

GLACIALGEOLOGISKE OG SEDIMENTOLOGISKE UNDERSØGELSER VED EQE - VESTGRØNLAND

Af

KAJ HANSEN

Abstract

At the Bay Ege in Westgreenland the ice front ends at a ten to twenty meter high terminal moraine uttermost consisting of stones. Further inward it also contains more finely grained material.

In the southern part of the bay the glacier Eqip Sermia reaches the sea. Its former lateral moraine has cut off a lagoon, where some brooks are coming down from the interior af Nunap Kidglinga with so large a discharge that no water from the bay can enter the lagoon in spite of a tide amplitude of 3 meter.

INDLEDNING

Langs Discobugtens østside er det isfri land betydeligt smallere end længere mod syd, højst 25 km, og det er gennemskåret af talrige fjorde, ned i hvilke indlandsisen sender større og mindre brætunger. Den største af disse er Jakobshavns Isfjord med den mest produktive bræ i Vestgrønland. Noget længere mod nord, i den store bugt ved nordenden af Ata Sund kommer der to store bræer ned, nemlig Kangilerngata Sermia og Eqip Sermia. Det sydøstlige hjørne af denne bugt kaldes Eqe (krogen) eller de Quervain Havn, fordi den schweiziske grønlandsekspedition under DE QUERVAIN og MERCANTON havde sin base her i 1912. Stedet var også base for den franske VICTOR-ekspedition i 1948, 1949 og 1950.

Landet syd for Eqe (fig. 1) kaldes på Geodætisk Instituts kortblad 69 V.2. for Navdluarssuk, men i litteraturen har det et helt andet navn. ENGEL (1910) kalder det Nunap Kigdliga, DE QUERVAIN og MERCANTON (1925) kalder det Nunap Kigdlinga, og endelig deler BOYÉ (1950) det i to dele og kalder den nordlige del for Nuna Kidlinga og den sydlige for plateau Gneissique. BOYÉ ledsager sin afhandling med et kort, der bl. a. har den fejl, at målestokken er forkert. Måler man afstande med den, får man tal, der er omtrent dobbelt så store som hvis man måler de samme afstande på MERCANTONS kort, på Geodætisk Instituts kort, og ved udmåling på luftfotografier.

På luftfotografiet (fig. 1) ses det, at Nunap Kigdlinga har karakter af et plateau, i hvis nordside der ud mod bugten er udgravet en stor botn af et tidligere større isdække.

Området her er interessant, fordi man forholdsvis let kan komme op på indlandsisen og studere dennes randzone oppe på plateauet, og samtidig studere bræen Eqip Sermias tidligere længere fremstød og virkningerne heraf inderst i bugten.



Fig. 1. Indlandsisen ved Nunap Kigdlinga set mod SØ. Til venstre i billedet ses Eqip Sermia, bugten Eqe, og den store botn i Nunap Kigdlingas nordrand.

Foran indlandsisen ses morænen som en smal mørk stribe, og foran den snefanen. På indlandsisen ses også en stor mod N åben lavning lige bag det højeste punkt på Nunap Kigdlinga.

Geodætisk Institut rute 518 A-Ø 1490 18/7 - 49. Geodætisk Institut (A. 222/68). Eneret.

INDLANDSISENS RANDZONE

Kommer man op på plateauets øverste sydlige del, ses indlandsisens randzone som en ti til tyve meter høj morænevold, foran hvilken der ligger en stor snefane. På fig. 1 ses denne som en smal hvid stribe, adskilt fra indlandsisen ved den mørkere morænevold.

Nogle steder er snefanens skråning meget stejl, og der har dannet sig spalter og nedskridninger i den, parallelt med længderetningen. Et enkelt sted havde der dannet sig en hule i den. Da landoverfladen foran hælder svagt ind mod indlandsisen, danner der sig lange fladvandede søer foran snefanen. Andre steder var snefanens skråning så jævn, og sneen tilstrækkelig fast til, at man kunne gå op ad den til selve morænen.

Denne danner et uregelmæssigt bredt område, der yderst så godt som udelukkende består af næve- til hovedstore sten. Nogle steder danner disse mindre kegleformede høje. Længere inde indeholder morænen også mere finkornet materiale. Talrige smeltevandsbække gennemkrydser morænebæltet og forsvinder ned mellem stenene, men nogen sammenhængende smeltevandflod foran morænen fandtes ikke ved besøget den 2. august 1965. Smeltevandet synes under morænen at løbe mod syd til bræen Sermeq Kujadleq og dens smeltevand selv Kugsuaq.

Dette bælte går med en skarp grænse over i et bælte af smudsiggråbrun is (fig. 2) med smalle parallelle bånd med finkornet materiale, der åbenbart repræsenterer isens glideflader, hvorfra materialet smelter frem, således som det er beskrevet fra Frederikshåbs Isblink af SIGURD HANSEN (1932).



Fig. 2. Indlandsisens randzone med de fremsmeltende glideflader. NIELS NIELSEN fot.

Herefter følger ren hvid is med talrige små smeltevandsbække, der har gravet sig små smalle render i overfladen, og hvor der tillige findes et utal af kryokonithuller.

Da Schweizerne besøgte stedet i 1912 havde en smeltevandsbæk 4 km østligere skåret sig gennem isens randzone og morænen, så disses struktur blev synlige. Siden da har der været nogen diskussion om, hvorvidt snefanen var den yderste ende af isen eller om det var en selvstændig dannelse. (QUERVAIN og MERCANTON 1925, BOYÉ 1950). Ved Søndagsfjeldet, hvor forfatteren gik op på indlandsisen, var den stenede moræne imidlertid så bred, at det var tydeligt, at snefanen var en selvstændig aflejring dannet af sne, der fra indlandsisen var føjet ned i læ af morænen. Både disse iagttagelser fra 1965 og fotografierne af snittet gennem randzonen fra 1912 viser fuldstændig overensstemmelse med SIGURD HANSENS beskrivelse af randzonen på Frederikshåbs Isblink (SIG. HANSEN 1932).

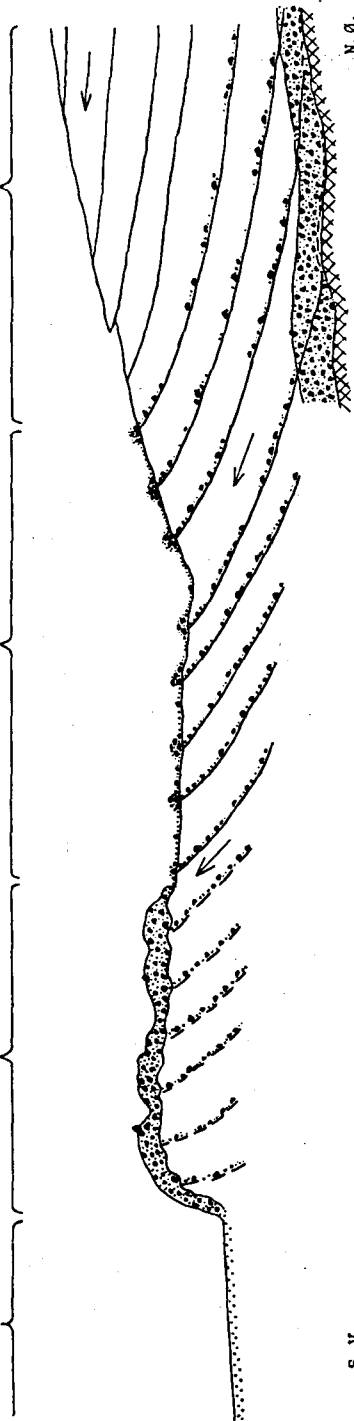
SIGURD HANSEN angiver, at i den yderste del af randzonen er isbevægelsen gået i stå og afsmeltningen af den morænedækkede dødismasse tvinger glidefladerne i bæltet indenfor til at antage en mere og mere stejl retning, så den indre moræne her bringes op til overfladen, hvor det finkornede materiale føres bort af smeltevandsbække, medens det grovere bliver liggende som et beskyttende dække over dødisen. Ydermere viser figuren, hvorledes grundmorænen ved at blive gennemskåret af nye glideflader, stadig i små partier bringes op i isen langs disse.

Levende, ren is med rene glideflader
og stærkere bevægelse

Slamdækket is med ringe bevægelse

Morænedækket dødis

Hedeslette



S. V.

N. Ø.

Fig. 3. Skematisk tegning visende et tænkt radialsnit gennem isranden i den sydvestligste del af Frederikshåb Isblink's istunge. Figuren viser, hvortledes den morænedækkende dødismasse tvinger glidefladerne i det bælte, hvor morænen smelter frem, til at tage en mere stejl retning opad, så den indre moræne herved bringes op på isens overflade, hvorfra hovedparten af morænematerialet bortføres af små smellevandsbække, medens dele af det kan blive liggende i længere tid som beskyttelsesdække for dødisen. Yderligere skal tegningen illustrere, hvortledes grundmorænen ovenpå klippegrunden ved at blive gennemskåret af nydannede glideflader stadig i småpartier kommer til at vandre op i isen langs glideflader. Pilene angiver kun retningen af isbevægelsen på vedkommende punkter. Det må fremhæves, at tegningen er meget stærkt skematiseret, idet der i stedet for et enkelt glidefladesystem burde være tegnet flere systemer af forskellige aldre skærende hverandre under meget små vinkler; nærmest isoverfladen og længst til venstre ville det fortrinsvis være de ældre glideflader, der førte morænemateriale, medens de yngre kunne være rene, derimod ville man længst til højre nede ved grundmorænen have det omvendte tilfælde. Endelig må det påpeges, at når man forestiller sig en glideforskydning langs en af de tegnede glideflader, må man tage i betragtning, at hele ismassen ovenpå og til højre for vedkommende glideflade som en samlet masse deltager i forskydningen. — Bredden af det israndsbælte, som tegningen viser snit igennem, kan være omkring 1 km og istykkelsen i snittet 5–25 m. (SIGURD HANSEN, 1932)

EQIP SERIMA OG KYSTEN VED EQE

Langs nordsiden af Nunap Kigdlinga sender indlandsisen bræen Eqip Sermia ned i bugten ved Ege. Allerede RINK (1852) mente, at bræerne som skød sig ud fra indlandsisen bevægede sig i dale, der var en fortsættelse af fjorddalene, og at de kunne spores langt ind på indlandsisen, ved at bræernes overflade dannede flere store trappetrin. Dette gælder også for Eqip Sermia. MERCANTON (1925) skriver, at i en højde af 1.800 m o. h. og 150 km fra kysten findes der i indlandsisen to sådanne store trappetrin, og i en afstand af 13 km fra Nunap Kigdlinga falder bræens overflade stærkt fra 700–500 m o. h. og danner et virvar af spalter og issøjer.

BAUER (1955) bekræfter disse observationer og angiver, at Eqip Sermia kan spores som bræ i hvert fald så langt ind som 80 km fra kysten. På luftfotografiet fig. 1 ses det også, at indlandsisen SØ for Nunap Kigdlinga danner en stor botn, der er åben mod nord, og BAUER angiver, at bræen her tydeligt skiller sig ud fra indlandsisen, er helt opsprækket og danner et tydeligt fald. Bræen har her en bredde af 10 km.

Fra en højde af 400 m o. h. danner Eqip Sermia så det sidste fald og står med en høj isfront ud i bugten ved Ege. QUERVAIN angiver, at i 1912 var isfronten 30 m høj og 8 km bred. BAUER angiver længden til 6 km og højden til 50 m i 1952, men efter hans opfattelse flyder bræen ikke i havet, men står på bunden, hvilket giver en dybde på 150 m.

Om Eqip Sermias produktivitet hersker der nogen uenighed. PORSILD (1921) skriver, at Eqip Sermia ikke danner store isfjelde, fordi isen ved at presses sammen i den kun 3 km brede dal mellem Nunap Kigdlinga og Quingarssuaq knuses, og ikke når at fryse sammen igen, inden den når frem til isfronten. Medens man ligger i havnen falder der uophørlig is ned fra fronten. Engang imellem falder et større parti ned under et vældigt brag, men i stedet for et større isfjeld ser man kun en flotille af større og mindre isstykker jage ud fra fronten og føres bort af strømmen i nordlig retning.

I modsætning hertil skriver SMITH (1931), at når et stykke af bræfronten



Fig. 4. Bugten ved Ege med Eqip Sermia og lagunen indenfor dennes sidemoræne. NIELS NIELSEN fot.



Fig. 5. Bugten ved Ege med bræen Eqip Sermia. Foran denne ses den sidemoræne, der danner en tange der afspærrer en lagune inderst i bugten. Noget til højre for bræen ses inde på klippen en anden ældre moræne komme ned og fortsætte ud i lagunen. Her afbrydes den af en åbning til den indre lagune, men fortsætter på den anden side af denne. – Inderst i bugtet ses østsiden af den store botn. PORSILD foto 1913.

løsrives, opstår der dønninger, som får skibet »Marion« til at rulle stærkt, og klipperne til at genlyde af brændingens larm.

BOYÉ (1950) angiver, at den normale tidevandsamplitude på stedet er 3 m, men ved kalvning fra Eqip Sermia kan der dannes en flodbølge på 10–15 m. Dette afhænger dog af, hvor på bræen skredet finder sted.

At Eqip Sermia tidligere har strakt sig længere ud i bugten fremgår med tydelighed af den sidemoræne, der strækker sig 1.100 m frem fra den nuværende bræfront (fig. 4), og afspærrer en lagune i den inderste krog af bugten.

Denne moræne består nærmest land af en enkelt høj vold af grus og sten, men længere ude bliver den bredere, idet der på indersiden ligger flere uregelmæssige bunker af grus og sten. På det første stykke går morænevolden helt ud til vandkanten, men længere ude danner der sig en strandbred foran den, og denne fortsætter et godt stykke længere ud end selve morænen og danner en tange eller krumodde mellem lagunen og bugten. Denne tange kan næppe vokse længere ud, idet der i udløbet fra lagunen er en rivende strøm. BAUER (1955) angiver udløbets bredde til 60 m og dybden til 1 m ved ebben. På fig. 5 ses det også, at der lige i kanten af klipperne kommer en ældre, nu delvis vegetationsdækket, moræne ned ad skråningen og fortsætter som en odde ud i lagunen. Efter en afbrydelse fortsætter den som en kort odde ud fra den modsatte kyst, så lagunen deles i to bassiner.

BAUER (1955) forsøger at bestemme bræfrontens skiftende beliggenhed gennem årene 1912–1952 ved hjælp af fotografier taget af forskellige ekspeditioner, der har været her inde. PORSILDS fotografi fra 1913, fig. 5, viser, at bræen da lå helt ind til og endda lidt ud over morænenes brede del. BAUER mener nu, at bræen yderligere er stødt frem i årene indtil 1920, og da havde aflejret en moræne helt inde ved Fox monumentet. Der er faktisk ikke noget som helst at se af en sådan moræne nu, og en nøjere granskning af det fotografi, hvor denne moræne skulle være at se, viser da også, at der er tale om et løsevet, meget morænefyldt isfjeld. PORSILDS billeder viser jo, at bræens venstre flanke i 1913 var helt sort af afsmeltende morænemateriale, og i de pejlinger og dagbøger fra de af WEGENER-ekspeditionens medlemmer, der besøgte stedet i 1929 og tog det omtalte fotografi, findes der ikke spor af notater om en sådan moræne.

PORSILDS fotografi viser dog med ret stor tydelighed, at den brede yderste del af Ege Sermias sidemoræne er under dannelse i årene omkring 1913, og disse grusbunker markerer sikkert også bræens længste fremstød. Den flade tange eller krumodde i fortsættelse af morænen er dannet ved et sammenspil mellem bølgeslaget i bugten og strømmen i det efterhånden snævrere og snævrere udløb fra lagunen.

På indersiden af morænen har der dannet sig en flade, der langs den smalle vold har form som en flad kegle med toppunkt inde ved morænen. Overfladen er furet af et braided river system, der under perioder med snesmeltning strømmer ud fra morænevolden og skyller det finkornede



Fig. 6. Ege Sermias sidemoræne danner på det første stykke en enkelt høj vold, men længere ude består den af et bredere bælte af grusbunker. Til venstre for morænen ses forrest den lille hedeslette og længere bagude den smalle flade og dens kant ud mod vaden, som er delvis oversvømmet. KAJ HANSEN Fot. 2262.

materiale ud, så det danner en hedeslette. Længere ude ligger der langs morænen inderside først en ganske smal flade af moræneler. Overfladen af denne danner en millimetertynd meget hård skorpe, gennemsat af et netværk af sprækker, der adskiller sig fra almindelige tørspærker ved at felterne mellem dem er konvekse. Under skorpen findes et ganske løst, fin-kornet sediment. På fladens yderkant ligger der en række store sten.

Udenfor stenene ligger der med en skarpt lodret kant en lavereliggende blød vade bevokset med *Puccinellia phryganoides*, udadtil begrænset af en lav flad strandvold af sand, der overskylls ved højvande. Tabel I viser den granulometriske sammensætning af det løse sediment under skorpen på den smalle flade og sedimentet på den blødeste del af vaden.

Tabel 1

Nr.	Md. μ	Q ₃ μ	Q ₁ μ	So	> 62 μ %	< 4 μ %	CaCO ₃ %
443	42	250	5,5	7,1	43,6	13	5
444	23	45	18	1,6	16,9	0,1	7

Moræneleret (443) er som ventet meget dårligt sorteret. Omtrent halvdelen af massen er sand, fordelt over alle sandfraktionens kornstørrelser, men der findes også en ret stor lerfraktion.

Vadesedimentet (444) er derimod en velsorteret siltaflejring med 16,9 % sand og næsten intet ler. Såvel dette materiale som strandvolden må antages at stamme fra udvaskning af morænevolden, således at både vaden og strandvolden danner en fortsættelse af hedesletten inderst ved morænen, thi de to elve, der kommer ned i lagunen, kommer fra søerne på Nunap Kigdlinga, og fører derfor ikke meget materiale ud i lagunen, og deres vandføring er så stærk, at tidevandet udefra ikke kommer ind i denne. Noget tilsvarende ses på Disco, hvor vandet udenfor strandlagunen ud for arktisk Station er helt rødt af materialer fra Røde Elv, men der finder ingen aflejring sted inde i lagunen, fordi den gennemstrømmes af Vandværkselven (K. HANSEN 1964).

ENGLISH SUMMARY

At the bay Ege or Port Quervain in the northern part of Atâ Sound on the west-coast of Greenland there are very good possibilities to study the border zone of the Inlandice. Here the ice is ending at a ten to twenty meter high terminal moraine in front of which a snow drift is found.

The uttermost part of the terminal moraine is an irregular broad plain. The external part consists of smaller and larger stones. Further inward it also contains more finely grained material.

This zone changes at a sharp boundary into a zone of dirty grey ice with narrow parallel bands from which finer moraine material is melting out. These bands represent the thrust planes in the glacier.

Next follows pure white ice with a lot of small glacier brooks and kryokonite hollows on the surface.

The structure of the terminal moraine has been studied in 1912 by DE QUERVAIN and MERCANTON in a ravine cut through the moraine by a glacier brook. However, the different explanations given by DE QUERVAIN and MERCANTON (1925) and later by BOYÉ (1950) are rather unsatisfactory. In 1930 SIGURD HANSEN visited Frederikshåbs Isblink and gave a description of the marginalzone of

the ice cap. An explanation which also seems to be more satisfactory to my example at Ege.

In the southern part of the bay, the glacier Ege Sermia is flowing down to the sea. In 1912 it reached further out into the bay, and its lateral moraine has cut off a lagoon in the innermost part of the bay.

On the inside of this moraine ridge is a narrow plain of glacial till with a millimeter thin hard crust intersected with several frost fissures. The fields between the fissures show a convex surface.

Outside this plain is a low lying tidal flat, bordered against the lagoon by a low sand ridge. This tidal flat and sandridge must have been built up by outwash from the lateral moraine during periods of rain and snow, because brooks, coming down from lakes at the interior of Nunap Kidglinga, do not contain much suspended material and their discharge is so big that even if the amplitude of the tide in the bay is about 3 meter the outgoing current from the lagoon is so strong by high tide that no water from the bay enter the lagoon. The same may also be seen at other places in Greenland (K. HANSEN, 1964).

LITTERATUR

- BAUER, A., 1955. Le Glacier de l'Ege. Exped. polaires francaises VI. – *Glaciologie Groenland*. Vol. II. Paris.
- BOYÉ, M., 1950. Glaciaire et périglaciaire de l'Atâ Sund nord-oriental. Groenland. – *Exped. pol. francaises*. I. Paris.
- ENGEL, M. C., 1910. Beretning om undersøgelserne i Jakobshavns Isfjord og dens omgivelser. – *Medd. o. Grønland*. Vol. 34.
- HANSEN, K., 1964. Lagoon Sediments in Greenland. – Proc. intern sedimentological congress in The Netherlands and Belgium. 1963. *Development of Sedimentology*. Vol. 1. Amsterdam.
- HANSEN, S., 1932. Nyere opfattelser af bevægelsesmekanikken for gletscheris belyst ved egne iagttagelser på Frederikshåbs Isblink, Grønland. – *Naturens Verden*.
- PORSILD, M., 1921. Jakobshavn Distrikt i Grønland i tohundredåret for Hans Egedes landing. – *Medd. o. Grønland*. Vol. 60.
- DE QUERVAIN, A. & MERCANTON, P. L., 1925. Resultat scientifique de l'Exped. Suisse au Groenland 1912–13. – *Medd. o. Grønland*. Vol. LIX.
- RINK, H., 1857. *Grønland geografisk og statistisk beskrevet*. I. København.
- SMITH, E. H., 1931. *The Marion Expd. to Davis Strait and Baffin Bay 1928*.