

## **Høringssvar ”Uumannap Kangerlua and Siggua Nuunaa (Svartenhuk) – Regional environmental baseline assessment for mining activities”**

Det er positivt, at DCE med input fra samarbejdspartnere har udarbejdet denne vurdering, og at den er sendt i offentlig høring. Som sædvanligt er DCE's arbejde af høj kvalitet og giver en god systematisk gennemgang af en lang række miljøforhold og parametre. Som i tidligere rapporter er der stor fokus på miljøkemi, fugle- og dyreliv, planter og vegetationstyper samt kulturarv.

### **Mangler**

Som geolog, der har været i området i en del feltsæsoner tilbage i 1990'erne, har jeg dog bemærket nogle kritiske mangler i analysen, som kan være af væsentlig betydning for yderligere undersøgelser og krav til evt. kommende mineralefterforskningsboringer.

I det geologiske afsnit beskrives både grundfjeld og vulkanske bjergarter, mens der ikke er systematiske beskrivelser af den sedimentære lagserie af Kridt og Tertiær alder, som findes i store dele af området – eller forventes at være til stede under de velblottede vulkanske lag. I den sedimentære lagserie findes der Kridt kildebjergarter, som lokalt har dannet olie og gas, da der er rapporteret og analyseret udsivninger flere steder i regionen, ligesom der er påvist gas under tryk i flere boringer.

Oliesporene er rapporteret fra sydkysten af Svartenhuk Halvø (Siggua Nuunaa), Schade Øer (Illorsuit Qeqertaat) og østkysten af Ubekendt Ejland (Illorsuit), men kunne i princippet findes i væsentligt større områder længere væk fra kysten. Med de klimatiske ændringer, som området har gennemgået i de senere årtier, kan der være sket væsentlige ændringer siden observationerne tilbage i 1990'erne og der vil givetvis ske yderligere ændringer i de kommende årtier.

Det må forventes, at der i store områder kan være gas under tryk under et p.t. mere end 100 m tykt permafrostsegl, hvilket kan give boreproblemer af samme karakter, som det tidligere har været tilfældet på Nuussuaq. Det må også forventes at det permafrostsegl vil ændre tykkelse og karakter i de kommende årtier ligesom i andre Arktiske områder.

Den stratigrafiske boring Umiivik-1 (71°36' 42" N, 54° 02'31" W, 5 m over havniveau) blev gennemført i sommeren 1995 og er 1.2 km dyb. Boringen var en naturlig opfølgning på fem, 55–86 m dybe boringer, som GGU gennemførte i 1992.

Umiivik-1 boringen, der var finansieret af de danske og grønlandske råstofmyndigheder, havde som hovedformål at dokumentere kildebjergarter for olie. Boringen går gennem en tyk lagserie af skifre og med en del 50–150 meter tykke sills (intrusioner af vulkansk materiale). Der var spor af gas i store dele af kernen og mellem 1050 og 1200 m dybde høje koncentrationer af gas, der nærmest skummede ud af kernerne. Med moderne viden og nomenklatur, ville man nok betragte denne boring som et fund af skifergas.

Disse forhold er velbeskrevne i den videnskabelige litteratur, både hvad angår sedimentologi og stratigrafi (Dam et al. 1998, Dam et al. 2009) og tilstedeværelsen af olie og gas (Bate & Christiansen 1996; Bojesen-Koefoed et al. 1999; Christiansen et al. 2020; Christiansen & Bojesen-Koefoed 2021).

Det er i den forbindelse særligt vigtigt at foretage nye undersøgelser for tilstedeværelse af olie og/eller gas ved pingoer, kilder, småsøer og de steder, hvor is fra permafrost bliver eroderet samt de områder, hvor der ses markante farve- og vegetationsmæssige variationer, som kunne tolkes som tilførsel af næringsrigt vand fra undergrunden. Der kan være lokale økosystemer nedstrøms.

## Anbefalinger

I forbindelse med yderligere arbejde anbefales det også at vurdere mulige olie og gas udsivninger og evt. nye observationer pga. klimaændringer. Det vil være mest omkostningseffektivt at starte med en supplerende analyse af satellitdata med fokus på de parametre, der giver oplysninger om mulige olie og gas udsivninger samt tilførsel af næringsrigt vand fra undergrunden. Det anbefales efterfølgende at undersøge nøglelokaliteter i feltet, måle flux af metan og andre gasser, og hvor muligt tage vand- og gas prøver. Dette gælder især i en række centrale dalstrøg såsom Qiterdlikavsak, Amitsup Kua, Tunuarssup Kua og Usuit Kussuat samt de områder, hvor der allerede er viden om olie og gas.

Hvis der planlægges at gennemføre efterforskningsboringer efter samme type af nikkel-kobber-kobolt-PGE mineralforekomster som på Disko og Nuussuaq med mål i sills, gange og andre intrusioner i den sedimentære lagserie, kan der være behov for lokalt at vurdere sandsynligheden for tilstedeværelsen af olie eller gas, og tage de nødvendige forholdsregler ved valg af boreudstyr.

Der foreligger ganske stor viden om disse forhold og som høringspartner bidrager jeg gerne direkte med data og viden, som myndigheder, forskningsinstitutioner og licenshavere kan arbejde videre med.

Med venlig hilsen

Flemming Getreuer Christiansen

[flemminggc@hotmail.com](mailto:flemminggc@hotmail.com)

+45 91334356

[www.flemminggc.dk](http://www.flemminggc.dk)

## Nøglereferencer

- Bate, K. J. & Christiansen, F. G. 1996: The drilling of the stratigraphic borehole Umiviik #1, Svartenhuk Halvø, West Greenland. *Bulletin Grønlands geologiske Undersøgelse* **172**, 22-27. <https://doi.org/10.34194/bullggu.v172.6738>
- Bojesen-Koefoed, J., Christiansen, F. G., Nytoft, H. P. & Pedersen, A. K. 1999: Oil seepage onshore West Greenland: evidence of multiple source rocks and oil mixing. In Fleet, A.J. & Boldy, S. A. R. (eds), *Petroleum Geology of Northwest Europe: Proceeding of the 5. Conference on the Petroleum Geology of Northwest Europe*, 305-314. <https://doi.org/10.1144/0050305>
- Christiansen, F. G. & Bojesen-Koefoed, J. A. 2021: Inventory of onshore petroleum seeps and stains in Greenland. *GEUS Bulletin* **47**, 6519 <https://doi.org/10.34194/geusb.v47.6519>
- Christiansen, F. G., Bojesen-Koefoed, J. A., Dam, G., Laier, T. & Salehi, S. 2020: A review of oil and gas seepage in the Nuussuaq Basin, West Greenland – implications for petroleum exploration. *GEUS Bulletin* **44**, 4567. <https://doi.org/10.34194/geusb.v44.4567>
- Dam, G., Nøhr-Hansen, H., Christiansen, F. G., Bojesen-Koefoed, J. & Laier, T. 1998: The oldest marine Cretaceous sediments in West Greenland (Umiviik-1, Svartenhuk Halvø) - record of the Cenomanian–Turonian anoxic event? *Geology of Greenland Survey Bulletin* **180**, 128-137. <https://doi.org/10.34194/ggub.v180.5096>

Dam, G. et al. 2009: Lithostratigraphy of the Cretaceous-Paleocene Nuussuaq Group, Nuussuaq Basin, West Greenland. Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin **19**, 1–171.  
<https://doi.org/10.34194/geusb.v19.4886>