

ISENS BORTSMELTNING I LIMFJORDSEGNE.

Nogle kommentarer til K. GRIPPS afhandling: Die Eisrandkerbe von Himmerland und der Abbau des vürmzeitlichen Eises im Bereich des Limfjordes.

Af

S. A. ANDERSEN.

Zusammenfassung

Professor KARL GRIPP, Kiel, der im vorigen Heft eine Abhandlung über die Abschmelzung des Eises in der Gegend zwischen Viborg og Grenå (Band 15, Seite 346–58) geschrieben hat, von der ich Abstand genommen habe, da sie sich nicht auf geologischen Tatsachen aufbaut (ibid., Seite 589 ff), hat in diesem Heft (Seite 138–52) seinen Untersuchungen auf Himmerland og das Limfjord-Gebiet ausgedehnt. Auch diese Abhandlung geht von der falschen Voraussetzung aus, alle Höhenzüge seien Randmoränen, vom Eise zusammengesoben. GRIPP nimmt keine Rücksicht darauf, was Sander og echte Randmoränen mit Sicherheit zu berichten haben. Nur wenige Auskünfte über den geologischen Aufbau des Landes werden gegeben. Die in der Abhandlung gegebene Darstellung des Verlaufes des Abschmelzens og der Entwicklungsgeschichte des Terrains können deshalb nicht gebilligt werden. Dies wird durch mehrere Angaben belegt, besonders über die Bewegungsrichtungen des Eises, auf Messungen von Glazialschrammen auf bodenfesten Geschieben basiert, sowie über die Stromrichtung des Schmelzwassers (Siehe Karte). Diese Auskünfte zeigen, dass GRIPP zwar in grossen Zügen eine richtige Auffassung des Verlaufes der Abschmelzung hat, das ist aber nichts Neues, – wogegen fast alle Einzelheiten unrichtig og jedenfalls unbewiesen sind. Es ist notwendig abermals vor der verwandten Arbeitsmethode zu warnen.

Professor KARL GRIPP, Kiel, der i dette tidsskrift (bd. 15, s. 346–58) har gjort rede for sin opfattelse af israndsliniernes forløb i egen mellem Grenå og Viborg, har nu fortsat sine betragtninger i Himmerland og i Limfjordsegne, samt Vendsyssel (bd. 16, s. 138–52). Den første redegørelse har jeg taget stærkt afstand fra (bd. 15, s. 589–97), idet den af GRIPP anvendte arbejds metode, blot at betragte alle fremtrædende bakkedrag for at være randmoræner, skudt op langs isranden, ikke giver noget acceptabelt resultat, idet dette ikke stemmer overens med de geologiske forhold i den behandlede egn. Denne metode har allerede været i anvendelse her i landet i over et halvt hundred år, og et stort antal israndslinier er blevet lagt igennem landet ud fra den samme videnskabelige betragtning. En nærmere undersøgelse af bakkedragenes opbygning, isbevægelsens retning, smeltevandets strømningsretning m. m. har med få undtagelser afsløret, at de ikke kan opretholdes, da de ikke stemmer med de geologiske kendsgerninger. Dette var derimod tilfældet med de vigtige israndslinier, som blev fastlagt i begyndelsen af dette århundrede af N. V. USSING og af hans elev POUL HARDER, som støttede deres fastlæggelse på studier af hedsletterne og floddalene, som var knyttet til israndslinierne. GRIPP tager intet hensyn til disse stadigvæk de mest fremragende danske arbejder over disse emner og betragter de omhandlede egne som kvartærgeologisk terra incognita.

Fremkomsten af den nye redegørelse, der uanfægtet af kritikken følger den samme linie som den forrige, gør det nødvendigt også at tage denne op til behandling og at fremdrage nogle geologiske kendsgerninger fra den omhandlede egn, der kan dokumentere uholdbarheden i de forelagte resultater og derved tjene som en ny advarsel mod at indskrænke aktiviteten til blot at lægge israndslinier langs med alle fremtrædende bakkedrag uden at tage hensyn til disses opbygning og andre geologiske forhold i de behandlede områder.

Under omtalen af Himmerland interlobaten (Eisrandkerbe) nævnes i fodnoten s. 138, at jeg i mine kritiske bemærkninger med urette anser Årestrup morænen vest for Rold Skov for at være dannet af Kattegatisen. GRIPP mener, at en forfølgelse af dette morænestrøg nordpå har vist, hvad der er yder- og inderside. I mine kritiske bemærkninger (s. 583, s. stk.) har jeg gjort opmærksom på, at den danner østgrænsen for flodsletten omkring den øvre del af Lerkenfeld A. Denne er aflejret af vand, der ligesom åen nutildags er strømmet vestpå, hvoraf det er naturligt at slutte, at isen, hvorfra vandet er kommet, har ligget øst og sydøst for flodsletten, der især mod Sydøst er ret gruset. At der her ved Bonderup (Kongens Thisted) – Kemtrup, 1,5 km s. f. Haverslev skulle forekomme en fra NV oppresset buetformig moræne, hvilket GRIPP påstår (s. 139, l. 1–3), er der intet, der tyder på.

Om morænestrøgets fortsættelse nordpå skal jeg anføre følgende kendsgerninger, som samstemmende viser, at isranden her har haft front mod vest – og ikke mod øst.

1. Skurestriberne på oversiden af bryozokalken ved Vokslev, SØ f. Nibe, går mod SSV. De er opmålt af H. ØDUM og afsat på mit kort, bd. 15, s. 591.

2. Gruset i en fritliggende stor bakke NØ f. Hjedsbæk er aflejret af smeltvand, der er strømmet mod vest.

3. En smeltevandsdal s. f. Ør. Hornum har ført smeltvand mod sydvest.

Disse kendsgerninger lader sig ikke forene med, at isen skulle have front mod øst.

GRIPP trækker to israndslinier fra Årestrup egnen nordpå i et par buer uden om bakkepartiet i Ør. Hornum-Ellidshøj egnen med østlig og senere sydlig retning gennem det østlige Rold Skov og til Mariager, således omrandende et interlobat område »Himmerland Eisrandkerbe«. Det højtliggende terræn omkring Ellidshøj opbygges, så vidt de undersøgte grave oplyser, af vandret lagdelt grus og sand, aflejret af vand, der er strømmet mod sydvest, syd og sydøst, men er dækket af et lag moræneler, der kun har fremkaldt små forstyrrelser i de øverste lag. I en grav øst for Frejlev på områdets nordside er lagene dog stærkt forstyrret og rejst lodret op, strygende N-S. På mit kort til den geologiske fører over Vendsyssel (1961) har jeg sønden for Frejlev angivet et tegn for lag, der hælder mod nordøst, men anvendt som tegn for en opskydning af lag fra nordøst. Stedet, der ligger i bakkerne nord for Svendstrup, omtales ikke i teksten, men det drejer sig om en få meter tyk lagserie af sand, der mod nordøst er rejst lodret op som en mægtig »høvlspån«, men aflejringen er dækket af stærkt stenet morænegrusagtigt materiale. Forstyrrelsen findes nederst i en henvend 20 m høj væg i en grusgrav her og er således ikke terrændannende. Denne angivelse har GRIPP taget som et bevis for, at der her er en øst-vestgående forbindelse mellem Årestrup morænen og Rold skov morænen. Det er dog kun et lille halmstrå, der blot viser, at isen her har bevæget sig mod sydvest, men iagttagelsen har intet at fortælle om, at der skulle være et stort interlobat område syd herfor i det centrale Himmerland, især ikke når det er klart, at Årestrup morænen ligesom Rold skov morænen er aflejret af Kattegatis.

De markerede Hverrestrup Bakker, der med sydøst-nordvestlig retning strækker sig nordøst for Ålestrup, angives (s. 139, punkt d) – »af nedenfor anførte grunde« – for at være skudt op af is fra SW og NØ. Der anføres intet om bakkernes opbygning, så det vides overhovedet ikke, om bakkerne er skudt op, og der kan følgelig intet vides om deres oprindelse. I bakkedragets fortsættelse mod nordvest er gruset ved hovedvej 13 aflejret af smeltvand, der er strømmet mod syd, ligesom der her er iagttaget en liggende fold, der er dannet ved en fremadgliden af isen fra øst (sml. GRIPP's. 139, punkt e).

Terrænet omkring og nord for Rold skov bærer intet præg af at være opskudte randmoræner, men synes hovedsagelig at være formet under isen og videre omformet af smeltvandet og senere erosion af åer og bække. Guldbæk løber således i en bred dal, der fører nordpå og indeholder grus, aflejret af vand, der er strømmet nordpå. Østerå dalen, der fører fra Ålborg sydpå i flade sving til Gravlev dalen, der afvandes af Lindenberg Å, er sydøst for Ellidshøj fyldt af smeltevandsgrus, der når op til ca. 20 m o. h. og er aflejret af vand, der er løbet

aflejringerne af Würm isen lader sig hurtigere, og jeg tror også bedre, tyde efter deres oprindelse ved at udnytte formerne end ved andre metoder« er det vel rigtigt, at metoden er hurtigere, men forudsætningerne: at alle bakke­drag er randmoræner, skudt op af isen – er ganske forkert, hvoraf følger, at resultaterne er uden videnskabelig værdi.

Det var vel ikke at forvente, at professor K. GRIPP skulle kunne klarlægge Nordjyllands kvartærgeologi og landskabets udviklingshistorie blot ved studiet af de topografiske kort og nogle få korte ekskursioner i egnene, men det havde vel været at håbe og vente, at GRIPP kunne bibringe diskussionen om landsdelens udviklingshistorie nogen frugtbart nyt, men det er ingenlunde tilfældet, tværtimod. Dette at lægge israndslinier gennem fremtrædende bakke­drag har været praktiseret her i landet lige siden århundredskiftet, men som regel har det ikke været muligt at bevise deres berettigelse ud fra geologiske kendsgerninger, og de måtte opgives eller skulle være opgivet, da de intet har at gøre med sand videnskab, der skal bygge på kendsgerninger. Det er naturligvis glædeligt, ikke mindst for mig personligt, at se GRIPP gå ind for anvendelsen af dødis som hele »tunge­bækken-dødis-plomber«, men beklageligvis glemmer han det i praksis – eller gør brug af dødisen på en forkert måde. Og når han dernæst vil klare problemerne udelukkende ved at lægge et utal af israndslinier gennem bakke­dragene, uden at anføre noget bevis for, at det virkelig er israndslinier, ja endog påstår, at de er skudt op af randen af isen, må det siges klart og tydeligt, at det ikke er rigtigt. Denne udtalelse bygger særligt på, at jeg efterhånden har haft lejlighed til at studere næsten alle grus- og lergrave i området, samt klinerne, som alle har meget at fortælle om egnens udviklingshistorie gennem især den sidste istid. Hertil kommer flodsletter, udstrakte søer, hvori der er aflejret søsand og lagdelt ler, gamle interstadiale havaflejringer, der har en stor udbredelse i det vestlige Limfjord under morænen og de dertil svarende strandsandsaflejringer samt åsaflejringer, senglaciale terrasser og meget andet, som GRIPP overhovedet ikke tager hensyn til, – end ikke hvad der er offentliggjort herom er udnyttet.

Objektivt bedømt når GRIPPS to afhandlinger ikke på højde med hverken N. V. USSING eller POUL HARDERS arbejder fra begyndelsen af dette århundrede. Ikke mindst da den uvidenskabelige arbejds­metode – blot at lægge israndslinier igennem terrænet, uden at de er baseret på videnskabelige kendsgerninger gennem iagttagelser over terrænets opbygning – har været praktiseret her i landet helt op til den dag i dag, skal der endnu en gang advares mod ethvert nok så velment forsøg på at klare problemerne inden for Danmarks kvartærgeologi ved blot at tegne israndslinier. Det kan vel være en spændende og underholdende beskæftigelse, men det har intet med videnskab at gøre.

S. A. Andersen.

Citeret litteratur

- ANDERSEN, S. A., 1931. Om Aase og Terrasser inden for Susaa's Vandomraade. – D.G.U. II Rk., Nr. 54.
 GRY, H., 1940. De istektoniske Forhold i Molerområdet. – Medd. D.G.F. bd. 9, s. 586–627.
 USSING, N. V., 1907. Om Floddale og Randmoræner i Jylland. – Kgl. Vid. Selsk. Oversigt, no. 4.

UEBER DEN WERT VON S. A. ANDERSEN'S KRITIK

1. Von S. A. ANDERSEN werden für die Klärung des Schwindens des Würm-Eises als nahezu ausschlaggebend angesehen
 a) Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein. Da aber unbekannt ist, wann sie entstanden, bleibt unentschieden, ob sie über das spätwürmzeitliche Eis etwas aussagen

aflejringerne af Würm isen lader sig hurtigere, og jeg tror også bedre, tyde efter deres oprindelse ved at udnytte formerne end ved andre metoder« er det vel rigtigt, at metoden er hurtigere, men forudsætningerne: at alle bakke­drag er randmoræner, skudt op af isen – er ganske forkert, hvoraf følger, at resultaterne er uden videnskabelig værdi.

Det var vel ikke at forvente, at professor K. GRIPP skulle kunne klarlægge Nordjyllands kvartærgeologi og landskabets udviklingshistorie blot ved studiet af de topografiske kort og nogle få korte ekskursioner i egnene, men det havde vel været at håbe og vente, at GRIPP kunne bibringe diskussionen om landsdelens udviklingshistorie nogen frugtbart nyt, men det er ingenlunde tilfældet, tværtimod. Dette at lægge israndslinier gennem fremtrædende bakke­drag har været praktiseret her i landet lige siden århundredskiftet, men som regel har det ikke været muligt at bevise deres berettigelse ud fra geologiske kendsgerninger, og de måtte opgives eller skulle være opgivet, da de intet har at gøre med sand videnskab, der skal bygge på kendsgerninger. Det er naturligvis glædeligt, ikke mindst for mig personligt, at se GRIPP gå ind for anvendelsen af dødis som hele »tunge­bækken-dødis-plomber«, men beklageligvis glemmer han det i praksis – eller gør brug af dødisen på en forkert måde. Og når han dernæst vil klare problemerne udelukkende ved at lægge et utal af israndslinier gennem bakke­dragene, uden at anføre noget bevis for, at det virkelig er israndslinier, ja endog påstår, at de er skudt op af randen af isen, må det siges klart og tydeligt, at det ikke er rigtigt. Denne udtalelse bygger særligt på, at jeg efterhånden har haft lejlighed til at studere næsten alle grus- og lergrave i området, samt klinerne, som alle har meget at fortælle om egnens udviklingshistorie gennem især den sidste istid. Hertil kommer flodsletter, udstrakte søer, hvori der er aflejret søsand og lagdelt ler, gamle interstadiale havaflejringer, der har en stor udbredelse i det vestlige Limfjord under morænen og de dertil svarende strandsandsaflejringer samt ås­aflejringer, senglaciale terrasser og meget andet, som GRIPP overhovedet ikke tager hensyn til, – end ikke hvad der er offentliggjort herom er udnyttet.

Objektivt bedømt når GRIPPS to afhandlinger ikke på højde med hverken N. V. USSING eller POUL HARDERS arbejder fra begyndelsen af dette århundrede. Ikke mindst da den uvidenskabelige arbejds­metode – blot at lægge israndslinier igennem terrænet, uden at de er baseret på videnskabelige kendsgerninger gennem iagttagelser over terrænets opbygning – har været praktiseret her i landet helt op til den dag i dag, skal der endnu en gang advares mod ethvert nok så velment forsøg på at klare problemerne inden for Danmarks kvartærgeologi ved blot at tegne israndslinier. Det kan vel være en spændende og underholdende beskæftigelse, men det har intet med videnskab at gøre.

S. A. Andersen.

Citeret litteratur

- ANDERSEN, S. A., 1931. Om Aase og Terrasser inden for Susaa's Vandomraade. – D.G.U. II Rk., Nr. 54.
 GRY, H., 1940. De istektoniske Forhold i Molerområdet. – Medd. D.G.F. bd. 9, s. 586–627.
 USSING, N. V., 1907. Om Floddale og Randmoræner i Jylland. – Kgl. Vid. Selsk. Oversigt, no. 4.

UEBER DEN WERT VON S. A. ANDERSEN'S KRITIK

1. Von S. A. ANDERSEN werden für die Klärung des Schwindens des Würm-Eises als nahezu ausschlaggebend angesehen
 a) Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein. Da aber unbekannt ist, wann sie entstanden, bleibt unentschieden, ob sie über das spätwürmzeitliche Eis etwas aussagen

nordpå. Det lader sig vanskeligt forene med, at der skulle have ligget en nord-sydgående israndslinie øst herfor.

En yngre israndslinie er trukket (s. 139, punkt 4, og kortet) fra Hadsund gennem Helligskov og videre over Lindene, Lundby Bakker og over Limfjorden ved Ålborg. Nogen motivering for denne linie gives heller ikke, og de få skuretribemålinger, jeg har foretaget i denne del af Himmerland, viser, at isen tilsidst har bevæget sig stort set mod nordvest, svarende til at smeltevandsgruset her er aflejret af vand, der er strømmet mod nordvest. Lundby bakker, et markeret bakkedrag, der når op til 83 m o. h., har retning fra vest mod øst, hvilket ikke stemmer med, at de skulle være randmoræner for en isrand, der har ligget på tværs af bakkedraget, om hvis opbygning der intet oplyses.

Afhandlingens andet og største afsnit omhandler isens bortsmeltning i det vestlige Limfjordsområde og indledes med en række almindelige og acceptable betragtninger om landskabsudviklingen. Opskydningen af »stauchmoræner« anses dog stadigvæk for at være et generelt fænomen ved isranden, men det er ingenlunde tilfældet, hvilket jeg tidligere har gjort udtrykkeligt opmærksom på. Allerede for 60 år siden har N. V. USSING påpeget, at morænebuer med opskudte lag og flager synes at forekomme, hvor underlaget udgøres af tertiært plastisk ler, hvorpå de over leret liggende lag har kunnet skride under isens vægt. Noget tilsvarende anfører GRIPP nu også (s. 141, 4 stk., l. 1-2), men uden at anvende opfattelsen i praksis. For molerbuernes vedkommende på nordsiden af Mors og Fur må det erindres, at der ikke er tale om nogen »Schuppen«-dannelse, som GRIPP anfører. De lette molerlag er blot slæbt sydpå under isen, hvorved lagene er blevet foldet og gennemsat af forkastninger, så de er blevet hævet til vejrs. Når GRIPP således lægger en israndslinie på langs gennem Feggeklit (nordspidsen af Mors), stemmer dette ikke med, at foldningsaksjerne har retning øst-vest (H. GRY, 1940. s. 591) og ikke i N-S. Molerbuerne her og i Thy har ikke karakter af randmoræner, hvilket vi senere skal komme tilbage til.

I fodnoten s. 141 kommer GRIPP atter ind på de danske geologers forsømmelighed med hensyn til at anvende dødis til forklaring af landskabsformerne. Selve navnet dødis går helt tilbage til K. J. V. STEENSTRUP. N. V. USSING skriver i sin afhandling om floddale og randmoræner i Jylland (1907), at da bankerne sønden for Nissum Bredning blev skudt sammen, fortsatte isen øjensynligt som en død isbræmme sydpå helt ned til randmorænerne langs nordsiden af de syd herfor liggende flodsletter, og til forklaringen af de afløbsløse huller og lavninger er dødis blevet anvendt almindeligt såvel af V. MADSEN, V. MILTHERS, AXEL JESSEN, POUL HARDER, N. HARTZ m. fl., ligesom det forlængst har været erkendt, at tunneldalene har været beskyttet af døde ismasser mod udfyldning. Men også mere udbredte dækker af dødis har været anvendt, således ved udredningen af udviklingen af den isdæmmede sø ved Stenstrup på Fyn.

Ved mine undersøgelser sidst i 20'erne over åsene i Midtsjælland kom jeg til det resultat, at isen her efterhånden blev til et mange km bredt bælte af dødis, som endnu var i forbindelse med den bagvedliggende levende is, svarende til, hvad N. V. USSING havde tænkt sig i terrænet syd for Nissum Bredning, blot i større stil. Åsene var for størstedelen aflejret i tunneler i bunden af dette dødisbælte. Siden da er dødis blevet almindeligt anvendt her i landet, i visse tilfælde endog, hvor det ikke absolut har været nødvendigt. Denne opfattelse bredte sig også til universitetet i Kiel, og det er denne, GRIPP faktisk går ind for, når han nu hævder - 30-40 år efter - at isen er smeltet bort som dødis og som store »Zungenbecken-Toteis-Plomben«. Jeg indførte også begrebet »grundvandsspejlet« i dødisen som en øvre grænse for den højde, hvortil smeltevandet kunne løbe og aflejre sit sand, grus og ler. Det er noget i samme retning, GRIPP er inde på, når han arbejder med en »erosionsbasis« i isen, men navnet er dog mindre heldigt, da det ikke kan bringes i anvendelse på underjordiske flodløb og floderne inde i isen, hvor de ikke har nogen fri overflade. Om det er rigtigt, at tunneldalene er udgravet af floder under isen, har man her et bevis for, at udtrykket ikke kan anvendes.

Et andet resultat af mine undersøgelser var ikke blot, at det var muligt at bestemme den aflejrende vandstrøms retning ud fra lagdelingen i gruset og

sandet, men også at de uforstyrrede dele af åsene var aflejret i tunneler under den døde isbræmme. GRIPP anfører i nævnte fodnote bl. a., at vi nu ved, at den dødis, der har stemmet vandet op i en isdæmmed sø, har ligget under søen! Det turde være selvkært, at dødisen ikke kan afstedkomme en opstemning af vand til en sø, uden at den har dannet randen af søen, hvor den nu mangler en naturlig begrænsning. Da is, når den ikke har været alt for stærkt tyngt af indesluttet moræne, er lettere end vand, er der intet i vejen for, at lagdelt ler, sand og grus kan være aflejret i søer under isen, der da har ligget som et tag over søerne. Det var jo tilfældet bl. a. med de midtsjællandske åse. Fordelene ved at anvende dødis er så store, at denne forklaringsmåde let kan friste til misbrug.

GRIPP har nogen ret i, at USSING's anskuelse om den døde isbræmme ikke er blevet værdsat af hans kolleger, men der er jo dog sket en hel del siden da (USSING døde i 1911), ikke mindst efter 1928, hvor oversigten over Danmarks geologi udkom. GRIPP har som sagt ikke indført noget nyt moment i diskussionen om isens bortsmeltning, men det er glædeligt at se, at GRIPP principielt går ind for USSINGS 60 år gamle og af mig for 35 år siden udbyggede opfattelse af eksistensen af store dødisbræmmer (Zungenbecken-Toteis-Plomben), men han drager ikke konsekvenserne heraf på en acceptabel måde, som når han vil forklare Hald Sø som en dødislavning mellem to opskudte randmoræner. GRIPP accepterer som nævnt teoretisk, men ikke i praksis USSINGS opfattelse af smeltevandsforholdene her syd for Nissum Bredning, idet han lægger sine israndslinier langs bakkedragene, og ikke langs de smukke randmoræner, der danner nordgrænsen for de herværende store hedesletter, men som GRIPP ikke har kunnet finde – eller i hvert fald ikke har angivet. Forholdene her skal vi senere komme ind på.

Side 142 opregner GRIPP forskellige ændringer i landskabsformerne, som har besværliggjort udnyttelsen af disse til afsløring af isnes bortsmeltning: periglacial erosion af mindre bække, udfyldning af lavninger, dannelse af smeltevandsdale, landhævninger, udjævning af visse arealer, der blev dækket af yoldia- og zirphæa-havet, samt flyvesand. Dette er ganske rigtigt, men disse ændringer i landskabsformerne har været langt mere indgribende, end GRIPP har forestillet sig, eftersom han i mange tilfælde har ladet sig friste til at anse lange øer eller halvøer f. eks. for at være randmoræner.

I fodnoten s. 143 overraskes GRIPP over, at der i Bovbjergklinten findes uforstyrrede aflejringer af grundmoræne oven på smeltevandsaflejringerne, hvilket da tilskrives, at isen er gledet roligt op over en langsomt opad voksende hedeslette proximaldel. Overraskelsen skyldes, at GRIPP også her havde ventet, at der skulle findes »Stauchungen«, men sådanne findes mig bekendt ikke langs den midtjyske israndslinie (USSINGS linie), og langs den østjyske israndslinie (HARDERS linie) findes de kun, hvor den krydser bæltet med plastisk ler omkring Kalø Vig. Selve Bovbjerg banken er som bekendt opstået ved, at morænen her indeholder mægtige blokke af fint havsand med rav-pindelag, mens israndslinien ligger sydligere.

Derefter følger et utal af forsøg på at lægge israndslinier langs med bakkedragene og at kombinere dem, uden at der føres noget bevis for, at det drejer sig om isranddannelser, ja, selv Venø har fået sin egen israndslinie fra den ene ende til den anden, uden at det dog fremgår, om isen har ligget øst eller vest for øen, da den blev dannet. At diskutere alle disse israndslinier vil være formålsløst, da der ikke foreligger ret mange geologiske iagttagelser, der kan give os de nødvendige oplysninger. En del vides dog om de geologiske forhold i egnen, bl. a. om isbevægelsens retning på grundlag af skuretribemålinger på jordfaste sten, og om smeltevandets strømningsretning, som da kan tjene til at belyse uholdbarheden i det angivne forløb af isens bortsmeltning i Nordjylland. Mine målinger af skuretribernes retning og vandets strømningsretning er indlagt på medfølgende kort, fig. 1.

Målingerne i Thy viser således, at isen her har bevæget sig mod sydsydvest, men retningen er senere blevet noget mere vestlig. Ved Ydby i Sydthy har der stået en sø, hvori der er aflejret varvigt ler. Materialet til denne sø er hovedsagelig kommet fra øst, hvor der ved landevejen findes en ret anselig aflejring af grus og sand, der når op til ca. 50 m o. h. Dette grus og sand er aflejret af

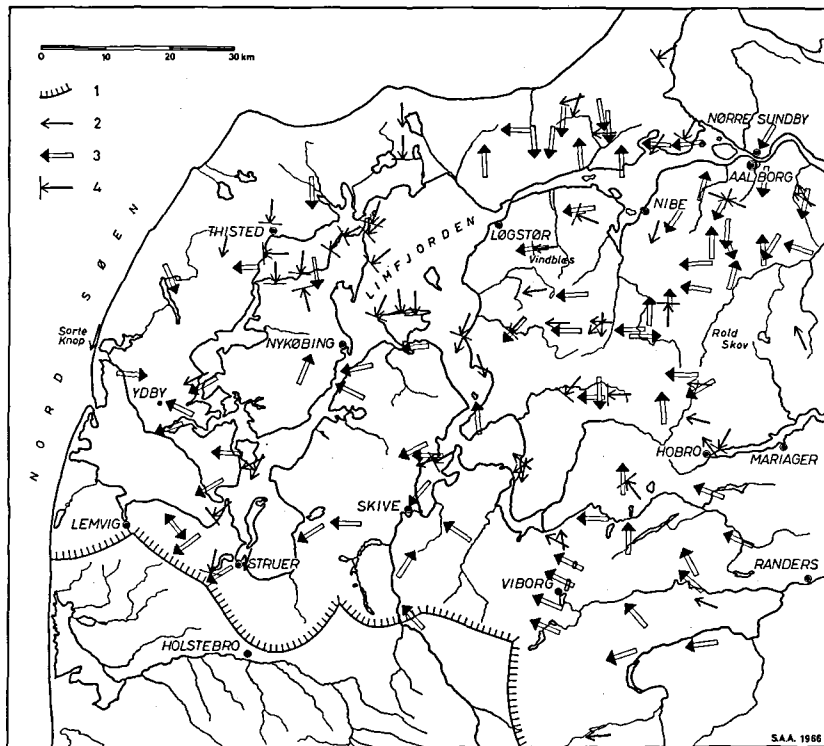


Fig. 1. Kort over Nordvestjylland med hovedopholdslinien og indlagt målinger af skurestriber på jordfaste sten og bestemmelser af smeltevandets strømning-retning. Desuden er indlagt foldede og opskudte lags strygning og opskydningsretning, i molersområderne hovedsagelig efter H. GRY.

1. Hovedopholdslinien. — 2. Skurestriber. — 3. Smeltevandets strømning-retning. — 4. Foldede lags strygning og opskydningsretning.

vand, der er strømmet mod nordvest. Også på vestsiden af Næssund øst herfor findes varvigt ler, der udnyttes af et teglværk. Sandet under leret er aflejret af vand, der er strømmet mod sydvest, og en stor sten i overfladen af den dækkende moræne var tilsvarende isskuret mod sydvest.

På Mors trækkes hovedstilsandslinie fra Næssund østpå til Legind Bjerger ved Sallingsund færgested syd for Nykøbing. Den skulle angive en isrand, der havde ligget med front mod syd, men jeg har fra denne kun en bestemmelse af smeltevandsstrømmens retning ved Vils, hvor smeltevandsgruset var aflejret af en nordgående vandstrøm. Linien trækkes videre over Sallingsund dels østpå, dels nordpå langs kysten til Grynnerup. Øst og sydøst for Glyngøre findes store aflejringer af smeltevandsgrus, der er aflejret af vand, der er strømmet vestpå og aflejret kun lidt forstyrret op til en højde af ca. 40 m o. h. Repræsenterer Glyngøre-Grynnerup linien en israndsstilling, hvilket vel kan have sin rimelighed, har isen da her haft front mod vest og ikke mod øst, som GRIPP påstår (s. 146, nederst m. m.). Den nu bortgravede grusryg Nissumbjerger mellem Durup og Åsted har haft karakter af en åsryg med en tilsvarende retning mod vest.

Derefter behandles egnene omkring Skive og Viborg uden at de herværende

flodsletter, smeltevandsdale og issøsystemer ofres blot den ringeste opmærksomhed, hvorfor der ikke er nogen grund til at behandle området. Det virker trættende at læse om de mange påståede israndslinier uden nogen geologisk motivering. Hverrestrup bakker behandles atter (s. 146, øverst) som en randmoræne, skudt op af en vest-is fra sydvest (?), i hvert fald under den sidste fase, men formentlig gemmer en ændret østismoræne – den yderste rand af Viborggletscheren – sig i bakkedraget! – Så længe man overhovedet intet kender til bakkernes opbygning er det dristigt at fremkomme med en forklaring, selv om den kun fremsættes som en formodning.

At israndsgaffelen, der skulle omslutte Batum salthorsten, ikke har rod i virkeligheden, fremgår af omtalen af Glyngøre-egnen ovenfor. Bjergby bakkerne bruges ofte som navn for molerbuerne på Nordmors, men de har intet med dem at gøre, idet bakkerne ved Bjergby indeholder tykke lag af grus, dækket af moræne og øverst endog med varvigt ler.

Fra Bulbjerg trækkes en dobbeltrække af randmoræner som en midtmoræne mod syd, bl. a. over Feggesund. Øjensynligt drejer det sig her kun om en langstrakt ø, som gøres til randmoræner. Isen har her bevæget sig mod syd langs linierne, dels ifølge en måling af skurestriber på en stor sten øverst på Lild Bjerg, dels ifølge foldninger i gruslagene under morænen i en grav øst for Tømmerby Fjord, der viser en sydgående glidning. At nordspidsen af Mors – Feggeklit – indeholder moler, der er foldet af isen, som er gledet sydpå, er allerede nævnt, så der heller ikke her er nogen randmoræne eller en interlobat dannelse. Når GRIPP således angiver (s. 148, øverst), at det vestlige morænestrøg her skulle være skudt op fra vest, stemmer det ikke med, at molerfolderne skyldes en sammenskydning mod sydvest (H. GRY, 1940, s. 591 og 599 ff). Endvidere formodes der at gå et morænestrøg fra Svinkløv mod syd over Aggersund og Næsby til Livø, og et andet over højderne ved Skræm nord for Limfjorden og bakkerne ved Næsborg, sydøst for Aggersund, som angives at kunne høre sammen (s. 148, 6 stk.). Isranden skulle således her have haft front mod øst og sydøst. Højderne ved Skræm udgøres af fint uforstyrret søsand, og bakketoppen ved Næsbjerg indeholder, så vidt jeg erindrer, stenfrit ler, så der er her ikke tale om randmoræner. Målinger af skurestriber og bestemmelse af smeltevandets strømningsretning i egnen viser da også noget ganske andet. Her skal blot omtales et enkelt punkt. Skovbakken ved Vindblæs er opbygget af lagdelt sand, mindst en halv snes meter i mægtighed, og aflejret af vand, der er strømmet mod vest i bakkeryggens retning. Det viser de talrige skrålejrede banker i sandet. Der synes ikke at være nogen moræne øverst, men isen har haft en finger med i spillet, eftersom der i adskillige af lagene er sket mindre forstyrrelse, således er bl. a. skrålagene i adskillige banker rejst op ved en glidning vestpå, som må være fremkaldt af isen, selv om den ingen moræne har aflejret. Bakken fortsætter østpå som en lavere, bred grusryg norden for Ovtrup Kirke, hvor gravene viser et lige så mægtigt lag grus, aflejret af vand, der også er strømmet vestpå. Isen har således her haft front mod vest, eftersom de svage forstyrrelser er frembragt ved en bevægelse vestpå og smeltevandet er strømmet i denne retning.

Under en fornyet behandling af Himmerland (s. 149) påstår GRIPP, at partiet mellem Rold Skov og Årestrup morænerne var den første sten (Gestein), som ragede op af det tidligere isdækkede nordlige Jylland. Dette kan ikke være rigtigt, selv om området »det nordlige Jylland« indskrænkes betydeligt, og i hvert fald er der ikke af GRIPP anført noget geologisk vidnesbyrd herom, og det stemmer da heller ikke med de vidnesbyrd, som skurestriberne og vandstrømmenes retning m. m. har at aflægge, og som er samlet på medfølgende kort.

Et afsluttende afsnit om Vendsyssel er ligeledes ret summarisk, og der er ingen grund til at kommentere det, da GRIPP intet nyt bringer ind i diskussionen.

Når GRIPP indleder sine afsluttende bemærkninger med følgende ord, her oversat: »Den morfologiske udnyttelse af isens aflejringer tillader også i Limfjordsområdet at klarlægge i vid udstrækning nedisningens forløb. Ledeformer, dette er entydige former, især højder og lavninger, gør det muligt at erkende israndens lokale forløb«, må det utvetydigt siges, at det ikke er lykkedes for GRIPP. Når der fortsættes med, at »resultaterne (kortet tavle I) viser et forløb af Würmedisningen svarende til lovene for isbevægelsen. Det beviser på ny, at

aflejringerne af Würm isen lader sig hurtigere, og jeg tror også bedre, tyde efter deres oprindelse ved at udnytte formerne end ved andre metoder« er det vel rigtigt, at metoden er hurtigere, men forudsætningerne: at alle bakke­drag er randmoræner, skudt op af isen – er ganske forkert, hvoraf følger, at resultaterne er uden videnskabelig værdi.

Det var vel ikke at forvente, at professor K. GRIPP skulle kunne klarlægge Nordjyllands kvartærgeologi og landskabets udviklingshistorie blot ved studiet af de topografiske kort og nogle få korte ekskursioner i egnene, men det havde vel været at håbe og vente, at GRIPP kunne bibringe diskussionen om landsdelens udviklingshistorie nogen frugtbart nyt, men det er ingenlunde tilfældet, tværtimod. Dette at lægge israndslinier gennem fremtrædende bakke­drag har været praktiseret her i landet lige siden århundredskiftet, men som regel har det ikke været muligt at bevise deres berettigelse ud fra geologiske kendsgerninger, og de måtte opgives eller skulle være opgivet, da de intet har at gøre med sand videnskab, der skal bygge på kendsgerninger. Det er naturligvis glædeligt, ikke mindst for mig personligt, at se GRIPP gå ind for anvendelsen af dødis som hele »tunge­bækken-dødis-plomber«, men beklageligvis glemmer han det i praksis – eller gør brug af dødisen på en forkert måde. Og når han dernæst vil klare problemerne udelukkende ved at lægge et utal af israndslinier gennem bakke­dragene, uden at anføre noget bevis for, at det virkelig er israndslinier, ja endog påstår, at de er skudt op af randen af isen, må det siges klart og tydeligt, at det ikke er rigtigt. Denne udtalelse bygger særligt på, at jeg efterhånden har haft lejlighed til at studere næsten alle grus- og lergrave i området, samt klinerne, som alle har meget at fortælle om egnens udviklingshistorie gennem især den sidste istid. Hertil kommer flodsletter, udstrakte søer, hvori der er aflejret søsand og lagdelt ler, gamle interstadiale havaflejringer, der har en stor udbredelse i det vestlige Limfjord under morænen og de dertil svarende strandsandsaflejringer samt åsaflejringer, senglaciale terrasser og meget andet, som GRIPP overhovedet ikke tager hensyn til, – end ikke hvad der er offentliggjort herom er udnyttet.

Objektivt bedømt når GRIPPS to afhandlinger ikke på højde med hverken N. V. USSING eller POUL HARDERS arbejder fra begyndelsen af dette århundrede. Ikke mindst da den uvidenskabelige arbejds­metode – blot at lægge israndslinier igennem terrænet, uden at de er baseret på videnskabelige kendsgerninger gennem iagttagelser over terrænets opbygning – har været praktiseret her i landet helt op til den dag i dag, skal der endnu en gang advares mod ethvert nok så velment forsøg på at klare problemerne inden for Danmarks kvartærgeologi ved blot at tegne israndslinier. Det kan vel være en spændende og underholdende beskæftigelse, men det har intet med videnskab at gøre.

S. A. Andersen.

Citeret litteratur

- ANDERSEN, S. A., 1931. Om Aase og Terrasser inden for Susaa's Vandomraade. – D.G.U. II Rk., Nr. 54.
 GRY, H., 1940. De istektoniske Forhold i Molerområdet. – Medd. D.G.F. bd. 9, s. 586–627.
 USSING, N. V., 1907. Om Floddale og Randmoræner i Jylland. – Kgl. Vid. Selsk. Oversigt, no. 4.

UEBER DEN WERT VON S. A. ANDERSEN'S KRITIK

1. Von S. A. ANDERSEN werden für die Klärung des Schwindens des Würm-Eises als nahezu ausschlaggebend angesehen
 a) Gletscherschrammen auf anstehendem Gestein. Da aber unbekannt ist, wann sie entstanden, bleibt unentschieden, ob sie über das spätwürmzeitliche Eis etwas aussagen