

Av Roy Kristiansen

Tidvis dukker det opp nye og interessante funn av mer eller mindre sjeldne mineraler. I det følgende beskrives og omtales fem mineraler, alle fra granittpegmatitter i syd-Norge.

Abstract: New findings of rare minerals from S. Norway are briefly reported on from different granitic pegmatites, with comments on their appearance and paragenesis. These are triplite, bazzite, rynersonite and bismoclite. Pumpellyite-(Al), collected originally from the N.Boksjø mineral mine in the Østfold county 1970, is the first record of this mineral in Norway.

TRIPLITT $(\text{Mn}^{2+} \text{Fe}^{2+})_2(\text{PO}_4)\text{F}$ fra Herrebøkasa, Halden i Østfold.

Som kjent er det ikke mange fosfatmineraler i norske granittpegmatitter, bortsett fra apatitt, monazitt og xenotim, - vesentlig fordi Mn-Fe-Ca-Li-fosfater stort sett opptrer i litium-pegmatitter (LCT), og det har vi få av i Norge (Kristiansen 1998).

Bjørlykke fant i følge Neumann (1985) triplitt i en cleavelanditt-sonert pegmatitt ved Landås i Iveland allerede 1932. Angivelig er det og gjort et funn blant rullesteiner i strandkanten ved Vig ferjeleie i Kristiansand.

Ved gjennomgang av materiale samlet på Herrebøkasa allerede 1970 kom jeg over noen få irregulære mørkebrune til rødlig brune biter av et mineral med et notat jeg selv hadde gjort dengang: "dette kan vel ikke være granat?"

Ganske nylig sjekket jeg dette og det var ingen tvil om identiteten etter å ha sjekket røntgen-opptaket og kjemi = triplitt. Disse er funnet som løse irregulære biter, knapt et par cm, uten tegn til krystallflater og sammenvokst med grålig fluor-apatitt (sjekket). Kjemien viser en meget ren triplitt med relativt lavt jern-innhold, og langt i fra Fe-analogen zwieselitt.

Apatitt/fluor-apatitt opptrer forøvrig i knyttenevestore biter, noe omvandlet, men uten sekundære fosfatmineraler. Men jeg gjør oppmerksom på at dette materialet er samlet for over 30 år siden.



TRIPLITT, sammenvokst med fluorapatitt Herrebøkasa, Halden. 2 cm. Samling og foto Roy Kristiansen.

Dette viser igjen at Herrebøkasa fortsatt er en meget interessant granitt-pegmatitt, og at det helt sikkert vil finnes andre mineraler, ukjente for dette bruddet. Det er indikasjoner på det.

RYNERSONITT $\text{Ca}(\text{Ta},\text{Nb})_2\text{O}_6$ fra Heftetjern og Herrebøkasa.

Rynersonitt har etter hvert blitt godt kjent fra Herrebøkasa ved Halden, særlig som pinnsvin-liknende bleke gulbrune masser eller grupper i sprekker i cleavelanditten. I senere tid er det imidlertid også funnet nydelige brunlige, delvis transparente plateformete krystaller i vifter, noe som tydelig fremgår av scanningbildet.

Det knytter seg en forhistorie til rynersonitten



RYNERSONITT, Herrebøkasa, Halden, Østfold Bildebredde ca. 2 mm Samling:RK Foto: Franz Bernhard



"Gutta på tur".
Fra Heftetjern i Tørdal.
Jørgen Langhof, Alf Olav Larsen (bak), Gunnar Raade, Harald Brevik og Federico Pezzotta.

liknende stripete krystaller, knapt 1 mm, som omvandlingsprodukt etter ixiolitt eller på overflaten av porøs kassiteritt.

BAZZITT $\text{Be}_3\text{Sc}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ fra Høydalen i Tørdal.

Dette er scandium-analogen til beryll. For øvrige funn og omtale

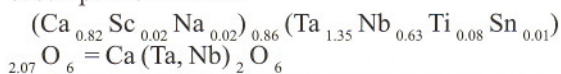
herfra (Kristiansen 2000), etter som mineralet ble først funnet av Thore Henning Kristoffersen fra Fredrikstad allerede 1971, og som på et røntgen-opptak gjort på Tøyen 7.Juli 1971 viste god overensstemmelse med syntetisk CaTa_2O_6 , og det som 6 år senere ble beskrevet fra USA som rynersonitt. Altså gikk vi glipp av å få dette originalbeskrevet fra Norge!

En mulig forekomst av rynersonitt fra Heftetjern i Tørdal er beskrevet av Kristiansen (2000), men ikke verifisert ved diffraktometeropptak.

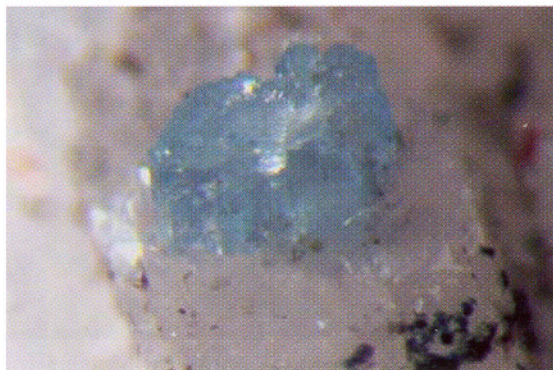
Uwe Kolitsch (pers.medd. 2005) har imidlertid bekreftet funnet på et lite krystall-fragment,

og han fant en primitiv rombisk celle : $a_o : 7.54$ $b_o : 5.37$ $c_o : 11.14$ Å, som overensstemmer med syntetisk CaTa_2O_6 av Jahnberg (1963)

En grov analyse (EDS-SEM) gir en empirisk formel basert på 6 O omtrent:



Rynersonitten forekommer som mattgule eller fargeløse transparente rektangulære plater eller planke-



BAZZITT, 0.6 x 0.3 mm, Høydalen, Tørdal.
Samling og foto: RK

se Kristiansen (2003).

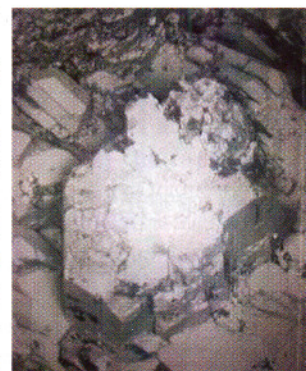
Bazzitt og seks andre scandium-mineraler er nå kjent fra Heftetjern, og dette er nesten unikt i global sammenheng.

Men selv om Høydalen ligger 1 km nedenfor Heftetjern, er det fortsatt, etter snart 70 år siden bruddet ble åpnet, - ikke funnet egne scandium-mineraler der.

Vi har riktignok kjent Sc-innholdet på ppm-nivå i flere mineraler fra Høydalen og Skarsfjell (Ofte dal 1944), og funnet ca 1,5% Sc_2O_3 i en eksolvvert fase i kassiteritt, som er beskrevet som wodginitt (men kan være ixiolitt) fra Høydalen (Raade & Kristiansen 1983).

Stor var min forbauselse (og glede !) da jeg , - under en ekskursion til Høydalen og Heftetjern med Federico Pezzotta, Jørgen Langhof, Alf Olav Larsen o.fl. etter Kongsbergssymposiet 2007, - fant en stor feltspatstoff med nydelige brune transparente sendannede ceriumholdige epidoter, og mm-store fargeløse plater av bertranditt.

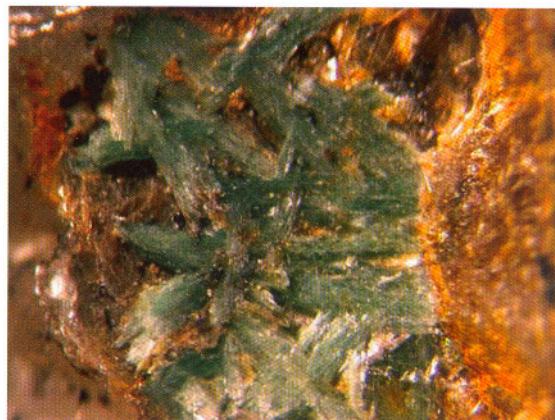
Det som imidlertid fanget min interesse, under binokularet, var en ørliten blekblå stutt heksagonal krystall, bare 0.6 x 0.3 x 0.2 mm! Kunne dette være bazzitt? Men fargen alene er ingen betingelse for å være bazzitt; - det finnes blå beryller også, - helt uten scandium.



BAZZITT, 0.6 x 0.3 mm, Høydalen, Tørdal.
Samling: RK. Foto GM, UiO



BISMOCLITT, gyldenbrune korn på gedigen vismut, Heftetjern, Tørdal. Bildebredde ca. 1 mm. Foto og samling : RK

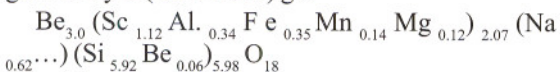


Pumpellyitt-(Al), N.Boksjø, Aspedammen, Halden. Bildebredde 1 cm. Foto og samling: RK

Nåja, - dette måtte sjekkes, - og ganske riktig, - det var bazzitt, basert på EDS-SEM.

Og det var ingenting som tydet på at dette var materiale brakt ned fra Heftetjern. Den ble gravd frem fra grusen og den inneholdt ikke cesium, som er et element som alltid finnes i bazzitt fra Heftetjern (Raade et al. 2004).

Beregnet empirisk formel (på 18 O) på basis av en grov analyse (EDS-SEM) gir:



Så dette er første indikasjon på et eget scandium-mineral i Høydalen, - hva blir det neste ?

Ilmenitt er tidligere ikke rapportert fra Høydalen (Kristiansen 1998), men ble funnet av Jørgen Langhof under samme tur som bazzitten ble funnet. Den opptrer på en stor feltspatstuff gjennomsett av en flere cm lang åre med en tett sammenvokstning av lys brunlig transparent kassiteritt og svart ilmenitt.

BISMOCLITT BiOCl , vismut-oxy-klorid fra Heftetjern i Tørdal.

Bismoclit er et sekundært vismut-mineral som bare er funnet en gang i Norge tidligere, og beskrevet av Ellingsen et.al (2000) fra Tennvatn i Nordland. Der opptrer den som beige avrundete krystaller innsluttet i blyglans/cosalitt.

På en liten feltspatbit fra Heftetjern er bismoclit identifisert kjemisk v.h.a. EDS-SEM, hvor mineralet forekommer som ørsmå gyldenbrune glimmerliknende flak sammen med bismutitt på overflaten av gedigen vismut. Øvrige mineraler på stoffen er litt kassiteritt og blekfiolett flusspat.

Bismoclit er ellers ikke noe vanlig mineral, men

allikevel kjent sporadisk fra en rekke steder i verden. Se Mindat.org.

Correia Neves et al. (1974) har et flott SEM-bilde av bismoclit fra Mosambik

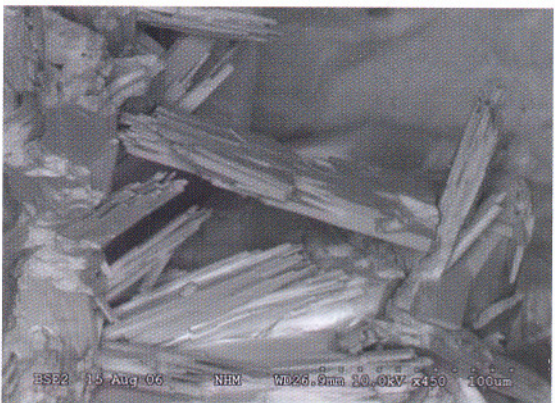
PUMPELLYITT (Al)

$\text{Ca}_2(\text{Al,Fe,Mg})\text{Al}_2(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH},\text{O})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ fra **N.Boksjø mineralgruve, Aspedammen, Halden, Østfold**

Pumpellyitt omfatter nå pumpellyitt-(Mg), pumpellyitt-(Fe²⁺), pumpellyitt-(Fe³⁺), pumpellyitt-(Mn³⁺) og nå som aller siste tilskudd, - pumpellyitt-(Al) : (Hatert et al.2007).

Allerede 1970 fant jeg pumpellyitt ved N.Boksjø mineralgruve, men egentlig på leting etter bavenitt som var det første finnested for dette beryllium-mineralet i Norge (Neumann & Sverdrup 1959).

Foruten massevis av ufriske store krystallbiter av beryll, hvorav flere med bavenitt-vifter, ble det re-



Pumpellyitt-(Al), N.Boksjø, Aspedammen, Halden. Samling :RK . Foto: GM, UiO Målestokk: 100 mikron

TABELL 1 Analyser av noen nyfunn av norske mineraler.

Elementer	Bazzitt, Høydalen	Triplitt, Herrebøkasa	Bismoclit Heftetjern	Rynersonitt Heftetjern	Pumpellyitt-Al N.Boksjø *
Bi ₂ O ₃			88.45		
Cl			10.82		
CaO		3.83		10.4	19.66
BeO **	13.00				
MnO	1.70	52.57			
FeO	4.23	9.16			
MgO	0.85				4.13
Na ₂ O	3.27			0.3	1.43
SnO ₂				0.3	
Sc ₂ O ₃	13.10			0.3	
Al ₂ O ₃	2.90		0.72		27.12
TiO ₂				1.5	
Ta ₂ O ₅				68.3	
Nb ₂ O ₅				19.2	
P ₂ O ₅		23.65			
SiO ₂	60.47				46.31
F		6.72			0.70

*beregnet på vannfri ** antatt verdi

uten nærmere identitet, men vi vet at pumpellyitt-(Mg) finnes på Valberg ved Kragerø

Beskrivelse:

Pumpellyitt-(Al) forekommer som blek blålig grønne til blekgrønne radiære vifter eller belegg av fibrøse masser eller bladlige krystaller på opptil flere cm på sprekker eller hulrom i feltspaten. Likeledes som massive irregulære partier av blågrønn farge på flere cm.

Brytningsindeksen ligger på 1.685 – 1.695 (pers.medd. P. Chr. Sæbø 1971), som er i område for pumpellyitt.

TAKK.

En stor takk til Hans-Jørgen Berg, Geologisk museum, Universitetet i Oslo, for analyser og SEM-bilder, samt bistand fra Harald Folvik. Likeledes takkes Franz Bernhard, Graz, for SEM-bilder av rynersonitt fra Herrebøkasa, og Uwe Kolitsch for verifisering av rynersonitt fra Heftetjern.

REFERANSER:

gistrert zirkon, spessartin, xenotim og et blålig grønn mineral på sprekker og hulrom i feltspaten. Sistnevnte voldte litt problemer i begynnelsen, men et røntgen-diagram viste at det var pumpellyitt, - et svært uvanlig mineral i granittpegmatitter. Per Chr. Sæbø sjekket lysbrytningen på et tidlig stadium uten at vi kom fram til identiteten.

Alldeles nylig, basert på ny nomenklatur for pumpellyitt-julgolditt serien, sjekket jeg (v.h.a. EDS-SEM) pumpellyitten fra N.Boksjø igjen, og riktig nok, - kjemien tilsa pumpellyitt-(Al), originalbeskrevet fra Belgia i fjor (Hatert et al. 2007), men også kjent fra Japan langt tilbake bare som pumpellyitt.

Pumpellyitt-(Al) fra N.Boksjø er således nytt mineral for Norge (Sørli 2008).

Og som sagt, pumpellyitt er uansett et uvanlig mineral i granittpegmatitter.

Neumann (1985) nevner flere funn av pumpellyitt

- Correia Neves, J.M., Lopes Nunes, J.E., Sahama, Th.G., Lehtinen, M., & von Knorring, O. 1974. Bismuth and antimony minerals in the granite pegmatites of north Mozambique. *Rev.Cienc.Geologicas, Lourenco Marques, Ser.A., 7: 1-37*
- Ellingsen, H.V., Andersen, T. & Haugen, A. 2000. Nye mineraler fra amazonittpegmatitten ved Tennvatn, Nordland. *Norsk Bergverksmuseum, Skr., 17: 52-58*
- Hatert, F., M. Pasero, N. Perchiazzi, T.Theye. 2007. Pumpellyite-(Al), a new mineral from Bertrix, Belgian Ardennes. *Eur. J. Mineral., 19: 247-252*
- Jahnberg, L. 1963. Crystal structure of synthetic CaTa₂O₆. *Acta Chem.Scand, 17: 2548-2559*
- Juve, G. & Bergstøl, S. 1990. Caesian bazzite in granite pegmatite in Tørdal, Telemark, Norway. *Miner. & Petrol., 43: 131-136*

- Kristiansen, R. 1998. Høydalen Li-pegmatitt, Tørdal, Telemark. Norsk Bergverksmuseums Skr.,14: 17-28
- Kristiansen, R. 2000. Mer om rynersonitt. STEIN, 27 (1).12-14 + bilder i Stein nr.2, p.24 (2000).
- Kristiansen, R. 2003. Scandium-mineraler i Norge. Stein, 30 (2): 14-23
- Oftedal, I. 1944. Scandium in biotite as a geologic thermometer. Norsk Geol. Tidsskr., 23:202-213
- Neumann, H. 1985. Norges mineraler. Norg.Geol. Unders., Skr.,68: 1-278
- Neumann, H. & Sverdrup, T.L. 1959. Bavenite from Boksjøen mineral mine, near Aspedammen in the county of Østfold. Contributions to the

- mineralogy of Norway.No.3. Norsk Geol.Tidsskr., 39:339-342
- Raade, G. & Kristiansen, R. 1983. Inneslutninger av wodginitt i kassiteritt fra Høydalen, Tørdal. Interne notater : 119-123
- Raade, G., Bernhard, F. & Ottolini, L. 2004.Replacement textures involving four scandium silicate minerals in the Heftetjern granitic pegmatite, Norway. Eur.J.Mineral., 16:945-950
- Sørli, J.-E.2008. Sjeldent mineralfunn ved Nordre Boksjø. Halden Arbeiderblad, onsdag 27.Februar, side 1 og 12.