

# Geologiske undersøgelser i Isukasia, Nuuk Kommune

Af Peter Appel

I midten af tresserne opdagede geologer fra Kryolitselskabet Øresund A/S en stor jernmalmsforekomst i Isukasia, ca. 150 km nordøst for Nuuk (Fig. 1). Denne opdagelse medførte en kraftig aktivitet i Isukasia, hvor der blev bygget flere huse, der dannede base dels for en grundig undersøgelse af selve jernmalmen, dels for geologiske undersøgelser i området efter andre værdifulde malmforekomster. Talrige helikoptere fløj rundt i Isukasia og frem og tilbage til Nuuk.

Efter nogle års forløb blev de fleste af Kryolitselskabets aktiviteter i Isukasia indstillede. Freden i Isukasia varede imidlertid ikke længe. Fra 1974 og fremover har der været fornyede aktiviteter i området. Helikoptere fløj igen frem og tilbage mellem Nuuk og Isukasia. Geologer af forskellige nationaliteter passerede Nuuk på deres vej til og fra Isukasia. At disse geologer desuden havde en rimelig god økonomisk baggrund var tydeligt, al den stund det er overmåde bekosteligt at leje helikoptere hos Grønlands Fly.

Disse fornyede geologiske aktiviteter i Isukasia blev naturligvis af mange tolket

som et vidnesbyrd om, at jernmalmen måske alligevel var brydeværdig, og at man i en overskuelig fremtid kunne forvente en brydning. Dette er en logisk slutning, men ikke desto mindre forkert. Ingen af de geologiske undersøgelser, der har været foretaget i Isukasia inden for de sidste 6-7 år, har haft noget økonomisk sigte. De har alle været rent videnskabelige undersøgelser, hvilket måske kan være svært for en udenforstående at forstå.

Dette er baggrunden for denne artikel, hvor jeg vil give en redegørelse for nogle af de aktiviteter, der er i gang i Isukasia. Det vil være formålstjenligt først at give en kort redegørelse for de forskellige geologiske undersøgelser, der foregår i Grønland. For at denne redegørelse ikke skal blive alt for omfattende, vil jeg koncentrere mig om aktiviteter i Nuuk kommune gennem de sidste par ti-år.

De første geologiske undersøgelser blev foretaget af Grønlands Geologiske Undersøgelse (GGU), der bla. har som opgave at udføre en systematisk kortlægning af Grønland. Dette er en proces,



Fig. 1: Den østlige del af Isukasia området. I baggrundes skimtes jernmalmsforekomsten.

hvorunder en række geologer hver kortlægger et mindre område i løbet af et par somre. Resultaterne af denne kortlægning bliver derefter offentliggjort i form af et geologisk kort. Som eksempel kan nævnes, at Fiskenes området mellem Frederikshåb Isblink og Grædefjorden er færdig kortlagt, og det geologiske kort forventes at blive offentliggjort inden for kort tid.

En sådan systematisk kortlægning er meget væsentlig og har flere vigtige formål, hvoraf kun to skal nævnes her. Kortlægningen kan afsløre geologiske formationer, der kan vise sig at være interessante af økonomiske grunde. Som eksempel på økonomisk interessante forekomster, der blev fundet som led i GGU's kortlægning, kan nævnes krom- og rubinforekomsterne i Fiskenes området. Disse tiltrak sig meget hurtigt mineselskabers interesse. Krom- og rubinforekomsterne har desuden en betydelig videnskabelig interesse og er blevet undersøgt af både danske og udenlandske forskere.

Den geologiske kortlægning har endvidere til formål at give os kendskab til eventuelle videnskabeligt betydningsfulde formationer. Det har længe været kendt, at bjergarterne inden for Nuuk kommune var meget gamle. De fleste er omkring 3 mia. (milliarder) år gamle. En detaljeret kortlægning godtgjorde imidlertid, at der inden for dette gamle fjeldkompleks fandtes bjergarter, der var endnu ældre. Da disse blev aldersbestemt, viste det sig, at de var ca. 3,8 mia. (=3.800.000.000) år gamle. Jordens alder er ca. 4,6 mia. år, så ved opdagelsen af disse bjergarters høje alder er vi nået meget langt tilbage i Jordens historie. Den tidligere aldersrekord, der stammede fra Swaziland (Sydafrika), var på 3,3 mia. år. Det var derfor intet mindre end en sensation, da resultaterne fra Grønland blev offentliggjort. Aldersbestemmelsen var udført på de såkaldte Amîtsoq gnejser.

Omtrent samtidig med opdagelsen af disse meget gamle bjergarter blev jernmalmen i Isukasia fundet, og det varede



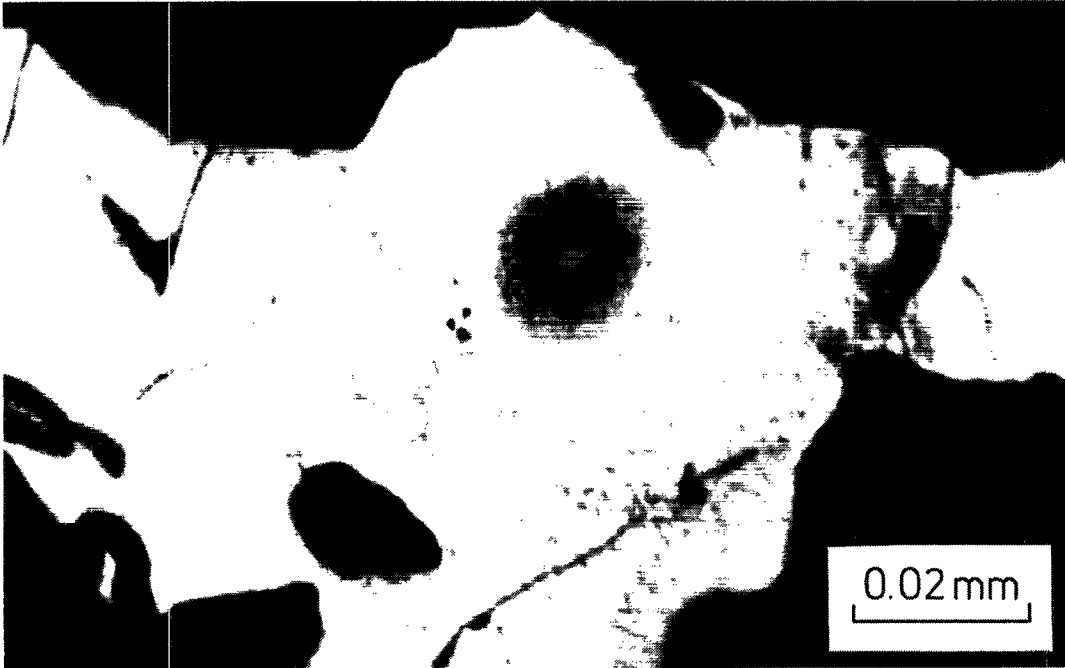
*Fig. 2: Konglomerat fra Isukasia. De afrundede sten svarer nøje til dem, vi i dag finder langs vore kyster.*

da heller ikke længe før man foretog en aldersbestemmelse på den. Jernmalmen og de omgivende bjergarter viste sig også at være 3,8 mia. år gamle. Dette var om muligt endnu mere spændende. Amitsog gnejserne har nemlig siden deres dannelse for 3,8 mia. år siden været helt eller delvis smeltede, hvorved de omdannedes, så de ikke kan give os særlig mange oplysninger om den ældste del af Jordens historie. Isukasia bjergarterne, derimod, er nok omdannede, men ikke mere end at vi gennem dem kan få et væld af oplysninger. Som eksempel kan nævnes jernmalmen selv. Jernet er udfældet i vand, og malmen viser derfor, at der allerede 800 mio. (millioner) år efter Jordens dannelses-tidspunkt eksisterede et hav. En anden

bjergart (Fig. 2), kaldet et konglomerat, viser, at der har været en kyststrækning. Bemærk de runde sten på Fig. 2, der ganske svarer til de afrundede sten, vi finder på vore kyster i dag. Det var bla. dette der gjorde, at Isukasia området tiltrak sig forskernes interesse. Det var ikke alene geologer, men også kemikere, biokemikere og mange andre, der ønskede at arbejde med bjergarterne fra Isukasia.

Hvilke spørgsmål er det, man håber at kunne få besvarede ved at undersøge bjergarterne i Isukasia? Det vil føre for vidt at beskrive alle de forskningsprojekter, der er i gang, hvorfor jeg vil nøjes med at omtale et par, jeg selv er med i.

Et af de første spørgsmål, der meldte sig, da Isukasia bjergarternes høje alder



*Fig. 3: Formodt brudstykke af en meteorit, der faldt på Jorden for 3.800.000.000 år siden. Brudstykket, der er lysegråt, ligger i magnetit fra jernmalmsforekomsten.*

blev fastslået, var, om det var muligt at afgøre, om der allerede eksisterede liv på dette meget tidlige tidspunkt af Jordens historie. Når man normalt leder efter spor af liv i tidligere afsnit af Jordens historie, leder man efter forsteninger. Dette er mere eller mindre velbevarede rester af dyr og planter, der levede på den tid da bjergarterne dannedes. At lede efter forsteninger i Isukasia er imidlertid en temmelig håbløs opgave. Dels har bjergarterne efter deres dannelse som havaflejringer været under højt tryk og temperatur, fordi andre bjergarter dannedes ovenpå dem, og fordi de blev presset ned mod Jordens varme indre (siden hævedes de igen); under denne proces skete der fysiske og kemiske ændringer i dem. Dels var de

eventuelle organismer, der levede for 3,8 mia. år siden meget små og primitive, hvorfor de måske ikke har efterladt sig tydelige spor.

Der er imidlertid andre metoder, hvorved man kan fastslå, om der var liv, da Isukasia bjergarterne blev dannede. Man kan dels undersøge bjergarternes kulstofisotopforhold og dels deres indhold af kulbrinter. Det vil føre for vidt at beskrive den teoretiske og tekniske baggrund for disse metoder. Kulstofisotopmetoden har været anvendt på Isukasia bjergarterne. Resultaterne var desværre ikke helt entydige, men viste dog, at der er overvejende sandsynlighed for at der eksisterede liv på Jorden for 3,8 mia. år siden!

Man undersøger også bjergarterne i

Isukasia for nærmere at få fastslået hvordan denne del af Jordens overflade så ud for 3,8 mia. år siden. Disse undersøgelser har til formål at give oplysninger om havdybder og om havvandets kemiske sammensætning dengang. Herved vil man måske få at vide, hvordan jernmalmen blev dannet. Oplysningerne kan eventuelt også benyttes til at belyse det store spørgsmål: Hvordan opstod livet på Jorden?

En anden række undersøgelser går ud på at få fastslået i hvor høj grad meteoritnedslag påvirkede Jordens overflade for 3,8 mia. år siden. En del af de kratere efter meteoritnedslag, man kan se på Månens overflade, er 3,8 til 3,9 mia. år gamle. Det er givet, at Jorden i samme tidsrum blev bombarderet af utallige store og små meteoritter. Det skulle derfor være muligt i Isukasia at finde spor efter disse meteoritter, selvom det kunne synes som at lede efter en nål i en høstak. At det ikke er helt umuligt, fremgår af Fig. 3, der viser et formodet fragment af en meteorit, der faldt på Jorden for 3,8 mia. år siden.

Et tredje spørgsmål er, om det ikke skulle være muligt i Isukasia at finde bjergarter der er endnu ældre end 3,8 mia. år. En stor del af Isukasia bjergarterne er hav- og strandaflejringer, og disse må rent logisk være dannet ovenpå »noget«, som er ældre. Der er i den sidste halve snes år da også blevet ledt intenst efter endnu ældre bjergarter. Disse undersøgelser har imidlertid indtil nu været resultatløse. Grunden kan være, at der ikke er blevet ledt grundigt nok endnu, men det kan også skyldes, at det, man leder efter, er blevet så omdan-

net, at det ikke umiddelbart kan erkendes som værende væsentligt ældre end 3,8 mia. år.

Dette var en kort gennemgang af nogle af de forskningsprojekter, der er i gang i Isukasia området. Det fremgår klart, at denne forskning ikke har noget økonomisk sigte og ingen forbindelse har med, hvorvidt jernmalmen er brydeværdig eller ej. Der er udelukkende tale om ren grundforskning.

Nu kan man spørge: Hvorfor skal vi finansiere så relativt dyre ekspeditioner, og hvad nytte kan vi have af denne grundforskning? Med hensyn til det første spørgsmål kan det til beroligelse for de danske og grønlandske skatteydere nævnes, at de fleste ekspeditioner til Isukasia siden 1976 er blevet finansierede af videnskabelige institutioner i Vesttyskland og USA. Begrundelsen for at disse to lande har finansieret ekspeditionerne er, at de har videnskabelige institutioner, der gennem lang tid har arbejdet med problematikken om at spore livet tilbage gennem de tidligste afsnit af Jordens historie. Både Vesttyskland og USA har desuden, indtil fornylig, haft væsentlig flere penge til rådighed for grundforskning, end vi har haft i Danmark. Det andet spørgsmål, til hvad nytte er forskningen, hvad kan vi rent konkret få ud af den nye viden ud over at få tilfredsstillet vores nysgerrighed, er straks væsentligt sværere at besvare kort og direkte. Det er ikke noget nyt spørgsmål. Med mellemrum, måske specielt i sparetider, bliver grundforskningens samfundsrelevans taget op i dagspressen.

Spørgsmålet kan om ikke besvares så dog belyses ved eksempler, der viser, at



Fig. 4: Jernmalm fra Isukasia.

en tilsyneladende ganske unyttig grundforskning har haft samfundsmæssig betydning. Som eksempel kan nævnes H. C. Ørsteds forskning indenfor elektromagnetismen, der nok dengang kunne forekomme ret verdensfjern, men set med nutidige øjne klart har haft vidtrækkende konsekvenser for den moderne civilisation. I det konkrete tilfælde med forskningen i Isukasia arbej-

des der med opstilling af modeller for, hvordan jernmalmen blev dannet for 3,8 mia. år siden. Disse modeller vil muligvis give bedre baggrund for at lede efter en række andre malme andre steder.

Et helt uventet resultat af de geologiske undersøgelser i Isukasia var opdagelsen af smykkestenen fuchsit, også kaldet grønlandit. Denne sten blev fundet i tilpas store mængder af meget fin kvalitet, således at den skulle kunne danne basis for en smykkestens industri i Grønland. Fuchsit (Grønlandit) forekomsten i Isukasia er ikke den eneste der kendes. Der findes tilsvarende forekomster i Swaziland, Indien og Australien. Hvad der gør smykkestenen i Isukasia enestående, er dens høje alder, der sammenholdt med dens kvalitet vil gøre den salgbar ikke alene i Grønland. Selvom forarbejdningen af fuchsiten (grønlanditen) i begyndelsen næppe vil kunne skaffe arbejde til særligt mange mennesker, rummer den muligvis starten til en større smykkestens fremstilling, hvorunder også rubinerne i Fiskerøområdet kunne komme i betragtning.