



GRUPPO MINERALOGICO PALEONTOLOGICO EUGANEO

NOTIZIARIO

N. 66 - dicembre 2011



PARCO
REGIONALE
dei COLLI
EUGANEI

GMPE 2011



Il simbolo della mostra



Celadonite rossa, cava di perlite 1,5mm base- foto B.Fassina

INDICE

Mostra “luci e colori della terra” di P. Rodighiero	pag.03
Novità mineralogiche del monte Malosa di A. Guastoni	pag.05
Mineralogia Euganea di L. Fabris	pag.12
La preistoria nei colli Euganei di M. Franciosi	pag.18
Introduz. classificazione di Strunz-Nickel di L. Battiston	pag.21
Il berillo in industria e gemmologia di P. Rodighiero	pag.24
Andar per sassi:un anno di uscite di P.Liberati M.Franciosi	pag.35
Recensioni di G. Sanco	pag. 46
Tazzoliite	pag. 47

Mostra "Luci e colori della terra" a Palazzo Zuckermann

Di Paolo Rodighiero

Gruppo Mineralogico Paleontologico Euganeo

si sono aggiunti alcuni campioni generosamente

Il GMPE nell'autunno del 2010 aveva concordato con il Comune di Padova la mostra mineralogica: "Luci e colori della terra". Gli organizzatori del Comune hanno gradito l'idea, titolo compreso che ben rappresenta il fascino misterioso delle bellezze che si celano sotto lo strato superficiale terrestre. Il GMPE dal canto suo è stato ben contento della proposta dell'Assessore dott. Andrea Colasio di realizzarla a Palazzo Zuckermann, sede prestigiosa anche per la vicinanza con la Cappella degli Scrovegni. Non senza qualche difficoltà e con gli inevitabili problemi connessi all'organizzazione di una esposizione seria si è partiti

per l'allestimento nei giorni 7 ed 8 febbraio con l'entusiasmo di sempre e la buona volontà di molti soci. La sala offertaci era stata per la mostra arricchita da nuove vetrine che si sommano a quelle già stabilmente presenti. Il tutto appariva elegante e l'illuminazione anche se un po' insufficiente per alcuni campioni nel complesso risultava soddisfacente.

In totale avevamo 3 grandi vetrine orizzontali, più altre sei di dimensioni più piccole, una grande vetrina verticale oltre alle 7 vetrine sempre verticali presenti costantemente nella sala. L'equipe tecnica comunale ci aveva inoltre garantito altre piccole superfici espositive, in parte protette e in parte aperte ed una illuminazione aggiuntiva per il settore delle gemme tagliate.

250 pezzi di buone dimensioni e di ottima qualità gentilmente offerti da alcuni soci del GMPE hanno costituito l'ossatura dei materiali esposti. A questi



quarzo rutilato, coll. e foto dell'autore

prestiti da un grossista di minerali ed una serie di gemme proposte per l'occasione da una gioielleria. Il tutto è stato esposto con un ordine prettamente estetico, evitando la presentazione sistematica, più scientifica, ma più difficile da comprendere.

L'allestimento ha richiesto ben due giorni di duro lavoro da parte di un nutrito numero di soci con una certa suddivisione delle competenze: i maschi si sono incaricati del trasporto, dello scarico dei materiali e del lavoro più pesante, le socie invece hanno provveduto all'acquisto dei teli alla loro sistemazione nelle vetrine e alla stampa dei cartellini. Insomma tanto lavoro, ma distribuito tra tutti ed eseguito a regola d'arte

in grande allegria.

La sera dell'8 febbraio tutto era predisposto e i tecnici del Comune hanno provveduto a sigillare le vetrine e ad appendere i cartelloni negli appositi spazi.

I soci presenti hanno studiato il percorso più opportuno per prepararsi in modo uniforme alle visite guidate per le scuole e i visitatori in genere.

Si è arrivati così al giorno dell'inaugurazione.

"Un'ora prima dell'apertura alcuni soci sono già presenti, si scambiano le ultime considerazioni in attesa del pubblico, dell'Assessore e degli altri membri del Comune che hanno garantito la loro presenza. Alle 18 la sala è già piena, sono tanti gli amici, i conoscenti, i colleghi di lavoro ma non mancano anche persone sconosciute. Alla fine saremo 75. Un numero superiore ad ogni aspettativa. All'arrivo dell'Assessore ci spostiamo tutti nell'atrio del Palazzo dove è pronto un microfono.



La mostra in allestimento.... discussioni e impegno! Foto P. Liberati

L'Assessore tiene un breve discorso nel quale riconosce l'impegno profuso dal GMPE per l'allestimento e ricorda che la mostra rientra nel progetto "Universi diversi. Arte e scienza tra sacro e profano". Di seguito prende la parola il Presidente del GMPE e sottolinea le bellezze del sottosuolo dalle quali l'uomo ricava i materiali utilizzati nella quotidianità. Al termine della breve presentazione il Presidente invita i presenti a seguirlo per una visita dettagliata ai materiali esposti. Si crea così un folto gruppo che segue la descrizione della guida e parallelamente altri piccoli gruppi che prendono visione dei campioni mineralogi-

ci proposti nelle vetrine. Verso le 19,30 la sala lentamente si svuota lasciando gli ultimi soci del GMPE ancora presenti ad assaporare questo primo successo", così avrebbe detto una telecronista in diretta.

E' cominciata in questo modo la nostra avventura, nuova se teniamo conto che è la prima volta che allestiamo una mostra con il Comune di Padova in una zona importante della città.

La mostra è proseguita per un mese intero. La



Una panoramica della mostra Foto P. Liberati

presenza dei soci, assicurata dalla disponibilità di un folto numero di volontari e dalla precisa organizzazione ha garantito le visite guidate alle numerose classi e ai singoli visitatori. Nel periodo di apertura si sono susseguiti quasi

quattromila visitatori, numero che ha sbalordito i custodi del Palazzo e noi stessi.

Con tale successo si spengono le "luci e i colori della terra" lasciando in cuor nostro una grande

Novità mineralogiche delle pegmatiti alcaline del monte Malosa, Domasi Distretto di Zomba, MALAWI

di Alessandro Guastoni

*Museo di Mineralogia, Università degli Studi di Padova, Corso Garibaldi 37, 35137 Padova

Introduzione

Una serie di minerali finora mai segnalati in precedenza sono stati recentemente identificati dagli autori in esemplari assai significativi provenienti dalle pegmatiti del Monte Malosa. Nell'elenco delle specie studiate, zektzerite ed elpidite, due silicati di berillio e zirconio, le quali rinvenute in pochissimi esemplari, risultano essere due specie molto rare, essendo note in pochissime altre località al mondo.

Lo studio mineralogico ha riguardato anche una serie di pseudomorfose le quali sono state identificate attraverso indagini in diffrazione di raggi X e alla microsonda elettronica permettendo di riconoscere le fasi che hanno sostituito il minerale primario ed in alcuni casi identificare anche la fase mineralogica relitta.



La zona delle ricerche. Foto dell'autore

Le novità mineralogiche

Barylite

Questo raro sorosilicato di formula $BaBe(Si_2O_7)_2$ e simmetria ortorombica, è stato descritto per la prima volta nella celebre località di Långban in Svezia (Blomstrand, 1876; Weibull, 1900) dalla quale provengono cristalli euedrali dal caratteristico abito tabulare appiattito che eccezionalmente raggiungono

no 5 mm di lunghezza. Questo minerale è stato successivamente riconosciuto in poche altre località al mondo tra cui vi sono Franklin (Palache, 1935), Seal Lake e Letitia Lake (Heinrich et al., 1962), Vishnevyy-Ilmen (1966), Narssarsuk (Petersen et al., 1980) Pikes Peak (Muntyan et al., 1985) e più recentemente Mont Saint Hilaire (Horváth et al., 1990) e i monti Eveslogchorr e Kukisvumchorr nel massiccio di Khibiny (Britvin et al., 1995) dove la barylite è stata rinvenuta in aggregati di cristalli bianchi fino a 2,5 centimetri di lunghezza ma con abito cristallino poco definito e sempre inclusi nella matrice. Gli esemplari recentemente rinvenuti in Malawi riteniamo siano in assoluto i migliori di questa specie, essendo ricchi di cristalli fino a 2 centimetri di lunghezza, bianchi o incolori, vetrosi, biterminati e con il caratteristico abito tabulare appiattito terminati da faccette acute di prisma rombico. I minerali associati comprendono oltre a quarzo, aegirina, albite, pirocloro e carbonati di terre rare. La barylite di Zomba-Malosa è stata determinata per diffrazione di raggi X su polveri. Analisi in microsonda elettronica hanno rivelato oltre a SiO_2 , elevati contenuti in BaO caratteristici di questa specie mineralogica.



Parisite con cerianite. Foto dell'autore

Bastnäsite-(Ce) and cerianite

Questo carbonato di terre rare è già stato identificato in precedenza sotto forma di cristalli dal caratteristico abito tabulare esagonale appiattito, traslucidi e assai brillanti, di colore bruno-rossastro (Petersen, 1994, Guastoni et al., 2003). Recentemente sono stati identificati come bastnäsite-(Ce) anche alcuni cristalli pluricentimetrici, con abito colonnare, esternamente di colore giallo-bruno e di aspetto terroso ed internamente formati da un nucleo vetroso di colore bruno-rossastro. Le analisi in diffrazione a raggi X hanno rivelato che il nucleo di tali cristalli è risultato composto solo da bastnäsite-(Ce) escludendo eventuali modulazioni con parisite-(Ce). Le porzioni esterne che rivestono i cristalli, di colore giallo-bruno e aspetto spugnoso, sono formate da bastnäsite-(Ce) e cerianite, dove quest'ultimo minerale risulta essere la fase predominante.



Bastnäsite. Foto dell'autore

Cassiterite

L'analisi compiuta alla microsonda elettronica ed una successiva diffrazione di polveri a raggi X hanno identificato trattarsi di cassiterite un grosso cristallo bipiramidale di 4 centimetri di spigolo di colore nero-bruno, lucentezza grassa-adamantina, associato a cristalli di albite bianca e piccoli cristalli di zircone. L'eccezionale esemplare è stato rinvenuto all'interno di una cavità pegmatitica nella primavera del 2001.



Elpidite. Foto dell'autore

Elpidite

Associati a grandi cristalli laminari pluricentimetrici di epididymite e cristallini millimetrici di rutilo niobifero (*ilmenorutilo*,) sono stati rinvenuti aggregati di cristalli prismatici allungati, piuttosto fragili, biancastri, colonnari ma privi di facce cristalline definite, i quali sono risultati essere elpidite. Merita segnalare che questo silicato di sodio e zirconio è un minerale caratteristico di pegmatiti alcaline, conosciuto in una decina di altre località al mondo, tra cui Narssárssuk, in Groenlandia, località tipo di questo minerale (Dana, 1899)

L'elpidite del monte Malosa è stata determinata per via diffrattometrica con metodo di polveri ed i dati di cella, ottenuti per raffinamento con metodo Rietveld, hanno fornito i seguenti parametri: $a = 7.315(1)$, $b = 14.545(1)$, $c = 7.091(1)$ Å, in ottimo accordo con quanto riportato in letteratura (Camillo et al., 1973)



Epididymite. Foto dell'autore

Helvina (gruppo della)

E' stato rinvenuto un unico cristallo tetraedrico di circa 2 cm di spigolo di aspetto alquanto tipico per un minerale del gruppo della helvina. Il cristallo è totalmente rivestito da minuti romboedri di siderite di colore bruno scuro, in associazione a quarzo (bianco o con scettro ametistino), feldspato potassico bianco ed abbondante siderite. Vista l'unicità del cristallo non si è ritenuto opportuno danneggiarlo per eseguire delle analisi, preferendo attendere nell'eventuale scoperta di un secondo esemplare studiabile. E' inoltre probabile che il cristallo internamente sia più o meno sostituito da siderite e parzialmente alterato in prodotti quali idrossidi di ferro e manganese.



Helvina. Foto dell'autore

Hingganite-(Y) con niobophyllite

L'hingganite-(Y) era già stata identificata in precedenza su campioni provenienti dal complesso di Zomba-Malosa da Petersen et al., (1994) i quali hanno descritto questo minerale in rari cristalli prismatici di 1 millimetro e in aggregati fino a 2 millimetri adagiati su cristalli di quarzo. Recentemente (nella primavera 2006) è stato effettuato un nuovo ritrovamento sul Massiccio di Zomba-Malosa che ha fornito eccezionali cristalli di hingganite-(Y) associati ad aegirina, fergusonite-(Y) e niobophyllite. La hingganite-(Y) forma cristalli fino oltre 1,5 cm di colore verde grigio e opachi, adagiati su cristalli lamellari pluricentimetrici di niobophyllite, oppure aggregati a botticella formati da piccoli cristalli di colore verde-grigiastro.



Hingganite-(Y) con niobophyllite. Foto dell'autore

Ilmenorutilo

Questo minerale di formula $(\text{Ti, Nb, Fe}^{3+})_3\text{O}_6$, di simmetria tetragonale ed isostrutturale con il rutilo si presenta, nei campioni esaminati, in gruppi di cristalli prismatici tabulari, striati, e terminati da piccole faccette di bipiramide. I cristalli, presentano una viva lucentezza adamantina, sono di colore nero, traslucenti e con riflessi interni di colore verde e rossastro, si associano a millimetrici cristalli di zirconio bruno e piccoli cristalli bianchi, parzialmente corrosi, di feldspato potassico. Le analisi alla microsonda elettronica hanno rivelato la prevalenza di TiO_2 rispetto a Nb_2O_5 , e contenuti subordinati di Fe_2O_3 . Sono state compiute analisi



Ilmenorutilo Foto dell'autore

mediante diffrazione di raggi X su polveri che hanno confermato la natura del minerale in oggetto.

Milarite (varietà ricca di Y)

Tra le novità più interessanti vi è sicuramente la "Y-containing milarite", varietà di milarite di formula $K(Ca,Y)_2(Be,Al)_2[Si_{12}O_{30}]$, descritta in passato solamente nella località di Strange Lake, Quebec, Canada. (Hawthorne et al., 1991; Strunz et al., 2001). Le analisi preliminari alla microsonda elettronica hanno confermato sensibili contenuti di ittrio. Mediante diffrazione di raggi X su cristallo singolo si è ottenuta una cella esagonale con i seguenti parametri: a 10.347, c 13.810 Å, α 90°, β 120°, V 1280.422 Å³; $c/a = 1.3347$. L'occupazione intorno al 10% dell'ittrio rispetto al calcio ottenuta mediante raffinamento della struttura è piuttosto significativa, tuttavia rimane lontana dal lasciar supporre la possibilità di una nuova specie mineralogica. La Y-containing milarite è stata rinvenuta in un unico esemplare all'interno di un lotto di altri campioni pervenuti in Museo alla fine del 1998; il minerale forma un gruppo di cristalli prismatici esagonali di 2-3 millimetri, vitrei, trasparenti con una tenue colorazione verde-gialla cresciuti su quarzo fumè in associazione con aegirina, carbonati di terre rare e siderite.



Niobophyllite su quarzo. Foto dell'autore

Niobophyllite

Un'altra assoluta novità è rappresentata dalla niobophyllite, di formula $(K,Na)_3(Fe^{2+},Mn)_7(Nb,Ti)_2[(O,OH)_{70}(Si_4O_{12})_2]$ (Strunz et al., 2001; Piilonen et al., 2000), minerale appartenente al gruppo della astrophyllite, il quale è stato per la prima volta descritto da Nickel et al., nella località

di Seal Lake nel Labrador, Canada.

La niobophyllite di Zomba-Malosa è stata determinata per via diffrattometrica con metodo di polveri. Per stimare la distribuzione percentuale degli elementi all'interno del minerale sono state eseguite analisi alla microsonda elettronica che hanno confermato la netta prevalenza di FeO rispetto a MnO (quest'ultimo presente in quantità molto subordinate) e di Nb₂O₅ rispetto a TiO₂ (con un rapporto di circa 2:1 tra Nb e Ti). Sono stati rinvenuti cristalli di niobophyllite di colore bronzeo, brunorossiccio, bruno-giallastro, di aspetto lamellare, allungati e riuniti sia in gruppi fascicolati isolati fino a 7-8 centimetri di lunghezza, sia in lamine centimetriche associate ad aegirina e feldspato potassico.

Pyrophanite



Niobophyllite. Foto dell'autore

L'ultima tra le novità analizzate è la pyrophanite, rinvenuta in nitidi cristalli sino a 4-5 millimetri di diametro di colore nero, metallici a formare splendidi geminati "a stella" per effetto della penetrazione e rotazione di due cristalli di abito romboedrico. Le analisi alla microsonda elettronica evidenziano l'esistenza di soluzioni solide tra pyrophanite MnTiO₃ ed ilmenite Fe²⁺TiO₃, con il Mn moderatamente dominante sul Fe solamente in alcuni cristalli. Ovviamente, nei casi in cui il Fe domina sul Mn si potrà parlare di varietà manganesefera di ilmenite. Vale qui la pena accennare inoltre che sia la pyrophanite sia la ilmenite manganesefera rivelano contenuti modesti, ma comunque significativi di Nb, ed in un caso di W.

Zektzerite



Zektzerite. Foto dell'autore

Questo rarissimo silicato di litio sodio e zirconio è stato finora segnalato in due sole altre località al mondo, rispettivamente nella località tipo presso Washington Pass, Golden Horn Batholith, Okanogan County, Washington, USA (Dunn et al., 1977) e più recentemente anche nel Massiccio di Dara-i-Pioz Glacier, Alayskiy Range, South Tien Shan, Tajikistan (Belakowski, 1991). La zektzerite del Tajikistan forma granuli cristallini e parziali pseudomorfofosi su sodgianite inclusi in una pegmatite alcalina. Da Washington Pass provenivano i migliori campioni finora conosciuti di questa specie con cristalli fino a circa 2 centimetri vetrosi incolori o debolmente rosati associati ad arfvedsonite, riebeckite e microclino. Il nuovo ritrovamento effettuato in una cavità pegmatitica sul Massiccio di Zomba-Malosa ha fornito eccezionali cristalli gem-

mosi incolori fino oltre 3 centimetri di spigolo associati a cristalli di quarzo fumè, microclino ed aegirina. In un primo tempo le analisi eseguite alla microsonda elettronica, avevano fatto supporre che il minerale fosse in realtà catapleite. I dati diffrattometrici da polveri ottenuti per raffinamento con metodo Rietveld, hanno fornito i seguenti parametri: $a = 14.3291(1)$, $b = 17.3487(1)$, $c = 10.1669(1)$ Å, in ottimo accordo con quanto riportato in letteratura (Ghose & Wan, 1978)

La morfologia della zektzerite del Malosa è assai caratteristica, i cristalli di abito tabulare e mostrano a volte delle caratteristiche corrosioni lungo il contorno pseudoesagonale degli spigoli delle facce. Resta indubbio che sia per le dimensioni sia per la gemmosità i cristalli di zektzerite del Monte Malosa risultano essere i migliori campioni sinora rivenuti al mondo di questa specie.



*Pseudomorfofosi di argille su bastnaesite.
Foto dell'autore*

Pseudomorfofosi

Nelle cavità pegmatitiche dei filoni del Malosa sono presenti numerosi minerali che formano cristalli idiomorfi di dimensioni pluricentriche caratterizzati da fenomeni di sostituzioni parziali o complete ad opera di fosfati, carbonati di terre rare, silicati di torio e zirconio, argille, albite, microclino, quarzo o idrossidi di ferro e manganese. Le sostituzioni più comuni osservate sul Monte Malosa, oggetto di precedenti studi (Demartin et al., 2003; Guastoni et al., 2003; Guastoni et al., 2004) sono costituite da idrossidi di ferro (goethite) e albite a

sostituire parisite-(Ce) e bastnäsitate-(Ce), quarzo e idrossidi di ferro che sostituiscono grandi cristalli tabulari di epididymite, cristalli prismatici di un minerale fino a 7-8 centimetri di lunghezza riferibili a milarite (o apatite?) totalmente sostituiti da quarzo e albite, ed un minerale delle argille (illite), terroso e biancastro, che sostituisce gruppi di cristalli tabulari riunite in rosette riferibile ad una bastnäsitate.

Tra le pseudomorfose che sono state oggetto di questo studio vi sono cristalli pluricentimetrici di abito tetraedrico (pseudottaedrico) di colore bruno di un minerale la cui morfologia è caratteristica di un helvite. Tale minerale risulta essere completamente sostituito da quarzo + zirconio + thorite + subordinato rutilo niobifero. In più casi sono stati osservati nelle cavità pegmatitiche contenenti cristalli di microclino bianco porcellanaceo, aegirina associata a cristalli pseudomorfose di helvite e cristalli colonnari di cerianite su bastnäsitate-(Ce)

Un'altra significativa pseudomorfose è costituita da cristalli centimetrici, prismatici tabulari di rutilo niobifero esternamente sostituiti da un impasto esterno terroso, spugnoso, formato da rhabdophane-(Ce) e subordinata bastnäsitate-(Ce). Internamente i cristalli mostrano ancora relitti di rutilo niobifero inglobati in un impasto terroso formato da bastnäsitate-(Ce) + cerianite + monazite-(Ce). Localmente sono presenti in minute cavità secondarie anche cristalli millimetrici di cerianite-pirocloro e zirconio.

Tra le ultime novità studiate vi sono anche una serie di cristalli isolati di colore giallo bruno di abito prismatico-bipiramidale fino a 4 centimetri di lunghezza, caratterizzati da corrosioni "a tramoggia" lungo le facce delle bipiramidi. Le analisi eseguite in diffrazione di raggi X hanno rivelato che i cristalli, che hanno la caratteristica morfologia dello zirconio, sono completamente sostituiti da un intreccio di cristalli di microclino. Infine un altro minerale di abito pseudoromboedrico di morfologia simile ad una siderite è risultato essere sostituito esternamente da quarzo e subordinato xenotime-(Y) con rhabdophane-(Ce). Internamente i cristalli sono risultati essere invece composti ancora da quarzo prevalente con subordinato zirconio e rhabdophane-(Ce).

Bibliografia

- Belakowski D.I. (1991) Die seltenen Mineralien von Dara-i-Pioz im Hochgebirge Tadshikistan, Lapis, 16, (12), 42-48.
- Blomstrand, C. W. (1876): Barylith, ett nytt mineral från Långban. – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 3, 123-133.
- Britvin, S., N., Ivanyuk, G., U., Yakovenchuk V. N. (1995): Mineralogical excursions on the Kola Peninsula. – World of Stones, 5/6, 26-57.
- Cairncross, B., Messner, K., Farquharson, E. (1999): Die pegmatite des Mount Malosa bei Zomba, Malawi. - Lapis, 24 (4), 22-32.
- Cairncross, B. (2002a): Aegirine and associated minerals from Mount Malosa, Malawi. - Rocks & Minerals, 77, 31-37.
- Cairncross, B. (2002b): Minéralogie des pegmatites du Mont Malosa, district de Zomba, Malawi. - Le Règne Minéral. 35, 27-38.
- Cannillo E., Rossi G., Ungaretti L. (1973) *The crystal structure of elpidite*. American Mineralogist, 58, 106-109.
- Dana, E.S. (1899) Dana's system of mineralogy (6th edition), I, 24.
- Demartin F., Guastoni A., Pezzotta F., Picciani M. (2003) *Neufunde aus den Pegmatiten von Zomba-Malosa, Malawi*. Lapis, 28, (1), 18-21.
- Dunn P.J., Rouse R.C., Cannon B., Nelen J.A. (1977) *Zektzerite: a new lithium sodium zirconium silicate related to tuhualite and the osumilite group*. American Mineralogist, 62, 416-420.
- Ghose S., Wan C. (1978) *Zektzerite, NaLiZrSi₆O₁₅: a silicate with six-tetrahedral-repeat double chains*. American Mineralogist, 63, 304-310.
- Guastoni A., Pezzotta F., Demartin F. (2003) *Le pegmatiti di Zomba-Malosa (Malawi)*. Rivista Mineralogica Italiana, 27, (1), 66-77
- Guastoni A., Demartin F., Pezzotta F. (2004) *Mineralogische Neuigkeiten aus Zomba, Malawi*. Lapis, 29, (1), 37-38.
- Guastoni A., Pezzotta F. (2007) *REE-mineral phases replacing helvite, niobian-rutile, bastnäsitate-(Ce) from alkaline pegmatites of Mount Malosa, Zomba District, Malawi*. Abstract Congress on Granitic Pegmatites: the state of the art, Porto, Portugal.
- Petersen, Ole V., Ronsbo J. G., Leonarsden E. S. (1994) *Hingganite-(Y) from the Zomba-Malosa complex, Malawi*. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte (4), 185-192.
- Hawthorne, F. C., Kimata, M., Černý, P., Ball, N., Rossman, G. R., Grice, J. D. (1991): The crystal chemistry of the milarite-group minerals. - American Mineralogist, 76, 1836-1856.

- Heinrich, E. W., Deane, R. W. (1962): An occurrence of barylite near Seal Lake, Labrador. – *American Mineralogist*, 47, 758-763.
- Horváth, L., Gault, R. A. (1990): Mont Saint Hilaire. – *The Mineralogical Record*, 21, (4), 298.
- Johnsen, O., Ståhl, K., Petersen, Ole V., Micheelsen, H. I. (1999): Structure refinement of natural non-metamict polycrase-(Y) from Zomba-Malosa complex, Malawi. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte* (1), 1-10.
- Muntyan, B. L., Muntyan, J. R. (1985): Pikes Peak granite. – *Mineralogical Record*, 16, 217-230.
- Nickel, E. H., Rowland, J. F., Charette, D. J. (1964): Niobophyllite – the niobium analogue of astrophyllite; a new mineral from Seal Lake, Labrador. – *Canadian Mineralogist*, 8, 40-52.
- Palache, C. (1935): The minerals of Franklin and Sterling Hill, Sussex County, New Jersey. – *U. S. Geological Survey*, 180, 92
- Petersen, Ole V., Johnson, O. (1980): First occurrence of the rare mineral barylite in Greenland. – *Tschermaks Mineral. Petrog. Mitt.*, 27, 35-39.
- Petersen, Ole V., Grossman, M. (1991): Aegirin und weitere interessante mineralien eines neuen fundes in Malawi. – *Mineralien Welt*, (5), 16-18.
- Petersen, Ole V. (1994): Some pegmatite minerals from the Zomba district, Malawi. – *Mineralogical Record*, 25, 29-38.
- Petersen, Ole V., Ronsbo J. G., Leonarsden E. S. (1994): Hingganite-(Y) from the Zomba-Malosa complex, Malawi. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte* (4), 185-192.
- Piilonen, Paula P., Lalonde, André E., McDonald, Andrew M., Gault, Robert A. (2000): Niobokupletskite, a new astrophyllite-group mineral from Mont Saint Hilaire, Quebec, Canada: description and crystal structure. – *Canadian Mineralogist*, 38, 627-639.
- Strunz, H., Nickel, Ernest H. (2001): *Strunz Mineralogical Tables. Chemical-Structural Mineral Classification System. 9th Ed.*, Stuttgart, Schweizerbart.
- Vlasov, K. A. (1966): *Mineralogy of rare elements, II*, 87-89.
- Weibull, M. (1900): Om barylit och cordierit. – *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, 22, 33-42.
- Wilson, W. E. (1991): What's new in Minerals? – *Mineralogical Record*, 22, 213-220.



Le pareti del plutone. Foto dell'autore