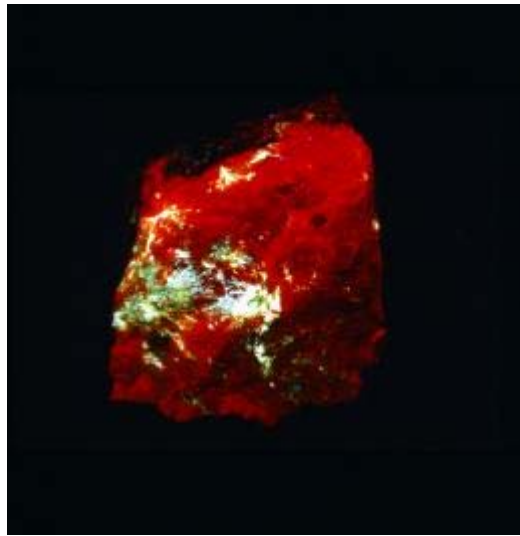




NORRA KÄRR

En alkalisk intrusion av nefelinsyenit öster om Vättern. Här finns ovanliga mineral.



Bilden ovan är på en stuf från Norra Kärr i belysning med ultraviolett ljus. Mera om ultraviolett ljus och mineral från [Norra Kärr](#) och andra svenska fyndorter finns under [Fluorescenta svenska mineral](#).

INLEDNING med litet HISTORIK

Under fältarbetet i början av 1900-talet på det geologiska kartbladet Gällö upptäckte extrageologen vid SGU, dr. K.E. Norman, en som A. Törnebohm sedan beskrev som den egendomliga bergart, som vid närmare undersökning visade sig vara en variant av nefelinsyenit.

Man hade då funnit ett litet massiv inom det stora granitområdet, som utbreder sig öster om Vättern. Man kallar denna biotitgranit - röd Växjögranit. Den ingår i den heterogena granitgnejsiga prekambrika (sveco-fenniska) regionen. Området, som man döpte till Norra Kärr efter den då centralt belägna bondgården är ovalt elliptiskt till formen med en största längd om 1200 m och en största bredd 400 m. Se skisser.

Området är beläget 1,5 km öster om Vättern, 15 km från Gränna och 45 km från Jönköping i NNÖ riktning. Gränsen mellan Småland och Östergötland går rakt igenom området, med den största delen (1000 m i N-S riktning) fallande inom Småland. Området är beläget vid 58°06'N/14°40'Ö.

A. Törnebohm undersökte 1906 en samling bergartsprover från området - 12 stenanalyser och 300 tunnslip. Han beskrev bl.a. en bergart, som var grågrön, rätt finkornig och som här och var uppvisade

porfyriska drag på grund av närvaron av ljusa strökorn. Bergarten kunde dock vara massformig, ofta flasrig och ibland riktigt utpräglad skiffrig.

Törnebohm undersökte bergarten mikroskopiskt i tunnslip och fann att nefelinsyenitens alla beståndsdelar ingick, d.v.s. ortoklas, nefelin, ägirin och framför allt eudialyt ingick konstant. Fältspatens huvudmassa utgjordes av en kalinatron-fältspat med 4,9 % K_2O och 5,5 - 9 % Na_2O . Mikroklin och albit påträffades också i bergarten fast i mindre omfattning. Han misstänkte tidigt att ett färglöst isotropt mineral kunde vara sodalit. Vidare fann han ådror och fläckar av natrolit frekvent. En kortstänglig ägirin och avrundade korn av eudialyt var framträdande. En del av de ljusa strökornen visade sig vara tavor, ibland sexkantiga, ofta avrundade, rektangulära - optiskt stämde de med katapleit. Storleken på dessa korn var 1 - 4 mm. Man fann också ljusa strimmor av små katapleittkorn i aggregat - hoppresade katapleittavor. Därför ansåg Törnebohm att detta var en variant av nefelinsyenit och kallade den katapleitsyenit i sin artikel 1906 i SGU:s skrift C 199. Törnebohm föreläste också om fynden vid Geol. Föreningen, där han ansåg att det rörde sig om en plugg i ett vulkanrör, yngre än omgivande granit.

Törnebohm beskrev de vackert rosenröda eudialytkornen ofta av en ärtas storlek. Bergarten innehöll också nefelin - för det mesta helt klar - men ofta starkt vittrad särskilt i kontakten med graniten. Nefelinsyeniten befanns starkt skiffrad i granitkontakten i påfallande en ljus, nästan vit och utan strökorn. Den vita färgen åstadkoms av nefelinens omvandlingsprodukt - natroliten. Ägirin ersätts här också av hornblände och biotit tillkommer.

A. Gavelin beskrev senare området 1912 i två skrifter:

- a. "Ett nytt postarkaiskt eruptivområde i Norra Småland", SGU C 241.
- b. "Beskrivning till kartbladet Tranås" SGU ser. Aa 135.

Han gick bland annat in på uppkomstmekanismer.

C. E. Tilley har 1953 i GFF vol 75 beskrivit grännaiten, som han kallar bergarten inom Norra Kärrområdet. Han beskriver två olika typer av grännait:

- a. grännait med katapleit och eudialyt-fenokrister
- b. grännait utan dessa mineral.

Fältspaten i grännaitens grundmassa visade sig vara anortoklas. Han noterade också grännaitens höga nefelininnehåll, vilket redan R. Mauzelius analyserat fram. Förekomst av Na-nefelin tydde på vulkaniskt ursprung av fonolittyp ansåg Tilley.

Under och efter andra världskriget undersöktes och provbröts området av Boliden AB, som inriktade sitt intresse mot de zirkoninnehållande mineralen i grännaiten, men även nefelinen var intressant. Zirkonium har viktig industriell användning som korrosionsbeständig metall, som kan valsas till tunna trådar och har hög smältpunkt, 1852 °C. Zirkonium användes inom kärnkraftsindustrin i bränslekapsling på grund av dess låga absorption av neutroner. Zirkonium användes också som legeringsmetall i eldfasta deglar, i vacuumrör och reaktorer mm. Nefelinen tilldrog sig intresse i mellankrigsperioden. Na-innehållande nefelin kan ersätta soda inom glasindustrin. Det kan också bli billigare för glasbruket då nefelin nedsätter smältpunkten för glasmassan. Ryssarna hade emellertid på 1930-talet börjat utvinna bl.a. nefelin i de nya fyndigheterna på Kolahalvön. Försök har gjorts att utvinna aluminium ur mineralet. Nefelin har även använts som råmaterial vid porslinstillverkning i stället för fältspat.

1948 ingick Boliden ett avtal med markägarna i Norra Kärr om bolagets rätt att kunna bryta fyndigheten. 1949 på våren påbörjades provbrytning och anrikningsförsök gjordes. Det visade sig emellertid svårt att separera nefelinen och fältspat från ägirin. Det behövdes då man ville ha låg Fe-halt på materialet. Zirkonium fick sedan alltför dålig avsättning, då man på andra ställen i världen funnit

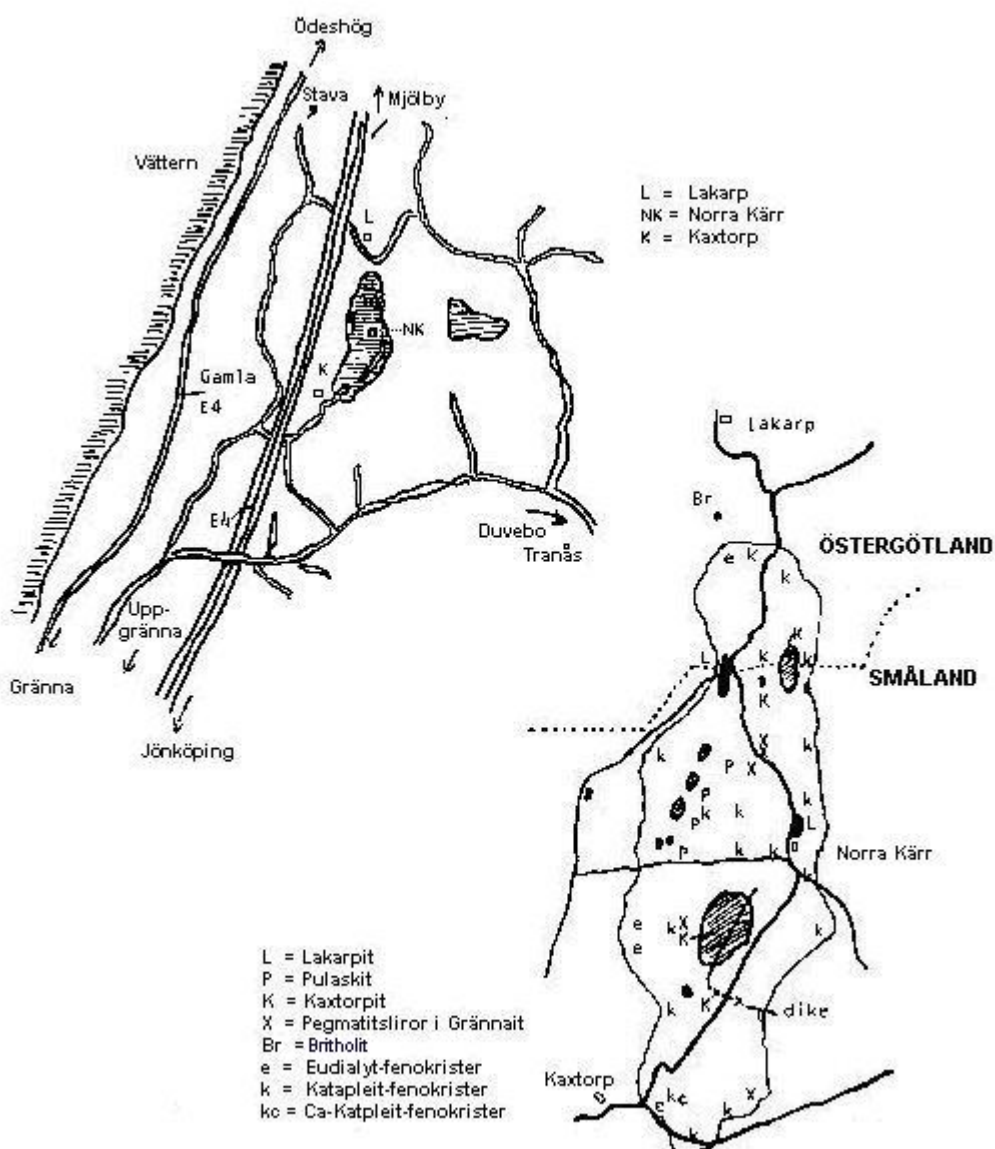
andra Zr-rika mineral som monazit och zirkon (särskilt Brasilien med anrikad zirkon i flodavlagringar). Därför avstannade snart provbrytningen.

1974 påbörjade Boliden på nytt nya undersökningar inom Norra Kärr. Man var nu inriktad på nefelinen. Lönsam brytning kunde dock ej uppnås.

Många av de platser där man idag hittar intressanta mineral inom området är just platser för äldre provbrytningar. Samma gäller dikesgrävningarna. Ovanstående uppgifter är hämtade ur en nyutkommen skrift om Norra Kärr av Tommy Stenberg, 1995.

I en artikel i Jönköpings Posten i början av 1995 framgår nu att Boliden AB säljer området då det inte längre är intressant för dem. Under 1994 har Tommy Stenberg, Gränna försett området med informationstavlor på tre språk angående dess geologi - och de är uppsatta utefter en vandringsled, som visar de viktigaste och intressantaste geologiska lokalerna.

Hur man tar sig till Norra Kärr framgår av kartskiss. Det går utmärkt att ta sig dit med bil in i centrala delen av området - till den numera rivna gården Norra Kärr. Man finner parkeringsplats dessutom i söder vid gården Kaxtorp och i norr vid gården Lakarp. Kommer man från norr måste man gå från Lakarp på en skogsstig till de centrala delarna av området.



TOPOGRAFI ÖVER OMRÅDET

Norra Kärr ligger i en svagt sluttande sänka på ca. 200 m över havet med en maximal höjdskillnad på 20 m mellan högsta och lägsta punkt. Högst i norr - sluttar åt söder. Området är mycket trevligt att besöka med små lövskogsklädda kullar omslutna av ängar och betesmarker för kor. Ibland särskilt åt väster uppträder kärr och mot norr in i Östergötland tallskog. På grund av att det är mera öppet åt söder ses hållar och block lättare här. Mycket av de fasta klyftan ligger under ett relativt tunt jord- och mossikt. Pulaskiten t. ex. ses på 5 ställen där berget sluttar och därför är blottlagt.

GEOLOGI

Hela nefelinsyenitområdet omges av en röd grovkornig Växsjö-granit. Mikroklina ger bergarten ett rött utseende, och på vissa ställen får graniten en nästan porfyrisk textur genom att mikroklinkornen ökar i storlek. Graniten har fått en markerad skiffrighet i kontakten med grännaiten. Mineralen ligger orienterade i N-S riktning precis som inom hela Norra Kärr-området. Man har på senare år tolkat detta som en kataklastisk struktur, d.v.s. bergarten har sönderbrutits på mekanisk väg. Man har ansett att detta är resultatet av de stora tryck och spänningar, som varit verksamma inom området och som också orsakat den stora förkastningen Vätternsänkan med en lodrätt nivåskillnad på ca. 1200 m. Närheten till den protigina zonen, 35 - 40 km, kanske också spelar roll. Här har vi ju demarkationslinjen mellan det östliga granitområdet och det västliga gnejsområdet.

I väster längs Vätternsstranden är graniten starkt deformerad och uppvisar drag av mylonitisering. Man har här genom stora krafter mekaniskt fått en nedmalning av berget. Som jag nämnde ovan ligger mineralen i Norra Kärr parallellorienterade i N-S riktning. Man har i området funnit en foliation av bergarten. Grännaiten har därför ofta ett bandat eller skiktat utseende.

Törnebohm ansåg att det var samma processer som gett både nefelinsyeniten och omgivande granit detta utseende. O. Adamson tyckte emellertid 1944 att foliationen som följer hela kontakten med graniten gör att man måste istället misstänka en primär flytstruktur, som uppkommit sedan magman stelnat.

Grännaiten upptar nästan 90 % av hela Norra Kärr-området. Ytterligare tre andra alkalibergarter har hittats inom området: lakarpit, pulaskit och kaxtorpit. Gårdarna Lakarp och Kaxtorp har givit namn. Pulaskit kommer av en amerikansk nefelinsyenit i centrala Arkansas (Magnet Cove och Hot Springs). Pulaski County ligger vid foten av Ouachita Mountains med nefelinsyeniter. Pulaski var namnet på en polsk-amerikansk frihetshjälte, som deltog i nationens grundande.

Dessa tre bergarter är mycket mer grovkorniga än grännaiten. De innehåller för mineralogen de intressantaste mineralen. Lakarpiten folieras som grännaiten, men det gör ej kaxtorpiten. Kaxtorpiten tycks vara det äldsta området i Norra Kärr.

Hela Norra Kärr-området omges av en fenitiserad zon. Den är 25 - 100 m bred. Fenitisering är en process där fältspat omkristalliseras och mikroklina ersätts av albit. Det sker på metasomatiskt sätt, d.v.s. den mineralogiska omvandlingen sker till följd av utifrån tillförda lösningar. Fenitizoner ser man ofta runt uppträngande magmatiska bergarter. Fen är namnet på den sydligare av de norska alkalina komplexen i Syd-Norge. I Norra Kärrs fenitzon har Na tillförts graniten och ersatt K. Därför nybildas albit och färgen på bergarten växlar från röd till gråvit i denna zon.

Törnebohm beskrev geologien och mineralogin 1906 för Norra Kärr-området. I den mineralogiska avdelningen nämns de för Norra Kärr typiska mineralen. Han såg faktiskt de flesta mineralen och bedömde de flesta rätt. Men Törnebohm använde termen lakarpit som ett sammanfattningsbegrepp på Norra Kärrs samtliga bergartsstrukturer - detta trots att han var medveten om de olika bergarternas

skilda petrografiska karaktär. Han skriver bl. a. att med lakarpit menar han ett gemensamt uttryck för de olika egendomliga bergarterna inom området. O Adamson anser 1944 att Törnebohms benämning lakarpit skall utgå.

Norra Kärr är en av Sveriges 7 förekomster av alkalina bergarter. De övriga är: Alnö och Åvikebukten i Medelpad, Särna i norra Dalarna, Almunge i centrala Uppland, Kalix i Norrbotten och den senast upptäckta strax V om Västervik (Inte långt från Gladhammar).

Eftersom Skandinavien, norra Ryssland och östra Kanada och Grönland har rikligt med dylika förekomster skall jag nämna något om dessa. Det finns förespråkare för att tro att dessa Nordatlantiska alkalina förekomster har med varandra att göra vad beträffar uppkomstmekanismen. En gång har ju dessa områden hängt samman (Caledonska-Svecokarelska-Grenville-perioderna) Norge uppvisar 5 områden: Fen och Oslo alkalina områden i söder och Sörøy, Seiland och Stjernöya i norr. Finland har 5: i centrala Finland Siilinjärvi, som bryts på apatit, och i norr Iivaara, Kortejärvi, Laivajoki och Sokli, som är en av världens största karbonaiter. På Kolahalvön finner man 18 st. bl.a. Lovozero, Chibiny och Kovdor. I Ryska Karelska Republiken finns ytterligare fyra stycken. Dessa nordeuropeiska alkalina områden tror man har släktskap vid tillkomst med de grönländska och östkanadensiska i Quebec (bl.a. Mt St Hilaire). Doig 1970 har kallat området "North-Atlantic Alkaline Province".

BERGARTERNA

Grännait är en gråaktigt grön finkornig bergart, ofta tydligt skiffrig. Här dominerar alkalifältspater, nefelin, ägirin, eudialyt och katapleit. Vanligen ser man en porfyrisk typ av grännait med strökorn av katapleit och rikligt med små eudialytkorn i grundmassan. I grännait ingår anortoklas, som annars ej påträffas i de andra bergarterna. Natrolit ingår också i grännaiten ibland. Den icke porfyriska grännaiten är mera homogen och har inga fenokrister av katapleit och eudialyt. Fenokrist är ett mer eller mindre kristallformigt strökorn som framträder mot den mera finkorniga grundmassan. Man tror att fenokristerna bildades redan då magman befann sig på ett större djup. När sedan magman steg upp till ytan stelnade resten förhållandevis snabbt, vilket gav en finkornig grundmassa. Grännait utan strökorn kan vara helt Zr-fri. Övriga fältspater i grännait är albit och mikroclin. Katapleit och eudialyt ger grännaiten ett högt Zr-innehåll. Eudialyten ger dessutom grännaiten ett högt innehåll av sällsynta jordartsmetaller -REE. Eudialyt har Ce och Y till 6,87 %.

Beträffande katapleiten så är den primär i Norra Kärr och på typlokalen Langesundsfjorden. Däremot är den sekundär Los Islands i Guinea, Västafrika och i Kakortokit, Grönland. Katapleit innehåller dubbelt så mycket Zr som eudialyt. Grännaitens sammansättning liknar bergarterna lujavrit och chibinit på Kola och även en finsk i Kiihtelysvaara. Grännaitens yttergränser ser litet annorlunda ut med 5 funna kontaktzoner. Här är grännaiten vit, då ägirinen försvunnit. Denna blekta ägirin ser ut som Al-ägirin från Zambia. Kontaktorna är bäst studerade i norra området. Fluorit ses öka i kontakten, Fe i ägirin går ut i graniten. Nefelin omvandlas dessutom och vit natrolit bildas. Vidare uppträder biotit och några mörkgrönblå amfiboler (riebeckit är bl.a. sedd i norr). I kontaktzonen ses ibland eudialyten framträda effektivt i den vita grundmassan.

PEGMATITISKA OMRÅDEN I GRÄNNAITEN

O. Adamson tar upp 4 lokaler med pegmatitiska sliror. Det är samma mineral som ingår här som i grännaiten - med kornstorleken är större. Anortoklas ingår dock ej. Pegmatiterna kan vara från 2 - 3 cm breda till 3 m. Törnebohm iakttog endast en pegmatitlokal 1906. Genom dikesgrävningar finns nu ytterligare pegmatiter blottlagda i söder - och här finns de största kornen och kristallerna. Adamsons 4 lokaler är än idag mycket intressanta och sevärda.

Lokal 1: 400 m från nordändan utmed N-S vägen åt öster. Fyndet är känt för sin vackra lätt blå katapleit, men även rödbrun sådan, Vidare kraftig nästan svart ägirin i kvastar och rosa vacker eudialyt. Nefelinen är blekröd och fet i sin lyster. Mikroklinen är färglös.

Lokal 2: 250 m SV om Norra Kärr-gården på en liten kulle om 20 x 3 m. Rikligt med ägirin, dominerande nefelin, rikligt med katapleit. Man skiljer här på två typer av pegmatit: leucokratisk (ljus) och melanokratisk (mörk). Ägirin-mängden avgör färgen.

Lokal 3: Ligger i SÖ hörnet - liten lokal om bara några meter. Alla kornen är små, storlek vanligen 2 - 5 mm. Mest känd för förekomst av blekbrun prehnit och gieseckitpseudomorfoser efter nefelin.

Lokal 4: Utmed västra sidan av den N-S-gående vägen, ca. 50 - 60 m från lokal 1. Katapleiten är här tegelröd och mycket vacker. Färgen förorsakas av ett nedbrytningspigment.

Lokal 5: Ca. 25 m N om lokal 1. Chokladbrun katapleit. Hittades av mig och Bo Hedberg 1981.

Lokal 6: Diket, som grävdes i mitten av 1970-talet blottade ett antal pegmatitiska sliror i söder strax innanför grinden. Här hittar man de största kornen och kristallerna och dessutom prehnit, analcim, skapolit m. fl. nya mineral, som jag låtit röntga de senaste åren. Här har också flera stuffer med en grovständig amfibol hittats. Den är blåsvart till färgen och misstankarna går mot riebeckit.

ÖVRIGA BERGARTER I NORRA KÄRR

Inom 11 lokaler har Adamson beskrivit de tre bergarterna lakarpit (2 st), pulaskit (5 st) och kaxtorpit (4 st). De svarar för mindre än 10 % av ytan men är högtintressanta. Alla lokalerna är ovala elliptiska i N-S riktning och storleken är 5 - 150 m breda. Högt Zr-innehåll finns framförallt i lakarpit. Något lägre i pulaskit. Kaxtorpit är praktiskt taget Zr-fri. Rosenbuschit finns i båda de Zr-rika områdena.

LAKARPIT

(arfvedsonit-albit-nefelinsyenit)

Denna bergart skulle man kunna kalla arfvedsonit-albit-nefelinsyenit. Vanligen är medelkornstorleken på 3 mm. Här ses rosenbuschit, fluorit, titanit, apatit och mikroklin. Lakarpit finns på två ställen:

a. Utmed den N-S vägen genom området på västra sidan, där en liten kulle om 30 x 15 m är fyndplats. Detta är precis söder om landskapsgränsen Småland-Östergötland. arfvedsonitkristallerna är framträdande och ger bergarten ett fläckigt svart utseende. Det finns massiv lakarpit samt skiffrig och porfyrisk sådan. Katapleit och eudialyt hör ej ihop med lakarpit men ses i kontakten till grännaiten. Rosenbuschit finns i denna.

b. Vid den före detta gården Norra Kärr. Också en liten kulle. Här är kornen större än i lokal a. Mera skiffrig lakarpit ses också. I lakarpit är albit dominerande fältspat.

PULASKIT

Denna bergart är blottlagd på 5 ställen under ett jord- och mosslager. Den ligger nära den västra kontaktzonen. Ses bra i sluttningar där mossan skrapats av. Den största lokalen är 50 x 20 m. Bergarten har ett uniformt utseende, både massiv och porfyrisk. Mikroklin är vanligaste mineralet. Annars ingår samma mineral här som i lakarpit, även rosenbuschit fast i mindre omfattning. Ägirin om 3 mm stavar, nefelin, titanit, apatit, fluorit, albit och en intermediärform av arfvedsonit-eckermannit har O. Adamson redovisat. Biotit ingår också.

KAXTORPIT

(pektolit-eckermannit-ägirin-nefelin-syenit)

Denna bergart kännetecknas av sitt innehåll av eckermannit, som har sin typlokal i Norra Kärr. Vidare finns pektolit ibland, men inget Zr-mineral ingår. Mikroclin, albit, nefelin och natrolit ses också.

Fyra områden är noterade av O. Adamson:

- a. Den stora södra kaxtorpiten, 150 x 75 m, SV om Norra Kärrs bondgård. Här finns 6 fasta klyft. Många stenar är kraftigt vittrade. Bergarten är den mest skiffriga i området.
- b. Här finns en 70 x 20 m stor yta, som är pektolitfattig. Den ligger på båda sidor om landskapsgränsen i norr nära östra kontakten.
- c. 40 m västerut, ett litet 5 x 5 m stort område.
- d. Ca. 80 m SV om lokal a., en liten kulle om 15 x 15 m, där nefelinen helt saknas och bergarten faktiskt är sur.

NORRA KÄRRS ÅLDER

A. Törnebohm ansåg att Norra Kärr var en magmaintrusion, som trängt igenom Växsjö-graniten och således skulle Norra Kärr vara yngre än graniten. Han ansåg dock att området inte kunde vara äldre än Jura, 146 - 208 miljoner år. A. Gavelin, 1911 hade en litet avvikande åsikt, då han placerade Norra Kärr som äldre än Visingsö-formationen, men yngre än Almesåkra-formationen, d.v.s. inom prekambrisk tid, d.v.s. före 570 miljoner år.

Per Geijer tog upp åldersfrågan på nytt 1922 i GFF. Han ansåg att alla nefelinsyeniterna i Skandinavien - Kola tillhörde den jotniska-subjotniska perioden av prekambrium, d.v.s. 1250 - 1600 miljoner år.

O. Adamson ansåg liksom Törnebohm att det var ett vulkanrör med plugg, som brutit igenom Växsjö-graniten. Ingen ålder angiven men betydligt yngre än 1500 miljoner år. Harry von Eckermann skrev i sin Lithos-artikel 1968 att han låtit Russian Academy of Science i Leningrad åldersbestämna grännait med K-Ar metoden. Man fick fram 1020 miljoner år - alltså betydligt yngre än omgivande gotiska graniter på 1500 miljoner år. H. Magnusson trodde 1957 att det förelåg ett klart ålderssamband mellan Norra Kärr och Oslos alkalina område och han nämnde permtiden som möjlig ålder, d.v.s. 245-290 milj. år. Samma författare anger 950 milj. år med K-Armetoden 1965. Eckermann hade 1960 pläderat för ett betydligt yngre Norra Kärr än han fick besked om från ryssarna 1968 - nämligen eukambrisk tid, 540 - 570 miljoner år. Eckermann och F. Wickman hade redan 1956 försökt bestämma Alnös ålder med hjälp av U-Pb/Th-Pb metoden och kom fram till 562 miljoner år. H. Koark ansåg i en artikel i GFF 1969 att en ålder på 940 - 1060 miljoner år skulle passa bäst på Norra Kärrs ålder.

I en artikel i GFF vol 99, 1977 tar P. Kresten et al upp åldersbestämningarna för våra nordeuropeiska alkalina bergarter. Alnö är 537 miljoner år, Åvikebukten 542 miljoner år, Kalix 1142 miljoner år, Västervik 1559 miljoner år. Kortejärvi i Finland 1875 miljoner år. Man delar upp deras ålder i 3 grupper; den caledoniska-hercyniska omfattande Alnö, Åvikebukten. Särna, Fen, Oslos alkalina område och de tre nordnorska jämte de flesta av Kolas och Karelen områden. Dessa är de yngsta. Mellangruppen består av Grenville-ålderns, vars enda representant är Kalix med 1142 miljoner år. De äldsta är de Svecokarelska alkalina intrusionerna: Norra Kärr, Västervik, Almunge, fyra finska områden och två områden på Kolahalvön.

A. Blaxland publicerade samma år en artikel i Lithos vol 10, 1977 om Norra Kärrs ålder. Han kallade den "agpaitisk magmatism i Norra Kärr"? Bestämning är gjord med Rb-Sr metoden, och han har kommit fram till en ålder av 1580 ± 62 miljoner år.

A Blaxland (Glasgow) diskuterar i sin artikel 1977 både Norra Kärrs uppkomstsätt och dess ålder och vidare de eventuella relationerna till andra nefelinsyeniter inom "North Atlantic Alkaline Province". Han påpekar att isotopdata stämmer med ett magmatiskt ursprung för Norra Kärrs agpaitiska bergarter, men också att data från 8 olika mineral inom området pekar på att de utsatts för åtminstone en period av metamorf störning sedan den ursprungliga intrusionen. Den sista tidpunkten för isotopjustering bör ha inträffat för omkring 1250 milj. år sedan, vilket svarar mot den sveconorvegiska (Grenville-) metamorfismen. Intressant är hans resonemang angående Illimaussaq-komplexet på södra Grönland och Red Wine-komplexet i centrala Labrador, Kanada. Båda är agpaitiska komplex med mineralogiska likheter med Norra Kärr. Illimaussaq ligger utanför Grenvillefronten och är ej metamorft omvandlad. Red Wine däremot ligger inom zonen för Grenvilletektonismen och är starkt metamorfoserad. Illimaussaqs ålder är 1168 ± 21 milj. år och Red Wines ålder är 1345 ± 75 milj. år. Alla tre alkalina komplexen har en tydlig närhet till Grenvillegränsen, vilket är intressant. För Norra Kärrs del är det den protogina zonen från Trysil i Norge ner till norra Skåne. En direkt geokronologisk relation föreslår Blaxland.

R. Gorbatshev (1960, 1970) har undersökt Almunge nefelinsyenit i Uppland. Han liksom Blaxland pekar på detta områdes åtskilliga petrologiska likheter med Norra Kärr. Almunges ålder är angiven till 1580 milj. år av Doig 1970 och till 1780 milj. år av R. Gorbatshev. Woolley tror emellertid att Almunge kan ha genomgått en metamorfosperiod varför K-Ar-värden kan vara felaktiga. En Rb-Sr-studie behövs för att man skall kunna göra jämförelsen med Norra Kärr.

Norra Kärr hade 1974 placerats i Grenville-gruppen med anledning av Eckermanns ryska undersökning av Vartiainen & Wooley. Nu flyttades Norra Kärr till den större och äldre gruppen svecokarelska alkalina massiv. Den äldsta fyndigheten i denna grupp är Siilinjärvi, Finland på 1785 - 2530 miljoner år. Dock utförd med den äldre K-Ar metoden. Göran Åberg tar upp den prekambrisk geokronologien i GFF vol 100, 1978. Han påpekar att Blaxlands ålder ovan är tiden för intrusionen. M. R. Wilson och N. O. Sundin redovisar i en sammanställning i SGU-skriften Nr. 16, 1979 de isotopundersökningar, som gjorts i Sverige mellan 1960 och 1978.

Man har korrigerat åldersbestämningen och fått en ny ålder på Norra Kärr: Blaxlands ålder korrigeras till 1547 ± 62 miljoner år. Detta gäller för grännait, pulaskit, lakarpit och kaxtorpit. Rb-Sr metoden har använts. Arfvedsonit från Norra Kärr beräknas till 1365 miljoner år och 1460 miljoner år med K-Ar metoden.

Smålandsgranit från Östergötland får åldern 1693 ± 65 miljoner år. Eric Welin gör sedan 1979 en ny sammanställning av gjorda undersökningar under 1960 - 70-talen med anledning av den nya bedömningen 1977 av isotopåldrar. Samma värden, som i SGU-rapporten redovisas.

NORRA KÄRRS UPPKOMST

Man tror nu rätt säkert att Norra Kärr har uppkommit genom kristallisation ur en magma, som trängt upp i graniten. A. Törnebohm var inne på detta redan 1906.

O. Adamson trodde 1944 att Norra Kärr var en vulkanisk plugg i ett vulkanrör. H. Koark skriver i sin senaste artikel om Norra Kärr 1988 att han också anser detta - artiklar 1960 och 1969. Von Eckermann, 1968 och sedermera A. Blaxland, 1977 och Bibikova et al, 1980 trodde mera på tillkomst genom metamorfos. Koark understryker att en regional metamorfos förelegat i området

Ryska forskare har 1980 försökt lösa Norra Kärrs tillkomstsätt och även ålder. Bibikova, Kogarko och Kononova beräknade Norra Kärrs ålder till 1850 ± 300 miljoner år med Pb-Pb metoden. Sannolikt är det identiskt med Blaxlands bestämning, dock med alltför stor spridning på mätvärdena.

Som bevis för att magma trängt upp i graniten har man att bergartskontaktarna är skarpa, intensiv fenitisering har skett närmast kontakten och att brottstycken, s.k. xenoliter av granit påträffas i Grännaiten. Man tror också att strukturen på bergarterna i Norra Kärr är en primär flytstruktur och alltså yngre än deformationen, som påverkat graniten. Jämför påvisad yngre arfvedsonit enligt ovan. Man har även studerat kemiska relationer mellan alkalibergarterna och funnit stöd även här för magmatisk differentiering. Grännaiten anses vara det sista kristallisationsstadiet. Detta pekar den höga Zr-halten på. Zirkonium är ett typiskt element i magmatiska restlösningar. Pulaskiten och lakarpiten har lägre Zr-halt än grännait, men kaxtorpiten har praktiskt taget inget Zr alls. Därför tror man att kaxtorpiten är den äldsta alkalina bergarten i Norra Kärr.

Grännaiten har inneslutningar av samtliga övriga alkalibergarter. Dessa andra alkalibergarter är mera grovkorniga än grännaiten. Därför tror man att grännaitmagman vid sin intrusion förde med sig lösryckta på större djup kristalliserade bergarter. Man har dock inte helt klart för sig hela tillkomstförloppet. Det återstår några problem att lösa som att Norra Kärrs mineraluppsättning icke stämmer med vad man förväntar sig hos en magmatisk bergart. Man har intresserat sig för förekomsten av fluorit i Norra Kärr. Den rikliga förekomsten av fluorit jämte likaså vanlig förekomst av pegmatitiska sliror inom området tyder på att magman innehållit stora mängder gasformiga ämnen. Dessa gaser har sedan också medverkat till bildning av de andra alkalina bergarterna. Detta förklarar, säger man existensen av rosenbuschit och pektolit. Helt klart är i alla fall att Norra Kärr är klart yngre.



Fig. 1 Eudialyt med albit och magnesioriebeckit. Bildbredd 10 cm.

Red. anm. I Litofilen visas stoffen i svart-vitt. Stoffen är senare omfotograferad av Frej Sandström.

MINERALOGI

Rapporterade fynd och egna gjorda iakttagelser.

Vid genomgång av litteraturen och efter åtskilliga års genomsökning av området framgår det att Norra Kärr idag är ett mineralrikt ställe. Säkerligen finner man minst 80 olika mineral där. Men fyndigheten är

"svår", d.v.s. man träffar på åtskilliga mineral, som är svårbestämbara, oklara eller går för närvarande inte att fastställa identiteten på. Detta beror framför allt på två förhållanden:

a. Förekomst av Th och U, som gör många mineral, framför allt sorosilikaterna metamikta, helt eller delvis och därmed fås ej en säker bestämning med röntgendifraktion. Icke heller efter upphettning till 700 - 1000 °C och efterföljande rekristallisation lyckas man alltid att få ett acceptabelt röntgendiagram. Detta har jag erfarit i många fall - och därför finns numera i mina lådor ett antal stuffer med obestämda mineral från Norra Kärr. Jag har utnyttjat Gerhard och Uta Müller i Saarbrücken, Tyskland för analyserna. I flera fall har jag av dem blivit rekommenderad att sända dessa mineral till specialister för både kemisk och mikrosondanalys, då det kan röra sig om nya mineral.

b. Den rikliga förekomsten av klinoamfiboler i Norra Kärr gör att här kan föreligga ett antal mineral, som ej är identifierade rätt. Röntgen passar ju inte som enda diagnosmetod här. Detta gäller ju också klinopyroxener. Makarna Müller har undersökt ett antal av dessa amfiboler, som alla för ögat tycks vara olika. Det tycks emellertid som om de flesta amfiboler tillhör antingen hornblände- eller glaukofangruppen, (enligt H. Strunz). Enligt Berman's klassifikation skulle eckermanniten utgöra en egen serie, men Strunz räknar in detta mineral i glaukofangruppen. Detta betyder att eckermannit, arfvedsonit, riebeckit, hornblände och sannolikt också glaukofan påträffas i Norra Kärr. Müller anser att det finns både ferro- och magnesioidominanta mineralfaser av dessa nämnda.

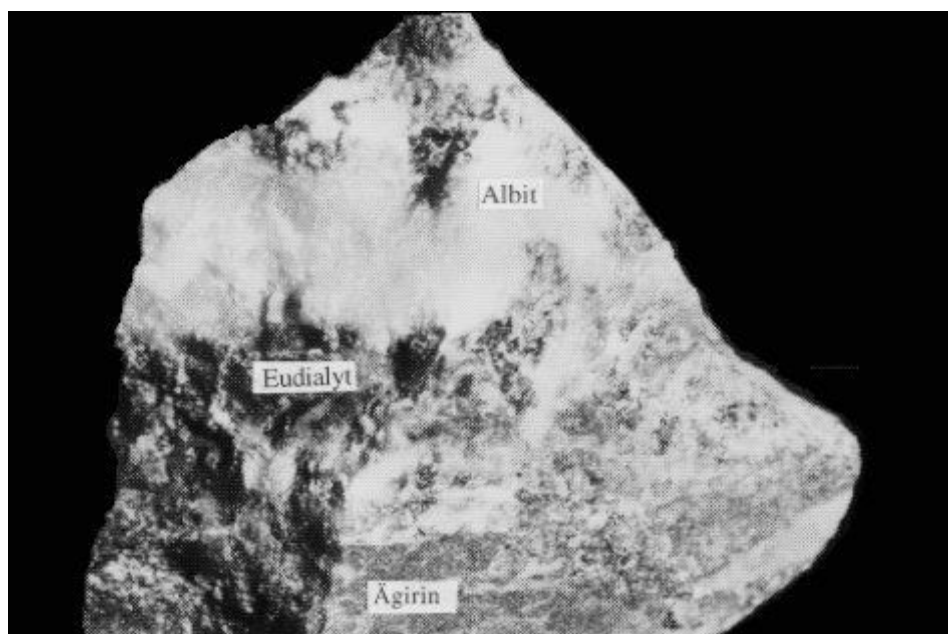


Fig. 2 Eudialyt med albit och tät ägirin

Beträffande mina egna undersökningar och gjorda fynd i Norra Kärr har jag besökt området vid ett stort antal tillfällen sedan 1979. Till en början mera översiktligt, men under senare år mera systematiskt, område för område. Lakarpit- och kaxtorpitområdena liksom de pegmatitiska områdena har upptagit mitt största intresse hittills. Pulaskiten har jag inte ägnat så mycket tid åt ännu. Vid praktiskt taget varje besök hittar man intressanta fynd, som är värda att undersöka. Vissa mineral, som var relativt vanliga kring 1980 är idag svårfunna. Detta gäller särskilt inom de frekvent besökta lakarpitområdena. Mycket ofta ser man att nya mindre sprängningar görs för att framför allt komma åt bergarten med den vackra eudialyten - användes för prydnadsändamål och slipas. Omvänt kan också sägas att nya mineraltyper dyker upp inom detta område efter nya sprängningar. Dikessprängningarna i det södra området har gett en hel del intressanta fynd vad beträffar de pegmatitiska slirorna.

Nedan följer en genomgång av de olika mineralen, grupp för grupp, och då har jag använt Strunz klassifikation. Mineralens utseende, frekvens och paragenes diskuteras liksom litteraturuppgifter och gjorda egna fynd och undersökningar.

ELEMENT

Koppar Cu

Påvisad av Kramm och Koark redan 1970 i ett borrhål på ca. 80 m djup nära fenitzonen som små korn ihop med gediget silver, gedigen vismut, kopparglans, zinkblände, blyglans, greenockit, thalcusit och en icke närmare fastställd fas med Pb-Cu-Ag-Bi-Zn-Cd-Tl

Silver Ag

Samma som ovan gäller här

Vismut Bi

Samma som för koppar

SULFIDER

Pyrit FeS₂

Jag har påvisat pyrit i den norra lakarpitens ytterområde tillsammans med kopparkis, titanit, arfvedsonit albit och grönaktig muskovit Ses som mycket små korn och kristaller, fina perfekta kuber - ej synliga för obeväpnat öga.

Kopparkis CuFeS₂

Detsamma som för pyrit gäller här.

Det är mycket små korn det rör sig om - ej synliga för blotta ögat.

Blyglans PbS

Detta mineral rapporteras sannolikt första gången från Norra Kärr i litteraturen i Kramm-Koarks artikel 1988. I amatörgeologiska hänvisningar finns blyglans nämnt långt tidigare. Mineralet påträffas lättast i det grävda diket i södra delen av området, strax innanför grinden. Här föreligger vacker pegmatit i de uppkastade blocken. Blyglans ses mest som små korn eller kristallansamlingar med utbildade kuber. Man ser detta på båda sidor om N-S vägen. Kramm-Koark rapporterar blyglans från det redan tidigare nämnda borrhålet i mellersta delen av området nära den östra kontaktzonen. Jag har påträffat blyglans även på andra ställen i form av små kristaller. Det är uppenbarligen blyglans, som bär med sig de intressanta ovan nämnda mineraliseringarna i sin periferi.

Zinkblände (Zn,Fe)S

Finns som små mikroskopiska korn i det ovan nämnda borrhålsprovet på 82 m djup.

Greenockit CdS

Samma som för zinkblände

Kopparglans Cu₂S

Samma som för zinkblände

Thalcusit Tl₂(Cu,Fe)₄S₄

Ett mycket intressant fynd, som gjordes redan 1970. Thalcusiten har sin typlokal i Norilsk, Talnakh-fyndigheten i norra Sibirien och ryssarna beskrev det 1976. Så vitt jag vet är Norra Kärr fyndplats nr 2. Kramm-Koark beskrev det 1988 i GFF. Det rör sig om µm-storlek på mineralet både i Talnakh och Norra Kärr.

HALIDER

Fluorit CaF_2

Fluorit finns med bland de mineral, som A. Törnebohm redan 1906 beskrev i sin katapleitsyenit. Mineralen finns beskrivet i O. Adamsons skrift 1944 både i grännaiten och i de pegmatitiska områdena som små blåviolettera korn. I lakarpiten finns fluorit som inklusioner i albit och apatit. Den ses också i pulaskit och i kaxtorpit, framför allt i de pektolitfattigare delarna. Jag har träffat på fluorit frekvent inom hela området, mest som blåviolettera korn, men även som större fläckar interstitiellt. I pulaskiten ses violett färgning av hela albitkristaller. Band av fluorit kan ses i den fenitiserade zonen i kontakt med graniten.

OXIDER - HYDROXIDER

Magnetit $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$

Beskrevs först av O. Adamson 1944. Han fann korn av mineralen i den fenitiserade zonen nära granitkontakten i väster tillsammans med titanitkristaller, Detta har jag också funnit. Man hittar det i block, som ligger uppkastade i små högar väster om pulaskitområdet i ett kärr.

Kvarts SiO_2

Har enligt O. Adamson 1944 påvisats i den västra kontaktzonen mot graniten. Här tillsammans med magnetit, titanit, mikroklin och biotit - men även inslag av ägirin och fluorit. Tillhör också fenitzonen. Annars skall det ju inte finnas någon kvarts alls i nefelinsyeniter. Jag har fått kvarts på en röntgenanalys ihop med albit, rosa mikroklin och muskovit i ett pegmatitområde i söder.

Thorianit ThO_2

Detta mineral träffade jag på 1987 i det södra stora kaxtorpitområdet i ett block med eckermannit. 2 - 3 cm stora starkt radioaktiva fläckar drog uppmärksamheten till sig. Thorianiten är brunsvart, matt och sitter ihop med thorit och uranhaltig thorit (var. uranotorit) - därav radioaktiviteten. Allt är röntgat av Müllers. Mineralen sitter som fläckar, klumpar eller sprickfyllnader i eckermannit och ägirin. Man ser på brottytor hög glans och vidare finner man mikroskopiskt små gröna korn i periferin. Dessa vet man inte vad det är. Både thorianiten, thoriten och den uranhaltiga thoriten är metamikta och upphettning fick vidtas för identifieringen. Man hittar mineralen även idag.

Korund Al_2O_3

Ses enligt O. Adamson 1944 i den fenitiserade gränsszonen ut mot graniten med sericit, anortit och ägirin-augit.

Manganoxider och -hydroxider

Ses i kaxtorpiten på block med eckermannit. Dessa block är överdragna med en svart hinna. Förekommer relativt vanligt.

Polymignit $(\text{Ca}, \text{Fe}, \text{Y}, \text{Th})(\text{Nb}, \text{Ti}, \text{Ta}, \text{Zr})\text{O}_4$

Omkring 1990 fann jag efter att ha konstaterat en ny sprängning i det södra lakarpitområdet vid tidigare gården Norra Kärr ett långstängligt brunt till chokladbrunt mineral med klar violett anstrykning. Ett par block hade flugit iväg ut på ängen mot ett badkar, som legat där i många år. De var färskt i klyvytorna. Mineralen liknade ingenting jag tidigare sett i Norra Kärr. Det tillhörde lakarpitens perifera område med eudialyt i. Uta Müller fann mineralen metamikt och gjorde flera försök att identifiera det. Sannolikt är det ett mineral i zirkonolit (=zirkelit)-gruppen och det ser delvis ut som polymignit. Men identiteten är osäker. Ytterligare undersökningar bör göras har jag rekommenderats. Idag hittar jag inga liknande mineral på den platsen. Stänglarna var de längsta jag sett i Norra Kärr - 15-20 cm långa och 4 - 6 mm breda maximalt.

FOSFATER

Fluorapatit $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

Beskrevs redan av A. Törnebohm 1906. Förekommer som små 1 mm stora korn, ofta färglösa i lakarpiten. Ibland med fluoritinklusioner. Pulaskiten har också apatit av samma storlek. I kaxtorpiten är apatitkornen bara 0,1 mm. Jag har själv ej direkt kunnat iaktta eller isolera fluorapatit och ej heller fått fram det vid röntgenanalys. Men mineralet är uppenbarligen vanligt men missas nog lätt.

SILIKATER

NESOSILIKATER

Zirkongruppen

Zirkon ZrSiO_4

I den gängse vetenskapliga mineralogiska litteraturen har jag ej funnit något nämnt om zirkon i Norra Kärr. I ett så Zr-rikt område tycker man att zirkon borde kunna påträffas. Urban Strand har visat mig en stuff med en zirkonkristall från Norra Kärr. Mineralet är säkerställt genom röntgendiffraktion. Västerås Amatörgeologer har zirkon upptaget som ett Norra Kärr-mineral i sin fyndortsbeskrivning från 1981. Anders Zetterqvist rapporterar i Stockholms Amatörgeologiska Sällskaps tidning *Stuffen - Varpen* i januari 1991 fynd av zirkonkristaller. De hittades hösten 1990 i ett lösblock beläget ca 200 m N den f.d. Norra Kärrgården med sin lada. Moderklyften har ej påträffats, men Zetterqvist tror att den bör vara norr om fyndplatsen. Zirkon uppträdde här som perfekta enkelkristaller med glänsande ytor. Storleken var 4 mm, färgen ljust chokladbrun. Kristallerna var ogenomskinliga. De satt utspridda i en finkornig bergart huvudsakligen bestående av en ljusröd fältspat. Vidare förekom i mindre mängd magnetit, sliror av ett silkesglänsande gulgrönt mineral, mikroskopiska korn av ett rödbrunt mineral och enstaka större fältspatsindivider. Zetterqvist anser att fyndet av zirkon är säkert då kristallformen var typisk.

Jag lät analysera en stuff, som uppvisade kraftig gul kortvågsfluorescens sommaren 1986 och det visade sig att det rörde sig om strimmor av massiv zirkon. Det var från den bergart ute på åkern i norr vid Lakarp där vi finner den s.k. britholiten. Här ses zirkon tillsammans med lepidomelan (=ferri-biotit d.v.s. en variant av biotit enligt M. Hey, *Min. Index* 1994), sanidin i gröngrå grännait. Röntgenanalys av Uta Müller. Zirkonkristallerna kan hittas i pegmatitsliror. De är bruna - rödbruna till färgen, storleken ca. 5 - 6 mm.

Thorit $(\text{Th,U})\text{SiO}_4$

Var. Urano- thorit $(\text{U, Th})\text{SiO}_4$

Dessa båda mineral hittades av mig i kaxtorpiten i söder tillsammans med thorianit, eckermannit och ägirin. Kraftig radioaktivitet noterades. Uta Müller har gjort röntgenanalys och funnit metamikt material. Rekristallisation har gjorts. Man finner mineralen ännu idag, men de är sällsyntare.

Titanitgruppen

Titanit CaTiSiO_5

Beskrevs först av O. Adamson 1944. Påträffas i lakarpiten framför allt på den norra sidan av landskapsgränsen som 1-2 mm stora blek- eller chokladbruna korn ihop med arfvedsonit, albit, fluorit och natrolit. Jag har låtit röntga hos Uta Müller, som bekräftar fynden. Pulaskit uppvisar också titanit - men här är den grå till gråbrun, små korn. Kaxtorpit har också titanit som små kilformiga kuvertformade kristaller om 0,2 - 0,4 mm ihop med albit och nefelin. Ibland ses titanit rödbrunt mineral och enstaka större här som små lätt bruna fläckar 1 - 2 mm stora.

De största och vackraste titanitkristallerna hittar man dock i fenitkontaktzonen mot graniten i väster, strax väster om pulaskitområdet i kärret med stenrosen. Ses ihop med magnetit och sericit. Kristaller upp till 10 - 12 mm har jag sett och de är vackra och välutbildade klart mörkt bruna. Röntgen gjord hos Uta Müller. Första fynden gjordes omkring 1985.

Britholitgruppen

(här ingår britholit, britholit-(Y) och lessingit)

Lessingit $(Ca,Ce,La,Nd)_5(O,OH,F)(SiO_4)_3$

Detta mineral, som idag räknas som en variant av britholit finns upptaget i flera amatörgeologiska sammanställningar redan i slutet av 1970-talet. Vem, som tagit upp mineralet som Norra Kärr-mineral vet jag ej. Jag har ej funnit det beskrivet vare sig av von Eckermann eller någon annan. I amatörcretsar i slutet av 1970-talet avsåg man i alla fall det mineral, som vi idag kallar britholit. Funnet i form av små glänsande rektangulära eller kvadratiska bruna - rödbruna kristaller i den lilla fyndigheten norr om själva Norra Kärr-området, ute på åkern i Lakarp, där man finner en liten holme med grännait, sprängd och full med småsten. Nedan kommer britholiten att beskrivas liksom tritomiten. Redan Harry von Eckermann hade problem med att reda ut begreppen och fick icke analyserna att stämma med något av mineralen. Enligt hans artiklar och manuskript skulle det funna mineralet vara kraftigt radioaktivt. Detta gäller ej det mineral vi nu finner på platsen. Jag misstänker att von Eckermann funnit ytterligare ett mineral, som vi idag inte hittar. Man frågar sig då också - kanske det var lessingit vi har ute på åkern? Den röntgenbestämning Uta Müller utfört motsäger i varje fall inte detta. Lessingit är ju inte radioaktivt.

Datolit- gadolinitgruppen

Tritomit-Ce $(Ce,La,Y,Th)_5(Si,B)_3(O,OH,F)_{13}$

Detta mineral har sin typlokal i Langesundsfjorden, Låven, Norge. Von Eckermann tar upp det 1968 i ett opublicerat manuskript. Han uppger att han hittat det i en särskild gångförekomst strax norr om det egentliga grännaitområdet vid Lakarp. Uppträder som små sparsamt förekommande mörkbruna metamikta kristaller. Eckermann lät prof. H. Neumann i Oslo analysera det. Ing. Bruun och Bergstöl ansåg att det var tritomit. H. von Eckermann ansåg emellertid att analysen måste vara felaktig. Ett annat mineral måste föreligga då Zr och Al saknades i Norra Kärr-mineralet och vidare Th-halten var klart lägre och B-halten var obetydlig. Tidigare ansåg man att tritomit skulle innehålla Zr - så ej nu. Intendent Gabrielson gjorde en ny analys med röntgen och upphettning till både 700 °C och 1000 °C för att rekristallisera det metamikta mineralet och kom till samma slutsats som Neumann. Eckermann lät då Sandrea i Paris se på mineralet med mikrosond, och kom fram till att man hade missat fosforförekomsten. Detta tydde således på att man hade en REE-apatit - närmast britholit. Mineralet visade sig sedan innehålla nästan 65 % (senare 62,2 %) sällsynta jordartsmetaller. Bergstöl och Bruun gjorde om analysen och höll med Sandrea. Von Eckermann var dock fortfarande osäker på om det verkligen var tritomit eller britholit eller helst ett annat mineral. Britholit var dock närmast tyckte han. Han har gjort kemiska analyser, som är redovisade i Lithos vol 1, addendum, 1968. Von Eckermann har för litet P, saknar britholitens alkalier och har för hög F-halt. Dessutom är REE-halten för hög liksom Si-halten. Von Eckermann ansåg att Norra Kärr-mineralets formel skulle vara: $(REE,F,B,Th,U)_{6,5}(Ca,Sr,Mg)_{2,5}Si_4(F,OH,P)_2$. Norra Kärr-mineralet är sannolikt hexagonalt liksom britholit. Tritomiten är trigonal. Von Eckermann påpekar i samband härmed Norra Kärr-fyndighetens stora koncentration av sällsynta jordartsmetaller som påvisas i flera mineral bl.a. i en Ce-innehållande pyroxen och i ett rosenbuschitliknande mineral med mycket REE. Detta klart radioaktiva mineral tror jag inte man hittat idag. Jag har letat på Lakarpsåkern efter denna gång, men inte funnit något misstänkt.

Britholit-Ce $(Ce,Ca)_5(SiO_4,PO_4)_3(OH,F)$

Jag tar upp detta mineral här - men det är ju ett fosfat. Detsamma gäller det nedan diskuterade Britholit.Y (Abukumalit). Men jag tycker mineralet kan redovisas ihop med de två senast behandlade mineralen. Som nämnts tar von Eckermann upp diskussionen om Britholit i ett opublicerat manuskript 1968 och redovisar sedan kemisk analys i ett addendum i Lithos vol 1, 1968. Von Eckermann trodde mineralet, som hittats utanför egentliga Norra Kärr-området var närmare britholit-Ce än tritomit - men egentligen trodde han att det var ett tredje mineral.

Det mineral man nu finner ute på en holme i Lakarpsåkern har jag låtit Uta Müller röntga. Efter upphettning, då mineralet är metamikt, ser det ut som britholit-Ce. Idag är detta mineral mycket sällsynt

och man får leta rejält för att hitta några kristaller. Det är sprängt på kullen och en mängd småskärvor finns.

Britholit-Y, $(Y,Ca)_5(SiO_4,PO_4)_3(OH,F)$

(Abukumalit)

I O. Adamsons skrift i GFF 1944 redogör han för ett radioaktivt mineral i apatitgruppen, som han påträffat i pulaskiten. Mineraliet består av radialställda, klart radioaktiva kristaller ca. 1 cm i diameter ofta med gula korn i periferin - nedbrytningsprodukter. Biotit är associerat. Han lät röntga det - det var metamikt. Efter upphettning och rekristallisation fick han misstankarna på en Y, Th-apatit - närmast abukumalit eller som vi kallar det idag: britholit-Y. Jämför fyndigheterna Iisaka, Fukushima Pref., Japan (typ) och Naujakasik, Grönland. Jag har själv ej sett detta mineral.

SOROSILIKATER

Detta är kanske den intressantaste mineralgruppen i Norra Kärr. Den tycks vara väl företrädd. Dock har det visat sig att röntgenanalys av dessa mineral ofta är svårtolkad om det över huvud taget går att få fram ett röntgenspektrum på grund av att de ofta är metamikta. Jag har skickat för röntgen till Uta Müller ett stort antal av denna grupps mineral och i de flesta fall har de varit helt eller delvis metamikta. Även efter upphettning till 900 °C och 1000 °C har man ej lyckats få en vettig analys i många fall. Inom båda lakarpitområdena hittar man en mängd olika stängliga, stjärnformigt strålande mineral eller så uppträder de som plattor, nålar, korn och små klumpar i en mängd olika färger. Smutsvita, gulvita, gula, orangegula, brungula, bruna i många nyanser, mörkbruna, violettbruna, senapsgula mm. Särskilt det södra lakarpitområdet kring den förra gården Norra Kärr uppvisar denna mångfald. Flera sprängningar har gjorts under de senaste 20 åren och nya former dyker upp då och då.

Det vanligaste svaret man får vid röntgen är dock mosandrit. Men en hel rad analyser säger att det förmodligen är ett mineral i denna grupp - men vilket är omöjligt att säga. Jag har rekommenderats av Uta och Gerhard Müller vid flera tillfällen att låta specialister gå vidare med undersökning av mineralen, då det kan röra sig om nya mineral. - Så har ej skett ännu.

Wöhlerit-Låvenit-gruppen

Låvenit $(Na,Ca)_2(Mn^{2+},Fe^{2+})(Zr,Ti)Si_2O_7(O,OH,F)$ Detta mineral påträffades och beskrevs av O. Adamson 1944. Det fanns i den södra lakarpitens perifera skiffriga del. Det ansågs sällsynt, bildade små mörkbruna fläckar om några mm, Fläckarna bestod av en mängd i aggregat samlade 1 mm långa stavar, som i mikroskop var blekgula. Jämför här typlokalen Låven i Langesundsfjorden, Norge. Mineraliet har där exakt samma utseende och uppträdande. I friskt utseende är mineraliet gult men bleknar och blir färglöst vid vittring. Jag har ej med säkerhet sett detta mineral och ej fått fram det vid röntgen. Men jag antar att det är metamikt och svåranalyserat.

Hjortdahlit $(Ca, Na)_3(Zr,Ti)Si_2O_7(O,F)_2$

(Guarinit enl. Strunz)

Detta mineral, som också har sin typlokal i Langesundsfjorden - Mellan-Aröya, beskrevs som ett möjligt mineral i lakarpit i Norra Kärr, 1944. Men det hittades i den norra lakarpit vid landskapsgränsen Småland-Östergötland. Förekom som små gulbruna stavar och plattor. Optiskt stämde de med hjortdahlit. De förekom i lakarpitens dess perifera del i kontakt med grännaiten. Ofta ihop med rosenbuschit. Stavarna var 1-4 mm långa, ibland i stjärnforiga aggregat. Ibland rätt lika rosenbuschit om de var avblekta. Närmare kom ej O. Adamson, men han var övertygad om att detta mineral tillhörde denna nämnda grupp. Jag har genomlett periferin på denna kulle många gånger och letat efter sten och block i skogen men kammat noll. Har ej funnit något likt detta mineral i denna lakarpit. Däremot stämmer beskrivningen mycket bra på ett annat mineral, som man idag finner i den södra lakarpit i form av senapsgula plattor eller stänglar och ibland stjärnforiga aggregat. Dessa har jag låtit röntga. De är metamikta och det går ej att få en säker identitet på dem. Uta Müller säger att mineraliet tillhör rosenbuschit-mosandritgruppen. I början av 1980-talet cirkulerade bland amerikanska handlare ett

mineral med namnet hjortdahlit från Norra Kärr. Det var ett exakt sådant mineral, som beskrivits av Adamson. Jag har röntgat det och fått samma svar, som med de andra mineralen - metamikt - och går ej säkert att fastställa. Vem, som har gjort analysen i USA vet jag ej. Hjortdahlitplattorna är annars de vackraste och tydligaste utvecklade kristallerna i Norra Kärr av denna grupp. Man hittar mineralet alltmåra sällan idag. Jag har sett plattor på 12 mm längd och 4-5 mm breda, 1-2 mm tjocka.

Götzenit-Mosandrit-gruppen

Rinkit $(Ca,Ce)_4Na(Na,Ca)_2Ti(Si_2O_7)_2F_2(O,F)_2$

Numera räknas rinkit som ett eget mineral enligt senaste Fleischer-Mandarino, 1995.

Mosandrit anses nu vara en nedbrytningsprodukt av rinkit och har tappat sin status som eget mineral. Jag fortsätter emellertid kalla de mineral av denna typ man finner i Norra Kärr för mosandrit. Jag har vid litteraturgenomgång ej funnit att vare sig von Eckermann eller Adamson nämner något om detta mineral. Det är ju möjligt att de senaste 30 årens upprepade sprängningar i den södra lakarpitens periferi i jakt på vacker eudialyt lett till att man blottlagt detta och denna grupps olika mineral.

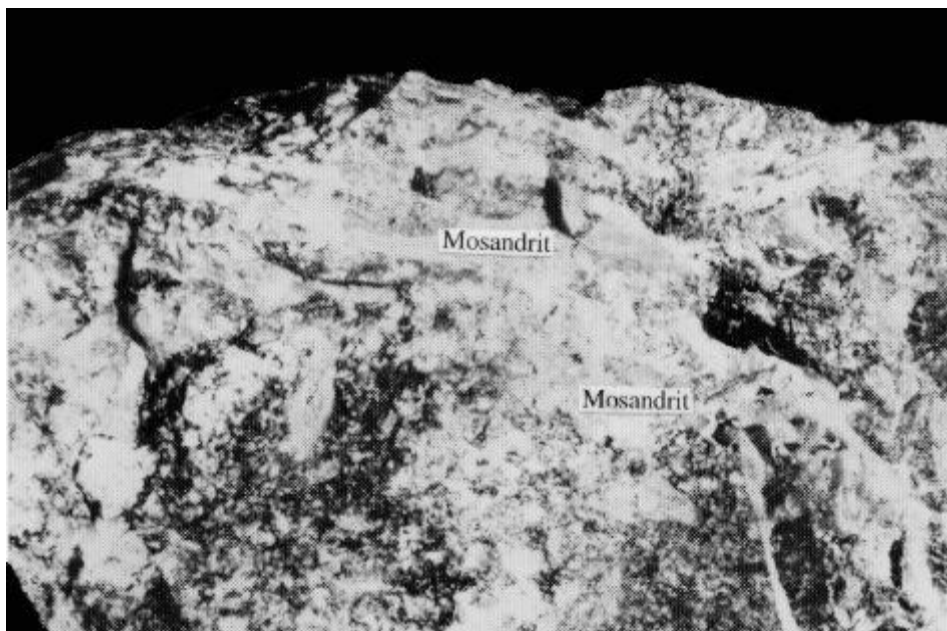


Fig. 3 Mosandrit med eudialyt och magnesioriebeckit

I amatörgeologiska sammanställningar från slutet av 1970-talet dyker namnet mosandrit upp - som bruna, gulbruna och rödbruna kristaller. Röntgenanalysen utförd av Frej Sandström. Som jag ovan nämnt har jag låtit göra en stor mängd analyser - och flera av dem pekar på mosandrit. Dock långtifrån de flesta. De flesta mineralen är metamikta. Ett och annat mineral är ej metamikt. Där har jag ibland fått svaret mosandrit och ibland att det rör sig om ett oidentifierat mineral tillhörande denna grupp eller till och med ett sannolikt nytt mineral, då det ej stämmer med något känt mineral. Den norra lakarpiten har idag inget liknande mineral. Ofta kan man se i amatörgeologiska samlingar att man kallat detta mineral rosenbuschit. Detta senare mineral har dock ett helt annat utseende och dessutom en annan paragenes. Jag brukar säga att rosenbuschit ser ut som om man lagt blekgula eller smutsvita tunna halmstrån på en mörk bakgrund (Arfvedsonit, mycket tät). Mosandriten hittar man i lakarpitens periferi och där ses därför eudialyt. Mosandriten har mycket korta stänglar eller nålar, som oftast sitter i små aggregat på ca. 0,5 - 1 cm, ibland stjärnformigt stråliga. Färgen är också mycket klarare gul eller brungul. Mosandrit förekommer också som små gulbruna korn i små fläckar.

Rosenbuschit $(Ca,Na)_3(Zr,Ti)Si_2O_8F$

Redan A. Törnebohm beskrev förekomst av detta mineral i Norra Kärr 1906. Det var den andra förekomsten efter typlokalen Langesundsfjorden. Namnet har mineralet fått efter en tysk geolog.

Utseendet är beskrivet ovan vid mosandrit - mycket typiskt. Rosenbuschit förekommer i båda lakarpitområdena fast vanligast i det södra. Man finner mineralet också i pulaskit dock i mindre omfattning. Det är relativt lätt att hitta rosenbuschit idag.

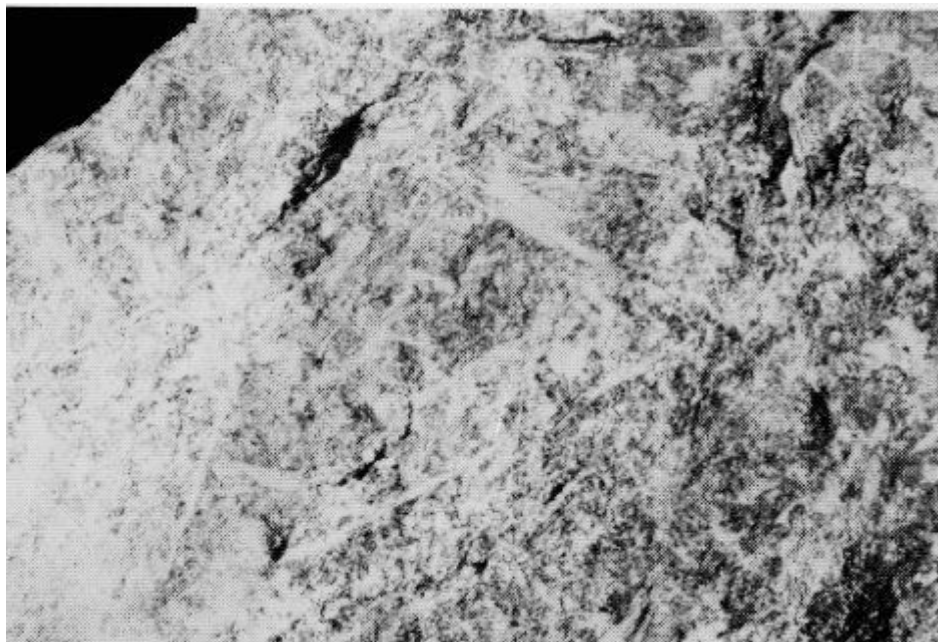


Fig. 4 Rosenbuschit i arfvedsonit Seidozerit - Lamprofyllitgruppen

Förekomsten i södra lakarpiten ligger ca. 10 - 15 m från eudialytförekomsten. Mineralet ses i centrala lakarpitpartier. I kaxtorpit finns ingen rosenbuschit. Här hittar man istället pektolit. När man ser på formlerna på dessa båda till och med ett sannolikt nytt mineral, då det ej stämmer med något känt mineral finner man överensstämmelser. Pektolit har formeln $\text{NaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})$. O. Adamson påpekade detta 1944. Pektoliten tar rosenbuschitens plats i kaxtorpiten, som är den enda Zr-fria bergarten i Norra Kärr.

Epidotgruppen

Epidot $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{3+}\text{Al})_3(\text{SiO}_4)_3(\text{OH})$

Detta mineral har av Adamson rapporterats från granitkontakten i väster. Mineralet ses ihop med biotit, som ofta omvandlats till klorit. Inne i Norra Kärr-området ses ingen epidot. Jag har ej sett mineralet.

CYKLOSILIKATER

Katapleitgruppen

Katapleit $\text{Na}_2\text{ZrSi}_3\text{O}_9 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Detta är det Zr-rikaste mineralet i Norra Kärr med dubbelt så mycket zirkon jämfört med eudialyt. Låven i Langesundsfjorden är typlokal. Redan A. Törnebohm noterade dess förekomst i Norra Kärr och kallade därför denna nyupptäckta nefelinsyenitvariant för katapleitsyenit. Mineralet förekommer som små porfyriska korn i den grågröna grännaiten. De ses bäst i vittrade ytor och i ultraviolett ljus (kortvågigt). I färska ytor ser man nästan ingen katapleit alls. Vittrad sådan är vit till smutsgrå. Vidare tål katapleiten vittring bättre än grännaiten - därför framstår katapleiten i relief på vittrad grännait. Några riktiga kristaller ses egentligen inte i Norra Kärr av vare sig katapleit eller eudialyt. Man kan ibland se antydning till kristallbildning i form av fenokristaller med delar av sexkantiga kristaller. Fenokristerna är från rektangulära plattor till långa nållika stänglar. Vanligaste storleken är 5 - 10 mm. Kan dock bli från 2 mm till 30 mm. Ingen tvillingbildning ses i Norra Kärr, vilket ses både i Norge och på Grönland.

Katapleiten är dock bäst utvecklad i de pegmatitiska områdena. De ligger för det mesta i ytterkanten av området, men fina fynd kan göras även i de centrala pegmatiterna framför allt strax söder om

landscapsgränsen och i det grävda diket i södra delarna av området. Jag har sett katapleitfenokrister på 20 - 30 mm där. Katapleiten varierar mycket i färg: vackert ljusblå i pegmatiterna utmed centrala N-S vägen, vidare tegelröd i den västra pegmatiten. Jag har hittat chokladbruna och mörkbruna katapleiter ytterligare mot norr utmed vägen (Bo Hedberg 1983). Dessa är röntgade av Uta Müller. Vidare finner man brunröd och rödbrun katapleit särskilt i söder i diket. Här har jag också fått fram vid röntgen vackert rosaröd katapleit med en violettblå kärna av fluorit - allt i ett stort block numera nerknackat och försvunnet. Den vanligaste katapleiten är en Na-katapleit. den ger en klar grön UV-fluorescens till skillnad från Ca-katapleit. Pulaskit och kaxtorpit saknar katapleit.

Kalcium-katapleit $\text{CaZrSi}_3\text{O}_9 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Denna katapleit, som är ett eget mineral har sin typlokal i Burpala i Bajkalregionen, Sibirien, Ryssland. Den skall också föreligga i Langesundsfjorden. Norra Kärr är alltså tredje fyndort. Jag har dock ej funnit någon skriftlig dokumentation om mineralet i Norra Kärr. Både inom Sverige och utomlands är det känt att i Norra Kärrs allra sydligaste utpost på västsidan av en kulle hittar man detta mineral som blekröda ovala 1 - 2 cm stora fläckar i grännaiten. Fluorescerar ej i kortvågigt UV-ljus. Kullen ligger precis vid vägen på höger hand när den passerat Kaxtorpsgården. Det är sprängt i området. På andra sidan mot öster hittar man blekröda vackra eudialytfenokrister i den gröngrå grännaiten. Det återstår att verifiera detta mineral med röntgen.

Eudialytgruppen

Eudialyt $\text{Na}_4(\text{Ca,Ce})_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mn}^{2+}, \text{Y})\text{ZrSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH}, \text{Cl})_2$

Tillhör samma grupp som katapleiterna. Typlokal är Kangerdluarssuk på södra Grönland. Det är det mest framträdande och nog det vackraste mineralet i Norra Kärr. Det är eftersökt som prydnadsmineral, slipas mm. Man finner det framför allt i den södra lakarpitens perifera delar, A. Törnebohm beskriver det 1906. Eudialyt förekommer också som små porfyriska stökorn i grännaiten och ger bergarten en del av dess Zr-innehåll. Katapleiten har dubbelt så mycket Zr som eudialyt. Man ser för det mesta inga riktigt fullt utbildade kristaller utan mest kristallytor - fenokrister. Jag har dock i äldre samlingar sett riktiga eudialytkristaller.

Eudialyt ses särskilt i randområdena som röda fenokrister i den gröngrå grännaiten. Strax SÖ om före detta gården Norra Kärr finns några stenrosen ute på ängarna. Här hittar man dylika rosenröda fläckar. Storlek 0,5 - 2 cm vanligen. När eudialyten vittrar efterlämnar den bara ett tomt hål i grännaiten. Ibland kan eudialyt och katapleit ses tillsammans - då med katapleitekärna med omgivande eudialyt.

Eudialyt förekommer i alla de pegmatitiska områdena - oftast som relativt stora rosenröda klumpar eller kristallantydningar. Kan växla i färg också. Jag har röntgat många olika färger: bruna, rosenröda, gulgröna, whiskeyfärgade och blekröda - alla är eudialyt. Ingen eukolit har påträffats enligt O. Adamson, vilket man däremot gjort i Norge. Eudialyt finns också perifert i det norra lakarpitområdet i mindre omfattning. Pulaskit och kaxtorpit har ej mineralet. Den centrala lakarpiten innehåller dock varken eudialyt eller katapleit.

INOSILIKATER

KLINOPYROXENER

Ägirin (Acmit) $\text{NaFe}^{3+}\text{Si}_2\text{O}_6$

Mineralet förekommer rikligt över hela området. A. Törnebohm noterade mineralet 1906. Den ses frekvent i grännaiten och är där det enda mörka mineralet. Oftast är det ljusgrönt i grännait till skillnad från i pegmatiterna där det är mörkgrönt, nästan svartgrönt. Ägirin-kristallerna är bara 0,1 - 0,2 mm långa i grännait, men de bildar täta aggregat.

I pegmatiterna ser man oftast mycket vackra kristallaggregat, oftast i solfjäderform, med stänglar, prismor och stjärnformiga bildningar. De vackraste och kraftigaste aggregaten har jag hittat i den östra av de båda pegmatiterna strax söder om landskapsgränsen. Lakarpit innehåller ägirin perifert i sin

kontakt med grännaiten. Pulaskiten har 3 mm långa gröna ägirinstavar. Kaxtorpiten innehåller ägin frekvent ofta blandat med eckermannit. Det är mycket lätt att ta fel på ägin och amfibolen eckermannit - och det ser man ofta på mässor och i samlingar att ägin rätt ofta felaktigt tolkas som eckermannit. Eckermanniten har ett mera flammigt blågrönt utseende med en alldeles speciell lyster i de små eckermannitstavarna. Dessutom är bergarten mörkare än ägirinstufferna - ibland genom överdrag av manganoxider och -hydroxider.

Eckermanniten är också oroligare i sin struktur än den mera jämna uniforma ägirinen. Då mineralen ses tillsammans ligger de orienterade i samma riktning.

Ägin-Augit $(\text{Na,Ca})(\text{Fe}^{3+},\text{Fe}^{2+},\text{Mg,Al})\text{Si}_2\text{O}_6$

Ägin-augit är rapporterat av O. Adamson 1944 som ett mineral i den perifera fenitonen mot graniten i väster. Jag har också fått det sannolika mineralet vid en röntgen av Uta Müller från en pegmatit i söder.

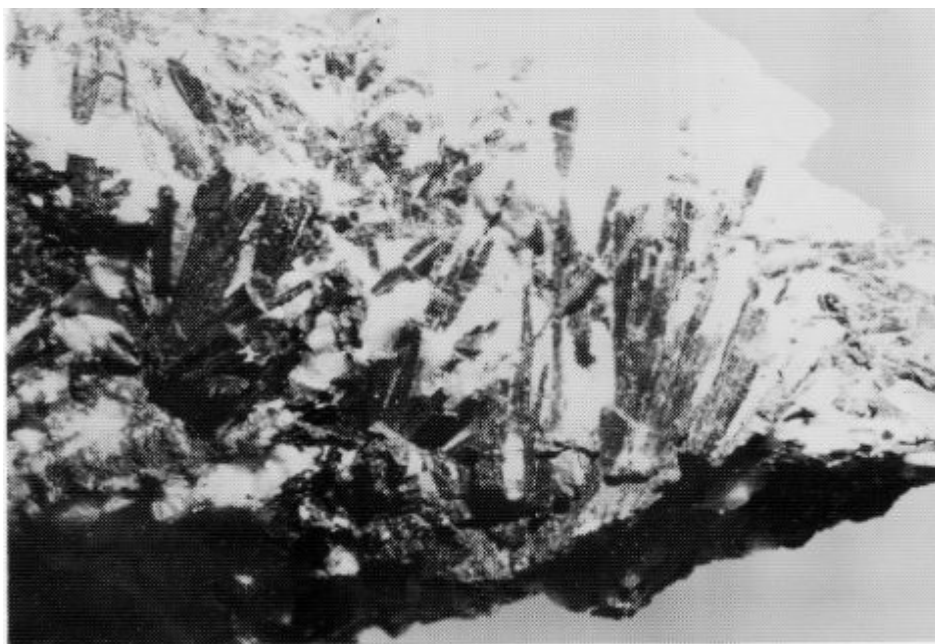


Fig. 5 Ägin med albit och eckermannit.

AMFIBOLER

KLINOAMFIBOLER

Att fastställa vilka amfiboler, som förekommer i Norra Kärr med bara röntgen är omöjligt. Det rör sig dock uppenbarligen bara om klinoamfiboler från två av Strunz grupper:

- a. Hornbländeserien
- b. Glaukofanserien

Gerhard Müller har sett på en hel rad klinoamfiboler och kommit fram till detta med viss uteslutningsmetodik. De övriga grupperna: Cummingtonit- och aktinolit-tremolitserierna ses ej här. Gerhard Müller har också iakttagit att det finns både ferro- och magnesiomineranta faser av förmodligen varje mineraltyp.

Hornbländeserien

(Ca/Na-klinoamfiboler)

Jag har när det gäller amfibolerna primärt använt mig av H. Strunz's klassificering beroende på att makarna Müller rapporterat efter denna. Vi har dock en nyare gruppering: Enligt 1978 års

amfibolnomenklatur utarbetad under ledning av Glasgow-professorn Bernhard E. Leake indelas klinoamfibolerna i fyra grupper:

1. Mg-FeMn-amfiboler
2. Ca₂/Na-amfiboler
3. Na-Ca₂-amfiboler
4. Alkali-amfiboler

I Norra Kärr förekommer bara klinoamfiboler ur grupperna 2 och 4.

Grupp 2: Hornbländen och pargasiter

Grupp 4: Arfvedsoniter, glaukofaner, riebeckiter och eckermanniter

Jämför med nefelinsyeniten i Almunge där vi ser hastingsit ur grupp 2. Bengt Loberg påpekar i Nationalencyklopedien (1989) på sökordet amfibolgruppen att magnesiumrika amfiboler vanligen är nållika eller fiberlika. Med ökande Fe- och Al-halt blir kristallerna alltmer kortprismatiska. Det är en iakttagelse jag gjort i Norra Kärr. Det finns alla varianter på amfiboler - från breda, korta plattor (jfr. barkevikit - ferrohornblände) och de långa fina nålarna av magnesio-arfvedsonit eller de fina kortare nålarna hos magnesioriebeckit.

Ferrohornblände (Barkevikit) $\text{Ca}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_4\text{Al}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH}, \text{F})_2$

Magnesiohornblände $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Al}(\text{Si}_7\text{Al})\text{O}_{22}(\text{OH}, \text{F})_2$

Ferrohornblände eller tidigare barkevikit förekommer. Magnesiohornblände ses sannolikt också.

Ferrohornblände (barkevikit) ca. 50 m norr om norra lakarpiten hittade jag och Bo Hedberg 1980 i fast klyft som mycket vackra 0,5 - 3 cm långa svarta rektangulära prismor i en helt vit omvandlad grännait i kontakten med grännaiten. Natrolit är den omvandlade grundsubstanten - ursprungligen nefelin. Det finns gott om material fortfarande, men klippan blir mindre år från år.

Pargasit $\text{NaCa}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_{12})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Ferropargasit $\text{NaCa}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg},)_4\text{Al}(\text{Si}_6\text{Al}_{12})\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

I hornbländeserien ingår också pargasit och ferropargasit. I en röntgad stuff ingick ett stort antal mörkbruna klyvningar och bitar av stänglar. Müller fann att pargasit var det mest sannolika mineralet. Det sitter ihop med en vit kristallin massa, som visade sig vara skapolit, sannolikt marialit. Stoffen kom från diket med de utvecklade pegmatitmineralen.

Glaukofanserien

(Alkali-amfiboler)

Glaukofan $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Al}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Ferroglaufokan $\text{Na}_2(\text{Fe}^{2+2+}, \text{Mg})_3\text{Al}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Här förekommer troligen både glaukofan och ferroglaufokan. Det är väl den mest osäkra amfibolen här.

Riebeckit $\text{Na}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3\text{Fe}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Magnesioriebeckit $\text{Na}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3\text{Fe}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

O. Adamson rapporterar 1944 riebeckit i ett block 20 m norr om det egentliga nefelinsyenitområdet vid Lakarp. Det ses tillsammans med en vit sockerkornig fältspat, albit och fluorit. Jag har inte lyckats hitta dessa block. Den finnåliga täta svarta amfibol man ser i den södra lakarpitens perifera del tillsammans med eudialyt och ibland mosandrit, låvenit och hiortdahlit är enligt amerikanska källor magnesioriebeckit. Vem som gjorde analysen vet jag ej, men redan på 1970-talet fanns den på flera handlares listor. I den nyligen utkomna Handbook of Mineralogy, vol. II, Silicates av Anthony et al., 1995, anges just Norra Kärr som fyndort för detta mineral.

Arfvedsonit $\text{Na}_3(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_4\text{Fe}^{3+}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Magnesio-arfvedsonit $\text{Na}_3(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{Fe}^{3+}\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Arfvedsonit noterades av A. Törnebohm redan 1906. Vid de företagna röntgen-analyserna har jag mycket ofta fått arfvedsonit eller magnesio-arfvedsonit som sannolik amfibol. Förmodligen är det den förhärskande klintoamfibolen. Arfvedsoniten är kraftig och tät i de båda lakarpitområdena. Kristallerna är ofta långa kraftiga helt svarta stänglar. Där rosenbuschit finnes sitter den alltid på helt svart tät arfvedsonit.

Magnesio-arfvedsonit är nämnt i A.M. Clark: Hey's Mineral Index, 3 Ed., 1993: finns på PDF-23-495 som referensmineral. Norra Kärr är fyndplats. I den nämnda Handbook of Mineralogy 1995 finns också detta mineral angivet. Norra Kärr är referensmineral för pulverröntgen på magnesio-arfvedsonit.

Eckermannit $\text{Na}_3(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_4\text{AlSi}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Detta är hittills det enda typmineralet från Norra Kärr. O. Adamson beskrev det 1942 och uppkallades efter Harry von Eckermann. Adamson fann mineralet som 2 mm långa grönsvarta nålar i aggregat, fläckar eller stråk runt mikroklinkkristaller. Förekommer enbart i de tre kaxtorpitområdena och ser likadant ut i alla tre. Bergarten ser flammig, orolig ut i texturen, blågrön med en speciell lyster beroende på eckermannitens speciella optiska egenskaper. Som tidigare nämnts förekommer ägirin ibland tillsammans och det är lätt att missta sig på identiteten. Berman hade i sin klassifikation 4 amfibolgrupper. Eckermanniten skulle bilda en egen grupp, men i Strunz's klassifikation ingår den i samma grupp som arfvedsoniten. I den senaste amfibolklassificeringen enligt Bernhard F. Leake 1978 ingår eckermanniterna i alkali-amfibolgruppen. Müller meddelade mig angående en röntgning att han sannolikt hade en övergångsform mellan arfvedsonit och eckermannit. Huruvida det också finns ferro-eckermannit i Norra Kärr låter jag vara osagt - men högst troligt är väl det i analogi med de övriga amfibolerna. Detta mineral har ju varit hypotetiskt länge, men nu skall det ha hittats i Burma. Encyclopedia of Minerals nämner att mineralet har samma förekomst som eckermannit.

Wollastonitserien

Pektolit $\text{NaCa}_2\text{Si}_3\text{O}_8(\text{OH})$

Var. Schizolit $(\text{Ca}, \text{Mn})_2\text{NaHSi}_3\text{O}_9$

Pektolit nämns redan av A. Törnebohm 1906. Dock misstog han sig härpå eftersom det egentligen var natrolit han hade funnit. Detta mineral finns endast i kaxtorpit och pektolithalten varierar i de tre olika typerna av bergarten. Den stora, södra kaxtorpiten är pektolitrikast - med eckermannit. Uppe vid landskapsgränsen i NÄ finns pektolitfattig men nefelinrik kaxtorpit. Det tredje kaxtorpitområdet nere i SV, som är minst av de tre innehåller något pektolit men är nefelinfritt. Mineralet förekommer vanligen som 1 mm stora brunröda korn. De är lätta att missa i mörk kaxtorpit, men ses lätt om pektoliten är ansamlad i aggregat. O. Adamson säger att denna Norra Kärr-pektolit är manganhaltig. Manganhaltig pektolit kallas schizolit. Det är dock ej erkänt som ett eget mineral. Jämför övriga fyndigheter: Nefelinsyeniter vid Magnet Cove, Arkansas, USA - Chibiny, Kola, Ryssland - Wijdhoek, Transvaal, Sydafrika.

Jag har dessutom erhållit ytterligare svar på en röntgenanalys av ett prov innehållande pektolit från det pegmatitiska området i söder angränsande till kaxtorpiten. Denna pektolit var däremot vit och sannolikt vanlig pektolit.

Bavenit-prehnitgruppen

Prehnit $\text{Ca}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

O. Adamson redovisar prehnit 1944 från ett sydöstligt pegmatitområde. Den är färglös till svagt brunaktig med typiska solfjäderformade lameller. Prehnit har sannolikt uppkommit genom omvandling av nefelin. Prehnit omvandlas sedan troligen till natrolit. Jag har ej hittat denna lokal trots idogt letande. Däremot har jag funnit en mera typisk prehnit i form av relativt stora ljusgröna kristallaggregat i det stora diket i den södra delen av området tillsammans med stora eudialyt-, katapleit- och albitkristaller.

Mineralet är röntgat av Uta Müller. Törnebohm nämnde också prehnit 1906. Prehnit ses också i kaxtorpit enligt O. Adamson.

FYLLOSILIKATER GLIMRAR

Muskovitgruppen

Muskovit $KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$

Variant Sericit

Variant Gieseckit

Muskovit är rapporterat i kontaktzonen mot graniten i väster. Ses här som varianten sericit. Annars har jag ej sett rapporter om muskovit inne i själva området. Jag har röntgat fram muskovit framför allt i ytterområdena och då främst perifert i den norra lakarpiten tillsammans med titanit, albit, kopparkis och pyrit. Mineralet ses då som grönvita fläckar av glimmer.

I det stora diket i söder med pegmatitmaterial har jag fått svar på muskovit ihop med analcim och ägirinkvaster. Muskovitomvandlad nefelin (Gieseckit) är rapporterat av O. Adamson från två pegmatitiska lokaler (den med prehnit och den med den tegelröda katapleiten). Gieseckit är en variant av muskovit med täta glimmerpackar.

Biotitgruppen

Biotit $K(Mg,Fe^{2+})_3(Al,Fe^{3+})Si_3O_{10}(OH,F)_2$

Var, Lepidomelan (=ferri-biotit)

Mineralet är rapporterat av O. Adamson 1944 från granitkontakten i väster, där biotiten ses som halmgula till gräsgröna glimmerkristaller. Ibland sker omvandling till klorit. Biotit ses också i kontaktzonerna för den vita grännaiten. Pulaskit innehåller också biotit som små 2 mm stora mörka flagor. Man finner vidare biotit i den fenitiserade gränssonen i väster. Jag har vid röntgenanalys fått svar på biotit vid flera tillfällen. Bland annat från den s.k. britholiten ute på Lakarps-åkern. Biotiten uppträder då tillsammans med massiv zirkon och sanidin. Gerhard Müller meddelar mig att denna kolsvarta skiktade biotit är synnerligen järnrik. Det kan vara en biotitvarianten lepidomelan. Jämför Langesundsfjorden. Jag har också påträffat biotit ihop med analcim och ägirin i en pegmatit i söder vid det stora diket.

Kloritgruppen

Klorit är en blandning vanligen bestående av sudoit, klinoklor och chamosit. Ej närmare specificerat mineral, som sågs av O. Adamson i den västra granitkontakten. Mineralet är halmgult, omgivet av gräsgröna biotitkristaller. Sannolikt ett omvandlingsmineral.

TEKTOSILIKATER

Nefelingruppen

Nefelin $(Na,K)AlSiO_4$

Namngivande för bergarten nefelinsyenit, som A. Törnebohm redovisade 1906. Nefelin ingår mikroskopiskt i grännaiten. Nefelin, som är en fältspatoid är lätt att förväxla med fältspater. Man kan emellertid färga nefelinen med fluorvätesyra (GIFTIGT !!!) och anilin och får då en vacker rosa färg på mineralet i tunnslip. Annars känns nefelin igen på att ytan är något fet, vitgulaktig. Som vittrad kan den bli brun. Nefelin från grännait innehåller 18,25 % Na_2O , vilket är ca. 2 % mera än i de övriga bergarterna i Norra Kärr och från andra fyndorter. O. Adamson påpekar 1944 att det är Na-nefelin som ses i Norra Kärr. I det stora diket i söder har man funnit nefelinkristaller på 5 cm. Här finner man de bästa pegmatitiska mineralen. I kontakten med graniten ersätts nefelin med omvandlingsprodukten natrolit, vilket kan studeras framför allt i sprickor. I pegmatitområdena ses rikligt med nefelin. Några fullt utbildade kristaller rör det sig inte om. En vanlig storlek är 4-5 mm. Nefelin kan också vara blekröd

eller klart rosa. Särskilt vacker är därför nefelinen i den centrala västra pegmatiten utmed den N-S-gående vägen strax söder om landskapsgränsen. Här står den rosa nefelinen vacker mot den blå katapleiten. Nefelin kan dominera bergarten, vilket är fallet i pegmatiten 250 m SV om Norra Kärrgården.

Gieseckit, som är en muskovitpseudomorf efter nefelin ses som nämnts i två andra pegmatiter och är vitgrå till färgen. Lakarpit har vanligen 1-3 mm stora nefelinkorn. Pulaskit har glest med små nefelinkorn, som ofta är ljusbruna. Kaxtorpiten uppvisar variation av nefelinnehållet på så sätt att nefelin saknas helt i det mindre av de södra områdena. O. Adamson påpekar att denna bergart faktiskt är sur. Den stora kaxtorpiten är nefelinrik med 1-2 mm stora korn. Nefelinkorn förekommer även i den norra kaxtorpiten.

Fältspatfamiljen

Kalifältspater

Anortoklas $(\text{Na},\text{K})\text{AlSi}_3\text{O}_8$

Detta mineral finns endast som små korn porfyriskt i grännaiten. A. Törnebohm fann det 1906. R. Mauzelius analyserade mineralet, som förelåg i 2 mm stora korn. Anortoklasen är den viktigaste fältspaten i grännaiten.

Mikroclin KAlSi_3O_8

Var. Na-mikroclin

Denna fältspat föreligger också i grännaiten som små korn. Man ser det tydligare i kontaktzonen mot graniten i väster. Vidare finner man mikroclin i alla de fyra av Adamson nämnda pegmatiterna. Här är kornstorleken och kristallerna 4-5 mm. Ofta ses albit i inklusioner. Mikroclin är rikligt företrädd här men överses lätt då den ofta är färglös. Stora mikrolinkrystaller upp till 5-7 cm ses i det pegmatitiska området vid diket i söder. Mikroclin är pegmatiternas viktigaste fältspat. Det rör sig om en ren kalifältspat enligt analys av N. Zenzen och N. Sahlbohm. I lakarpiten ses mikroclin som 1-2 mm stora korn. Det rör sig om pertit och antipertit enligt Adamson. Samma besked har jag erhållit vid röntgenundersökningar hos Uta Müller. I pulaskit är mikroclin det vanligaste mineralet. I kaxtorpit uppträder ofta mikroclin som 0,5-2 cm stora glasiga kristaller - omgivande eckermannit i en mycket skiffrig bergart. Detta kan bäst iakttagas i den stora södra kaxtorpiten. I den norra kaxtorpiten finns mineralet som små mm-stora korn. I den sydligaste kaxtorpiten ses åter glasiga mikrolinkrystaller, som har visat sig vara Na-rika. I den fenitiserade zonen särskilt i väster ser man mikroclin-pertit. Jag har också erhållit det svaret vid röntgen - men inom området i söder i pegmatit.

Sanidin K,Na -fältspat

Denna fältspat är ej rapporterad i litteraturen från Norra Kärr. Jag erhöll svaret att det sannolikt är en sanidin, som finns i den bergart man hittar ute på Lakarpsåkern strax norr om det egentliga nefelinsyenitområdet. Här förekommer mineralet tillsammans med massiv strimmig fluorescerande zirkon, biotit/lepidomelan och s.k. britholitkristaller. Allt i en grågrön grännait.

Plagioklaser

Albit $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$

Albit noterades som Norra Kärrmineral redan av A. Törnebohm 1906 och analyserades av R. Mauzelius samma år. 41 % av grännaiten utgörs av albit. Man har albit också ut mot kontakterna mot graniten.

Albit förekommer dessutom som inklusioner i mikroclin framför allt i pegmatiterna. Den är helt vit till färgen. Stora albitkristaller ses i dikespegmatiten i säder. Ett mycket vanligt mineral. Man får det som bakgrundsmineral vid de flesta röntgenundersökningar inom området. Lakarpit innehåller albit i den porfyrisk varianten. Den färgas på vissa ställen särskilt i norr violett av ingående fluorit. Albit är vanligaste fältspat i lakarpit. Pulaskit har också albit med fluoritpigment. Kaxtorpit uppvisar albit i form av små korn och finns i alla tre kaxtorpitområdena. Andesin rapporteras av H. Koark i GFF vol 91, 1969 från kontaktzonen. Jag har ej sett den.

Anortit $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

Anortit är rapporterat av O. Adamson från den fenitiserade zonen perifert i området. Mineralen kan också ses i pulaskit enligt samma författare. Jag har ej sett mineralet.

Sodalit-noseangruppen

Sodalit $\text{Na}_8\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{Cl}_2$

A. Törnebohm skall ha sett mineralet och redovisade det 1906. Sannolikt är det dock natrolit han såg. O. Adamson rapporterar mineralet 1944 från kaxtorpit-området i norr vid landskapsgränsen. Sodalit får dock betraktas som mycket sällsynt i Norra Kärr. Jag har aldrig sett det eller fått fram det på röntgen. Av litteraturen att döma skall mineralet dessutom vara färglöst och överses säkert mycket lätt. Även H. Koark rapporterar mineralet från den perifera kontaktzonen och det är nog en omvandlingsprodukt från nefelin. Jämför förekomsten av haiün, som ingår i samma grupp som sodalit i nefelinsyeniten i Almunge.

Skapolitgruppen

Marialit $3\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \cdot \text{NaCl}$

Detta mineral har aldrig redovisats i litteraturen från Norra Kärr. Jag lät röntga en mycket intressant stoff från pegmatiten i söder och fick av Uta Müller besked att det var skapolit (sannolikt marialit) i en vit kristallin massa tillsammans med en mörkbrun amfibol, troligtvis en pargasit. Vidare förekom kristaller av en blågrå plagioklas.

Zeolitfamiljen

Fiberzeoliter

Natrolit-skolecitgruppen

Natrolit $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Detta är den enda fiberzeoliten, som rapporterats från Norra Kärr. Natrolit finns rikligt företrädd över hela området. Ofta är det ett mineral, som uppträder mellan kornen och det anses vara en omvandlingsprodukt av nefelin. Natroliten tar kvartsens plats i bergarten. Man får svar på nästan alla röntgenundersökningar att natrolit bildar bakgrund. Den är alltid vit och ses i alla de tre bergarterna lakarpit, pulaskit och kaxtorpit. Natrolit finns också i grännait i form av fläckar, sömmar och sprickfyllnader. I grännaiten kan den ibland vara färglös, men oftast mattvit. A. Törnebohm noterade aldrig natrolit. Sannolikt misstog han sig och kallade den pektolit och ibland sodalit. Natrolit är också vanlig i kontaktzonen mot granit och i fenitzonen. Här har den ersatt nefelinen. Natrolit finns också i alla pegmatitiska områdena.

Kristalliserad natrolit i form av grupper av pellarlika färglösa, mattvita 4-15 mm långa kristaller finns i en lodrät berghäll ca. 150 m NÄ om Norra Kärrgården. Här har sprängningar utförts på 1970-talet. Kristaller börjar numera bli rätt sällsynta men finns dels på bergväggen, dels i skärvor på marken. Kristallerna sitter direkt i den grågröna grännaiten. I kaxtorpit ser man ibland vittrad vit natrolit efter nefelin.

Kubzeoliter

Analcim $\text{NaAlSi}_2\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Detta mineral rapporterades av H. Koark i GFF vol 91, 1969. Sågs som vita fläckar och klumpar. Det har helt missats i amatörgeologiska sammanställningar. Därför var det nytt för mig då jag 1985 erhöll röntgensvar på mineralet från pegmatitområdet i diket i söder. Ytterligare analcim hittas i andra pegmatiter. Den är som Koark nämnde vit, tät kristallin i ganska stora klumpar om flera cm. Ses ihop med vacker ägirin, albit och eudialyt.

ÖVRIGA MINERAL, SOM HITTATS I NORRA KÄRR

Här tar jag upp i litteraturen oklara fynd, som man ej lyckats identifiera. Vidare mina egna oklarheter - åtminstone de intressanta.

REE-pyroxen.

H. von Eckermann beskrev 1968 i ett opublicerat manuskript fynd av denna pyroxen från håligheter i den västra kontaktzonen. Den sågs i druser ihop med nefelin och natrolit. Zr, Cs, Li och Rb ingick i analysen. Vidare hade den en relativt låg alkalihalt men en hög F- och Cl-halt. Ej analyserad vidare.

Titanitliknande mineral i kaxtorpitt rapporterades av O. Adamson 1944. Beskrevs vid fyndet av eckermannit. Det har andra optiska egenskaper än titanit.

Ett grågrönt mineral i form av små 3 mm stora korn sågs av O. Adamson 1944 i den fenitiserade zonen i väster. Sitter ihop med ägirin.

Amorft mineral. Jag har erhållit röntgensvar på detta mineral från en pegmatit i söder med ägirin-augit och albit. Sannolikt en omvandlingsprodukt. Mineralen förelåg i form av små gulvita matta korn.

Oklara sorosilikatmineral inom wöhlerit/låvenit, götzenit/mosandrit och seidozerit/lamprofyllitgrupperna. Analys av dessa mineral har visat sig vara mycket vanskelig eller t.o.m. helt omöjlig på grund av att de ofta är metamikta. H. von Eckermann beskrev i ett opublicerat manuskript 1968 en hittills okänd medlem sannolikt i rosenbuschitgruppen. Mineralen hade en mycket kraftig höggul fluorescens i kortvåg -lika stark som scheelitens. Norsk rosenbuschit fluorescerar mycket svagt eller inte alls. Alla mina rosenbuschiter har ingen fluorescens i kortvåg. Gabrielson såg på mineralen och fann att diagrammet från röntgendiffractionen avvek från den norska rosenbuschitens. Eckermann lät då Savolainen analysera mineralen kemiskt och han fann då förekomst av sällsynta jordartsmetaller på 2,11 %, varav Ce 0,21 %, Y och Yb på tillsammans 1,90 %. Detta stämmer ej alls med vanlig rosenbuschit. Dessutom har Norra Kärr-mineralen mera Si, mindre Zr och en högre F-halt än det norska. REE förekommer obetydligt i norsk rosenbuschit från Langesundsfjorden. Norra Kärrmineralen har dessutom 5 % Al, vilket saknas i det norska. Von Eckermann presenterade detta fynd i ett föredrag vid 8:e Nordiska Geologmötet 1968. Han hade dessutom presenterat det redan i december 1966 i ett föredrag på Svenska Mineralogiska Sällskapet.

För min del har jag en hel låda full med oklarheter när det gäller dessa mineralgrupper. Det rör sig då om framför allt mineral från den södra lakarpiten i dess periferi just omkring den vackra eudialyten. Man ser släktskapet mellan mineralen, som alla förekommer som stänglar, nålar eller prismor liggande parallellt eller i stjärnformiga aggregat. Ibland kan små stavar samlas till fläckar och korn. Färgerna varierar från blekgula, smutsvita till klart gula, orange, brungula, rödgula, chokladbruna, mörkbruna eller violettbruna. För det mesta får man svar att de är helt eller delvist metamikta. Om det går att få ett någorlunda spektrogram efter rekristallisation (900 - 1000 °C) blir ofta svaret att mineralen sannolikt tillhör någon av dessa tre grupper, men att topparna ej svarar mot något nu känt mineral. Det kan alltså vara som von Eckermann fann 1966 att kemin är mycket komplicerad för en hel rad av dessa mineral. Ytterligare undersökningar med kemisk analys, mikrosond mm. behöver göras. På ett litet antal prover av ej metamikta mineral har jag fått besked om att det rör sig om rosenbuschit eller mosandrit.

Några exempel på fynd av oklara mineral:

1987 fann jag på våren att någon ånyo hade sprängt i den södra lakarpiten. Nytt material av framför allt eudialyt fanns. Ute på ängen ca. 50 m väster om f.d. Norra Kärrgården, där det vid den tiden fanns ett badkar låg ett rejält block med färsk brotthyttor. I det blocket hittade jag ett hittills helt okänt mineral

bestående av långa, 5-7 cm men ibland upp till 10-25 cm chokladbruna stänglar med klar violett anstrykning. Mineralet förekom rikligt i delar av blocket. De bredaste kristallerna var 4-6 mm breda. Mineralet visade sig vara metamikt, men efter upphettning fås ett röntgendiagram, som ej överensstämmer med något nu känt mineral. Jag har rekommenderats att sända det vidare för annan analys.

På våren 1994 hittade jag ånyo på samma ställe efter ny sprängning ett ljusare, brunt smalnåligt mineral i samma område - Stjärnformiga aggregat och tätare aggregat ses. Inget napp på röntgen.

1985 gjorde jag ett mycket oväntat fynd utanför de vanliga sökområdena. Det var i öster vid landskapsgränsen på ett nyupptaget kalhygge där några små hällar visade sig. På några av dem inom ett 10x10 m stort område fann jag i grågrön grännait ett blekgult om rosenbuschit påminnande mineral. Det var solfjäderstråligt med mycket breda (3-5 mm) 'halmblad'. Enstaka katapleit- och eudialytfenokrister sågs i intilliggande håll. Mineralet var inte metamikt, men diagrammet överensstämde icke med något nu känt mineral. Återigen fick jag rekommendationen att sända det vidare för ytterligare undersökningar. Släktskapet med rosenbuschit fanns dock enligt G. Müller. Detta var ju synnerligen intressanta fynd, då det i detta område inte finns någon lakarpit. Endast kaxtorpit en bit ifrån.

Pb-Cu-Ag-Bi-Zn-Cd-Tl-mineralisation Denna hittades av Kramm och Koark 1988 i en borrhärna uttagen 1970 nära östra kontakten i höjd med Norra Kärr-gården. På ca. 80 m djup nära fenitzonen fann man blyglans i kuber och i anslutning härtill en rad mineral som gedigen koppar, vismut och silver. Vidare zinkblände, greenockit och kopparglans. Även det sällsynta Tl-mineralet thalciusit hittades. Här fanns också den nämnda mineralisationen, som var för liten (mm-storlek) för att någon ytterligare identifiering skulle kunna göras.

Små gröna korn perifert om thorianit-urano-thorit. Dessa har ej kunnat undersökas då mängden är för liten för röntgen. Jag fann dessa vid undersökning av kaxtorpit.

Na-hornblände har rapporterats av O. Adamson från Norra Kärr.

LITTERATURSAMMANSTÄLLNING

1. A. Törnebohm: Referat av föredrag hållet vid Geol. Fören. sammanträde dec. 1905 angående nyupptäkt nefelinsyenitförekomst i Sverige. GFF vol 27, 416-417, 1906.
2. A. Törnebohm: Katapleitsyenit, en nyupptäkt varietet af nefelinsyenit i Sverige SGU publ. ser C n:o 199, 1-54, 1906.
3. A. Törnebohm: Ovanstående skrift refererad i GFF vol. 28, 1906, 415-417.
4. A Gavelin: Ett nytt postarkaiskt eruptivområde i Norra Småland. SGU publ. ser C 241, 1912.
5. A Gavelin: Beskrifning till kartbladet Tranås. SGU publ. ser Aa 135, 1912.
6. Per Geijer: Problems suggested by the Igneous Rocks of Jotnian and Subjotnian Age. GFF vol 44, 411-443, 1922.
7. O.J. Adamson: The Petrology of the Norra Kärr District. An occurrence of alkaline Rocks in Southern Sweden GFF vol 66, 112-255, 1944.
8. O.J. Adamson: Eckermannite, a new alkali amphibole. GFF vol 64, 329-334, 1942.

9. P. Geijer, B. Collini, H. Munthe, R. Sundgren: Geologiska kartbladet Gränna. SGU publ. ser Aa 193, 1951.
10. C. E. Tilley: The Grennaite of Norra Kärr. GFF vol 75, 321-326, 1953.
11. E. Dahlström: Norra Kärrs nefelinsyenitområde. Prosp. Årsrapport, Boliden AB, 1948.
12. 7:e Nordiska geologmötet i Sverige 1958. Exkursionsredovisning - till bl. a. Norra Kärr. GFF vol 82, 150-164, 1960.
13. Hans Koark: Zum Gefügeverhalten des Nephelins in zwei Vorkommen alkaliner kristalliner Schiefer. Bull. Geol. Inst. of Uppsala, vol 39, 1-31, 1960.
14. H. von Eckermann et. al: Alkaline Rocks and Mineral Deposits of Southern, Central and Northern Sweden. Int. Geol. Congress. 21 Session Norden, Guide to excursion. SGU No C27, 1960.
15. H. von Eckermann: New Contributions to the Interpretation of the Genesis of Norra Kärr Alkaline Body in Southern Sweden. Lithos vol 1, 76-88, 1968.
16. H. von Eckermann: A Mineral from Norra Kärr. Addendum Lithos vol 1, 398, 1968.
17. H. von Eckermann: Opublicerad artikel i manuskript angående tritomit, en REE-rosenbuschit och en REE-pyroxen. 1968.
18. Hans Koark: Zu Hülle, Inhalt, Gefüge und Alter des Alkaligesteinvorkommen von Norra Kärr im sülichen Mittelschweden. GFF vol 91, 159-184, 1969.
19. H. von Eckermann: Förekomsten av sällsynta jordarter i nyupptäckta och i tidigare kända mineral i nefelisyeniten vid Norra Kärr. Föredrag vid 8:e Nordiska Geologiska Vintermötet i Lund, Jan. 1968. Referat i GFF vol 90, 457, 1968.
20. H. Vartiainen, A.R. Woolley: The age of the Sokli carbonatite, Finland and some relationships of the North Atlantic Igneous Province. Bull. Geol. Soc. Finl. vol 46, 81-91, 1974.
21. K. Skoog, J. Elfversson: Geologisk och mineralogisk undersökning av Norra Kärrs nefelinsyenitområde. Opublicerad.
22. A.R. Blaxland: Agpaitic magmatism at Norra Kärr? Rb-Sr isotopic studies. Lithos vol 10, 1-8, 1977
23. P. Krestens et. al.: New ages of carbonatitic and alkaline ultramafic rocks from Sweden and Finland. GFF, vol 99, 62-65, 1977.
24. G. Åberg: Precambrian geochronology of southeastern Sweden. GFF vol 100, 125-154, 1978.
25. H-J. Wilke: Mineralfundstellen Skandinavien. Ein Führer zum Selbstsammeln. Christian Weise Verlag, München, 1976.
26. M.R. Wilson, N.O. Sundin: Isotopic age determinations on Rocks and Minerals from Sweden 1960-79. SGU publ. 16, 1979.
27. Eric Welin: Tabulation of recalculated radiometric ages published 1960-1979 for Rocks and Minerals in Sweden, GFF vol 101, 309-320, 1979.

28. E.V. Bibikova, L.N. Kogarko, V.N. Kononova: Time of emplacement of the Norra Kärr alkaline pluton, Sweden. (In Russian) Doklady Akad. Nauk. SSSR vol 25, 174-177, 1980.
29. L. Persson, H. Wikman: Beskrivning till den provisoriska översiktliga berggrundskartan Jönköping. SGU 1986.
30. U. Kramm, H. Koark: Isotopic composition of Galena lead from the Norra Kärr peralkaline complex, Sweden. GFF, vol 110, 311-316, 1988.
31. T. Stenberg: Beskrivning av de alkalina bergarterna vid Norra Kärr. En geologisk guide. I samarbete med Länsstyrelserna i Jönköpings och Östergötlands Län. 1995.
32. Helge Backlund: On the mode of intrusion of deep seated alkaline bodies. Bull. Geol. Inst. Uppsalas, vol 24, 1-24, 1932.
33. G. Åberg: An Rb/Sr age of the Småland Porphyries. GFF vol 94, 311-319, 1972.
34. A.B. Blaxland and L.W. Curtis: Chronology of the Red Wine alkaline province, Central Labrador.
35. A.B. Blaxland, O. van Breemen, A. Steinfeldt: Age and origin of algaite magmatism at Illimaussaq, South Greenland. Rb-Sr study. Lithos vol 9. 31-38, 1976.
36. K.L. Currie, L.W. Curtis, J. Gittins: Petrology of the Red Wine complex, Central Labrador and a comparison with the Illimaussaq complex, Southwest Greenland. Geol. Surv. Can. Pap., vol 75-1 Pt.A., 271-280, 1975.
37. R. Doig: An alkaline rock province linking Europe and North America. Can. J. Earth Sci., vol 7, 22-28, 1970.
38. Harry von Eckermann: Ett preliminärt meddelande om nya forskningsrön inom Alnä alkalina område. GFF vol 64, 399-455, 1942.
39. R. Gorbatshev: On the alkali rocks of Almunge. Bull. Geol. Inst. Uppsala, vol 40, 69 sid, 1960.
40. R. Gorbatshev: K-Ar age of biotite from the Almunge alkaline intrusion.
41. N.H. Magnusson: The Pre Cambrian history of Sweden. Q.J. Geol. Soc. London, vol 121, 1-30, 1965.
42. H. Vartiainen - A.R. Woolley: The petrology, mineralogy and chemistry of the fenites of the Sokli carbonatite intrusion, Finland. Geol. Surv. of Finland, Bull. 280, 1976.
43. K. Puustinen: Geology of the Siilinjärvi carbonatite complex, Eastern Finland. Bull. Comm. Geol. Finl. vol 249, 1971.
44. Bernard E. Leake: Nomenclature of Amphiboles. Amer. Min. vol 63, 1023-1052, 1978.
45. B. Loberg: Amfibolgruppen. Nationalencyklopedien, 1989.

OM ROSENBUSCHIT FRÅN NORRA KÄRR

Som Hans Thulin nämnde i sin förtjänstfulla artikel (Litofilen 1/96) bjuder Norra Kärr ännu på en hel del olösta problem. Det förefaller att finnas ett som nämndes i artikeln, nämligen rörande rosenbuschiten. Thulin anger att han funnit att detta mineral alltid uppträder som halmgula nålar på tät arfvedsonit, och att det inte fluorescerar i kortvågigt UV-ljus.

Hösten 1995 insamlade jag en del stuffer från det norra lakarpit-området, några meter öster om den högsta punkten av detta lilla område. I den ljusa, täta albiten fanns ljusbruna - gulbruna stråliga aggregat på 5 - 10 mm. De fluorescerar starkt gult i kortvågigt ljus. En av stufferna har nu undersökts av Riksmuseet med XRD-analys. Rapporten säger att "det stråliga, ljusbruna mineralet visade sig vara rosenbuschit". Man kan jämföra med vad Adamson (G.F.F. 1944, Häfte 2, nr. 437, sid. 176) säger om rosenbuschit från Norra Kärr, nämligen att den oftast uppträder som radialstråliga aggregat med stavar av upp till 2 mm längd och 0,5 mm bredd.

Bland mina insamlade stuffer från samma område i Norra Kärr fanns även några som nogga överensstämmer med Hans Thulins beskrivning av rosenbuschit, och med ca. 4 mm längd. Vlasov (Mineralogy of Rare Elements, Vol. II) nämner olikheter i kemisk sammansättning som kanske kan förklara skillnaden i form mellan de två varianterna. Är halmstråvarianten möjligen unik för Norra Kärr? Encyclopedia of Minerals, andra upplagan, som inte nämner Norra Kärr, anger kristallnålarnas längd hos rosenbuschiten till max 2 mm, och säger även att mineralet ibland fluorescerar gulaktigt till grönaktigt vitt i UV ljus. M. Robbins (Fluorescence, Geoscience Press, 1994) anger att rosenbuschiten från Langesundsfjord fluorescerar gult i kortvåg.



ANDRADIT FRÅN NORRA KÄRR

Karlsson (1997) beskriver fynd av korund från Norra Kärr. En nyligen utförd XRD-analys visar dock att det funna mineralet är **andradit**. Mineralet uppträder som sprickfyllnad tillsammans med biotit, troligen i fenit. Delvis har det bildat kristallytor. Enstaka hexagonala kristaller inneslutna i biotit har påträffats. Färgen är grönaktig, ibland något brunaktig. Materialet är funnet vid en liten sprängning strax nordväst om det norra lakarpitområdet, utanför Jönköpings län.

Kanske motsvarar andradit det oidentifierade mineral som beskrivs av Adamson (1944, s 221). Han har funnit ett gråaktigt grönt mineral i fenit. Detta mineral uppges ha en svag dubbelbrytning, vilket mycket väl kan stämma med andradit, jämför t.ex. Deer, Howie & Zussman (1992, s 40).

Här kan nämnas att Törnebohm (1906, s 31) har påträffat ett isotropt mineral i material från Norra Kärr. Han noterar att det möjligen kan röra sig om granat.

Adamson (1944, s 221) noterar korund endast som ett normativt mineral (om *normative mineralogy* se Wikipedia). Adamson har inte identifierat korund från Norra Kärr enligt ett brev daterat i mars 1988. Inte heller undertecknad har alltså funnit korund vid denna lokal.

Staffan Karlsson, Kalmar i juli 2007

Litteratur:

- Adamsson O.J. (1944): The petrology of the Norra Kärr District. GFF 66, 113-255.
Deer, Howie & Zussman (1992): An introduction to the rock-forming minerals. 2:a utgåvan, Longman.
Karlsson, S. (1997): Korund från Norra Kärr. Litofilen, årgång 14, nr 2, s 17.
Thulin H. (1966): Norra Kärr. Litofilen Årg. 13, Nr 1, jan. 1966, s17-51.
Törnebohm, A. E. (1906): Katapleiiit-syenit en nyupptäckt varietet af nefelinsyenit i Sverige. SGU serie C, nr 199.



Meddelande om nytt mineral för Sverige. Jinshajiangit från Norra Kärr, Gränna, samt något om fluorbritholit-(Ce).

Jinshajiangiten hittades vid Norra Kärr som ligger i NNö riktning 1,5 km ö om Vättern och 1,5 km N om Gränna. Norra Kärr är ellipsformat nefelinsyenitområde med en största längd av ca 1200 m och en största bredd av ca 400 m. Området består av små lövskogsbeklädda kullar omslutna av ängar och betesmarker. Övriga uppgifter om lokalen kan hittas i artikel om Norra Kärr av Hans Thulin (1996:1). Jinshajiangiten finns i en finkornig syenitbergart, dominerad av mineralen albit, nefelin och biotit med större inneslutningar av en amfibol. Dessutom finns små mängder av mineralen fluorapatit, ägirin, titanit och rosenbuschit i bergarten. I tidigare litteratur benämns bergarten lakarpit. Jinshajiangiten förekommer tillsammans med magnesio-arfvedsonit-förande albit i sprickor och som inneslutningar några få mm in i bergarten från sprickorna. Mineralkristallerna är rödbruna till orangeröda till färgen, väl avgränsade och upp till max 5 mm i utsträckning. Mineralet har god spaltning i två riktningar och är mycket skört och faller lätt sönder i lameller, som vid krossning ger ett rödgult till gulorange pulver. Hårdhet 4,5-5 enligt publicerade värden för det kinesiska materialet. Hårdheten verkar inte vara så hög på mineralet i Norra Kärr. Övriga mikroskopiska mineral hittade i de albitrika sprickorna är mikroklin, fluorapatit, ägirin, rosenbuschit och ett ej säkert identifierat Ca-Na-Ti silikat som kan vara götzenit.

Jinshajiangit har sammansättningen $(\text{Ba,Ca})_4(\text{Na,K})_5(\text{Fe}^{2+},\text{Mn}^{2+})_{15}(\text{Ti,Fe}^{3+},\text{Nb,Zr})_8(\text{SiO}_4)_{15}(\text{F,O,OH})_{10}$

Provet hittades vid språngmarsch i västra delen av Norra Kärrkomplexet, ungefär i höjd med landskapsgränsen. Till saken hör att jag alltid haft ett något oönskat ansträngt förhållande med de ungdjur, typ kossor och tjuvar, som finns på området. Som tur var, var jag i gott sällskap av en arbetskamrat som jag skulle visa området för, och min son Johan. Båda var dock lika distraherade av den svans av djur som (för-)följde oss. Sättet på vilket fyndet gjordes tyder på att det bör finnas goda möjligheter att hitta många nya mineral inom området vid gynnsammare omständigheter utan kossor.

Jinshajiangiten är ett ovanligt mineral som tidigare endast hittats i Kina vid Jinshajiang-floden i Sichuan Provinsen. Mineralet uppträder där i en arfvedsonitrik albit med mineralparagenes som visar likartad typ av bildning som den i Norra Kärr.

En annan nyhet från Norra Kärr rör det mineral, som vi ibland kallat tritomit, ibland britholit och som förekommer i en grännaithäll på åkern söder om gården Lakarp, norr om och utanför det egentliga Norra Kärr-komplexet. Mineralet, som uppträder som kristaller upp till 5 mm med glas- eller hartsglans och mussligt brott i grågrön grännait har nu undersökts av Dan Holtstam och det visade sig vara en britholit, närmare bestämt Fluorbritholit-(Ce) $(\text{Ce,La,Ca})_5[(\text{F,OH})_2(\text{SiO}_4,\text{PO}_4)_3]$.

För den som vill veta mer om Norra Kärr kan jag rekommendera beskrivning av Jinshajiangiten av Dan Holtstam (1998) och datorprogram SMIDA (1998) som innehåller fyndortsbeskrivning med karta, litteraturreferenser etc. för Norra Kärr.

Referenser:

Holtstam, D. (1998): Jinshajiangite from the Norra Kärr alkaline intrusion, Jönköping, Sweden. GFF, vol.120, sid 373-374

Thulin, H. (1996): Norra Kärr. Litofilen, nr.1, sid 17-51.

Lorin, T. & Strand U., (1998): Datorprogram SMIDA, ver.3.1.

Redaktionellt tillägg. Typlokalen ligger i Kina och på kinesiska sätts mineralnamnet för jinshajiangit

samman av tecknena för guld-sand-flod-sten och skrivs så här: **金沙江石** ↑

BESÖKSREGLER FÖR NORRA KÄRR

Fyndigheten Norra Kärr i Småland har bytt ägare. Boliden Mineral AB har sålt marken till en privatperson. För att säkra fortsatt mineralletande har Bergslagens Geologiska Sällskap (BGS) slutit avtal med den nye markägaren. Mot en årlig avgift av 170:- per familj får man samla mineral och bergarter i Norra Kärr. Avgiften betalas till BGS postgiro 66 57 15-9. BGS utfärdar ett årskort som bevis på erlagd avgift. Årskortet berättigar oss att samla mineral och bergarter i Norra Kärr under året, med undantag för augusti samt oktober till slutet av januari, då jakt bedrivs inom området. Man måste ha med i beräkningarna att det kan ta två till tre veckor innan man erhåller tillståndskortet. Det är inte tillåtet att leta mineral och bergarter förrän man fått kortet.

Speciella regler:

1. Alla som letar mineral och bergarter inom Norra Kärr får endast använda handslägga och mejsel. Tunga verktyg får inte användas liksom inte heller sprängämnen eller maskinella verktyg
2. Tänk på att inte uppträda störande och respektera närheten till bebyggelse
3. Det är en självklarhet att städa upp efter sig och lämna området i ordentligt skick.
4. Det är inte tillåtet att leta mineral och bergarter i Norra Kärr under augusti och oktober-slutet av januari, då jakt kommer att bedrivas inom området.

Markägaren har undanbett sig all kontakt angående besök till Norra Kärr.

Frågor rörande besök i Norra Kärr besvaras av: Mikael Jansson, Bergslagens Geologiska Sällskap, e-post: mickael-jansson@telia.com

Zinkblände från Norra Kärr

I det block, som innehöll det rosa mineralet, som förmodades vara ussingit hittade Frieda Lubkowitz år 2000 en gulgrön fas, som nu av Per Nysten med hjälp av XRD bestämts till zinkblände.

Mineralet som Frieda fann uppträdde som "bönor" upp till 8 mm storlek i en fältspat (albit), som lätt faller sönder. Blocket fanns några tiotal meter från vägen vid kanten av diket, som går genom den södra kaxtorpiten.

Detta är det första ytnära fyndet av zinkblände, som tidigare påträffats som mikroskopiska korn i ett borrhål på 92 m djup. Ussingiten har inte kunnat verifieras. Prov har sänts till olika instanser (UU, Excalibur och Uta Müller), som kommit till divergerande resultat, av vilka ett tydde på att det kunde röra sig om ussingit. Att resultaten skilde sig från varandra berodde sannolikt på att proven inte tagits exakt på likadana korn. Vi kan avskryva tanken på att ussingit hittats i Norra Kärr, eftersom miljön inte heller är den rätta. Troligen rör det sig om en zeolit - skolecit verkar vara ett bra förslag.

NORRA KÄRR - NÅGRA NYA FYND OCH UNDERSÖKNINGAR



Fig. 1 Jinshajiangithällen och Fig. 2 Jinshajiangit i form av brunröda långstängliga kristaller



Fig. 3 Fluorbritholit-(Ce). Bildbredd 2 cm. Samling F. S.

Som Hans Thulin tidigare påpekat finns det svårbestämbara mineral i Norra Kärr. Bestämning med enbart röntgendiffraktion hjälper inte alltid. Han har därför låtit bland annat företaget Excalibur Mineral Co i New York utföra kompletterande analys, till exempel med SEM-EDS (svepelektronmikroskopi - energidispersiv spektroskopi) som ger den kemiska sammansättningen på utvalda korn. Hans Thulin presenterar mineralbeskrivning och kemiska analyser på ett 25-tal olika prover. Resultatet stämmer inte in på något känt mineral. Färgbilder visas på flera av de ännu inte identifierade proverna. Så här lyder hans slutord:

Slutord

Som slutsats på denna uppsats vill jag framhålla att Norra Kärr tycks vara ett mycket intressant fyndområde ur mineralogisk synpunkt. Ytterliga tre nya mineral för fyndigheten har framtagits och dessutom tycks det finnas en rad oklara - kanske i en del fall nya mineral för både Sverige och

vetenskapen. Jag är medveten om att i en del fall kan det röra sig om blandningar av mineral, men jag har försökt analysera mineral som ser ut att vara så rena som möjligt.

Norra Kärr-området utgörs ju bara av toppen på komplexet med små uppstickande hällar och små stenrösen, som varit föremål för amatörmineralogernas intresse. Ett mycket intressant projekt hade varit att man från den professionella sidan av mineralogin gjorde en rejäl mineralogisk undersökning av hela området - därmed omfattande att man gick litet djupare under markytan för att se vad som döljer sig där. Nu har vi bara kammat litet på ytan. Jag är övertygad om att det finns mycket att hitta och undersöka i Norra Kärr i fortsättningen. Ett perfekt arbete för en doktorand i mineralogi?

BILDER FRÅN NORRA KÄRR



Ett område trevligt att ströva i, juni 2001



En vandringsled går genom området. Stolpar gör det lätt att hitta fram.



Har denna ko bidragit till upptäckten av att mineralet jinshajiangit finns även i Sverige? Läs mera om detta i [Urban Strands artikel](#) (avsnitt 4).



Ladan i Norra Kärr med nyanlagd damm.



Från dammen leder en bäck mot sydost, juni 2001.



En klippvägg norr om ladan är fullspäckad med mineralet eudialyt (röd), juni 2001.



Vintertid är området reserverat för jakt, januari 2005.



Även augusti månad är reserverad för jakt. Området har fortfarande öppen karraktär men i det höga gräset döljer sig granplantor. Från söder är området avspärrat av bom strax efter Kaxtorpsgården, augusti 2005.