie des Gebietes zwischen Centovalli - Valle Vigezzo und Onsernone. Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt. 38: pp.83-236.
- Mattioli V., Appiani R., Cini V., Gentile P., Preite D., Vignola P. 1995: Val Vigezzo, i minerali delle albititi. Edizioni Linea Due, 90p.
- Schaerer U., Cosca M., Steck A., Hunziker J. 1996: Termination of major ductile strike-slip shear and differential cooling along the Insubric line (Central Alps): U-Pb, Rb-Sr and $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ ages of cross-cutting pegmatites. Earth Planet. Sci. Lett. 142, pp.331-351.
- Taddei C. 1937: Dalle Alpi Lepontine al Ceneri. Bellinzona: 180p.
- Toroni A. 1985: Altri luoghi di rinvenimento di cabasite nel Ticino: Dalla Val Onsernone, dalle Centovalli e dalla Riviera. - Schweizer Strahler 19(2), pp.68-69.
- Wenger Ch., Steiger R., Bianconi F. 1994: Carta delle materie prime minerali della Svizzera. Foglio Ticino - Uri. 1:200'000. Note esplicative. Zurigo: 107p.