

EN BERETNING OM URANUNDERSØGELSER PÅ KVANEFJELDET VED NARSSAQ

Af afdelingsgeolog *Jan Bondam*

And jocund day stands tiptoed
on the misty mountain tops

„Look back in Anger“

John Osborne.

Der er ikke tidligere i tidsskriftet „Grønland“ berettet om uranefterforskningen i Danmarks nordligste amt, specielt om undersøgelsesarbejdet omkring Narssaq, der har stået på siden 1955 og som kulminerede i udførelsen af en række borer i en lovende malmsforekomst på Kuánit qáqá eller Kvanefjeld sidste sommer

I dagspressen og i en række tidsskriftartikler, af hvilke jeg vil fremhæve Arne Noe-Nygaards artikel i „Naturens Verden“², er der skrevet om den indledende fase i arbejdet, det egentlige eftersøgningsarbejde, hvorunder forekomsten på Kvanefjeldet blev påvist.

Jeg har tidligere i dette tidsskrift beskrevet det område, Ilímaussaq-området, hvori de radioaktive bjergarter findes.¹

Det vigtigste uranførende mineral som findes her hedder steenstrupin, opkaldt efter K. J. V. Steenstrup, som allerede i 1881 gav en beskrivelse af området³. Steenstrupin findes i varierende mængder i en grå-sort bjergart, kaldet lujavrit, der som fladtliggende skiver eller stejlstående gange er trængt ind i de ældre bjergarter i området.

Fjeldene omkring Ilímaussaq består af særprægede bjergarter, under ét kaldet nefelin-syeniter. Sejler man fra Narssaq igennem Tunugdliarfik til Nunasarnaq, følger man et snit gennem nefelin-syeniterne, der er yderst lette at kende, idet de meget let smuldrer hen og derfor er mere „nøgne“ end de omgivende fjelde.

Med en geigertæller i hånden vil man fra tid til anden kunne registrere en mærkbar stigning i radioaktiviteten. Man har da fat på lujavrit.

Ikke alt, der glimrer, er guld, og ikke alt, der klikker i geigertælleren, er uran. Thorium, det andet naturligt forekommende, radioaktive grundstof og i nær fa-

milie med uran, er også tilstede i Ilímaussaq-området og findes gennemgående i større mængder end uran.

Løvrigt vil jeg straks nævne, at uranindholdet i almindelighed er lavt i lujavrit og kun undtagelsesvis når op til den brydeværdige nedre grænse, som for mere konventionelle uranforekomster i udlandet sættes til ca. 0,1 % uran eller 1 kg uran pr. ton bjergart.

Under det geologiske rekognosceringsarbejde gjaldt det om dels at finde en tilstrækkelig stor forekomst med et tilstrækkeligt stort uranindhold, dels at finde en forekomst, hvor forholdet mellem thorium og uran var så lavt som muligt. Begge disse krav syntes at være opfyldt i forekomsten på Kvanefjeldet, hvor de radioaktive bjergarter er sporet langs fjeldsiden og på fjeldplateauet i 600 meters højde, og der var derfor grund til at foretage mere detaljerede undersøgelser, som i sidste sæson også kom til at omfatte udførelse af en række borer. Til dette program blev der i efteråret 1957 bevilget 2 millioner kroner.

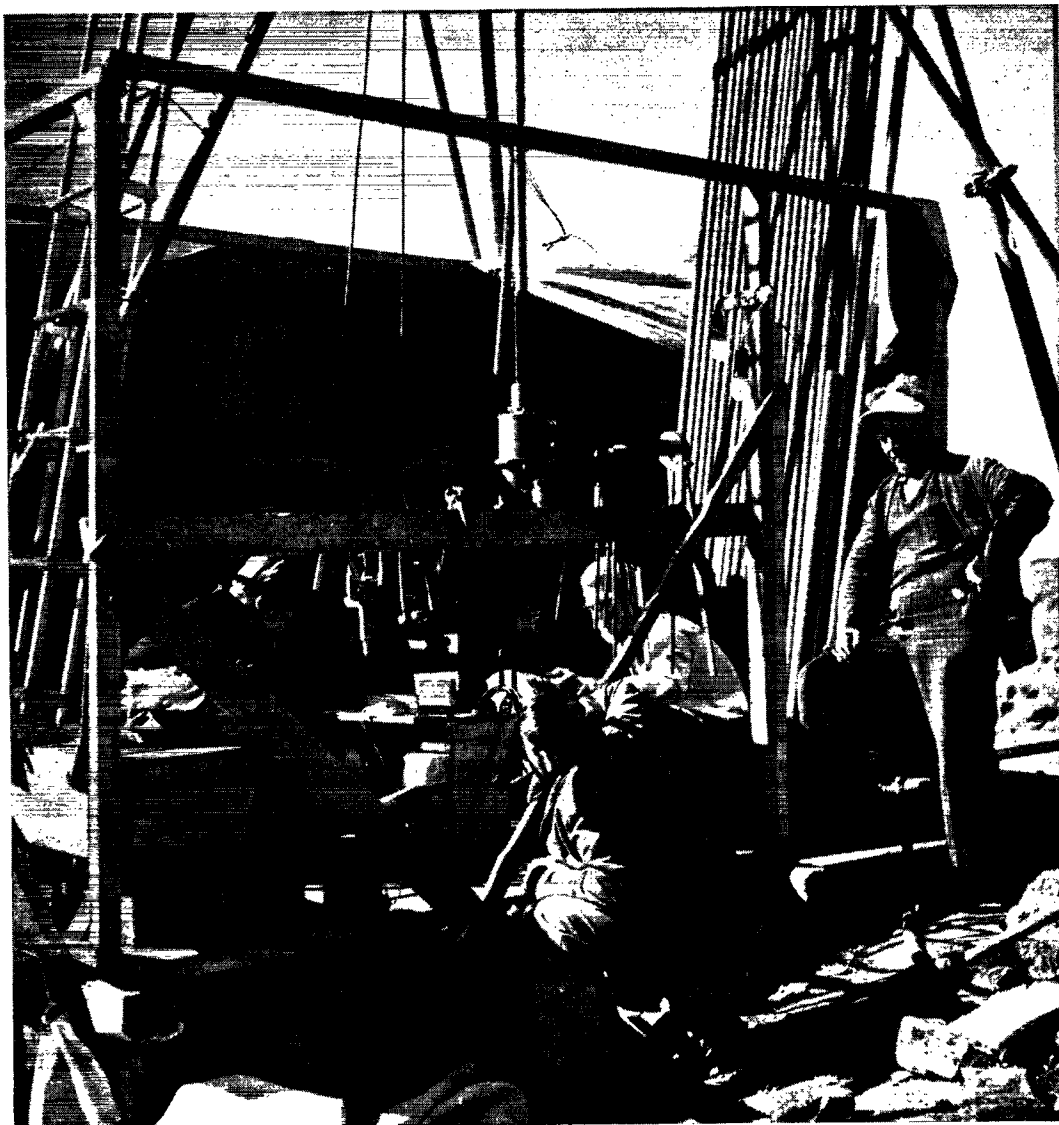
Den tekniske ledelse havde civilingeniør Aksel Mikkelsen, og civilingeniør Emil Sørensen var ansvarlig for det kemiske analysearbejde, der skulle udføres i forbindelse med undersøgelser af boreprøver, medens jeg havde ansvar for undersøgelserne i felten og udarbejdelsen af boreprogrammet.

Kun ved et ærligt og alvorligt samarbejde mellem alle medarbejdere ville det mål, som var sat for denne undersøgelse kunne nås i den korte sæson. Det mål er nået fuldtud.

Takket være den organisation, som ingeniør Aksel Mikkelsen har kunnet opbygge, gled arbejdet straks ind i rutinemæssige baner, der lettede arbejdsgangen for alle parter.

Tilrettelæggelsen skete i vinteren 1957-58 i København. Som udgangspunkt gjaldt, at borerne skulle påbegyndes senest den 1. juni 1958, og man regnede med at afslutte programmet primo september, idet borearbejdet dog pr. 15. august skulle være så langt fremskredet, at man på basis af de da foreliggende oplysninger kunne danne sig et skøn over forekomstens lødighed og beskaffenhed i almindelighed. Planlægning af indkvartering, proviantering, transporter og tekniske anlæg samt ansættelse af teknisk personel og alle indkøb blev foretaget af civilingeniør Aksel Mikkelsen. Kryolitselskabet Øresund stillede velvilligst lokaler og personale til rådighed til støtte for den praktiske tilrettelæggelse af forberedelserne.

Den 9. april afrejste ingeniør Aksel Mikkelsen samt 9 medarbejdere med „Opo“ fra København. De ankom til Ilua nord for Narssaq den 27. april. Her skulle den nye hovedlejr bygges, tæt ved nogle nordboruiner. Stedet kaldes Dyrnæs.



Radiometrisk logging.

Fra Ivigtut hentedes en bulldozer og to elektriske generatorer samt andet materiel. Bygningen af lejren kunne nu påbegyndes.

Efter at mandskabet yderligere var forøget med en halv snes mand, rejstes også en lejr på Kvanefjeldet. Hertil måtte man anlægge en tovbane, et arbejde, der varede to uger.

En interimistisk vej på 5 km's længde var ført ind i Narssaqelvdalen til tovbansens endestation. Denne vej var anlagt i 1957 af formand Walther Nielsen fra

Ivigtut. I den første fase af 58-sæsonen deltog Walther Nielsen i arbejdet, og man kunne her nyde godt af hans store erfaringer med hensyn til anlægsarbejder i det grønlandske landskab.

Boringerne kunne startes den 29. Maj, og efter et par ugers forløb var alle tre boremaskiner i gang i døgndrift. Den sidste boring blev standset den 31. august. Boringerne udførtes under opsyn af den svenske boreinstruktør Birger Karlsson fra Svenska Diamantbergborrnings AB. Birger Karlsson deltog tidligere i borearbejdet på Jernhatten ved Grønødal.

Den 7. Juni ankom de sidste medarbejdere, og undersøgelserne kunne nu gå i gang i fuldt omfang.

En del lokal arbejdskraft fra Narssaq deltog på udmærket måde i borearbejdet på Kvanefjeldet.

I alt blev der boret 3728 meter fordelt på 36 borehuller. At resultatet har været så tilfredsstillende har forskellige årsager, af hvilke jeg først og fremmest vil nævne det gode samarbejde og viljen til at præstere et godt stykke arbejde. Dernæst var vejret usædvanligt smukt; det blev næsten for tørt til sidst, og det kneb med at skaffe tilstrækkeligt vand til køling af de hurtigt roterende borekroner, som skar sig ned i fjeldet. Endvidere var bjergarten meget let at bore i, så der opstod ikke vanskeligheder af den grund.

Det kemiske analysearbejde skulle holde trit med boringerne, hvorfor prøveudtagningen, som foregik på grundlag af geigertællermålinger i borehullerne, skulle være ført á jour næsten fra dag til dag. Dette krævede en gennemført rationel tilrettelæggelse af analysegangen, som bestod i nedknusning af prøverne, fremstilling af præparater til geigertællinger i laboratoriet og kemisk analyse for uran og thorium.

Den kemiske afdeling på Risø havde under ledelse af civilingeniør Emil Sørensen tilrettelagt programmet for laboratorigruppen. Mange erfaringer var allerede gjort i 1957, hvor Atomenergikommissionen havde oprettet et midlertidigt laboratorium på konservesfabrikken i Narssaq. Den daglige ledelse af Dyrnæs-laboratoriet havde civilingeniør Bjarne Spalk.

Feltgruppen arbejdede hovedsageligt på to fronter: et hold foretog målinger med geigertællere, et andet hold fremstillede topografiske kort. De radiometriske målinger foregik såvel i terrænet som i borehullerne. Målingerne i terrænet, som skulle vise, om der skjulte sig flere højaktive forekomster på Kvanefjeldet, var en fortsættelse af det arbejde, som blev påbegyndt i 1957. Måling af borehullernes radioaktivitet, hvorved de radioaktive lags fordeling igennem bjergmassivet blev fastlagt, foregik med specielt udstyr, som bestod af et Geiger-Müller rør, som igennem et 300 m langt kabel var forbundet med den egentlige, elektroniske tælle-

mekanisme, som igen var koblet til en automatisk skriver, hvorpå radioaktiviteten blev aftegnet på en papirstrimmel. Denne fremgangsmåde er almindeligvis kendt under betegnelsen „radiometrisk logging“.

Civilingeniør Jørgen Larsen-Badse havde den daglige ledelse af det radiometriske opmålingsarbejde.

Sideløbende med såvel borearbejdet som de radiometriske målinger i terrænet blev der fremstillet topografiske kort over Kvanefjeldet. En nøjagtig stedsbestemmelse er nødvendig for fortolkning af undersøgelsernes resultater. Beregninger af malmmængder afhænger i høj grad af, med hvilken nøjagtighed og i hvilken skala kortmaterialet er fremstillet. Geodætisk Institut leverede kortmateriale i 1:20.000, udtegnet efter luftbilleder. For malmberegningen var det påkrævet at fremstille kort i 1:2000. Den side af programmet blev udført af landinspektør Knud Boesen.

Læsere vil af denne korte skildring af aktiviteterne på Kvanefjeldet sidste sommer kunne se, at mange tråde løb sammen her, og at det var bydende nødvendigt med et velorganiseret samarbejde.

Som eksempel på, at der også blev arbejdet på lidt længere sigt kan nævnes, at Ilua's vanddybde og deltaprofilet blev opmålt af hensyn til eventuelle havne- eller kajanlæg. Desuden blev nordboruinerne kortlagt af hensyn til eventuel senere bebyggelse og vejanlæg. Disse nordboruiner er fredede, og senere udbygning af Dyrnæslejren må nødvendigvis foregå udenom disse fortidsminder.

Den 18. august besøgte en delegation fra Atomenergikommissionen Dyrnæs- og Kvanefjeldslejrene for at drøfte fremtidsplaner på grundlag af de indvundne erfaringer. Borearbejdet var nær ved at være afsluttet, og de indsamlede oplysninger fra undersøgelserne berettigede til en foreløbig prognose af forekomsten.

Der var i første omgang blevet påvist cirka 4000 tons uran i en bjergmasse på 12 millioner tons.

Inden jeg kommer nærmere ind på de perspektiver, som uranfundene i Sydgrønland har, vil jeg først nævne, at det ved slutningen af sæsonen blev besluttet at indstille borearbejdet på Kvanefjeldet. Materiellet skulle dog blive deroppe, og det opbevares i Dyrnæslejren i øjeblikket. Meningen er, at man skal have lejlighed til at bearbejde resultaterne og til at fortsætte en række undersøgelser af bjergartsprøver fra borerne. Derefter kan man tage stilling til, hvorvidt yderligere borearbejde bliver nødvendig i 1960 eller senere.

Alle, der har interesse i Grønlands fremtid som mineralproducerende land, ønsker at vide, om uranfundene kan få økonomisk betydning. Svaret er delvis givet i den konklusion, der blev udarbejdet efter afslutningen af sæsonen, og som blev tilsendt Atomenergikommissionen.

Heri står blandt andet, at man bør tage adskillige forbehold, af hvilke jeg skal nævne, at:

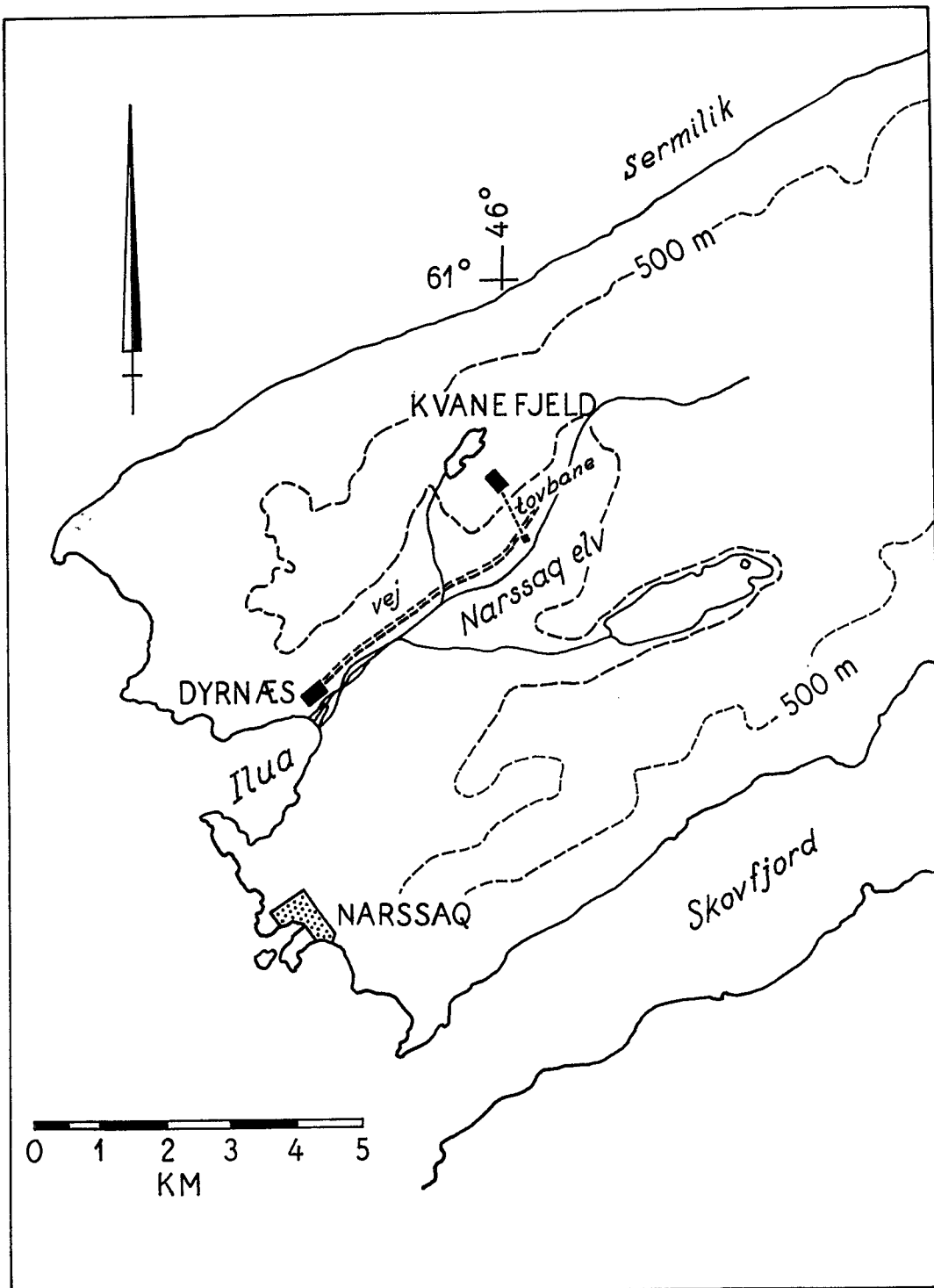
1) forekomsten har et særpræg, som i øjeblikket nedsætter muligheden for en økonomisk rentabel udnyttelse af uranet. Det er på grund af sin indre opbygning en lavprocentig forekomst med et i gennemsnit for ringe uranindhold (ca. 300 gr. pr. ton). Forholdsvis rige horisonter med fra 500 til 5000 gr. uran pr. ton ligger intimt flettet ind i en næsten inaktiv bjergart. Brydningen af de enkelte horisonter vil møde tekniske vanskeligheder.

2) den uranførende bjergart, lujavrit, er af ukonventionel type. Man kender ikke i verden i øjeblikket tilsvarende uranførende bjergarter, som er genstand for uranudvinding, og ingen af de almindelige metoder til udvinding af uran kan anvendes på lujavrit. Det kemiske undersøgelsesarbejde, som vil give svar på spørgsmålet, om en rationel udvinding af uran fra lujavrit er mulig, foregår i øjeblikket med stor intensitet på Risø's kemiske afdeling. Arbejdet ledes af dr. Cecil Jacobsen.

3) eftersøgning efter uran i Sydgrønland er langt fra afsluttet, og det er tvivlsomt, om Kvanefjeldet er den eneste forekomst med rimelig højt uranindhold. Så længe man ikke med større sandsynlighed kan sige, at Kvanefjeldsforekomsten er at regne for det bedste, bør man stille sig afventende.

4) der er yderligere en grund til at forholde sig afventende. I øjeblikket er uranmarkedet et lukket marked, og det er kun muligt at sikre sig en uranforsyning ved velvilje fra den store opkøber, De Forenede Stater. I 1963 udløber imidlertid kontrakterne, som USA har med de største uranleverandører hjemme samt i Canada, Syd Afrika og Belgisk Kongo. Det er ikke utænkeligt, at uranmarkedet frigives, og derved vil sandsynligvis prisen på uran falde en del. Produktionen er stor i øjeblikket, navnlig i Canada, og efterspørgslen er foreløbig beskeden i de lande, hvor udbygningen af atomkraftværker ikke er så fremskreden endnu. Man vil under ingen omstændighed kunne påbegynde en uranproduktion i Sydgrønland før 1963, selvom man straks satte alt ind på det. Det er klogere politik at afvente udviklingen og tage en bestemmelse om fire år. Inden den tid er de tekniske problemer med hensyn til oparbejdning forhåbentlig løst, og man har fået overblik over yderligere muligheder for uranproduktion fra andre forekomster i Sydgrønland.

Der er endnu et forhold, som gælder for alle mineralforekomster, og som jeg gerne vil understrege her. Udnyttelse af mineralforekomster er en udnyttelse af engangsværdier. Så længe en mineralforekomst ligger som reserve, formindskes dens værdi ikke, og man kan afvente en gunstig konjunktur til at udnytte den.



Kortskitse over arbejdsområdet.

Energi problemet er i øjeblikket et meget stort problem i verden, og at fremskaffe tilstrækkelig energi vil blive endnu vanskeligere i løbet af nogle få generationer. Atomenergien kan blive løsningen på problemet i fremtiden, – i parentes bemærket regner man dog idag med, at de miner, som i øjeblikket producerer uran til verdensmarkedet, vil være udtømte om ca. 50 år. For et energifattigt land som Danmark gælder det om at værne om de indenlandske energikilder, det gælder brunkulslejerne i Jylland såvel som uranforekomster i Sydgrønland, så længe energibehovet kan dækkes ved import af udenlandsk brændsel.

Jeg vil slutte denne artikel med at rette en tak til alle, der har bidraget til, at undersøgelserne på Kvanefjeldet ved Narssaq i sommeren 1958 har kunnet få et så vellykket forløb.

OMTALT LITTERATUR:

1. Bondam, J.: Sydgrønlands nefelinsyeniter. „Grønland 1955.“
2. Noe-Nygaard, A.: Uran-eftersøgning på Grønland. *Naturens Verden*, 1958, pp. 35-41.
3. Steenstrup, K. J. V. og Kornerup, A.: Beretning om Expeditionen til Julianehåbs Distrikt i 1876. *Medd. om Grønland, Bind 2, 1881.*