

Anmeldelser og kritikker

J. E. WHITE: Seismic Waves, Radiation, Transmission, and Attenuation. McGraw-Hill Book Company. 1965. XVI + 302 sider. Pris \$ 14.50.

I McGraw-Hill's anerkendte serie »International Series in the Earth Sciences« foreligger nu en ny bog om seismiske bølger. Den er af omtrent samme omfang som CAGNIARD'S »Reflection and Refraction of Progressive Seismic Waves« og som EWING, JARDETZKY, and PRESS'S »Elastic Waves in Layered Media«, der begge foreligger i samme serie, og efter dens titel at dømme kunne man vente, at den i indhold måtte ligge nær op til disse to. Det er imidlertid ikke tilfældet. Medens CAIGNARD'S bog er en matematikers helt præcise behandling af hvad man kan kalde seismologiens hovedproblem, og medens EWING, JARDETZKY og PRESS væsentligst har fæstnet opmærksomheden ved jordskælvsbølgers dispersionsforhold, så er WHITE'S bog inspireret af de problemer, der opstår for prospekteringsseismologen. De seismiske bølger, som bogen handler om, er øjensynlig tænkt som eksplosionsgenererede bølger, og de mange frugtbare paralleler, der kan drages til jordskælvsbølger, er kun i beskedent omfang fulgt op. På den anden side er problemerne behandlet på en måde, der er uafhængig af baggrunden, og alle, der beskæftiger sig med elastiske bølgers udbredelse, det være sig fra et rent videnskabeligt eller fra et mere teknisk synspunkt, vil kunne hente inspiration og kontant viden i denne fortrinlige bog.

Efter forfatterens egen opgivelse er fremstillingens matematiske niveau helt igennem elementært. Det er for så vidt rigtigt, som mere komplicerede matematiske betragtninger ikke er gennemført – kun resultaterne er citeret. Og en stor lettelse er opnået i forhold til andre bøger ved at forfatteren allerede ved en udviklings begyndelse gør sig klart, hvilke begrænsninger han vil – eller må – indføre. Hvad der tabes i almenlydighed vindes i høj grad i overskuelighed. Men man må ikke derfor fristes til at tro, at fremstillingen er nem. Når Fourierintegraler og foldning af funktioner skal forklares på to sider – i en yderst elegant form, det må indrømmes – så kræves der enten forhåndsviden eller en temmelig god opfattelsesevne af læseren. Iøvrigt er indledningskapitlet (13 sider), hvori de nævnte ting forekommer, en overordentlig smuk præsentation af det værktøj, der skal bruges, og det væsentlige ved processerne er fremhævet på en lidt håndfast, men tilforladelig og instruktiv måde.

I kapitel 2, Plane Waves (73 sider), gives der en nydelig fremstilling af bølge-ligningen og dens løsninger. Det elementære viser sig her ved at vektoranalysens symboler overhovedet ikke benyttes. Man konstaterer dog, at der overalt omhyggeligt er anvendt et højrehåndskoordinatsystem – så vejen er åben for den, der vil anvende en forkortet skrivemåde. Hele den normale seismiske bølgeteori gennemgås på ret konventionel måde, men den suppleres med et fyldigt afsnit om bølgetransmission i laminerede, granulerede og porøse medier, en specifikation af transmissionsmediets struktur, der har betydning for amplitudeforholdene for overfladenære bølger af høj frekvens.

Det tredje kapitel, Loss Mechanisms and Attenuation (63 sider), er meget væsentligt. Her er samlet en række oplysninger – der mig bekendt ikke er sammenstillet andre steder – om metoder til absorptionsbestemmelse og om resultater af sådanne bestemmelser. Som overalt i bogen er dog globale synspunkter holdt stærkt i baggrunden. Man glædes ved gennemgangen af begrebet elastisk hysteresse, et fænomen man af gode grunde ofte forsøger at komme uden om.

Kapitel 4, *Waves along Cylindrical Boreholes* (69 sider), må formentlig betragtes som bogens hovedafsnit, hvor specielt problemet end kan forekomme. Forfatteren har i en række tidligere arbejder beskæftiget sig med emnet, men har her givet en samlet fremstilling, der gnidningsfrit føjes ind i helheden. I virkeligheden er der vel her tale om den teoretiske baggrund for al eksplosionsseismologi på kort afstand.

Kapitel 5, *Sources of Elastic Waves* (30 sider), er en kortfattet oversigt over et emne af stort omfang. Særlig i dette kapitel kunne man måske have ønsket lidt mere oplysning om naturlige kilder. Men i figurer og formler er der givet en overordentlig instruktiv gennemgang af de eksisterende muligheder. Det såkaldte Lambske problem – der ligger bag så forskelligartede fænomener som dybe jordskælv og isostatisk hævnning – behandles på to sider, hvad naturligvis ikke tillader en fyldestgørende fremstilling. Et særlig smukt afsnit handler om den såkaldte reciprok-relation – løst sagt ombytteligheden af »sender« og »modtager«, hvor forfatteren rører ved noget meget principielt.

Til sidst gives der i kapitel 6, *Seismic Model Experiments* (28 sider), og i kapitel 7, *Small Scale Field Experiments*, (24 sider) en ret kort, men interessant indføring i en gren af seismologien, der måske er blevet sat lidt i skammekrogen i de senere år. Modelseismologien var vel oprindelig et forsøg på ad eksperimentel vej at komme uden om visse uoverstigelige beregningsvanskeligheder – altså i virkeligheden indførelse af en slags analogregnemaskine. Med de enorme muligheder, som de automatiske regnemaskiner har åbnet, er modelseismologiens rækkevidde ikke helt den samme som før. Men stadig løses dog mange problemer nemmest ved model-forsøg, og en fremstilling som den foreliggende er en berigelse af litteraturen om emnet.

Til bogens mange gode sider kan yderligere føjes, at de enkelte kapitler til en vis grad kan læses uafhængigt af hinanden. Det generer ikke forfatteren uden videre at henvise fra et kapitel til formler i det næste, ganske som han ville henvise til en fremmed bog. Til trods for de mange opgaver, der findes efter kapitlerne, og som henviser bogen til lærebørgernes kredse, har den altså dog et vist håndbogspræg, hvad der også understreges af de mange litteraturhenvisninger.

Typografien er højst ukonventionel. Alle formler begynder således – hvor korte de end er – helt ude i den venstre margin. Kapiteloverskrifterne står alle fornedet på en venstreside og er skrevet helt med småt. Iøvrigt er satsen klar og letlæselig, men bogens ydre fremtræden bliver en lille smule »reklameagtig« – dette være sagt som en karakteristik, ikke som en kritik.

Alt i alt en bog, der på det bedste kan anbefales. Den indeholder ikke nøjagtigt, hvad anmelderen havde ventet efter titlen, men det er jo ikke nødvendigvis forfatterens fejl. Den teknisk arbejdende seismolog vil næppe føle nogen uoverensstemmelse mellem titel og indhold, og bogen vil være ham en god støtte i mangfoldige tilfælde.

Henry Jensen

L. CALIFANO, P. DOHRN, G. MONTALENTI & H. S. PURI (Comitato promotore ed ordinatore): *Ostracods as Ecological and Palaeoecological Indicators*. – Simposio internazionale sotto gli auspici della Fondazione Antonio e Rinaldo Dohrn presso la Stazione Zoologica di Napoli 10.–19. giugno 1963 – Pubblicazioni della Stazione Zoologica di Napoli, volume 33 supplemento. – Napoli 1964 (Pubblicato il 13. marzo 1965). 616 sider, 111 illustrationer, 14 tabeller. \$ 15.

Dette værk blev foreslået anmeldt i et dansk geologisk eller oceanografisk tidsskrift. Umiddelbart synes det emne værket behandler at være for specielt til anmeldelse i herværende tidsskrift, men baggrundene for værkets fremkomst og resultaterne af det initiativfyldte symposium, der ligger til grund for værket, er så interessante og prisværdige, at dette vil kunne have interesse også uden for specialisters rækker.

Forskningen af ostracoderne er i de senere år blevet stærkt intensiveret på grund af deres anvendelse i mikropalæontologiske og økologiske relationer. Et mangeårigt behov blandt forskere af ostracoder fra at mødes og diskutere systematik, økologi og palæoøkologi blev imødekommet, da Fondazione Antonio e Rinaldo Dohrn organiserede et symposium i Neapel i perioden 10.-19. juni 1963 under ledelse af dr. H. S. PURI om ostracoder som økologiske og palæoøkologiske indikatorer. Kun 27 forskere fra 12 lande var til stede, men både neo- og palæontologer forsøgte her at forene hæmmende divergenser, der findes mellem palæontologer og zoologer ved studiet af ostracoderne. Foredragene med efterfølgende diskussioner er nu blevet publiceret i ovennævnte bog.

En indgående faglig bedømmelse af de mange og interessante afhandlinger vil interesserede kunne finde i mange af de efterfølgende diskussioner. Som andre steder medfører sådanne diskussioner, at mange af deltagerne supplerer emnekredsen med ny viden, nye ideer og egne erfaringer af stor værdi, men diskussioner kan også dø ud og føre til snak. Meget af det første og lidt af det sidste findes på tryk i ovennævnte bog.

I et par kapitler fremfører og drøfter deltagerne almindelige problemer indenfor de områder af økologi og palæoøkologi, der ikke blev berørt i foredragene. Der drøftes ontogenese, statistik, problemer omkring prøveudtagning og præparation, samt ønsker om udvidede eksperimentielle økologiske undersøgelser. Problemer af systematisk karakter bliver også stærkt debatteret såvel i disse afsnit - som i et særligt afsnit om systematiske problemer. Alle disse indlæg er interessant læsning og giver et fortræffeligt billede af problemer og fremskridt indenfor forskningen af ostracoderne, men da dette fremlægges i diskussionsform, der oftest mangler en fast disposition, bliver det tilfældigt, når emner forlades og senere bliver taget op til fornyet debat.

Et prisværdigt initiativ ved symposiet har været udsendelsen af tidsskriftet »The Ostracodologist«. Redaktionen af dette er foretaget af EPHRAIM GERRY, Jerusalem og har siden symposiet fire gange årligt uden vederlag kunnet udsendes til aktive forskere af ostracoder. I »The Ostracodologist« læses blandt andet om aktiviteterne inden for forskningen af ostracoderne, og her kan de forskelligartede kontakter mellem ostracodologerne formidles.

Forskellige komiteer blev nedsat for at forbedre forskningsmulighederne, således en komité for at undersøge mulighederne for at indføre økologiske data om ostracoder på hulkort til distribution blandt interesserede. En anden komité arbejder med at undersøge mulighederne for studiet af bløddele hos fossile slægter med recente repræsentanter og med nybeskrivelser af typearter for disse slægter. Under symposiet blev det understreget, at beskrivelser og illustrationer af ostracoder i alt for mange tilfælde var for ensidige. Hvor det er muligt, bør såvel bløddelens som skallernes anatomi beskrives. På baggrund af sådanne beskrivelser må det formodes, at man kan nå frem til en systematisk klassifikation af ostracoder, der er acceptabel såvel af zoologer som palæontologer. Et velunderbygget forsøg med at opbygge en sådan systematik har dr. G. HARTMANN fra Hamburg arbejdet med i en årrække og sidst ladet publicere i herværende værk. I en anden afhandling viser HARTMANN, hvorledes en række polyfyletiske skalkarakterer hos ostracoderne kan misbruges i systematisk henseende, og med eksempler peger han fremad på de muligheder, der ligger i at anvende skalkarakterer som økologiske indikatorer. Dr. V. POKORNY beskriver eksempler på miljøets indflydelse på fossile skaller, og efter min mening er det mest interessante i afhandlingen eksemplerne på, at miljøforhold kan have indflydelse på kønsforholdet. Det vises ligeledes, at parthenogenese kan forekomme hos fossile ostracodarter, der under andre forhold ville udvikle sig dimorft d.v.s. med hanner. Dette kan således få systematisk betydning, idet flere palæozoiske familier er blevet diagnosticeret efter tilstedeværelse af eller mangel på dimorfisme. Den engelske zoolog dr. J. P. HARDING beskriver ostracodernes skaller i relation til de bløddele, der bærer ansvaret for skallernes udvikling, og viser, hvorledes disse påvirkes af omgivelserne.

En stor del af bogen indeholder en lang række afhandlinger med analyser af ostracod faunaernes relationer til saltholdighed, temperatur, bundforhold, dybde, årstid etc. En af de største undersøgelser i bogen er foretaget af PURI, BONADUCE & MALLOY i Napoli-bugten, som er et klassisk område for studiet af ostracoder. Andre

interessante økologiske undersøgelser og biogeografiske analyser beskrives fra andre dele af Europa, fra Nordamerika og Australien. Ostracodfaunaer, også kendt fra det danske område har dr. J. W. NEALE omtalt i sin afhandling »Factors influencing distribution of Recent British Ostracoda«, hvor der tillige gives en oversigt over ostracod forskningens historie i England. På basis af publicerede arbejder analyseres tre faktorergrupper, der har indflydelse på fortolkningen af ostracodfordelingen. Den fundamentale faktor er – taxonomi. De primære faktorer er saltholdighed, temperatur, og de sekundære er bundtype, ernæringsforhold etc.

Almindeligvis bygger palæoøkologiske konklusioner på neøkoekologiske data, men det omvendte kan også forekomme som vist i en afhandling af dr. RUGGIERI, hvor palæoøkologiske vidnesbyrd viser, at nogle nulevende ostracodarter har større tolerance med hensyn til miljø end deres neøkoekologiske data synes at antyde. Heraf følger, at det således kan blive muligt for biologer at forudsige fund af de pågældende arter i områder, hvor deres udbredelse endnu ikke er undersøgt. Men dette kræver, at biologerne har kendskab til arternes palæoøkologiske data. Imidlertid viser denne undersøgelse, hvor meget neøkoekologisk arbejde der må gøres, samt hvor forsigtige vi bør være ved anvendelse af neøkoekologiske data til palæoøkologiske fortolkninger.

For ostracodologen er ovennævnte refererede værk uundværligt, og de resultater, der er opnået under symposiet berettiger udtrykket fra symposiets resolution: at symposiet »marks the beginning of the »Modern Science of Ostracods««.

Ole Bruun Christensen

En fremstilling af Danmarks Kvartærgeologi

SIGURD HANSEN: *The Quaternary of Denmark. The Geologic Systems*, edited by Kalervo Rankama – Interscience publishers, New York – London – Sidney, 1965. 90 sider, 16 fig. og 18 tabeller og skemaer.

Anmeldt og vurderet af S. A. ANDERSEN

(English summary)

Det har været en vanskelig opgave for SIGURD HANSEN at skulle give en nogenlunde fyldestgørende og objektiv pålidelig fremstilling af Danmarks Kvartærgeologi på 90 omend ret store sider. Når der som her er tale om en redegørelse, der henvender sig til et internationalt publikum, må der stilles strenge krav til den, da dette publikum jo kun har en ringe mulighed for at kontrollere dens pålidelighed, ikke mindst da adskillige af afhandlingerne, der henvises til, er skrevet på dansk. Men også for danske læsere vil det være et simpelt krav, at den er saglig korrekt i sine referater og forsigtig i sine slutninger, således at forklaringer ikke fremstilles som sikre kendsgerninger, især ikke hvis de er forkerte, eller at vigtige resultater forbigås og forties, så den bliver ensidig og mangelfuld.

Den foreliggende oversigt over Danmarks Kvartær kan ingenlunde sige sig fri for fejlagtige og misvisende citater, ikke blot mindre bagateller, som kunne have været undgået og skammer fremstillingen, men også adskillige af ret graverende art, som giver et forkert billede af Danmarks kvartærgeologi. Derudover er der mere principielle forhold ved behandlingen af den foreliggende danske litteratur, som er af en sådan art, at de må påtales på det skarpeste, og som er en væsentlig grund til, at fremstillingen her tages op til en mere udførlig behandling.

Efter en kort, orienterende indledning følger et kapitel om den prækvartære undergrund og udbredelsen af de kvartære lag, der lige så lidt som det følgende kapitel om aflejringeres lithologi skal kommenteres her. Blot skal det betvivles, at mere end 99 % af de Pleistocæne aflejringer udgøres af glacialt materiale (s. 6, 3. stk., lin. 1–2). Og det er ikke rigtigt, når der (s. 15, lin. 7–5 f. n.) skrives, at sandflugten under Würm istidens maksimum fortsatte og steg under den følgende afsmeltningss-

tid og gennem Senglacialtiden. De vindslebne sten, der er almindelig uden for hovedstilsandslinien på jordoverfladen på bakkeøerne, ligger under hedesletterne og under Würmaflejringer inden for hovedstilsandslinien, men kun ganske lokalt på jordoverfladen (Skagens Odde, Kulhuse i Horns herred). Og s. 16 (3. stk.) anføres, at kystklitterne stammer fra Jernalderen, hvilket ikke er rigtigt, eftersom de stammer fra historisk tid. Læserne vil endvidere få et forkert indtryk af vort industrielle stade ved at læse (s. 17, 2. stk. 9-10), at tørven er af stor betydning som brændsel. Og endelig er det overdrevent at påstå (s. 17, 4. stk., lin. 3-5), at der i det sydvestlige Jylland findes mange interglaciale moser under sandet, når antallet næppe når meget over en halv snes.

Fjerde afsnit omhandler omdannelserne af de kvartære aflejringer ved forvitring og mulddannelse. Ved omtalen af podsoldannelse nævnes, (s. 20, 3. stk., sidste linier), at den ældste podsol-horisont sædvanligvis er den bedst udviklede og ofte er af senlacial alder. Der findes ingen litteraturhenvisning, men der sigtes formentligt til P. E. MÜLLER's undersøgelse fra 1924 (s. 218 m. m.), ifølge hvilken al'en skulle være en relikv fra tundratiden, men denne opfattelse synes ikke at kunne accepteres (H. JONASSEN, 1950, s. 121-260 og 168). Lyngen er oftest i historisk tid trængt ind på arealer, hvor skoven er blevet ryddet, og dette har medført aldannelse.

S. 21 (lin. 10-11 f. o.) anføres der under omtalen af de periglaciale processer, at jordflydningen og vinderosionen medførte, at det glacial landskab blev omformet til et fladt og glat landskab, akkurat som Riss-områderne i det sydvestlige Jylland. Det var vel værd at notere, at det flade Sydvestjylland for størstedelen har været dækket af havet (AXEL JESSEN, 1922, s. 53, lin. 11-12 f. n.). Og når der straks efter anføres, at der kendes c. 50 lokaliteter med interglaciale moseaflejringer, er dette som tidligere antydning, ansat for højt, da mange af disse moser er interstadiale.

I næste afsnit omtales isklerner, og det nævnes, at periglaciale processer mangler inden for den østjyske israndlinie. Her var det værd at notere, at der findes iskiler også i smeltevandsaflejringerne foran denne linie, samt i Nordsjælland ved Rågeleje (S. A. ANDERSEN, 1950, s. 550) og i Skåne (G. JOHNSON, 1962), hvad der så end skal udledes deraf.

Kapitel 5 omhandler de tektoniske forstyrrelser særlig i Møns Klint, i det vestlige Limfjord (moleret), i Røgle Klint, i Ristinge Klint og i Lønstrup Klint. Af de meget omfattende og langtrukne undersøgelser af Røgle Klint mente VICTOR MADSEN og V. NORDMANN (1940) at kunne slutte, at det herværende arktiske Tellina-ler var aflejret i begyndelsen af den næstsidste Istid (og således svarede til Esbjerg Yoldialeret). De talrige stentællinger i de dækkende morænelag (fig. 4, s. 24 og fig. 7, s. 27) synes dog ikke at karakterisere morænerne, så det er muligt at tidsfæste dem til den næstsidste og den sidste istid, og som udgangspunkt for en inddeling af istiderne er de således ikke egnede. Det nævnes da heller ikke, at der ved Hakenør teglværk på nordsiden af Kolding Fjord har været blottet en væg, hvori der diskordant under et par meter moræneler lå ca. 6 m vandret lagdelt sand med lerede striber, og derunder med hurtigt overgang 280 cm marint ler med skaller, hovedsagelig af *Tellina* og *Saxicava*. Derunder atter ca. 10 m sand og lidt grus, aflejret af vand, der var strømmet mod nordøst. Lagene hældede konkordant ca. 15° mod syd. Selv om der ikke blev fundet skaller i det over- og underliggende sand, hører dette dog så nøje sammen med leret, at også det må kaldes marint. Under gruset fandtes et mange meter tykt lag moræneler med flere store kinnediabaser, der angiver, at denne moræne må være nordøstmorænen fra den sidste Istid. Efter dette faktisk uforstyrrede profil må Tellinaleret her (og da sikkert også i Røgle Klint) anses for at stamme fra slutningen af den sidste Istid (S. A. ANDERSEN, 1952b).

Profilen i Ristinge Klint på Langeland (fig. 5, s. 25) er mindre indviklet og derfor mere oplysende end Røgle Klint. Det må vel være en fejlskrivning, når SIGURD HANSEN (s. 24, sidste stk., linie 1-2) anfører, at der i klinten findes lag fra Riss (næstsidste Istid), idet lagfølgen begynder nedefra med det blanke ler af uvis oprindelse. Efter lidt ferskvands- og brakvandslag følger Cyprinaleret, der stammer fra den sidste Mellemistid. Derover følger først nogle meter lyst sand, så den tynde moræne på ca. 1 m, moræne C, der er baltisk, og derefter atter flere meter gulligt sand med lidt rav-pindelag. Dette sand dækkes atter af den flere m tykke moræne, der bl. a. har en horisont af sten, der er isskuret fra nordøst. Fra denne moræne D, der altså er nordøstmorænen, stammer øjensynligt de mange kinnediabaser, der ligger

på stranden foran klinten. Senere har isen ved et tryk fra sydøst brudt aflejringen i stykker til store flager, der er skudt ind over hinanden, hvorefter isen stedvis har aflejret en moræne oven på de afslidte og nivellerede øvre ender af de opskudte lag (moræne E).

Ifølge Ristinge Klints sikre vidnesbyrd er den sidste Istid da begyndt med en baltisk isstrøm, der er gledet mod nordvest over det sydlige Danmark. AXEL JESSEN's vigtige afhandling om Halk Hoved, øst for Haderslev, nævnes ikke af SIGURD HANSEN, selv om den er af stor betydning (A. JESSEN, 1930). I denne findes også tre forskellige moræner til dels som opskudte flager sammen med grus, og AXEL JESSEN gør ud fra undersøgelser af stenindholdet i morænerne her opmærksom på, at den ældre baltiske moræne C i Ristinge Klint karakteriseres ved sit store indhold af silurkalk, op til 25% af stenene. En tilsvarende silurkalkrig moræne er da let at genkende såvel i Halk Hoved som i Røgle Klint, ved Åsum øst for Odense og Lundeberg, nord for Svendborg (V. MADSEN, 1902, s. 58-59), på Røsnæs (K. RØRDAM og V. MILTHERS, 1900, s. 35) og syd for Frederiksværk (K. RØRDAM, 1893, s. 11). Se også S. A. ANDERSEN, 1950 (s. 551-2). Det er således, som jeg mange gange har gjort opmærksom på, moræne D, der er nordøstmorænen, aflejret af den is, der nåede frem fra Nordøst til hovedopholdslinien i Midtjylland under den sidste Istids kulmination, og ikke den moræne, der svarer til den østjyske israndslinie, og som da betegnes som moræne E.

Lønstrup Klint vies et billede og 12 linier tekst (fig. 6, s. 25). Øverst s. 26 (lin. 1) anføres, at hele lagfølgen her tilhører det yngre stadium af Würm Istiden, selv om AXEL JESSEN oplyser (f. eks. 1931, s. 107), at opskydningen af lagene allerede er sket i begyndelsen af den sidste Istid, og de opskudte lag må jo være endnu ældre. Det er heller ikke korrekt, når det anføres, at der kun nordligst i klinten findes en diskordant tynd moræne over de opskudte lag. Denne moræne bliver ved siderne af de opskudte lag mange meter tyk, syd for dem endog 18 m (AXEL JESSEN, 1931, s. 85), og nordligst er der endog to moræner (S. A. ANDERSEN, 1963, s. 54).

Når der i det følgende afsnit nævnes, at der i Jylland er adskillige (several) mindre klintprofiler med lignende opskudte glaciale lag, må læseren få det indtryk, at der må være »adskillige«. Der nævnes dog kun to, Halk Hoved ved Haderslev og Stensigmose Klint på Broagerland, og det er vanskeligt at nævne andre. Ejendommeligt virker det også (i afsnittets sidste linier), at »brokkeler« (fragment clay) skulle være opstået ved knusning af isen. Mig bekendt »brokker« ler ved bundfrysning, ligesom det kan blive brokket ved indtørring.

Allerede ovenfor har vi berørt lagfølgerne i Røgle Klint og Ristinge Klint, og i forbindelse med omtalen i kapitel 6, der omhandler stratigrafien af de glaciale og interglaciale aflejringer, skal problemerne herfra forfølges yderligere.

Angående rav-pindelagene skriver SIGURD HANSEN (midt i afsnittet om den ældste mellemistid s. 29) næsten ordret efter KNUD JESSEN (i V. MADSEN m. fl. 1928 Summary of The Geology of Denmark, s. 95 midt på), at der er nogle aflejringer, der har været anset for at være præglaciale. Dette er især tilfældet med rav-pindelagene, som KNUD JESSEN (og dermed SIGURD HANSEN) regner for at tilhøre den næstsidste mellemistid. Dette er imidlertid ikke rigtigt. Forekomsten af de fra den sidste mellemistid kendte planter som *Brasenia*, *Carpinus*, *Stratiotes*, *Aldrovanda* tyder afgjort på, at de stammer fra begyndelsen af den sidste Istid, især hvor de ligger oven på interglaciale lag fra sidste mellemistid. Men nok så vigtigt – og afgørende – er det, at deres alder blev bestemt ved den i 1905 foretagne dybe boring ved Skærumhede, vest for Frederikshavn (AXEL JESSEN m. fl. 1910). Skærumhede-serien her begynder nederst med en baltisk moræne (som det vil være rimeligt at anse for at være moræne C). Derover følger marint ler med en boreal fauna af muslinger og snegle, nederst *Turritella terebra* zonen, højere oppe *Abra nitida* zonen, hvorover følger *Portlandia arctica* zonen med mange dravissten, grus m. m., der viser, at indlandsisen nu er nået ud i Datidens Skagerrak-Kattegat fra Norge-Vestsverige og har sendt sin drivis ud over det Vendsyssel, der var dækket af ishavet. Så følger den aflejres ler, som opetter går jævnt over til strandsand og -grus. I dette ler og sand findes rav-pindelagene. Derefter er isen gledet ud over Vendsyssel fra nordøst, indtil isranden standsede ved hovedopholdslinien.

Vi har således i Skærumhedeserien vidnesbyrd om to interstadialtider, der hører hjemme mellem den ældre baltiske is, der aflejrede moræne C, og nordøst-isen, der aflejrede moræne D og nåede frem til hovedopholdslinien. Rav-pindelagene hører hjemme i den sidste af disse to interstadialtider, da de ligger i det fine strand-sand, ligesom i flagerne i Lønstrup Klint, der er gledet på Portlandaleret (det ældre, stenede Yoldialer). I denne sidste interstadialtid sker den egentlige ødelæggelse af muldlaget i datidens Jylland, hovedsagelig ved vindens hjælp. Det fine ler fløj sydpå til Tyskland, hvor det blev til løss, mens det grovere til dels blev aflejret i det hav, der strakte sig over det nordlige Jylland og kom til at indeholde rester af de ødelagte interglaciale moser, samt brunkul og rav, som øjensynligt stammer fra den ældre baltiske moræne, i hvert fald hovedsagelig. Den blev ofte også ødelagt af sand-stormene. Rav-pindelagene, som tillige indeholder rester af den samtidige arktiske plantevækst, stammer således ikke fra Günz-Mindel mellemistiden, men fra den sidste istids begyndelse.

Aflejringerne fra Holstenhavet fra begyndelsen af den næstsiste mellemistid omtales s. 32. Når de interglaciale havaflejringer er bevaret i vid udstrækning fra Esbjergegnen og sydpå langs Sønderjyllands vestkyst, vil det være nærliggende at mene, at isen i den næstsiste Istid ikke er nået væsentlig længere end til Esbjerg og det centrale eller vestlige Sønderjylland, en tanke, der snart har henved 100 år på bagen. Når SIGURD HANSEN anfører (s. 32, 6-5 lin. f. n.), at alle skaller blev knust af isen, er det ikke korrekt citeret, da det kun er de fleste eller næsten alle (AXEL JESSEN, 1922, s. 38, lin. 9-8 f. n. og s. 52, lin. 6 f. n.). Riss isen er ganske sikkert kun nået frem til Esbjergegnen.

Som nævnt tidligere anser SIGURD HANSEN »det blanke ler« under cyprinaleret og morænen under Skærumhedeserien for at være en Rissaflejring, men det er næppe rigtigt. Han mener også at kunne påvise den enkelte steder på Sjælland (ved Holbæk, Nordruplund og Strandegård Dyrehave), takket være, at morænerne her overlejres af interglaciale aflejringer (s. 38, 2. stk., lin. 4-7). Da disse aflejringer imidlertid er interstadiale, er den underliggende moræne den ældre baltiske moræne C. I hvert fald er det ikke nødvendigvis Riss morænen.

Side 33 gengiver SIGURD HANSEN et kort over de interglaciale forekomster i Danmark, som jeg har tegnet til »Det danske Landskabs Historie (S. A. ANDERSEN, 1933, s. 122), der er blot lagt et par senere tilkomne lokaliteter ind på det. Det er det eneste af mine publicationer, som SIGURD HANSEN for øvrigt henviser til, og kun i anledning af dette kort. Det er blot en fremstilling af, hvad der den gang forelå i litteraturen om disse forekomster, uden at jeg selv har ydet nogen videnskabelig indsats ved udarbejdelsen. Mit navn kunne således med megen ret have været udeladt, så meget desto mere som jeg ikke længere vil lægge navn til kortet, så jeg synes ikke det er rigtigt at anvende det nu - over 30 år efter. Der er jo sket en hel del, siden det blev tegnet. I 1936 offentliggjorde J. IVERSEN sine banebrydende undersøgelser over sekundært pollen, d.v.s. pollen, der er skyllet ud fra ældre aflejringer, bl. a. også moræner, og aflejret sammen med sand og ler i søer og moser. I 1942 gennemgik jeg derfor bl. a. KNUD JESSEN's betydningsfulde arbejde over de interglaciale moser (1928), og resultatet heraf blev, at et stort antal af de som interglaciale tolkede moseaflejringer var interstadiale, samt at det »øvre varme lag« i moserne af Herningtypen var subarktisk og således interstadialt, hvilket E. BECKSMANN havde udtalt allerede i 1931 (Se V. MILTHERS, 1939, s. 67). Det medførte bl. a., at jeg tegnede et nyt kort over de interglaciale og interstadiale aflejringer m. m. her i landet, som blev publiceret i 1952 i den 2. udgave af min lille oversigt fra 1946, hvori resultaterne er offentliggjort, (se s. 219).

Denne ændring af min opfattelse af det øvre varme lag nævnes overhovedet ikke og heller ikke, at mange udenlandske forskere er kommet til den samme opfattelse. SIGURD HANSEN kan derfor anføre (s. 41, lin. 4 f. o.), at ANDERSEN (1961), underforstået SVEND TH. ANDERSEN, undersøgte lagene over selve de interglaciale moselag og henførte såvel »mellemlaget« som den overliggende gytjehorisont til Würm, og at denne omfattende to interstadiale understadier, som han kaldte Rodebæk og Brørup interstadialt. Dette anføres ikke for at søge at undervurdere betydningen af SVEND TH. ANDERSEN's arbejder, men resultaterne er ikke noget ganske nyt, da de stemmer vel overens med min nu ca. 22 år gamle opfattelse af disse lag, som allerede

E. BECHSMANN kom til for 34 år siden. Ved at SIGURD HANSEN benytter det kort over forekomsterne, som jeg lod tegne i 1933, og ikke mit senere kort (fra 1952), vil læseren kunne få den opfattelse, at SVEND TH. ANDERSEN's opdagelse repræsenterer noget ganske nyt, men fremstillingen af forholdene her er som anført misvisende, og det virker forstemmende.

Når SIGURD HANSEN derefter skriver – i samme ånd – at disse temperaturoscillationer kun kendes fra ANDERSEN's – underforstået SVEND TH. ANDERSEN's – studier af dæklagene over Brørup moserne, er dette ikke rigtigt. Interstadiale lag fra tiden forud for Würm maksimet kendes i et antal, der langt overgår antallet af kendte interglaciale moser fra Riss-Würm, og som er omtalt af N. HARTZ og KNUD JESSEN, som dog blot har kaldt dem interglaciale, da der endnu ikke var noget der hed sekundære pollen. Og som nævnt kendes fra Skærumhedeboeringen begge de to temperaturoscillationer, om morænen under serien er moræne C. Således er den interglaciale mose i Emmerlev Klev subarktisk (med gran) og tilhører den ene af de to interstadialtider, og Smidstrupaflejringen ved Gadbjerg har været kendt siden 1911 (V. MILTHERS, 1925, s. 122–25). V. MILTHERS var af den formening, at morænen over denne subarktiske tørveaflejring var aflejret af isen, der lå langs den østjyske israndlinie, og at aflejringen var yngre end israndens beliggenhed ved hovedopholdslinien (Sml. V. MADSEN, 1928, s. 114 og 121). Dette var en væsentlig grund til, at den østjyske israndlinie, som POUL HARDER i 1908 fulgte til nordsiden af Vejle Fjord, blev trukket vestpå over Tørring og vesten om Smidstrup-aflejringen. Men den fortsætter langs nordsiden af Vejle Fjord til Vejle.

Når SIGURD HANSEN derefter fortsætter med at notere (s. 41, lin. 6–5 f.n.), at der intet kendes til beliggenheden af isranden under de Würmfaser, der svarer til de to interstadialtider forud for hovedstadiet, taler han vel kun på sine egne vegne. Sammenholdt med Skærumhedeserien har vi før dennes aflejring en baltisk is over Vendsyssel, der aflejrede moræne C her, og senere har vi en fornyet fremrykning under aflejringen af det stenede Yoldialer, hvis drivissten stammer fra en norsk-vestsvensk is, som efter en pause atter rykkede ind over Vendsyssel, skød lagene op i Lønstrup Klint og nåede frem til hovedopholdslinien. SIGURD HANSEN er dog ikke helt utilbøjelig til at acceptere denne tanke, eftersom han angiver (s. 43, lin. 11–14), at da »mellemgulvet« blev dannet, under subarktiske forhold med jordflydning, skyldtes denne, at iskappen dækkede en stor del af den skandinaviske halvø og måske dele af Østdanmark; Würmistiden var begyndt. S. 44 (2. stk.) omtales det af H. ØDUM (1927) og V. MILTHERS (1948, og allerede i 1925 og 29) omtalte område vest for hovedopholdslinien i det nordlige Sønderjylland, som landskabeligt og p.g.a. de skånske basalters optræden må anses for at have været dækket af isen i den sidste istid, og på et tidligere tidspunkt end hovedstadiet. Andre forhold taler også for, at dette fremstød af isen tilhører den ældre baltiske isstrøm, så overflademorænen her er moræne C, således at man her har israndens beliggenhed under dannelsen af »mellemgulvet«.

De omfattende studier, som V. MILTHERS og K. MILTHERS har foretaget af ledeblokkenes fordeling ud over landet, refereres derefter i det følgende stykke (s. 44, 4. stk.). Under den tidligste Würmfase blev hele Nordjylland dækket af en isstrøm fra Norge med sydlig retning. Den nåede i det vestlige Limfjordsområde ned til hovedopholdslinien. Mod øst synes den norske isstrøm at have nået det mere sydlige Århus-Silkeborg område. Samtidig hermed var den sydøstlige del af Danmark påvirket (influenced) af den såkaldte Gammelbaltiske Isstrøm (om denne henvises til G. WENNBERG, 1949), som antagelig nåede frem til hovedopholdslinien. Læseren må således få den opfattelse, at dette er G. WENNBERG's opfattelse, og vil blive bestyrket heri, når der side 45 (lin. 8–9) refereres, at G. WENNBERG konkluderer, at eksistensen af isfrit land og interstadiale perioder mellem to på hinanden følgende stadier er unødvendige antagelser. G. WENNBERG skulle således mene, at den gammelbaltiske is tilhører den sidste istids hovedstadium, da isranden lå langs hovedopholdslinien, og at han er modstander af interstadialtider. Men det er ingenlunde tilfældet.

Man behøver blot at se G. WENNBERG's skema (1949, s. 14) for at konstatere dette. G. WENNBERG jævnfører ganske vist – og rigtigt – den gammelbaltiske is med moræne C (i Ristinge Klint), men henlægger denne is til tiden før Skærumhedeseriens aflejring, og denne serie dækkes af moræne D, aflejret af den norske

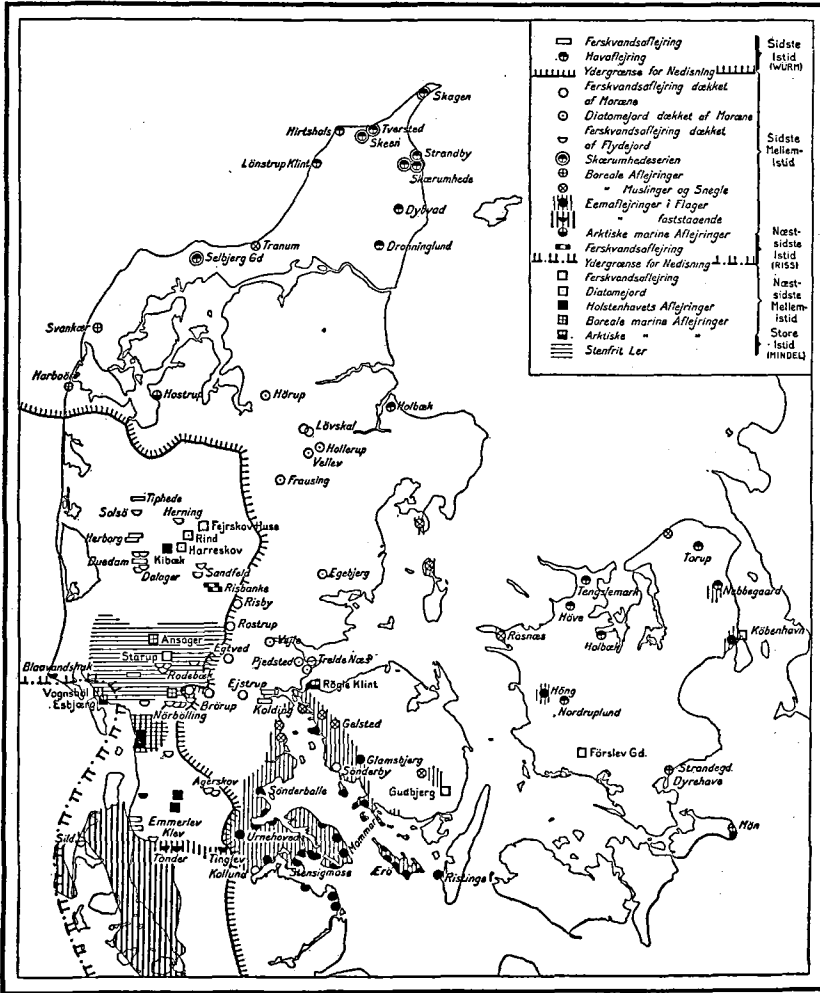


Fig. 1. Kort over interstadiale og interglaciale aflejringer i Danmark, efter S. A. ANDERSEN, 1952.

meridianis. Forvirringen, som også har givet sig udslag her i SIGURD HANSEN's referat, skyldes den udbredte misforståelse, at hovedopholdslinien i Jylland skulle svare til moræne C, mens den østjyske israndslinie skulle svare til moræne D. Men denne sidste er i Ristinge Klint aflejret af en isstrøm fra nordøst, som var rig på kinnediabaser, og det er denne, som er nået frem til hovedopholdslinien i Jylland, mens moræne C er repræsenteret vest for denne linie i det nordlige Sønderjylland, som netop omtalt. Morænen, som blev aflejret af isen, da den lå langs den østjyske israndslinie, er da ikke moræne D.

Det skema, hvormed SIGURD HANSEN afslutter kapitlet (s. 46), er da heller ikke rigtigt. Hvis SIGURD HANSEN havde blot et ringe kendskab til POUL HARDER's fortræffelige beskrivelse af den østjyske israndslinie (1908), som forbigås i fuldkommen tavshed, selv om arbejdet er det vigtigste inden for den danske kvartærgeologiske litteratur, ville han have kunnet bemærke, at den er udformet ganske som det Pommerske stadium i Nordtyskland – og de jævnføres da også således bl. a. af PAUL WOLDSTEDT i 1929 (Abb. 95, s. 209). Jævnførelsen skal således være:

C	Ældre baltiske is	Brandenburger stadium
D	Hovedopholdslinien	Frankfurter stadium
(E)	Østjyske israndslinie	Pommerske stadium

De to kort fig. 9 (s. 37) og fig. 10 (s. 41), som særligt viser israndslinier, det sidste i et stort antal, vil give den udenlandske læser, der ikke kender ret meget til den danske kvartærgeologiske litteratur, det indtryk, at de indtegnede israndslinier etc. i hvert fald hovedsagelig skyldes de tre forfattere, der lægger navn til dem. Men lige så lidt som jeg har gjort mig fortjent til at nævnes ved tegningen af kortet fig. 8, som byggede på andres undersøgelser, har udarbejdelsen af disse to kort næsten uden undtagelse blot været en gengivelse af ældre geologers videnskabelige resultater eller formodninger. Det burde da have været nævnt, at kortene er udarbejdet på grundlag af N. V. USSING's, POUL HARDER's, V. MADSEN's, V. MILTHERS', V. NORDMANN's, AXEL JESSEN's, H. ØDUM's resultater – eller meninger. Kritiske bemærkninger til disse kort kan således ikke med føje rettes mod hverken SIGURD HANSEN eller de to andre, der lægger navn til kortene, ud over, at de påtager sig et tungt ansvar ved – ukritisk – at godtage en mængde israndslinier o. a., som det ofte er muligt at påvise er forkerte – eller som ikke lader sig påvise. De giver dem over for læserne, såvel ude som hjemme, et stempel af pålidelighed, som oftest er ganske uførtjent.

Det næste kapitel 7 omhandler de senglaciale og postglaciale aflejringers stratigrafi. Her forsøger SIGURD HANSEN at jævnføre de danske forhold med de svenske-norske-finske. Overgangen fra Senglaciale tiden til Præborealtiden her i landet ca. 8300 f. Kr. var antagelig (s. 47, lin. 9–12 f. o.) samtidig med den begyndende tilbagerykning af isranden fra de store moræner i Mellemsverige eller med overgangen fra Gotiglacialtil Finiglacialtid (IVERSEN, 1960). Også sidst i stk. 2 på samme side angives, at grænsen mellem disse to tider ligger ved israndens standsning ved de store mellem-svenske randmoræner, Salpausselkä i Finland og Raerne i Oslofjorden. Det er imidlertid ikke korrekt. Standsningen af isranden langs disse fandt sted i slutningen af Gotiglacialtiden, og Finiglacialtiden begyndte først, da Närkeundet mellem Vänern og Hjälmaren-Mälaren blev så dybt, at saltvandet kunne trænge ind i Østersøbassinet. Da lå isranden et kendeligt stykke norden for Stockholm. Når der nederst på side 55 anføres, at de danske geologer i almindelighed er enige om, at den yngre Dryas tid svarer til standsningen af isranden ved disse endemoræner, er det måske rigtigt (at de i almindelighed er enige derom). Den yngre Dryastid skyldes en temperatursænkning, som medførte en forøgelse af ismasserne over Skandinavien, så de atter bredte sig noget (og landhævningen standsede og afløstes endog af en mindre forbigående landsænkning). Isranden rykkede da frem til de ydre raer i Oslofjorden, der fortsætter i en række randmoræner, der passerer tæt sønden om Vättern, sønden for de egentlige mellemsvenske moræner.

Afsnittet om de senglaciale marine aflejringer indledes (s. 48) med, at det angives, at senglaciale marine aflejringer kun kendes i det nordlige Jylland, og s. 51 (2. stk.) skrives, at Yoldiahavets udbredelse i Sydvestsverige og isobaserne for landets

hævning siden Senglacialtiden synes at skulle pege på, at marine aflejringer fra Daniglacialtid eller Gotiglacialtid skulle forekomme i Nordsjælland, men hittil er der ikke fundet spor af dem. På den svenske side af Øresund er der strandlinier helt op til 51 m og 38 m (i Hålsingborg), mens der ikke er påvist nogen hævet kystlinie med sikkerhed på den danske side. Dette stemmer jo ikke med, at K. RØRDAM i 1892 (s. 25), altså for 70 år siden, har påvist, at der ved kysten vest for Helsingør findes senglaciale marine strandlinier ca. 10 m o. havet og nogle endnu højere, så Esrom sø den gang har været en fjord fra Kattegat, omend den formentlig har været fersk. At N. V. USSING og V. MILTHERS m. fl. har villet opfatte dem som stammende fra Stenalderhavet kan ikke ændre noget ved det faktum, at de er senglaciale (S. A. ANDERSEN, 1943).

Ved omtalen af klimaforholdene i Postglacialtiden nævnes (s. 60, 2. stk. lin. 5-2 f.n.), at de klimatiske forhold måske hang sammen med, at en steds større del af Danmark blev dækket af havet som følge af transgressionen i Nordøstdanmark, som begyndte ved den tid og nåede sit maksimum i zone VII eller i zone VIII. Hertil er at bemærke, at transgressionerne ikke blot indtraf i Nordøstdanmark, men også – og især – i det sydvestlige Danmark og tiltog i størrelse og varighed i denne retning bort fra Skandinavien som følge af landhævnings aftagende hastighed ud mod randen, så de store ændringer indtraf i det sydvestlige Danmark. Hvad SIGURD HANSEN har haft i tankerne er vel, at transgressionernes strandniveauer nu ligger over havets overflade i det nordøstlige Danmark og således lader sig påvise her, mens de ligger under havets overflade i det sydvestlige Danmark, selv om transgressionen her var betydeligt større i forhold til landet end i Nordøstdanmark.

På side 61 (lin. 16-20 f.o.) nævnes, at bøgen aldrig opnåede den samme kvantitative betydning i Vestjylland som i Østdanmark, idet *Calluna* har gradvist erobret store områder, fordi *Calluna* nød godt af det overvejende fugtige klima og af den større surhed i de øvre jordlag som følge af den tiltagende podsoloring. At bøgen opnåede en stor hyppighed også i Vestjylland på et tidligt tidspunkt af zone IX turde være sikkert, og ligeledes skyldes lynghedernes store udbredelse i Vestjylland, som først kulminerede langt op i historisk tid, at lyngen erobrede de arealer, hvor skoven var ryddet, jorden opdyrket og senere igen forladt, og at podsoloringen af jorden skyldes lyngen – og ikke omvendt (H. JONASSEN, 1950, s. 121-26, 166-68).

Det følgende afsnit om de postglaciale marine aflejringer (s. 61) indledes med, at den regression, som beherskede den Yngre Dryas tid (zone III) og Præborealtiden (zone IV) forbandt Jylland for en kort tid med det store kontinentale areal i England, Nordtyskland og Sydsverige. Rent bortset fra, at Jylland lige siden Istiden har været i forbindelse med kontinentet og fortsat er det, er det forkert at tale om, at Yngre Dryastid og Præborealtiden blev domineret af regression, om der skal tages hensyn til andre egne end netop Frederikshavnegnen, hvor dette dog heller ikke passer, eftersom vi her har den yngre, egentlige Zirphæatransgression i Yngre Dryas-Præborealtiden. Og når regressionens »minimum« ansættes (i første linie af sidste stk. på samme side 61) til at indtræffe omkring 6500 f. Kr., er dette også ukorrekt, eftersom transgressionsmaksimet i forhold til landet ved Frederikshavn allerede blev nået på dette tidlige tidspunkt, og rent galt bliver det, når der skrives, at transgressionen nåede sit maksimum i Subborealtiden (zone VIII), med omkring 13 m ved Frederikshavn og omkring 8 m nordvest for Helsingør. Ved Frederikshavn var den følgende regression nået ned til ca. 7-8 m i Subborealtid, og næsten hele Skagens Odde var dannet, og ved Helsingør nåede Stenalderhavet – ligesom ved Hålsingborg – ikke højere op end 4 m. Det svarer til, hvad SIGURD HANSEN anfører senere (s. 64, sidste stk.), at det højeste niveau i Nordjylland blev nået under den højatlantiske transgression, men på Sjælland i Subborealtiden, men uden at nævne kilden til disse oplysninger. Det er en afhandling af J. IVERSEN (1943), hvori der nævnes (s. 327, sidste stk.) at Litorinamaksimet ved Dybvad (SV for Frederikshavn) falder i fremskreden atlantisk tid, og dog indrømmes det, at det vist nok allerede nåedes under den højatlantiske transgression, ligesom det synes, at strandlinien under den tidlig atlantiske transgression (på overgangen fra zone V til VI) kun har ligget 1 m lavere. Dette stemmer i hovedsagen med, hvad jeg har publiceret herom i et strandlinediagram fra 1943. (Se også S. A. ANDERSEN, 1949). I referatet har SIGURD HANSEN glemt J. IVERSEN'S »vistnok«, ligesom SIGURD HANSEN undlader at nævne,

at jeg – for 20 år siden – har søgt at klarlægge problemerne omkring strandlinie-forskydningerne i Danmark. Ved også at udelade kildehenvisning her forledes læseren til at tro, at konstateringen skyldes SIGURD HANSEN.

Afsnittet om kronologien (s. 65 ff.) behandler bl.a. årsvarvene i Danmark, i hvilken forbindelse SIGURD HANSEN nævner, at jeg har beskæftiget mig også – ligesom han selv – med årsvarvene, men uden at angive, at det var mig, der løste spørgsmålet om deres størrelse her i landet – i 1928.

Til kortet fig. 13 (s. 63) over Nordjylland ved Tapes (Litorina) transgressionens maksimum burde det have været bemærket, at det blot angiver den marine post-glaciale grænse, da denne ved Frederikshavn stammer fra tidlig atlantisk Tid og ved Vestjyllands kyst fra Jernalderen og historisk Tid. Det burde være nævnt, at kortet er tegnet efter AXEL JESSEN's større kort, og ikke blot, at det er fra MADSEN og andre (1928).

Kapitlet om geomorfologien (s. 69 ff.) omfatter kun 4 sider og præges endnu mere end bogens øvrige afsnit af den forvirring med mange misforståelser, som istidslandskabets tolkning har lidt under her i landet. Den holder sig hovedsagelig til en inddeling af landskabsformerne efter V. MILTHERS (1948). Det er jo ret let at opstille et sådant skema over syv forskellige landskabsgrupper, men vanskelighederne ligger i tolkningen af dem og i at indpasse landskabsformerne i skemaets rammer, hvilket end ikke er lykkedes for V. MILTHERS selv, som jo bl.a. ikke kender forskel på åse og randmoræner og knapt ved, hvorledes en israndlinie ser ud i terrænet, når den skal være rigtig, ligesom han også på mange andre punkter har taget alvorligt fejl. Ud over til V. MILTHERS afhandling fra 1948 henvises der i afsnittet kun til HANSEN 1940.

Heller ikke dette afsnit er pålideligt udarbejdet, men kun et par mere væsentlige misforståelser og fejl eller mangler skal her påpeges. Det er således ikke rigtigt, når der (s. 70, lin. 19–20 f.o.) anføres, at åse kun optræder i det unglaciale landskab i det østlige Danmark. En veludviklet ås findes således ved Nors sø, nordvest for Thisted, og også det flade Vestjylland har en enkelt ås lignende ryg at opvise ved Ølgod, bl.a. Krusbjerg. Men ellers følger SIGURD HANSEN i fremstillingen af åsenes dannelse i et dødt randbælte ret nøje min fremstilling fra 1931, uden at han dog mener det påkrævet at henvise til sin kilde, end ikke da han også angiver, at man ud fra skrålagenes hældning kan bestemme smeltevandsstrømmenes retning, en metode, jeg indførte i 1931. Når der om betalagene (navnet skyldes V. MADSEN i hans kortbladsbeskrivelser fra århundredskiftet) skrives (s. 70, lin. 13 f.n.), at det stejltstillede gruslag (betalag) er krydslejrede, er det ikke rigtigt. I hvert fald kan jeg ikke erindre at have set krydslejring i disse lag, som altid synes at bestå af konkordante lag af grus, hvilket er betydningsfuldt, når deres oprindelse skal klarlægges.

Om de jyske hedesletter skrives (s. 71, lin. 3 f.o.), at de består af smeltevandsand og -grus og danner flade alluviale »fans«, ved hvis top tunneldalene ender, – og at det groveste stenede materiale særlig findes i toppen af disse fans. Det er ikke korrekt. Tunneldalene – i hvert fald i Nordjylland – går ikke ind til toppunkterne, men ender på siderne af aflejringskeglerne. Og når der (s. 71, lin. 13–15 f.o.) anføres, at Gudenå og Skalså dalene, der stedvis er over 50 m dybe og 2 km brede, tydeligt viser, at det er store smeltevandsmasser, der har passeret gennem dem, må dette vel forstås på den måde, at SIGURD HANSEN mener, at smeltevandsfloden har nået fra dalside til dalside og har været indtil 2 km bred, en opfattelse, som – ligesom for tunneldalenes vedkommende – stammer fra V. MILTHERS (se f.eks. 1948, s. 93, lin. 4–5, og s. 110, 3. stk., sidste linie). Dette har dog kun været tilfældet, hvor floderne har udvidet sig til søer (som f.eks. i Uldum Kær, ved Lerbjerg og nord for Løvsdal). Ellers har floderne kun fyldt en mindre del af dalene, de strømmede igennem, men de har oftest delt sig i flere arme og har hyppigt skiftet leje.

Senere nævnes (s. 71, lin. 9–4 f.n.), at landskaber med issøaflejringer sædvanligvis er jævne og svagt undulerende, hvilket ofte, som ved Stenstrup issøen skyldes, at lavningerne er blevet udfyldt af nedskylder fra de højere partier af den tidligere søbund, som blev blottet, da vandstanden i søerne sank, og ofte indeholder de da et allerødlag. Læseren henvises her også til HANSEN 1940. Ved at bløde dette værk igennem, vil man opdage, at denne fremstilling skyldes V. NORDMANN og går

tilbage til 1922 (ikke til den af SIGURD HANSEN i litteraturlisten anførte afhandling fra dette år). Den læser, der ikke slår efter, vil få det indtryk, at denne forklaring skyldes SIGURD.HANSEN.

Om de »hatformige bakker« angives (s. 72, lin. 4 f. o.) at de muligvis består af materiale, som er skyllet ned i huller i isens overflade. Det lyder usandsynligt, at der i denne skulle opstå vældige huller, der var langt over 100 m dybe. Forklaringen på dem er allerede givet af V. MADSEN i 1897 (s. 47). Det er mægtige aflejringer (af interstadialt strandgrus og strandsand), der er brudt i store stykker og rejst op på højkant af is, der er gledet ud over egnen. Det er således »Durchragungen«.

I et lille afsluttende afsnit om senglaciale og postglaciale overfladeformer nævnes, at marsken, der er dannet efter Stenalderen i det sydvestlige Jylland ikke er hævet (i modsætning til strandfladerne i Nordøstdanmark). Der er dog i Ribeegnen hævet ca. 1,5 m (A. JESSEN, 1916, s. 46) lin. 12–11 f. n.) og nordligere endnu mere. Fire–fem linier senere får læseren at vide, at nogle af de større laguner endnu ikke er helt lukket, f. eks. Ringkøbing og Nissum Fjorde. Det havde været rigtigst at oplyse om, at dette kun skyldes, at de nu holdes åbne ved kunst. Læseren får også at vide, at indlandsklitterne i Jylland er af glacial og senglacial alder. De indlandsklitter, som har klitfaconer, er historiske, hvorimod de senglaciale ikke giver sig til kende i iøjnefaldende grad, men ofte kun lader sig fastslå ved kartering af jordbunden. Om den historiske sandflugt, der havde sin oprindelse ved kysterne ville det have været af interesse at nævne, at de ikke blot findes i det vestlige og nordlige Jylland, i Nordsjælland og på Sydbornholm, men også syd for Grenå, nord for Køge, ved Falsterbo og i Nordsjælland ved Tisvilde-Hornbæk, kort sagt hovedsagelig i isobasernes retning.

Kapitel 10 omhandler ændringerne i havniveaet. Efter en udførlig introduktion om eustatiske og isostatisk bevægelser af henhv. hav og land, som skulle synes vil være unødvendig over for et skandinavisk og international publikum, som er fortroligt med disse, omtales ændringerne under istiderne og mellemistiderne (s. 74 ff.). Her behandles først Holstenhavet fra den næstsidste mellemistids begyndelse, hvis kystlinie er delvis kendt i Holsten. I Jylland er kystlinien aldrig blevet fundet. Men det er næppe sandsynligt, at den ligger langt inden for nutidens kystlinie. Kystaflejringerne for Holstenhavet blev ødelagt i Danmark af Rissisen, men der er tilstrækkeligt med vidnesbyrd om dem i Holsten- og i Hamburgegnen. – Da Esbjerg Yoldialeret og dets tilsvarende skalfrie ler strækker sig langt mod nordøst fra Esbjerg (sml. fig. 1, s. 219) og leret når op til ca. 20 m o. h., har Holstenhavet her sikkert stået mindst 30 m højere end nutildags, først vel ca. 40 m højere end nutildags, og kystlinien har da utvivlsomt ligget langt inden for Esbjerg, hvor der da også findes vældige områder med strandgrus, ral, nord for Tjæreborg og nordpå til Varde (A. JESSEN 1922, s. 60–63, særlig s. 63, 2. stk.), og marint diluvium er gennemboret ved Ansager, 19 km nordøst for Varde. Det er således ikke givet, at strandaflejringerne fra Holstenhavet blev ødelagt af Rissisen, selv om det vel er gået ret hårdt ud over dem.

Om Riss-Würm mellemistidens marine aflejringer siges (s. 75, 2. stk., lin. 3–5), at indtil vidnesbyrd foreligger om det modsatte, må det antages, at Danmark i den første del af denne mellemistid lå højere over havet end nutildags. – Det synes imidlertid, at egnen omkring Varde og Ølgod og østpå har været dækket af Vesterhavet og dets strandsøer, hvis strandvolde når op til over 30 m o. h. og består af sten større end dem, som Ringkøbing Fjord har kunnet tumle med. De marine lag ved Hostrup, Svankær og Harboøre tilhører måske dette tidlige stadium af mellemistiden.

Niveauforandringerne under aflejringerne af Skærumhedeseriens lag omtales s. 75–76. Det er (næsten) ordret en oversættelse af A. JESSEN's (på V. NORDMANN's resultater byggede) fremstilling i V. MADSEN m.f.: Oversigt over Danmarks Geologi 1928, hvilket lettest ses ved at sammenligne teksten med den engelske udgave (Summary, s. 161–62). Også her, hvor der også mangler kildeangivelse, vil læseren kunne få det (forkerte) indtryk, at det er SIGURD HANSEN's egne resultater, der meddeles.

Derefter omtales kort forholdet mellem Eemhavet og Skærumhedehavet, som begge anses for at være interglaciale, mens det sidste, som nævnt, er interstadialt. Mellem dem ligger der da en tid, hvor baltisk is nåede mod nordvest til Vendsyssel. At Eemhavet har haft forbindelse gennem Kattegat og Skagerrak til verdenshavet

synes hævet over enhver tvivl. Her nordpå er aflejringerne for en stor del ødelagt, men mindre rester (Gørlev, Stavtrup) og muslingeskaller på sekundært leje i Würmlagene vidner dog herom.

Da SIGURD HANSEN således anser Skærumhedehavet for at tilhøre den sidste mellemistid, fristes han til at sige (s. 76, 2. stk.), at der kun kendes meget lidt til ændringerne i havets niveau under Würm istiden, men der er ingen tvivl om, at det isfrie Vestjylland altid lå højere over havet end nutildags, da der ikke findes spor af marine Würmaflejringer. Skærumhedehavet tilhører dog Würm, og dets aflejringer strækker sig langt sydvestpå i Limfjordsområdet og ned gennem Kattegat til Sjælland og Østersøen, men det skal ikke her drøftes, hvorledes havoverfladen har skiftet beliggenhed. Kun skal det nævnes, at under israndens beliggenhed langs hovedopholdslinien gik Vesterhavet ind over den nuværende kystlinie ved Ringkøbing Fjord og nordpå, hvor havet nåede op til ca. 20 m o. h. (S. A. ANDERSEN, 1963, s. 98 ff.). At Vesterhavets flade her er gammel havbund, er blevet påstået for over 50 år siden (se smstds.). Til sidst påstås det, at det stadigvæk er ukendt, om den skotske og norske is nåede sammen tværs over det nordlige Nordsø, men så vidt jeg ved, var det ikke tilfældet. Dels havde Skotland sit eget hævningsområde efter den sidste Istid, og dels nåede gletscherne fra det skotske højlend kun ned som dalgletschere østpå til Nordsøen. Har der været en forbindelse, kan det næppe have drejet sig om andet end over havis.

I afsnittet om de sen-glaciale vandstandsændringer gentages (s. 77, lin. 3-7 f. o.), at mens den højeste kystlinie på Sveriges vestkyst ligger ved 51 m nord for Hålsingborg, er der ikke noget spor efter sen-glaciale marine strandlinier eller marine aflejringer på den danske side af Øresund. Det er som sagt ovenfor ikke rigtigt, da der er veludviklede strandvolde vest for Helsingør på ca. 10 m o. h. og nogle endnu højere, således som påvist af K. RØRDAM i 1892 (s. 25), ligesom datidens Kattegat (som må have været fersk) nåede ind i Esrom sø. Også ved Rungsted har RØRDAM fundet en formentlig tilsvarende sen-glacial strandvold m. m. (1892, s. 4). Der er således ingen grund til at gribe til dødis på Sjællandssiden eller til forkastninger i det nordlige Øresund som forklaringer. Stenalderhavets højeste strandlinie ligger såvel ved Helsingør som ved Hålsingborg 4-4,5 m o. h.

Om de sen-glaciale bornholmske strandlinier, der er omtalt af V. MILTHERS (1916) og som jeg i 1933 (s. 219) ret naturligt henfører til den Baltiske issø (da de gamle marine strandlinier i denne del af Østersøen ligger under det nuv. havniveau), vil SIGURD HANSEN (s. 77, lin. 13-11 f. n.) mene sandsynligvis stammer fra en lokal issø, måske en nunatak-issø, men ikke selve den Baltiske issø. Også her mangler litteraturhenvisning. Bornholm skulle altså have været helt omringet af en issø, som var stemmet op af is, der også helt har omringet øen. Mærkeligt!

Straks efter omtales atter den Sen-glaciale-Præboreale regression i Nordjylland og Kattegatsregionen (s. 77, lin. 7, f. n.), men den ændrede opfattelse af Zirphæalagens alder, som tidligere i hvert fald er henlagt til Præborealtiden, skal ikke kommenteres her. Kun skal det nævnes, at når afsnittet sluttes med, at fastlandstiden omfatter zonerne III, IV og V, men altså ikke zone VI, skyldes det vel, at IVERSENS 1. transgression allerede da var i gang og svarer til Ancyclus-Pholastransgressionen (S. A. ANDERSEN, 1943 og 1949), hvorved Ancylussøen kom til at stå åben i forbindelse gennem Øresund med Kattegat. Sjælland var fortsat i forbindelse med Nordtyskland over Darssertærskelen, som først blev overskyllet ved den anden transgression, hvorved Littorinahavet begyndte i Østersøen ca. 5000 f. Kr.

S. 78 sidste stk. nævnes, at der nordøst for O-isobasen for Stenalderhavet indtrådte en ny regression efter Subborealtiden, som bragte den højeste kystlinie fra Tapes-Litorinatiden op til 15 m i Vendsyssel og i Nordsjælland op til 10 m. I Vendsyssel ligger den dog kun indtil 12,5-13 m o. h. nu, og ved Helsingør-Hålsingborg som før nævnt kun ca. 4 m o. h. Det nævnes ikke, at allerede i Subborealtid var den højeste stenalderstrandlinie hævet adskillige meter (5-6 m) over det subboreale hav, mens den endnu lå i højde med dette ved Helsingør. Hele dette interessante spørgsmål om niveauforandringerne som et sammenspil mellem de eustatiske stigninger af havets overflade og Skandinaviens hævnning, har jeg gennemarbejdet grundigt i 1940'erne (S. A. ANDERSEN, 1943) på det da til rådighed værende materiale og med udnyttelse af resultaterne fra Skandinavien. Det vil føre for vidt at komme yderligere ind herpå i denne sammenhæng.

Endelig omtales havets transgression i det sydvestlige Danmark i Subboreal og Subatlantisk Tid, blot på grundlag af VALD. MIKKELSENS undersøgelser i Præstø Fjord (og Borrelavningen på Møn), hvor IVERSENS transgressionsstadier siges ikke lader sig påvise, men vigtigt er det, at Østersøen endnu i begyndelsen af atlantisk tid var fersk. Derimod kan stadierne – stilstandslinier under transgressionerne – påvises i Mecklenburgbugten syd for Lolland-Falster, men resultaterne herfra er til dels for nye til at SIGURD HANSEN har kunnet få dem med.

Når SIGURD HANSEN til slut (s. 80, midtpå) kort kommer ind på de eustatiske og isostatisk bevægelser i nutiden, havde det været et rimeligt forlangende, at han havde henvist læserne til de danske arbejder, hvorfra han har taget sine oplysninger (J. EGEDAL 1946 og 1955).

Afhandlingen slutter med et afsnit om jordskælv, om økonomisk geologi og om arkæologi, som ikke skal kommenteres.

Disse kritiske bemærkninger, som kunne forøges med adskillige andre – og som hovedsagelig kun angår de glacialgeologiske forhold, – er formentlig tilstrækkelig til at vise, at SIGURD HANSEN ikke har været i stand til at give de internationale læsere en pålidelig og acceptabel introduktion til Danmarks kvartær. Nogle af de betydeligste danske arbejder er overhovedet ikke omtalt, andre er citeret forkert og misvisende, og adskillige afsnit er citeret – i visse tilfælde næsten ordret, men uden at fortælle læserne dette, idet kilderne ikke angives. Og alt for mange anskuelser og meninger, hvoraf mange er tydeligt tvivlsomme og endog forkerte, er citeret uden nogen form for reservation og uden nogen – eller misvisende – henvisninger.

Summary

It has been a difficult task for SIGURD HANSEN to give an acceptable and dependable abridgement of the Quaternary of Denmark. As it is supposed to introduce international geologic readers to this subject and these only have slight possibilities for checking, one must demand, that the references are correct and that important results are not omitted, thus making the introduction one-sided and misleading, just as the mentioned facts also have to be dependable, suppositions have only to be demonstrated as such and not as facts, especially where they are false, and conclusions drawn have to be modest.

These claims have not been honored. Besides several small inaccuracies, that ought to have been avoided, many references are misleading and some also directly incorrect, thus leading to unfounded conclusions. And too often references are missing, sometimes also where other colleagues are cited almost word by word, and thus the readers, furthermore, do not get any information on where to read more about the subject mentioned. In the following some of the mistakes, mainly such of interest for foreign readers shall be listed and shortly commented. A register of some publications which SIGURD HANSEN has used but not referred to, is found below, also including some important ones, that have not been taken into consideration.

Pg. 15, 1. 7–6 f. below. The eolian activity in Denmark culminated before the maksimum of the last glaciation (Würm II), as the wind-worn pebbles and boulders are frequent on the surface in Western Jutland, but east of the Main stationary line they occur below the moraines (and below the meltwater deposits on the heath plains west of the line), and scarcely ever on the surface.

Pg. 16, 1. 16–17. The littoral dunes do not date from the Iron Age, but are historical. The same is to be said about the inland dunes (pg. 72, 1. 11–10 f. below), which are historical also.

Pg. 20, 1. 25–26. The podsol horizons are normally rather young and so far none has been found to be of Late Glacial or Glacial age in Denmark. (cfr. H. JONASSEN, 1950).

Pg. 21, 1. 10. That the Riss area in southwestern Jutland is level and smooth is mainly due to the fact, that it was inundated by the North Sea during the close of the Mindel Ice age as well as during the close of the Riss Ice age. (A. JESSEN, 1922).

Pg. 21, 1. 15. The number of interglacial bogs (about 50) is exaggerated, as only a dozen or a score of the known bogs are really interglacial. The remainder of the bogs are interstadial and exceed the interglacial in numbers.

Pg. 21, 1. 12–8 f. below. Ice-wedges are found also in the northernmost Sealand (S. A. ANDERSEN, 1950) and in Scania (G. JOHNSON, 1956).

Pg. 23. Røgle Klint. *Tellina* clay is also found on the west shore of Little Belt, here lying undisturbed upon the thick Northeast moraine from the maximum of the Last Glaciation. Würm II, and only covered by the Younger Baltic moraine (Würm III), indicating, that the *Tellina* clay belongs to the close of the Würm, and not to the Mindel-Riss interglacial stage. (S. A. ANDERSEN, 1952b).

Pg. 24, 1. 12. The word "several" comprises only the four mentioned localities, as any more hardly can be named. But the word includes, that such disturbances are rather common in Denmark, which is not the case. On page 26 (1. 7) »several« thus means only two, as far as we know.

Pg. 24, Ristinge Klint. The dislocated floes in the cliff start with some stonefree clay (the shiny clay) of uncertain origin. In other cliffs this clay is closely connected with the Tertiary plastic clay. Riss moraines and contemporary (or older) glacial deposits have so far not been identified for sure in Sealand and Fyn, just as they are missing in Scania and Scandinavia.

Pg. 25. Lønstrup Klint. The sequence of layers in the dislocated floes does not belong to "the younger stage of the Würm Glaciation" (pg. 26, 1. 1.). The upthrusting of the floes occurred, as the advancing Northeast ice (Würm II) reached Vendsyssel, and later advanced to the main stationary line in Central Jutland. Thus the dislocated sand and clay necessarily must belong to the "older" stage of the glaciation, the interstadial stage Würm I–II. The moraine on the top of the dislocated floes is – that is true – very thin or usually missing, but to the North as well as to the South it increases in thickness to about 20 m. In the north end, furthermore, there are two moraines. (A. JESSEN, 1931, S. A. ANDERSEN, 1961).

Pg. 29. The oldest interglacial stage (the Günz-Mindel stage). The "amber-twig layers" do not belong to this interglacial stage. In the classic boring at Skaerumhede, carried out in 1905, west of Frederikshavn (see pg. 39 and 75), the "amber-twig layers" occur in the upper part of the interstadial series from the younger part of the interstadial Würm I–II, just as the dislocated floes in Lønstrup Klint (A. JESSEN, 1931). Also the other mentioned localities for interglacial bogs may be rather young.

Pg. 32, 1. 6 f. below. The shells in the Esbjerg Yoldia clay is to a very great part crushed, but not consistently. The Riss ice most likely only advanced to the Esbjerg region. (cfr. fig. 1, pg. 219 above).

Pg. 33. My map, which has been used in fig. 8, was made in 1933, but it was revised in 1942, and a revised map was published in 1952 (see fig. 1, pg. 219 above). Several of the bogs, which before had been regarded as interglacial, was now recognized as being interstadial and some of them was merely redeposited interglacial material. This map has not been mentioned by SIGURD HANSEN, but my revision, by now 20 years old has been verified through SVEN TH. ANDERSEN'S new investigations.

Pg. 38, 1. 11–15. As the arctic marine layers at Holbaek, Nordruplund and Strandegård are interstadial, it can not be deduced, that the underlying moraine has to be the Riss moraine. It must be regarded as the Older Baltic moraine (Würm I).

Pg. 39, 1. 7–5 f. below. That the Baltic moraine below the Skaerumhede series is Rissian is unlikely. It is the Older Baltic moraine (Würm I). The Skaerumhede series thus belongs completely to the Würm I–II interstadial, which is divided in two parts by an advance of the ice from Northeast, during which the sea in Vendsyssel was crowded with ice-bergs (cfr. note to pg. 43 etc.).

Pg. 41, fig. 10. Among the many ice-border lines, drawn on this map, the Central Jutlandian line and the Eastern Jutlandian line are almost the only ones dependable. This can also be said about fig. 8, pg. 37. Only some few fragments of the other ice-border lines are correct and most of them are problematic and unproved and several of them are quite erroneous. All the lines are without references from older colleagues, especially from V. MILTHERS, who really did not know, how an ice-border line had to be identified, as he too often has misinterpreted eskers as marginal moraine etc.

Pg. 43. The last glacial stage. In Ristinge Klint (S.H. fig. 5) the Eem deposits from the Last interglacial period are superimposed by several meters of fine sand, which is covered by an ab. 1 m thick Baltic moraine, named moraine C. Above this is

found several meters of fine yellowish sand (with some amber-twig layers), and this sand is covered by a many meters thick moraine D, of northeastern origin as shown by the glacial stria on a well developed striated pavement in the moraine. According to V. MADSEN (1928) SIGURD HANSEN correlates moraine C with the Main stationary line in Central Jutland (fig. 10) and the moraine D with the Eastern Jutlandian line, but this does not harmonize with the facts, that moraine C is a Baltic and moraine D a northeastern moraine. A. JESSEN (1930) called attention to the fact, that the moraine C as well in Ristinge as in Røgle Klint was rich in Silurian limestone (up to ab. 25% of the stones), and thus it was possible to identify this (Older Baltic) moraine C in Halkhoved, here also covered by a northeastern moraine and a Younger Baltic moraine. It can also be identified in other places in Fyn and Sealand, (S. A. ANDERSEN, 1950). Thus it is the moraine D, that must be correlated with the Main stationary line in Central Jutland (Würm II), and moraine E must correspond to the Younger Baltic ice (S. A. ANDERSEN, 1945), that reached Eastern Jutland and, as it seems to be the case, also Vendsyssel (S. A. ANDERSEN, 1961).

The misleading correlation of the moraines and the ice-border lines has made quite a confusion. G. WENBERG regards thus in 1949 the moraine C as the Older Baltic moraine in Scania and places it prior to the Skaerumhede series. This is not mentioned by SIGURD HANSEN (pg. 44 and 45), who mentions the Older Baltic moraine as a part of the ice, that reached the main stationary line, which thus – according to WENBERG – should be older than the Skaerumhede series (cfr. note to pg. 25). The moraine C thus is deposited by a Baltic ice, that during Würm I covered the Danish Islands and the eastern part of Jutland up to Vendsyssel. Southeast of Esbjerg it reached farther west than the following Northeastern ice (Würm II) (cfr. fig. 10).

Pg. 46, table 11. The Eastern Jutlandian ice-border line is the most outstanding in Denmark and the only one almost 100 % right. It was identified and followed over a distance of some 200 km by POUL HARDER in 1908. His excellent, conscientious and reliable description of the line, which is the best treatise on Danish glacial geology, is not mentioned or referred to by SIGURD HANSEN, in spite of the fact, that the line is copied as well in fig. 8 as in fig. 10. This ice-border line indisputably corresponds to the identically developed Pommeranian stage in North Germany, and the right correlation is thus:

<i>Alps</i>	<i>North Germany</i>	<i>Denmark</i>
Würm I	Brandenburger stage	Older Baltic ice (moraine C)
Würm II	Frankfurter stage	Main stationary line (moraine D)
Würm III	Pommeranian stage	Eastern Jutlandian line etc. (moraine E)

Pg. 46, 1. 9–8 f. below. Zone IX does not represent the historical time, as it also comprises the Iron Age, beginning 4–600 years B. C.

Pg. 47. 1. 10–12. The transition from Late Glacial to Postglacial time in Denmark is assumed to coincide with the incipient retreat of the ice margin from the great terminal moraines in Central Sweden or with the transition from Gothiglacial time to Finiglacial time (IVERSEN, 1960). This statement is incorrect. The lingering of the retreating ice-border along the central Swedish moraines and Salpausselkä in Finland is late Gothiglacial, and the transition to Finiglacial time did not occur until some time after the retreat of the ice from the moraine, when the ice-border lay north of Stockholm. The deterioration of the climate, causing the colder Younger Dryas time, resulted in an advance of the ice-border to the "outer" Ras in Oslo Fjord and to the contemporary series of moraines running just south of lake Vättern, older than the Central Swedish moraines and Salpausselkä. The augmentation of the ice masses in Scandinavian resulted in a temporary sinking of the glaciated areas.

Pg. 48. Late glacial marine deposits. L. 1. In Denmark late glacial marine deposits are known also to occur in northern Sealand (see note to pg. 77).

Pg. 51, 1. 3–5. It is not certain, that the Younger Dryas time was a period of regression, as the transgression, that started in Allerød time, culminated in Late Glacial Dryas time.

Pg. 51, 1. 6–12. See notes to page 77.

Pg. 51, 1. 13–20. Only the ice-border lines on the south side of Bornholm (see fig. 9, pg. 37) are correct. The ice-border lines in central Bornholm follow two meltwater trains, deposited by water running Northwest, and they do not exist. The shore lines should originate from a nunatak stage, but this is impossible. That they definitely are not marine, but have to be referred to the Baltic Ice lake, has been claimed by me already in 1933.

Pg. 55, 1. 4–3 f. below. That the Younger Dryas time does not correspond to the marked standstill of the ice-border at the Central Swedish moraines is emphasized above in the note to pg. 47.

Pg. 56, Introduction, 1. 1–5. See note to pg. 47.

Pg. 61, 1. 16–20. In Postglacial time the *Fagus* attained maybe its greatest quantitative importance especially in West-Jutland in the early part of zone IX. The giving up of farming in this region in early historical time gave place for the wide spreading of the *Calluna* heath, which culminated in late historical time. The podsolation was caused by the *Calluna* heath and not vice versa (H. JONASSEN, 1950).

Pg. 63. Fig. 13 does not show Northern Jutland at the time of the *Tapes* (*Littorina*) transgression, but is the Postglacial marine limit. The highest shoreline is near Frederikshavn early Atlantic (c. 6500 B.C.) but is in Western Jutland from ab. 400 A.D. The same must be said about the map fig. 15 (pg. 79), but here the highest shoreline northwest of Elsinore (Helsingør) at the north end of the Sound is Late Glacial! (See note to page 77).

Pg. 70, 1. 13 f. below. The beta-layers in the Danish eskers are not cross-bedded, but built up of concordant gravel layers.

Pg. 71, 1. 3–4. The tunnel valleys do not end at the apex (top) of the meltwater fans, but on the sides of them.

Pg. 72, 1. 2–6. The material in the so called "hat-shaped hills" is normally not deposited in ice-surface hollows, but are huge fragments of marine sand and gravel deposited contemporarily with marine fossiliferous clays, which the ice has tilted and covered with some moraine.

Pg. 72. Changes of the sea level. SIGURD HANSEN does not mention, that in 1943 I published a diagram of the Late Glacial and Postglacial shorelines in Denmark correlated with the Scandinavian and North German results.

Pg. 74, 1. 11–10 f. below. Here is stated, that the coastline of the Holstein sea hardly is likely to lie far inside the present-day coast. In the Esbjerg region the marine Yoldia clay reaches a level of ab. 20 m above present day sea, and the level of the Holstein sea thus stood at least 40 m higher than the North Sea nowadays. Most of the Southwestern Jutland accordingly was inundated by the sea, when it became ice-free (cfr. fig. 1), and still many wide spread marine deposits are found in the area together with immense layers of marine gravel and pebbles (cfr. pg. 74, 1. 6–5 f. below).

Pg. 76, 1. 13–14 is told, that during the Würm glaciation the western part of Jutland was always located higher above sea level than now. It is now stated, that the northern part of the westcoast was covered by the sea up to a level, that to the north rises to ab. 20 m (S. A. ANDERSEN, 1963). A few lines below it is told, that it is still unknown, whether or not the Norwegian and Scottish ice caps merged. As Scotland had its own isostatic area and the glaciers on the east coast of Scotland were valley glaciers, there is no reason for doubting, that they did not merge.

Pg. 77, 1. 4–6. As mentioned above (pg. 48) it is told, that Late Glacial marine deposits and beaches are known to occur only in North Jutland. In 1892, however, K. RØRDAM showed, that Late Glacial beach lines occur at a level of ab. 10 m northwest of Elsinore at the north end of the Sound, but since then these beaches of big boulders have been regarded as Postglacial, in spite of the fact, that Postglacial marine deposits and beaches do not reach higher than corresponding to a normal level of ab. 4 m – just as on the Swedish side of the Sound. There are also traces of higher levels in the Kattegat at that time, thus making the discussions (pgg. 51 and 77) about the reasons for the differences in their altitudes illusory.

– SIGURD HANSEN has not made any thorough work on the variations of the sea level in the relation to the uplift of Scandinavia, and his abridgement of the variations is correspondingly rather incomplete and vague and so misleading, that any

discussion would be very comprehensive and therefore will not be attempted. Some of the problems have been discussed above. Most of the content in this part is taken over from other sources, only a few of them with references. The variation of the sea level (pg. 75, bottom part) during the deposition of the Skaerumhede series is thus taken almost word by word from a chapter in V. MADSEN and others, 1928 (see the English edition: Summary, pg. 161), written by A. JESSEN, using the results of V. NORDMANN, but no references are given. The present day variations of the sea level, mentioned on pg. 80, is taken from the publications of J. EGEDAL, but the readers are held in ignorance, who is quoted, and where they can read more about the subject.

These critical comments to the treatise, which could be augmented by quite a few more, must suffice to show, that SIGURD HANSEN has not been able to give the international readers and anybody else a reliable and decent abridgement of and introduction to the quaternary of Denmark. Some of the most important contributions to our knowledge are not mentioned at all, others are quoted wrongly and misleading, and several are cited – in cases almost word by word, without telling the reader the sources, where he may read more about the subjects. And too many more conceptions, obviously problematic and even false, are quoted as reliable without any reservation.

S. A. Andersen

LITTERATUR

- ANDERSEN, S. A., 1931: Om Aase og Terrasser inden for Susaa's Vandområde. Summary: The Eskers and Terraces in the Basin of River Susaa and their Evidence of the Process of the Ice Waning. D.G.U., II rk., nr. 54.
- 1943: Strandlinieniveauer i Danmark fra seneglacial Tid til Nutiden og deres Datering. Medd. D.G.F. bd. 10, s. 385–7.
- 1946: Det danske Lands Historie fra Istiden til Nutiden. Grundrids ved folkelig Universitetsundervisning Nr. 457, Kbh.
- 1949: Den såkaldte tidligt-atlantiske transgression i Danmark. Medd. D.G.F. bd. 11, s. 477–84.
- 1950: Rågeleje Egnens Geologi. Medd. D.G.F. Bd. 11, s. 543–57.
- 1952: Det danske lands historie fra istiden til nutiden. 2. udg.
- 1952a: En ny interstadial afiejring ved Lillebælt. Nat. Tidende, 16. årg. s. 54.
- 1961. Geologisk Fører over Vendsyssel.
- 1963: Geologisk Fører over Holmsland og dens Klit. Hardsyssel's Aarbo.
- HARDER, POUL, 1908: En østjydsk Israndslinie og dens indflydelse på Vandløbene. Summary: An ice-edge line in East Jutland and its influence on the water-courses. D.G.U. II Rk. Nr. 19.
- EGEDAL, J., 1946: On the Variation of the Normal Height of the Sea-level Round the Danish Coasts 1889–1945. App. Naut.-Met. Ann. 1945.
- 1955: On the Variation of the Normal Height of the Sea-Level Round the Danish Coasts 1889–1954. App. Naut.-Met. Ann., 1955.
- IVERSEN, J., 1943: Et Litorinaprofil ved Dybvad i Vendsyssel. Medd. D.F.G. bd. 10, s. 324.
- JESSEN, A., 1916: Marsken ved Ribe. Résumé: Le Marsk prés de la ville de Ribe. D.G.U. II Rk., Nr. 27.
- 1922: Kortbladet Varde, Résumé: Description explicative de la feuille de Varde. D.G.U. I Rk., Nr. 14.
- JONASSEN, H., 1950: Recent Pollen Sedimentation and Jutland Heath Diagrams. Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 13, Nr. 7. København.
- MADSEN, VICTOR, 1900: Beskrivelse til Kortbladet Bogense. Résumé: Notice explicative de la feuille de Bogense. D.G.U. I Rk. Nr. 7.
- MILTHERS, V., 1925: Kortbladet Bække, Résumé: D.G.U. I Rk., Nr. 15.
- MÜLLER, P. E., 1924: Bidrag til de jydsk Hedesletters Naturhistorie. Karup Hedeslette og beslægtede Dannelser. Videnskabernes Selskab, Biol. Medd. IV, 2.
- RØRDAM, K., 1892: Saltvandsalluviet i det nordøstlige Sjælland. Résumé d'une étude sur l'alluvion marine du Nord-Est de Seeland. D.G.U., II Rk., Nr. 2.

Bemærkninger til hr. S. A. ANDERSENS kritiske anmeldelse af
»The Quaternary of Denmark«

AF

SIGURD HANSEN

Hr. S. A. ANDERSEN indleder sin anmeldelse af min refererende lille oversigt over Danmarks kvartær med følgende udtalelse: »Det har været en vanskelig opgave for S.H. at skulle give en nogenlunde fyldestgørende og objektiv pålidelig fremstilling af Danmarks kvartærgeologi på 90 omend ret store sider. Når der som her er tale om en redegørelse, der henvender sig til et internationalt publikum, må der stilles strenge krav til den, da dette publikum jo kun har en ringe mulighed for at kontrollere dens pålidelighed, ikke mindst da adskillige af afhandlingerne, der henvises til, er skrevet på dansk. Men også for danske læsere vil det være et simpelt krav, at den er saglig korrekt i sine referater og forsigtig i sine slutninger, således at forklaringer ikke fremstilles som sikre kendsgerninger, især ikke hvis de er forkerte, eller at vigtige resultater forbigås og forties, så den bliver ensidig og mangelfuld«. –

Denne udtalelse kan jeg fuldt og helt tiltræde og kunne selv have brugt som program for opgaven, der stilledes mig af forlaget og den geologiske redaktør, professor KALERVO RANKAMA.

Det ejendommelige ved hr. S. A. ANDERSEN's anmeldelse er imidlertid, at han efter denne indledning anvender 10–12 sider tekst til en kritisk bebrejdede gennemgang af en lang række punkter, hvor jeg netop har effektueret programudtalelsens retningslinier!

Bortset fra programudtalelsen synes S. A. ANDERSEN iøvrigt så temmelig at have misopfattet formålet med den refererende fremstilling jeg skulle give. Forlaget har angivet det således: »The aim of THE QUATERNARY is to give, for a geologic reader, condensed, readable, authoritative, and up-to-date accounts of the Quaternary geology of the various countries. – The Publishers suggest a length varying between 20 and 50 printed pages . . . «.

At denne fordring såvidt angår omfanget af fremstillingen var nærmest urealisabel vil vel de fleste give mig ret i, og sagen endte da også med at redaktionen godtog min udvidelse af selve teksten til 86 tryksider (inkluderet et par helsideskort, tabeller, figurer og et par reproduktioner af fotografier). Det må her ydermere tages i betragtning, at redaktøren (prof. RANKAMA) også ønskede arkæologi, jordskælv og økonomisk geologi omtalt. Det har herved været nødvendig med en meget afknapnet, næsten telegramstillignende fremstillingsmåde, hvilket i forbindelse med oversættelsesfejlmuligheder, omredigering i Helsinki og derefter i London (og endelig trykning i Bath) adskillige gange nødvendiggjorde tilbagerettelser i sidste korrektur, idet der undervejs var sket ændringer til den stik modsatte mening af forfatterens oprindelige. Herunder er en gang imellem et udtryk kommet til at ramme noget ved siden af; men naturligvis bærer forfatteren alligevel det fulde ansvar for den sluttelige udtryksform.

Hr. S. A. ANDERSEN samler sine indvendinger i omkring 50 forskellige punkter. – Jeg har intet ønske om at gennemgå alle disse enkeltheder her; det ville være at belaste D.G.F.'s trykkonto i helt urimelig grad, men jeg skal forsøge at karakterisere indvendingerne gruppevis.

Der er først en gruppe indvendinger, hvor S. A. A. og undertegnede faktisk er helt enige – eller næsten helt! –, men hvor S. A. A. ved en særlig læsemåde – »som en vis mand læser bibelen« – tilsyneladende opretter en meningsforskel mellem forfatteren og anmelderen. Som eksempel kan nævnes, at jeg er ganske enig med HAGBARD JONASSEN og S. A. A. om at afvise P. E. MÜLLER's teori om ah lens dannelse fortrinsvis i tundratiden, hvorfor jeg ganske forbigår denne forfatter (hvad S. A. A. altså bebrejder mig). Jeg slutter mig helt til JONASSEN (s. 126): »after this the hard-pan must be, by far, of different ages from one place to another«. Jeg ønskede blot i min udtalelses nødvendige knappe form (s. 20) at antyde, at mine personlige erfaringer fra Midt- og Vest-Jyllands indsande viser at meget udprægede podsol-horisonter i dette flyvesand er ret gamle (tidlig postglacial og/eller sen glacial); den knappe udtryks-

form har altså medført at S. A. A. med særlig »god villie« har skudt mig P. E. MÜLLER's opfattelse i skoene. – Heller ikke angående iskilerne (fossil ice – wedge pseudomorfs) i Øst-Danmark eksisterer der nogen egentlig uenighed. Af de antydede pladshensyn har jeg ikke omtalt S. A. A.'s fund af en fossil iskile ved Rågeleje (så lidt som en anden iskile jeg med egne øjne har set ved Herlufsholm), netop fordi det er vanskeligt at sige, hvilke slutninger man kan drage af disse iagttagelser. Fundene i Skåne er omtalt i samme værks svenske afsnit (JAN LUNDQVIST). – Et tredje eksempel på, at S. A. A. konstruerer en meningsforskel, som slet ikke er tilstede, er hans omtale af de ekstramarginale smeltevanddale i Jylland: Gudenå og Skalså-dalen. Hverken V. MILTHERS eller jeg har nogensinde tænkt os at smeltevandslodens vandmasse på een gang har udfyldt de op til 2 km brede dalstrækninger – det er igen dette »som en vis person læser . . .«. – Et fjerde eksempel er S. A. A.'s bemærkning (s. 221) om mit udtryk (s. 60, 2. stk.) om sammenhængen mellem niveauforandringer og klimatiske forhold: »a result of the transgression in north-eastern Denmark«. Her havde det tydeligvis været mere dækkende at bruge udtrykket: »of the great postglacial transgression«, hvilket udtryk 18 sider senere af mig er brugt som overskrift for afsnit 10.4. Den opmærksomme læser vil derfor næppe være i tvivl om min opfattelse af helheden. Denne stemmer nemlig fuldkommen overens med S. A. A.'s, så tilbage af indvendingen bliver kun en eventuel bebrejdelse for kluntethed i min udtryksform. –

Ser vi på de resterende 40–50 indvendinger i S.A.A.'s kritiske anmeldelse, er der en lang række indvendinger mod ganske uvæsentlige og betydningsløse ting, f. eks. mod teksten til mit kort side 63 over Nord-Jylland ved Tapestransgressionens maksimum. Figuren og klichéen er lånt fra »Summary of the Geology of Denmark« (V. MADSEN og V. NORDMANN m.fl. 1928), som jeg henviser til. I den mere omfattende tekst i dette arbejde (men ikke i figurforklaringen) får man gennem en litteraturhenvisning oplysning om AXEL JESSEN's større kort. Det brugte kort er imidlertid tegnet af V. NORDMANN, der bl. a. tilføjer de »senere forsvundne Landstrækninger«. – Jeg finder derfor S. A. A.'s indvending mod manglen af A. JESSEN's navn i min figurforklaring side 63 for ganske uvæsentlig.

Men foruden de indvendinger fra S. A. A.'s side, der bygger på kunstigt konstruerede meningsforskelle og på – efter min mening – helt uvæsentlige ting, såsom de her nævnte eksempler viser, er der mindst en snes indvendinger, der bygger på punkter, hvor vi absolut er enige om at være rygende uenige. At gennemdiskutere disse punkter her enkeltvis vil være en ganske urimelig anvendelse af D.G.F.'s knappe trykkemidler.

Det bliver derfor nødvendigt at begrænse mit gensvar til nogle få punkter udvalgt i flæng.

Vedrørende min udtalelse side 16 (3. stk.): »The extensive and common littoral dunes are all very young and date from the Iron Age« erklærer S. A. A. simpelthen: »hvilket ikke er rigtigt, eftersom de stammer fra historisk tid«. – Her skal jeg blot anføre, at H. JONASSEN (Hardsyssels Aarbog 1958) kommer til dette resultat: »efter den ovenstående datering skulle det (Klitdannelsen) være begyndt et stykke tid efter 300 e.Kr. Pollendiagrammerne tyder på, at der på dette tidspunkt fandtes skov helt ud til vestkysten, egeskov, hvori bøgen indvandrede«. – At jeg ikke i min »The Quaternary of Denmark« har givet litteraturhenvisning til Hardsyssels Aarbog lige så lidt som til publikationer fra de historiske samfund i Hjørring Amt og Ringkøbing Amt (S. A. A., henholdsvis 1961 og 1963) er principielt betonet og af hensyn til den nødvendige kortfattedhed, sproget og den forventede internationale læsekreds. –

Angående rav-pindelagene fremsfører jeg side 29 den opfattelse, som KNUD JESSEN (1928)** gjorde sig til talsmand for på basis af de indtil da foretagne palæo-

* Senere tilføjelse: Her må jeg gøre hr. S. A. A. en betydelig indrømmelse: V. MILTHERS har virkelig (bl. a. 1948, s. 91) skrevet, at Skalsåens »Floddal har antageligt været vandfyldt fra Bred til Bred«, hvormed han må have ment »fra dalside til dalside«. Denne opfattelse har jeg ingenlunde tilsluttet mig – og i mit gensvar helt glemt! Da jeg ikke i »Quaternary« citerer V. MILTHERS – og ikke tilslutter mig hans »fejlsyn« – begriber jeg ikke, at jeg skal gøres ansvarlig for dette »fejlsyn«. – Hr. S. A. ANDERSEN synes i dette spørgsmål som på andre punkter at være forfalden til en trang til kamp mod vejrmøller.

SIGURD HANSEN.

** I »Summary of the Geology of Denmark«.

botaniske undersøgelser. Når KNUD JESSEN henfører dem til næstsidsste interglacialtid, nævner han ganske vist kun rav-pindelagene ved København. S. A. A. bestemmer i sin kritiske anmeldelse rav-pindelagene i Vendsyssel efter lagfølgen i Skærumhede-boringen til at være afsatte under sidste nedisning – men i den antydede publikation fra Historisk Samfund for Ringkøbing Amt (1963, side 104) argumenterer han for at rav-pindelagene i Vest-Jylland er ældre end det bekendte smeltevandssler, som blev aflejret ved Damhus Å under Nissum Fjord m.m. Da dette ler bevisligt er konkortet af indlandsisen under Riss-nedisningen og har indtøt Riss-moræne, må rav-pindelagene herefter være sammenskyllede senest i Riss eller tidligere. Hr. S. A. A. slår således sig selv for munden og den virkelige sandhed er måske, at rav-pindelag kan være sammenskyllede i helt forskellige tidsafsnit. Da jeg i min fremstilling ikke kan få plads til en bred og omfattende behandling af sådanne muligheder, finder jeg det i overensstemmelse med den mig stillede opgave, at jeg kort og knapt refererer udtalelsen fra vor førende palæobotaniker i denne sag. Jeg må derfor afvise S. A. A.'s kritik på dette punkt.

Hr. S. A. A. skyder i sin kritiske anmeldelse AXEL JESSEN (1922, s. 53) den anskuelse i skoene, »at det flade Sydvestjylland for størstedelen har været dækket af havet«; det er igen systemet med at læse »som en vis person læser bibelen«. Dette har nemlig ganske givet aldrig været A. JESSEN'S mening, og den af S. A. A. i 1963 (Hist. Samfund for Ringkøbing Amt) hævdede påstand om at »Vesterhavsliden har været dækket af Vesterhavet (og dets strandsøer) i den sidste istid, og den gamle kystlinie stiger fra ca. 7–8 m o.h. ved Skjern til 10–12 m eller mere ved Vemb« hører så afgjort til den slags løse, utilstrækkeligt begrundede hypoteser, der ikke bør finde plads i en refererende oversigt af den type som skal indgå i et samleværk som »The Quaternary«.

Jeg har her kommenteret 8–10 punkter af S. A. A.'s indvendinger. At gennemgå alle 50 punkter af den kritiske anmeldelse på tilsvarende måde vil kræve alt for megen plads og trykssværite. To-tre punkter knytter sig til diskussionen om sen-glaciale – postglaciale niveauforandringer i Nord-Sjælland m.m., hvor S. A. A.'s anskuelser næppe deles af andre danske kvartærgeologer. D.G.F.'s daværende redaktør har allerede i 1943 (Medd. Bd. 10, s. 385) ofret plads og trykssværite på S. A. A.'s foredragsreferat og diskussionsdeltagernes afstandtagen (V. MILTHERS, E. L. MERTZ, V. NORDMANN) fra tilsvarende betragtninger.

Som forhenværende mangeårig kasserer i D.G.F. forventer jeg, at redaktøren af økonomiske grunde vil ønske en videregående diskussion om de resterende 35 kritiske indvendinger undgået eller begrænset, og vi har jo tilknyttet foreningen en »Kvartærklub«, hvor en mundtlig diskussion kan iværksættes.

Forhåbentlig har dog min fremdragelse af en række eksempler givet den opmærksomme læser et grundlag for at vurdere karakteren af de fleste af de øvrige mange kritiske indvendinger, som hr. S. A. A. har fremsat i sin foranstående anmeldelse.

Charlottenlund, oktober 1965

Sigurd Hansen

PS. Det engelske »Summary« til hr. S. A. ANDERSEN'S anmeldelse forelå ikke i oktober 1965.

S. H.

Efter at være blevet gjort bekendt med hr. SIGURD HANSEN'S indlæg har hr. S. A. ANDERSEN anmodet om at få flg. optaget:

1) Hr. SIGURD HANSEN'S citat fra H. JONASSEN (1950, s. 126, 2. afsnit, sidste linier) er ufuldstændigt og derfor misvisende. Efter citatet skrives: »Our knowledge of the formation of hard-pan over the tumuli of the Bronze Age and the fields of the Iron Age accords perfectly with this conception« – nemlig at al ikke er sen-glacial, men dannet under lynghederne, som fik deres store udbredelse, efter at skovene var ryddet, og landbruget i vid udstrækning blev opgivet, og først nåede deres maksimum omkring 1700–1800 e. Kr. Det stemmer vel med SIGURD HANSEN'S fremstilling S 61,

1. 17 ff., men side 20 skriver han, at den tidligste podsol horisont sædvanligvis er den bedst udviklede og ofte af sen-glacial alder. P. E. MÜLLER mente, at alen var dannet i sen-glacialtiden. Kommentarer synes overflødige.

2) V. MILTHERS skriver (1948, s. 31) om de sen-glaciale flodterrasser: »Det er Levninger af de sen-glaciale Floders Bund, da Dalene, hvortil Terrasserne hører, var vandfyldte fra Bred til Bred«. Og om sen-glacialtidens Gudenå skriver han (1948, s. 110, 3. afsnit, sidste linier): »Floden har ved Slyngningen omkring Silkeborg haft en bredde af tæt ved 2 km«. SIGURD HANSEN vil nu påstå, at dette aldrig har været V. MILTHERS' mening, selv om han skriver det.

3) At de store klitter langs vore kyster stammer fra historisk tid er alment kendt og kan jo dog ikke afkræftes ved en henvisning til H. JONASSEN's angivelse af, at sandflugten er begyndt »et stykke tid« efter 300 e. Kr. SIGURD HANSEN henvises til at læse, hvad der står i »Oversigten« fra 1928, s. 134.

4) SIGURD HANSEN er øjensynligt ikke klar over, at de opskudte lag i Lønstrup Klint indeholder rav-pindelag; han henregner her (s. 26, linie 1) »hele serien« – altså også rav-pindelagene – til det yngre stadium af Würm Istiden. De tilhører dog, som jeg anfører, tiden forud for den sidste Istids maksimum. Denne datering af rav-pindelagene er langt sikrere her end under København.

5) Om det flade Sydvestjylland skriver A. JESSEN bl. a. (1922, s. 53): »Den mod Syd skraanende Lerslette Øst for Esbjerg er så usædvanlig jævn, at den mulig må opfattes som en marin Abrasionsflade«, og s. 63 nævnes om noget grus med skråtstillede lag, at det må antages at være aflejret således »enten som stejle Deltakegler ved Indlandsisens Rand eller i Spalter i Isen i dennes Randzone«. I »Oversigten« fra 1928 skriver samme (s. 151, 3. afsnit, sidste linier): »Lerets udbredelse og Faunaens Beskaffenhed tyder på, at Egnen ved Esbjerg i denne Interglacialtidens Begyndelse må have ligget mindst 20 m lavere end i Nutiden«. Og næste afsnit begynder med: »Under Afsmeltningen af den første Indlandsis og Israndens Tilbagerykning tværs over Jylland må i alt Fald det sydlige Midt-Jylland have ligget over Havet, hvad det her meget udbredte, i Ferskvand afsatte, stenfrie og paa et par Steder planteførende Diluvialler vidner om«. Udtrykket »i alt Fald« kan vel næppe tolkes anderledes, end at A. JESSEN ikke finder det udelukket, at Vestjylland da har ligget under havets overflade. SIGURD HANSEN mener imidlertid at vide, at det aldrig har været A. JESSEN's mening, hvad han her har skrevet.

6) Om iskilerne i Danmark skriver SIGURD HANSEN (s. 21, linie 12 f. n.) at det er et »faktum«, at der virkelig ikke findes spor af periglaciale processer i hele den sydøstlige del af Würm-området i Danmark (sydøst for israndslinien D; se Fig. 10). Nu oplyser han, at det absolut ikke har været hans mening, da han vel ved, at der er fundet enkelte iskiler inden for området og i Skåne. Kort sagt, at man ikke skal tro på, hvad han skriver – og det skal man altså heller ikke.

SIGURD HANSEN glemmer, at det ikke er mine løse og utilstrækkeligt begrundede hypoteser, der er under diskussion, men SIGURD HANSEN's egne. Hans bemærkninger understreger stærkt berettigelsen af min i den kritiske anmeldelse motiverede fremstilling af arbejdet som misvisende og upålideligt, udsprunget af forfatterens mangelfulde og ensidige kendskab til såvel den foreliggende litteratur som selve landet.

S. A. Andersen

Hr. SIGURD HANSEN har fået ovenstående forelagt men har ikke ønsket at udtale sig yderligere i øjeblikket.

Red.