

Nye sekundære uranmineraler fra Bjertnes, Krødsherad

Av Roy Kristiansen, Asmaløy, 1674 Vesterøy

I 1972-1973 ble det gjort røntgen-pulveropptak av flere sekundære uranmineraler, hvorav tre karbonater, forekommende i små mengder som belegg eller krystallinske masser på friske og mer eller mindre omvandlete uraninitt-biter fra Bjertnes-pegmatitten i Krødsherad (Bjørlykke & Burger, 1962). Fem filmer lot seg ikke identifisere ved hjelp av PDF (Powder diffraction File). Noe senere viste det seg at en av fasene var det sjeldne uranperoksydet studtitt $UO_4 \cdot 4H_2O$, se Neumann 1985 p. 86.

Ved nylig gjennomgåelse av de resterende filmene viser det seg at tre av dem nå er identifiserbare, og fasene er beskrevet som nye mineraler i de siste årene fra tre forskjellige forekomster i utlandet. Alle er urankarbonater. De aktuelle mineralene er: Kamotoitt-(Y), Urancalcaritt (for disse to se Gautier et al. 1989) og Joliotitt (se Walenta 1976). Identifikasjonen av de to førstnevnte er bekreftet av Dr. M. Deliens, Belgia – en av de fremste eksperter på sekundære uranmineraler.

Neumann (1985) nevner flere sekundære uranmineraler fra Bjertnes: fourmarieritt, clarkeitt, liebigitt, rutherfordin og studtitt. Likeledes er både uranofan og kasolitt kjent. Ingen av de tre karbonatene er funnet i de konsentriske knoller av sekundære uranmineraler (clarkeitt, fourmarieritt, kasolitt) som ellers er så typiske for forekomsten. De opptrer derimot på sprekker og som «sømmer» i nesten friske eller noe omvandlete uraninitter.

Det unike med disse tre urankarbonatene er at alle her opptrer i én og samme forekomst – i granittpegmatitt. Original-

forekomstene er av en helt annen type og har andre parageneser. Dessverre er det bare kamotoitt som er funnet i noen mengde av betydning. Urancalcaritt er bare påvist i én stoff, og svært lite er tilbake. Joliotitt-materialet er i sin helhet oppbrukt til pulveropptaket, men det eksisterer muligens mer i private/museale samlinger. I det følgende skal det gis en kort karakteristikk av mineralene, hvorav tre er nye for Norge, og som kunne ha vært originalbeskrevet fra vårt land.

KAMOTOITT-(Y), $U_4Y_2O_{12}(CO_3)_3 \cdot 14,5H_2O$

(Miyawaki & Nakai, 1988). Foreløpig kjenner vi ikke jordartssammensetningen på det norske materialet. Mineraler er originalbeskrevet fra en Cu/Co-forekomst i Kamoto, Shaba-provinsen, Zaïre, hvor det forekommer som skorper av lange, bladige krystaller av klar gul farge direkte på uraninitt (se foto i Gautier et al. 1989 p. 281). På det norske materiale opptrer kamotoitt på overflaten av uraninitt, som radiære gulfargede vifter, opp til ca. 3 mm i diameter (fig. 1), som lett splittes i tynne flak. Det er

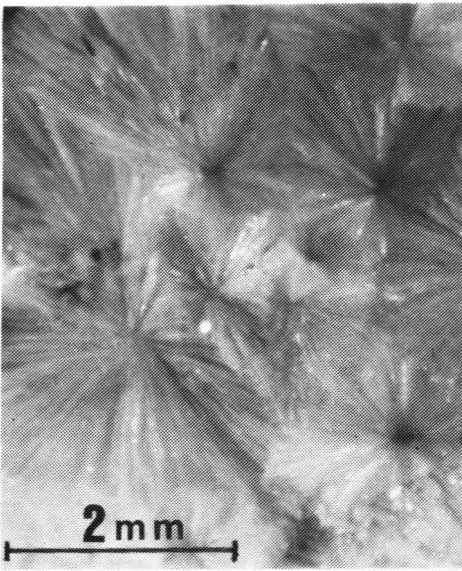
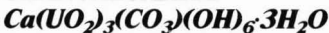


Fig. 1 Kamotoitt-(Y) fra Bjertnes

relativt bløtt (H ca. 3), fluorescerer svakt grønnlig gult i UV, og bruser livlig i fortynnet saltsyre. Eneste assosierte mineraler er studtitt og litt uranofan. Røntgenfilmen er noe svak, og bare de sterkeste linjene er målt, men det er ingen tvil om identiteten. Kamotoitt er også identifisert på materiale i museets samlinger (1989).

URANCALCARITT



(Se Gautier et al. 1989). Mineraliet er originalbeskrevet fra Shinkolobwe uranforekomst i Shaba-provinsen, Zaïre, og forekommer der som gule nåleformede krystaller i radiære aggregater, med uraninitt, uranofan, wyartitt og masuyitt.

Det norske materialet (én stoff) er ganske uanselig, og består overveiende av massiv uraninitt med noe biotitt. Dels på overflaten av uraninitt og dels mellom glimmerbladene finnes gule og oransjerøde bløte masser av sekundære uranmineraler, hvorav et lite parti på et par millimeter, av gul farge, først ble sjekket med saltsyre, deretter ved røntgenpulveropptak. Prøven var uren og dårlig krystallinsk, og ga en svak film. Dette

materialet er imidlertid sjekket senere av M. Deliens, og er identisk med hans urancalcaritt.

JOLIOTITT $\text{UO}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($n = \text{maks. } 2$)

Mineralet er originalbeskrevet fra uranforekomsten i Menzenschwand, Schwarzwald, Vest-Tyskland, og opptrer som gule sfærulittiske belegg på limonitt og baritt, sammen med bl.a. studtitt (se Walenta 1976).

På Bjertnes forekommer joliotitt som et bløtt, gult belegg på noe omvandlet uraninitt. Det er lett løselig i fortynnet saltsyre. Alt materiale ble brukt til pulveropptaket, men filmen nærer liten tvil om identiteten, og viser god overensstemmelse med originalbeskrivelsen.

Det skal ikke unnlates å nevnes at også andre nybeskrevne urankarbonater kan tenkes å forekomme på Bjertnes, som bijvoetitt og lepersonitt eller shabaïtt, sistnevnte forekommer sogar sammen med kamotoitt-(Y) (se Gautier et al. 1989).

STUDTITT $\text{UO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Helt siden mineraliet ble beskrevet fra Shinkolobwe i Zaïre 1947 har det vært et dårlig definert mineral. Det var Walenta som først i 1974, fastslo at studtitt fra Schwarzwald i Vest-Tyskland var identisk med Shinkolobwe-materialet, og den syntetiske forbindelsen $\text{UO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (uranperoksydtetrahydrat).

Jeg fant Studtitt første gang 1973, og Neumann (1986 p. 86) nevner dette uten nærmere detaljer. Derfor kan det være på sin plass å komme med en beskrivelse.

Allerede på et tidlig stadium ble det fastslått at et av de uidentifiserte mineralene fra Bjertnes var identisk med uranperoksydtetrahydrat, og det ble ytterligere bekreftet senere ved at jeg selv syntetiserte mineraliet.

Jeg har bare funnet tre små biter (1-2 cm) av uraninitt hvor studtitt forekommer.

Det opptrer som blekgule til rødlig gule radiære vifter eller aggregater med silkeaktig glans, hvor enkeltindivier er <0,5 mm



Fig. 2. Detalj av studtitt-vifte, Bjertnes. Scanning-elektronmikrografi (1050 ganger forstørret).

i diameter (fig. 2). Disse forekommer på overflaten av gulig grønn, svakt fluorescerende uranofan, som igjen sitter på uraninitt, mer eller mindre omvandlet til fourmarieritt, clarkeitt og kasolitt. Noe muskovitt forekommer.

Studtitt er tungtløslig, og hører med blant de minst løslige av alle uranforbindelser.

(Løsligheten i vann ca. 6-8 mg pr. liter v/20°C). Dersom det overhodet skulle eksistere noen peroksydforbindelse i naturen måtte det være dette, etter som de aller fleste andre peroksydforbindelser er ustabile og/eller lettløslige. Alle kjemiske tester indikerer at studtitt virkelig er et peroksyd.

Ved oppvarming av studtitt til 60°C dehydreres mineralet og danner en ny fase: metastudtitt $UO_4 \cdot 2H_2O$ (=uranperoksyd-dihydrat), som hittil bare er kjent fra Shinkolobwe (se Gautier et al. 1989).

Ukjent uranmineral?

Sammen med studtitt fra Bjertnes forekommer også en annen fase – nok et uranperoksyd, som *ikke* er identisk med de to forannevnte. Indikasjoner peker i retning av et trihydrat, men et sådant er ikke kjent i litteraturen!

Forsøk er gjort på å oppvarme syntetisk studtitt under ulike betingelser, men alltid dannes enten metastudtitt eller begge faser i blanding. Mineralet danner sfæru-littiske eller globulære aggregater (fig. 3) på uranofan, klar gul eller svovelgul av farge, med en matt glans, og høyst 0,4 mm i diameter.

En kvalitativ mikrosonde-analyse viser kun uran som hovedelement med spor av vismut. Positiv respons for peroksyd. Oppvarming til 80°C gir metastudtitt-fasen.

Materialet er ytterst sparsomt, og det har ennå ikke lyktes å karakterisere mineralet.

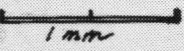


Fig. 3. Globulært ukjent? mineral, Bjertnes.

Nærmere detaljer om røntgenpulveropptakene kan fåes ved henvendelse til undertegnede.

Til slutt – en takk til M. Deliens, Belgia for samarbeide med identifiseringen – og til Gunnar Raade for enkelte rettelser og kommentarer.

Referanser:

Bjørlykke, H. & Burger, A. J. 1962. The age of the Bjertnes uraninite. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, 42, 187-190.
 Gautier, G., François, A., Deliens, M. & Piret, P. 1989. The Uranium deposits at the Shabaregion, Zaïre. *The Minera-*

logical Record, 20, 265-288, 304.

Miyawaki, R. & Nakai, I. 1988. Crystal Structures of Rare-Earth Minerals, 1st Supplement. *Rare Earths*, 13, p. 9.

Neumann, H. 1985. Norges mineraler. *Norges Geologiske Undersøkelse Skrifter*, 68, 278 pp.

Walenta, K. 1974. On Studtitt and its composition. *American Mineralogist*, 59, 166-171.

Walenta, K. 1976. Widenmannit und Joliotit, zwei neue Uranylkarbonatminerale aus dem Schwarzwald. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, 56, 167-185.