

Sydvestjyllands glaciale lagforhold

af

V. MILTHERS

Abstract

An investigation of Scandinavian indicator boulders, which was carried out in 1955 (10) and which covered an area to the east of Ringkøbing Fjord and north of Skjern Aa, revealed a total absence of boulders from Norway in the area in question, while such boulders occurred in the surrounding country in all sides. This was due to the circumstance that a Norwegian glacier stream followed a Baltic ice cap which had passed across Denmark during the same Glacial period and which in the north-west reached south-west Norway (3 & 4). The interval between the two ice caps was so brief that the Baltic cap had not melted before the arrival of the ice from Norway. In the area north of Skjern Aa the Baltic ice even reached such a height that the Norwegian stream could not pass it for which reason the latter did not enter an area which thus became a "Baltic enclave".

Ved en lille glacialgeologisk undersøgelse i 1955 (10) viste det sig, at der i egnen øst for Ringkøbing fjord og nord for Skjern å fandtes en »baltisk enklave«, et tomrum for marksten fra Norge, medens sådanne sten var at finde i hele det omliggende område. Dette ejendommelige forhold gjorde det ønskeligt at foretage en lignende undersøgelse i sydligere dele af Vestjylland, som indlandsisen ikke i sidste glacialtid nåede frem til.

En sådan undersøgelse blev da også udført i foråret 1956. Ligesom det foregående år blev den muliggjort ved velvillie og økonomisk bistand fra DANMARKS GEOLOGISKE UNDERSØGELSE og ved den for mig uundværlige medhjælp som min søn, KELD MILTHERS, ydede mig ved arbejdet i marken. For begge dele har jeg ganske særlig grund til at være taknemmelig.

I

Indtil henimod slutningen af forrige århundrede mente geologerne, at Vestjylland kun een gang havde været overskredet af indlandsis. Den var i »den store nedisning« kommet nordfra, medens baltisk is hverken før eller senere havde strakt sig så langt. Under sin forberedelse af et foredrag ved det skandinaviske naturforsker møde i Stockholm i 1898, fik VICTOR MADSEN lejlighed til at påvise, at der i egnen syd for Ringkøbing forekom ledeblokke af baltisk herkomst (1). — Ved lejlighedsvis besøg i Vestjylland for at foretage optælling af skandinaviske ledeblokke fandt jeg i årene efter århundredskiftet, at de stærkt norsksprægede gruslag

også indeholdt baltisk materiale, og at der desuden var mulighed for forekomst af marksten, der allesammen var tilført fra øst, hvorimod ingen var kommet nordfra (2). — Ved en rejse i 1910 til Listerland og Jæderen i Sydvestnorge fandt jeg, at der her forekom sten af baltisk oprindelse (3), og i 1911 lykkedes det mig ligeledes at påvise forekomsten af baltiske blokke i det sydøstlige England (4). Det var herved godtgjort, at Danmark, forud for sidste nedisning, i fuld udstrækning havde været overskredet af baltisk is. — I året 1913 havde jeg yderligere lejlighed til at se, at der på en strækning nord for Skjern var forekomster med en talrig mængde af skånske basalthlokke (7), og til at foretage optællinger af ledeblokke i sydlige dele af Vestjylland (8).

I 1922 og 1925 udkom AXEL JESSEN's kortbladsbeskrivelser: Varde (5) og Blaavandshuk (6), der bringer indgående besked om den geologiske lagfølge inden for Sydvestjyllands kvartære aflejringer. Hovedresultaterne deraf skal her kortelig gengives.

Stenfrit diluvialler har en usædvanlig stor udbredelse; det kommer frem på en mængde punkter, spredte over området, og optræder som overfladelag over meget betydelige arealer. — Dets beskaffenhed og lejringsforhold er sådanne, at det over hele kortbladet Varde og tilgrænsende områder må betragtes som en enhed og dermed som en ledehorizont, i forhold til hvilken de andre aflejringer kan klassificeres. — Lejringsforholdene viser, at der findes 2 morænehorizonte, den ene over og den anden under det stenfri diluvialler, og ligeledes under det — til samme tidsafsnit hørende — marine diluvium ved Esbjerg. — Moræneler under diluvialleret er iagttaget flere steder; og direkte pålejring af moræneler på diluvialler kan ses på talrige steder.

Selv om diluvialleret har en langt større udbredelse, end det kan fremgå af et geologisk overfladekort, kan det dog ikke have »udgjort et sammenhængende lag og være afsat i en enkelt, stor sø.« Snarest er det aflejret, efterhånden som den indlandsis, der afsatte det underliggende moræneler, smeltede bort, og rimeligvis i en del mindre, af is adskilte, bassiner; altså ved begyndelsen af en interglaciertid. På et enkelt sted er diluviallerets yngste lag bevarede, nemlig ved Starup (midt imellem Grindsted og Bramminge), hvor leret opadtil går over i ferskvandsaflejringer fra næstsidsste interglaciertid.

Den lerart ved Esbjerg og omegn, som indeholder skaller af marine mollusker, viser både ved udseende og lejringsforhold så megen overensstemmelse med diluvialleret, at de må stå hinanden meget nær m. h. t. både materialets oprindelse og tiden for dets aflejring. — Faunaen i det marine diluvium ved og omkring Esbjerg har gennemgået en udvikling fra højarktiske til boreale dyreformer. Disse marine lag viser sig da at stå ferskvandslagene ved Starup nær i alder, begge tilhørende næstsidsste interglaciertid.

Efter denne interglaciertid fulgte da den nedisning, — i istidens næstsidsste glacialtid — hvorfra Sydvestjyllands glaciale overfladelag stammer. Indlandsisen aflejrede gruslagene over det marine diluvium ved Esbjerg, samt det øvre moræneler over diluvialleret og over den største del af sand- og grusbakkerne. — Her træder, både om ledeblokke og om indlands-

isens bevægelsesretninger og indgreb, flere problemer frem til behandling. Bortset fra enkelte dele deraf bevæger JESSEN sig her med en vis varsomhed og tilbageholdenhed. Forholdene her var også vanskelige at gennemskue og tilsyneladende indbyrdes selvmodsigende.

Om ledeblokke i diluvialgruset meddeler de to kortbladsbeskrivelser, at norsk materiale er ganske overvejende i antal og altid tilstede. At sten fra Dalarne kan træffes i ringe antal, medens baltiske blokke er sjældne. De i enkelte bakker optrædende mængdeforhold skal her gengives. I bakkeryggen ved Thorlund (NØ for Gaarde station) er der set enkelte rhombeporfyrer. I bakkeryggen Krusbjerg (3 km længere mod ØNØ) er der talt 23 rhombeporfyrer og 9 Dalaporfyrer. På toppen af den runde bakke, Isbjerg ved Varde er der talt 13 norske porfyrer og 8 Dalaporfyrer, på lavlandet syd for bakken, sås en hovedstor rapakivi. I Møgelbjerg (SØ for Næsbjerg) fandtes et meget stort antal rhombeporfyrer, en del Dalaporfyrer og 1 eller 2 stykker Ålandsgranit. I Gavlbjerg (Ø for Agerbæk), hvor der foruden lagdelt grus findes partier af morænegrus, taltes 8 rhombeporfyrer, 3 Dalaporfyrer og 6 Ålandsblokke. (Af disse bakker anses Isbjerg, Møgelbjerg og Gavlbjerg ikke for at have været overskredet af senere is).

Hertil er føjet følgende bemærkning: »Selv i de yngste glaciële dannelser er altså det norske element dominerende, det baltiske meget sparsomt repræsenteret, hvad der stemmer overens med, at inlandsisens hovedbevægelsesretning . . . må have været fra NNØ eller NØ mod SV. At de baltiske blokke bliver hyppigere mod syd, dog ikke i diluvialgruset, men kun som marksten, lader sig vanskelig forklare gennem de foreliggende kendsgerninger, men kunne mulig tyde på, at en mere øst-vestlig bevægelsesretning til en tid har gjort sig gældende over den sydlige del af kortbladsområdet.«

Fra kortbladet Blåvandshuk omtales en grav i morænegrus 1½ km NV for Blåbjerg. »I en hård masse af sandet ler ligger stenene tætpakket uden sortering; de fleste er æg- til håndstore, kun enkelte er større end et hoved. Af kendte ledeblokke sås 17 Rhombeporfyrer, 3 Larvikiter, 4 Bredvad- og 1 Grønklitporfyr, 1 Ålands-Kvartsporfyr og 1 olivinholdig Basalt. De ægstore stens afrundede ydre tyder på, at morænen har optaget lagdelt grus i sig, hvorved også forklares den usædvanlig store mængde af norske blokke.«

Om marksten af skandinaviske ledeblokke oplyses, at der over hele området er fundet sten, tilført såvel fra nord som fra øst »men i forskelligt mængdeforhold i de forskellige egne«. For kortbladet Blåvandshuk har forholdstallet mellem blokke fra nord og blokke fra øst været som ca. 4 til 3 i den nordlige del, og ca. 1 til 4 i den sydlige del. Det opgivne antal fund af flintkonglomerat viser, at grundlaget for disse forholdstal er et antal af lidt mindre end 70 indsamlede sten fra hele området.

»Intet steds er der af typisk moræneler udtaget sikre norske bjergarter«. Men der er i egnen ved Aal kirke i moræneler fundet enkelte blokke fra Dalarne og Ålandsområdet. Efter kortbladsbeskrivelsens meddelelse derom hedder det: »Kan der af dette ringe materiale sluttet noget, må det altså være, at morænen har et baltisk præg.«

Enkelte af Vardebladets bakkeformer stilles i forhold til indlandsisens bevægelsesretninger. En række grusforekomster ved Strellev minder om en rullestensås med retning ØNØ—VSV. Det samme er tilfældet med grusbanker ved Lindbjerg gd. NØ for Gaarde station, med retning NØ—SV.

»Tydeligere er nogle bakkerygge, der må opfattes som israndsdannelser, aflejrede langs med indlandsisens rand«. Det drejer sig om grusbakker ved Thorlund NØ f. Gaarde, samt Krusbjerg og andre. Her er retningerne NV—SØ og VNV—ØSØ.

Efter at der i Blåvandshukbladet er omtalt forholdsmængderne af ledeblokke, og nævnt det forholdsvis store antal blokke fra nord, gives en indgående skildring af Horns Rev, som slutter med, at den ca. 40 km lange bakkeryg er »en randmoræne af usædvanlige dimensioner, aflejret foran de fra nord udskydende istunger«, »en randmoræne hvortil der næppe kan opvises noget sidestykke her i landet«.

Den sidste undersøgelse af Sydvestjyllands istidsforhold er den, som i 1955 blev udført øst for Ringkøbing fjord, og som viste, at der her fandtes et område uden marksten af norsk oprindelse, men omgivet af et landskab med både norske og baltiske ledeblokke blandt markstenene (10). — Forudsætningen for, at dette sjældne forhold kunne fremkomme, har først været, at den baltiske isstrøm, som overskred Danmark og nåede frem til Jæderen (3), derved afskar østnorsk is fra fortsat afstrømning langs den dybe »Norske Rende« og videre mod vest. Dette havde til følge, at denne østnorske isstrøm måtte søge sig vej mod syd, ned over Danmark. I Vestjylland — måske også i den øvrige del af landet — lå landskabet endnu dækket af baltisk is, dengang isstrømmen fra nord nåede frem og bredte sig over det hele.

Tilstedeværelsen af »den baltiske enklave« øst for Ringkøbing fjord viser, at den norske is ikke har formået at trænge ind på dette område, men nødtes til at gå uden om det. Dette kan næppe forklares på anden måde, end at det underliggende baltiske isdække her endnu havde en sådan tykkelse og nåede en sådan højde, at den nye isstrøm ikke var i stand til at bane sig vej til pladsen.

Hvorledes forholdene havde formet sig i områderne videre mod syd og sydøst stod hen i det uvisse; det var dette en fortsat undersøgelse måtte prøve at klare. Men til vejledning for en sådan undersøgelse forelå nu en viden, som AXEL JESSEN har måttet savne, da han stod overfor bedømmelsen af den glaciære lagfølge i kortbladsområderne Varde og Blåvandshuk, hvis nordgrænser ligger ved Nr. Nebel og Ølgod. Han tilkendegav en vag formodning om, at de sydlige dele af disse kortbladsområder havde været overskredet af is fra øst. Undersøgelsen i 1955 nord for Skjern å har nu godtgjort, at der for Vestjyllands overfladelag er tale om både is fra øst og is fra nord. Efter at den baltiske indlandsis havde overskredet landet, blev den hurtigt efterfulgt af is fra Norge, så at de to — fra hver sin side komne — isstrømme blev en fuldstændig enhed, og udgjorde eet samlet isdække.

Det måtte da blive opgaven for en undersøgelse i området mellem Skjernådalen og Esbjerg-Bramminge egnen — ved hjælp af markstenenes indbyrdes (relative) mængdeforhold — at bringe yderligere klarhed over, hvad de to isstrømme hver for sig har bidraget. Og her måtte AXEL JESSEN's iagttagelser af landskabets udformning blive af stor betydning for forståelsen af helheden.

II

Det reelle nye, som de foretagne undersøgelser i 1955 og nu har haft og har at bringe, er viden om det indbyrdes mængdeforhold mellem materiale, henholdsvis fra nord og fra øst, således som det giver sig udtryk i fordelingen af ledeblokke. Det drejer sig da både om gruslagenes sten og om marksten, og dermed tillige om aflejringer af vidt forskellig alder. — Stenene fra nord var rhombeporfyr og Larvikit fra egne vest for Oslofjord. Fra øst var det sten fra Dalarne, Ålandsområdet, Kalmaregnet og Skaane. På listerne (1 og 2) er de betegnede med n og ø. Endvidere er der med K betegnet blokke af Kinnediabas fra Vestergötland.

Først gruslagene. Liste 1 viser, at der på de 18 steder, hvor der er foretaget optælling, har været sten både fra nord og fra øst i alle gruslagene. Da disse kan være afsat i istidsafsnit af temmelig forskellig alder, er det ikke uden interesse at tage et skøn over, hvornår sådanne gruslag kan ventes at være kommet tilstede.

Såvidt jeg formår at se, har Vestjylland i tre glaciæltider været overskredet af indlandsis, og det både fra nord og fra øst. Det har øjensynligt taget sin begyndelse med en norsk isstrøm, rimeligvis med retning NNØ—SSV. Efter at den i Holland havde fået sin yderste udstrækning, er den langt mere omfattende og mægtige, baltiske indlandsis nået frem hertil, har dækket hele området og har skudt og fulgt det norske isdække mod vest, frem til Østengland.

Fra denne glaciæltid kan der i Danmark være levnet blokke fra nord og fra øst, som så senere er medoptaget som elementer i de efterfølgende glaciælflejringer.

Områdets ældste kendte kvartærslag, tilhørende den efterfølgende glaciæltid, er morænen, der udgør underlaget både for den marine horisont ved Esbjerg og for den dermed jævnaldrende »ledehorisont«, det stenfri diluvialler. — Til samme tidsrum som disse to horisonter hører rimeligvis stenselskabet i den på liste 1 anførte grusgrav ved Billum, hvor jeg i 1913 havde lejlighed til at foretage tælling af ledeblokkene. Om denne hedder det i min notitsbog: »Grusgrav NV for Billum, 260 Rhombeporfyr og Kongl. 1 Bredvadporfyr, 1 Grönklittporfyr, 1 Garbergporfyr. Desuden sås — uden for tællingen — 1 Rapakivi, 1 Ålands Kvartsporfyr, 1 grov Hedenporfyr.« — »I profilet ses tætpakket, rullet, regelmæssigt lagdelte småsten (grus). I et profil tæt ved landevejen ser man, at gruset er dækket af moræneler. Dette må være overflademoræne, som indeholder den helt forskellige bloksammensætning, der fremgår af de forangivne tællinger.«

Liste 1

Stedsbetegnelse	Optalt af	Norsk		Antal sten	
		%	n	ø	K
1. Grimstrup, N. f. No.....	K. & V. Ms.	99	78	1	
2. Ølstrup.....	V. Ms.	98	61	1	
3. Venner, Velling.....	-	72	51	20	
4. Dalager, Borris.....	-	77	20	6	
5. Svøllbjerg, Sdr. Omme.....	-	89	49	6	
6. NV f. Blaabjerg (sandet ler).....	A. J.	74	20	7	
7. Syd for Blaabjerg.....	V. Ms.	59	22	15	
8. Nebel Bjerg.....	-	70	7	3	
9. Skødstrup Vandmølle.....	-	75	15	5	
10. Hesselmed Mark, Ø. f. Oksbøl.....	-	78	32	9	
11. Billum.....	-	99	260	3	
12. Krusbjerg, SØ f. Ølgod.....	A. J.	72	23	9	
13. Isbjerg, NV f. Varde.....	-	62	13	8	
14. Møgelbjerg, SØ f. Næsbjerg.....	-		mange	nogle	
15. Gavlbjerg, Ø f. Agerbæk.....	-	47	8	9	
16. Korskro, Hovedvejskryds.....	V. Ms.	85	42	9	
17. Tjæreborg.....	-	79	156	42	
18. Katrinebjerg, NV f. Hejnsvig.....	-	92	87	8	3

Dette var — såvidt jeg ved — første gang, at dette lagforhold, baltisk moræne som dække over norskprægede gruslag, var direkte iagttaget i denne del af Danmark¹⁾. — Som det ovenfor er antydnet, var de småstenede gruslags fremtræden forskellig fra den sædvanlige i diluvialgrus²⁾; den kunne snarere minde om en stærkt stenfyldt strandvold. At gruslaget kunne være levn fra en sådan strandvold fra den istidsperiode, som det marine ler i Esbjergegnen repræsenterer, kan da også anses som ret sandsynligt. Stedets terrænhøjde, ca. 14 m, står ikke i modsætning til en sådan formodning, tværtimod.

Forinden omtalen af de øvrige grusforekomster, som nævnes på liste 1, kan det her være på sin plads at gøre Horns Rev til genstand for omtale. Om denne 40 km lange »markerede ryg, der hæver sig 10—20 m over de nærmeste omgivelser«, og som »består af flere buestykker, alle med konkaviteten mod nord«, siger AXEL JESSEN, at der ikke kan »være tvivl om, at man står overfor en randmoræne af usædvanlige dimensioner, aflejret foran de fra nord udskydende istunger«. — JESSEN giver ingen antydning af, hvilket afsnit af istiden han mener, dens opståen tilhører, det er dog næppe sandsynligt, at han har regnet denne randmoræne for jævndrengede med de sydvestjyske overfladelags fremkomst. Det er rimeligere at anse den for at være dannet i den foregående glacialtid, til hvilken også morænen under de marine lag ved Esbjerg hører. Dette er så meget mere nærliggende, som det også kan anses for at have været i denne glacialtid, at der er ført norske ledeblokke næsten så langt mod syd, som skandinavisk indlandsis overhovedet nåede.

Af gruslagene på de på liste 1 opførte findesteder, hvor AXEL JESSEN

¹⁾ Denne opfattelse af lagforholdene i Sydvestjylland har også været bestemmende for mine udtalelser (9, s. 82—83), at det var baltisk is, som sidst var nået frem til dette landområde. Denne opfattelse kan jeg ikke nu fastholde.

²⁾ se også (6) side 22.

har udført tællingen, er vistnok de fleste bleven aflejret i slutningen af Vestjyllands sidste nedisning, og de bliver omtalt senere. Ved den øvrige — og største — del af forekomsterne er aflejringen utvivlsomt sket på en tidligere tid. AXEL JESSEN regner med, at det er i begyndelsen af den sidste og ved slutningen af den foregående nedisning, hovedmængden af diluvialgruset er afsat. Det er der sikkert al god grund til at antage. — Ved de fleste findesteder er imellem $\frac{3}{4}$ og $\frac{9}{10}$ kommet fra Norge, og ved de to nordligste grusgrave er kun 1 % af det samlede antal hidført østfra. Men ud derover er der ivoer ingen regionale forskelligheder at øjne med hensyn til fordelingen af stencængderne fra nord og fra øst. — (Jeg lægger vægt på at fremhæve dette af hensyn til de regionale forskelligheder, som markstenenes optræden i denne del af Jylland er udtryk for, og som senere bliver genstand for omtale).

Af det foregående er der fremgået, at Sydvestjylland i den sidste glacialtid først blev overskredet af is fra nord, dernæst af is fra øst, og til sidst atter af is fra nord. Denne norske is hobedes oven på den da endnu bevarede rest af den baltiske, og ved den pålejring fremkom da eet eneste, samlet isdække, ved hvis bortsmeltning områdets marksten måtte blive det senere resultat.

Men foruden markstenene står også visse særprægede grusbakker som et med markstenene — i dette forhold — sideordnet resultat. Det er numrene 13, 14 og 15 på liste 1: Isbjerg, Møgelbjerg og Gavlbjerg. Om dem siger AXEL JESSEN, at de ikke »kan være overskreden af isen«, og det er sikkert rigtigt. De er alle runde, toppede bakker, der hæver sig henholdsvis 16, 18—19 og 6—8 m over det omgivende, flade landskab. Deres form synes at vise, at isdækket må have været uden fremadskridende bevægelse, da de dannedes. Deres procentvise indhold af norsk materiale er væsentlig større, end omgivelsernes marksten er udtryk for. Dette sandsynliggør, at denne sidste, norske isstrøm har strakt sig et godt stykke længere mod syd end til de her omtalte egne. Det kunne måske også antyde, at det især er fra den øverstliggende, norske afdeling af det kombinerede isdække, med sten både fra øst og fra nord, at disse grusbakker har modtaget deres materiale. — Iøvrigt træder disse bakker tilsyne på samme måde som dem der betegnes med navnet kames.

Ved to andre lokaliteter, listens nr. 12 og nr. 6, må gruslagene også stamme fra nedisningens sidste afsnit. På begge steder er den relative mængde af norske sten — ligesom ved de førnævnte bakker — stor, sammenlignet med markstenenes forholdstal. — Krusbjerg betegnes af AXEL JESSEN som en »øjnefaldende israndsdannelse«, med længderetning VNV—ØSØ. Laget NV for Blaabjerg kalder JESSEN »typisk udviklet morænegrus« hvis indhold af ægstore sten med afrundet ydre tyder på at hidrøre fra ældre, rullet grus.

Om selve den toppede bakke, Blaabjerg, som hæver sig 20—30 m over sine glaciale omgivelser, kan det måske formodes, at den har en lignende oprindelse som de ovenfor nævnte bakketoppe i Vardeegnen. Dens højde, 64 m, er den samme som landområdets glaciale landskab i det hele når, nemlig ved Bavnhøj, vest for Ølgod.

III

Efter markstenenes optræden nord for Skjernådalen at dømme var der mulighed og sandsynlighed for, at den norske isstrøm, som ikke havde fået adgang til »den baltiske enklave«, dog havde strakt sig videre mod syd. Det måtte da i første række gælde om at undersøge markstenenes fordeling i det lavtliggende bakkeland vest for Skjernåens og Vardeåens hedesletter, og tillige landskabet imellem Vardeåens og Sneumåens sen-glaciale floddale.

En gennemgang af de i 1955 foretagne tællinger, imellem Troldhede og Kibæk, viste tillige, at der her var en antydning af, at der i egnen omkring Assing fandtes en mindre procentmængde af norske ledeblokke, end det på forhånd var ventet. Det medførte, at det ny tællingsområde også udstraktes hertil og fik en udløber videre mod nord til brunkulsområdet imellem Fjeltstervang og Studsgaard.

Og endelig blev der tilsidst foretaget en kortvarig undersøgelse længst mod sydøst på strækningen imellem Hejnsvig og Brørup.

Der blev på ialt ca. 60 steder foretaget optælling af ledeblokke i de forefundne samlinger af marksten. Resultatet deraf er opført på liste 2 og på det vedføjede kort. Foruden de nyudførte og nogle tidligere tællingsresultater er også på listen og kortet opført resultatet af de tællinger, der foretoges i 1955, så at det hele kunne fremtræde som en samlet enhed. I stedet for at opføre tallene fra hver enkelt findested, er de med hinanden nærmest sammenhørende tællingssteder samlet i grupper for derigennem at bringe en bedre oversigt over de relative mængdeforhold mellem sten fra nord og sten fra øst. De opførte tal angiver procentmængden af ledeblokke fra Norge. Selve antallet af fundne ledeblokke er på listen anført med betegnelsen n for sten fra Norge, og ø for sten hidført fra øst. Desuden betegner et K antallet af Kinnediabas fra Vestergötland. — På kortet angiver et kryds -x- fundstederne for ledeblokke blandt marksten. En cirkel -○- betegner de grusgrave, hvor der er foretaget stentællinger. Desuden angiver en kamformet signatur 3 steder, som i følge AXEL JESSEN er at opfatte som israndsdannelser. — Endelig er der at nævne kurverne til tydeliggørelse af procentforholdet. Skønsmæssigt — som det nødvendigvis må nøjes med at være — viser de forløbet af linierne med 0, 25, 50 og 75 % norske blokke.

Således som kortets tal og kurver viser det, kommer forskelligheden i det indbyrdes mængdeforhold mellem sten fra nord og sten fra øst til syne på afgørende måde. Ved at samle enkelthederne i grupper, hvorved tilfældige variationer udjævnes, bliver det karakteristiske, særprægede billede af ledeblokkenes fordeling draget frem til en klar belysning.

Nogle træk i resultatet af undersøgelsen i 1956 — taget for sig alene — kan kortelig nævnes, med resultater fra undersøgelsens 1., 2. og 5. dag som eksempler. — Den begyndte på strækningen øst for jernbanelinien Ølgod—Skodsbøl med tælling på 9 steder. Ved den største fandtes 11 n og 6 ø, og de øvrige varierede fra ingen n og 2 ø, til en tælling med 4n og 1 ø. Det samlede antal fra de 9 optællinger blev til 38 n og 30 ø, lig med 56 % norske blokke. — Den følgende dag foretog vi eftersøgning i det

Liste 2

Stedsbetegnelse	Antal		Antal af blokke		
	Fund	norsk %	n	σ	K
He og Grimstrup SØ f. He.....	2	71	56	23	
Omkring Hover.....	4	60	44	29	
Øster No—Røgind.....	3	31	51	111	
Mourier P.' plantage—Karsbæk.....	5	37	36	60	
Omkring Brejning kro.....	4	77	53	16	
Herborg—Fiskbæk.....	6	33	18	36	
Finderup—Ganer å.....	2	23	3	10	
Løvstrup plantage—Gl. Hanning.....	4	10	7	64	
Hindhede—Rabjerg—Dejbjerg K.....	7	81	22	5	
»Baltisk enklave«.....	20	0	0	353	
Opsund—Videbæk—Frifeld.....	3	98	61	1	
Bjerggaarde—Volsgaarde.....	2	80	8	2	
Fjeldstervang—Vorgod—Skærbæk.....	5	80	39	10	
Nr. Vium K.—Ejstrup.....	2	44	4	5	
Paarup—Ollinghede.....	6	58	38	28	
Omkring Troldhede.....	5	49	21	22	
Borris—Debelmose.....	3	42	10	13	
Sdr. Felding—Assing.....	3	14	6	38	
Lustrup N f. Skarrild.....	1	57	4	3	
Sdr. Felding—Knaplund.....	6	16	5	26	
Sandet—Stakroge.....	2	71	20	8	
Hvelplund—Bøvl.....	3	50	4	4	
Engerbæk—Barslund Knap.....	2	100	ca. 13		
Aadum—Vognslund.....	9	56	38	30	4
Egvad—Galgebjerg.....	4	65	20	11	
Mejlvang—Vallund.....	5	63	17	10	3
Foersom—Sr. Vium Østerhede.....	3	68	38	18	4
Sønderdige—Lydum.....	6	25	8	24	
Vittarp—Nr. Nebel—Henne st.....	9	23	17	57	2
Frøstrup—Kvong.....	2	62	16	10	2
Gaarde—Asp—Stundsig.....	4	69	49	22	
Olling—Tistrup—Galtho.....	3	69	27	12	3
Bavn—Billum.....	5	4	2	49	
Billum—Varde—Nykro.....	7	7	6	82	
Varde—Øse.....	4	52	14	13	
Nord for Guldager.....	1	6	1	16	
Aarre—Grimstrup—Bramminge.....	9	8	9	103	1
Vesterhede—Hejnsvig.....	2	15	2	11	
Donslund—Vorbasse—Okslund.....	3	5	2	40	

sydligere område, liggende øst for en linie: Ølgod—Thorstrup og så langt mod øst som til Krogager. Der var dog ingen samlinger af marksten undtagen i omegnen af Tistrup. Ved Olling fandtes 8 norske blokke, men ingen fra øst; ved Tistrup fandtes 16 norske, samt 3 Kinnediabas, men kun 10 fra øst; og nærved Galtho, nordøst for Tistrup fandtes 3 norske og 2 fra øst. Samlet i en fælles gruppe gav de tre tællinger da 27 n og 12 σ, eller ialt 69 % norske sten. Den fuldstændigt samme procentmængde gav fire tællinger fra et strøg nordvest for Tistrup.

Mens disse tællinger syd for Ølgod således viste tiltagende norskhed — i forhold til tællingerne nord for Ølgod — blev det modsatte tilfældet ved vor femte dags eftersøgning imellem Sdr. Felding og Assing. Anledningen til at dette område nord for Skjern å kom ind i undersøgelsen, var,

at der i 1955, imellem Troldhede og Kibæk var foretaget nogle tællinger med et overtal af norske blokke, men hvor der i en enkelt tælling ingen norske var. Dette fristede til besøg i naboskabet. Det viste sig også, at der var et stort overtal af blokke fra øst, idet tre tællinger imellem Sdr. Felding og Assing gav 6 n og 38 ø, d. v. s. 14 % fra Norge.

De fremdragne eksempler viser da, at det procentvise antal af norske blokke på strækningen fra Assing (i nord) til Tistrup (i syd) er vokset fra 14 % til 69 %, mens man på forhånd snarere havde grund til at vente det modsatte. De øvrige tal på kortet, som viser den procentvise fordeling af det fra nord og fra øst komne stenmateriale, giver på tilsvarende måde et billede af, hvorledes dette materiale ligger fordelt over området. Og det er da billedet af et tilsyneladende ganske urimeligt fordelingsresultat.

Muligheden for forståelsen af dette ejendommelige forhold giver tilstedeværelsen af det påviste tomrum for norske sten i »den baltiske enklave« øst for Ringkøbing fjord. Den har godtgjort, at det ikke var et isbart landskab, som den sidste, norske isstrøm skred henover, men at der endnu henlå rester af det forudgående, baltiske isdække. Derved — og kun derved — kunne den fremkomne uregelmæssighed opstå. Den kunne derimod vanskeligt tænkes mulig, hvis den norske is havde hvilet direkte på en isfri jordoverflade.

At dette ældre isdække endnu henlå med højdedrag, som isen fra nord ikke kunne overskride, viser »tomrummet« for dens ledeblokke nord for Skjernådal. Og et tilløb til et lignede tomrum har der nu vist sig at være i en østligere egn, nemlig omkring Sdr. Felding. Samtidig med at sådanne ishøjder har været tilstede, er det vel rimeligt, at der også fandtes lavninger i det ældre isdække, hvorved det nytillførte dække af is her fik en forøget mægtighed, så den ved smeltningen kunne efterlade en større procentdel af ledeblokke på landoverfladen. Ud fra en sådan forudsætning er det ganske naturligt, at den fundne, ejendommelige fordeling af markstenenes ledeblokke har kunnet bringes tilveje.

Helt ned til sydgrænsen for undersøgelsens område findes der norske ledeblokke blandt markstenene. Det har da ikke kunnet afgøres, hvor langt mod syd denne yngste, norske isstrøm fra næstsidste glacialtid har strakt sig. Muligvis kan iagttagelser over markstenene i det glacialt område mellem Ribe, Skærbæk og Agerskov give viden derom.

RESUMÉ

En undersøgelse af skandinaviske ledeblokke i et område øst for Ringkøbing fjord og nord for Skjern å, foretaget i 1955 (10), viste at der her fandtes et tomrum for marksten fra Norge, medens sådanne sten var at finde i hele det omliggende område. Dette forhold fremkom ved, at en norsk isstrøm efterfulgte et baltisk isdække, der i samme glacialtid havde overskredet Danmark og nåede mod nordvest til Sydvestnorge (3 og 4). Tidsrummet mellem de to isdækker var så kort, at det baltiske ikke var bortsmeltet, førend det norske ankom. I området nord for Skjern å havde den baltiske is endog en højde, så den ikke kunne overskrides af den norske is. Denne fik derfor ikke adgang til et område, som derved blev en »baltisk enklave«.

Den nu foreliggende ny afhandling er resultatet af en undersøgelse, der blev udført i april 1956 i området mellem Skjern å og Esbjerg. Den drejede sig — ligesom

opgaven i 1955 — om den indbyrdes, relative fordeling af markstenenes ledeblokke fra nord og fra øst. Liste 2 og kortet viser resultatet. Sten fra Norge er på listen betegnet med n, sten fra øst er betegnet med ø. De på kortet anførte tal angiver procentmængden af norske ledeblokke. De indtegnede kurver viser det omtrentlige forløb af linierne med 0, 25, 50 og 75 % norske ledeblokke.

Den forskelligartede fordeling af blokkene, som kortet viser, må være udtryk for, at det ikke var en isfri jordoverflade, som den norske isstrøm bredte sig over, men at der endnu henlå et usmeltet dække af baltisk is. Dette dække lå nu med stærkt ujævn overflade; mens det nord for Skjern å besad højt opragende bakketoppe, rummede det imellem Tarm og Varde en 20 km² stor grube. Dette områdes meget større indhold af norske sten end omgivelsernes viser, at isdækket her har haft en uforholdsmæssig stor mægtighed, som det ikke havde haft, hvis det havde hvilet direkte på isfrit underlag. — Den samtidige tilstedeværelse i Sydvestjylland af indlandsis fra øst og indlandsis fra nord turde dermed være sikkert påvist.

LITTERATUR

D.G.F. = Meddelelse fra Dansk Geol. Forening.

D.G.U. = Danmarks Geol. Undersøgelse.

1. MADSEN, V., 1899: Om inddelingen af de danske kvartærdannelser. D.G.F., nr. 5, pp. 1-22.
2. MILTHERS, V., 1909: Scandinavian Indicator-Boulders in the Quaternary Deposits. D.G.U. II. R., nr. 23.
3. — 1911: Preliminary Report on Boulders of Swedish and Baltic Rocks in the Southwest of Norway, D.G.F., bd. 3, pp. 509-512.
4. — 1913: Ledeblokke i de skandinaviske nedslingens sydvestlige grænseegne, D.G.F., bd. 4, pp. 115-182.
5. JESSEN, AXEL, 1922: Kortbladet Varde, D.G.U. I. R., Nr. 14.
6. — 1925: Kortbladet Blaavandshuk, D.G.U., I. R. Nr. 16.
7. MILTHERS, V., 1929: Betydningsfulde forekomster af basaltblokke i Jylland, D.G.F., bd. 7, pp. 309-316.
8. — 1934: Die Verteilung skandinavischer Leitgeschiebe im Quartär von Westdeutschland. Preuss. Geol. Landesanstalt. Neue Folge, H. 156.
9. — 1934: Kortbladet Brande, D.G.U., I. R. Nr. 18.
10. — 1955: Et vestjysk istidsområde. D.G.F., bd. 13, pp. 63-78.

