

Natur og mennesker i Vestjylland

Af H. Jonassen.

Landets tilblivelse.

Som bekendt har Nordeuropa, Danmark indbefattet, været dækket af indlandsis, som blev presset herved fra Skandinavien. Disse vældige ismasser skød sig tre gange frem og smeltede bort igen, saa Danmark har haft tre istider med to mellemliggende mellemistider, som har været varmere end tiden efter sidste istid.

I den sidste istid naaede isen ikke ud over hele Danmark; isens grænse — den saakaldte hovedstillandslinie — ses paa vedføjede kort, som viser, at det vestlige og sydvestlige Jylland geologisk indtager en særstilling. Her har isen kun været ude to gange.

Paa sin vej frem har isen hver gang slæbt sten, grus, sand og ler med sig og efterladt det, naar den smeltede af. Disse blandede og sammenrodede aflejringer fra isen kaldes moræner. Desuden findes lagdelte grus-, sand- og leraflejringer, som smeltet vandet fra isen har afsat. Morænerne indeholder masser af større og mindre sten. Nogle af disse er saa karakteristiske i deres sammensætning, at man kan finde deres hjemsted i Skandinavien; de kaldes

ledeblokke og hjælper med til at angive, hvor isen er kommet fra.

Vestjylland udmærker sig altsaa ved kun at være opbygget af to lag moræne, fra 1. og 2. istid. Da isen sidste gang trængte frem, naaede den som nævnt kun hovedstilsandslinien, som udgår fra et punkt lidt syd for Bovbjerg over Dybe, Ramme, Rom, Fabjerg, Fovsing, Asp, Maabjerg, Mejrup, Borbjerg, Sjørup til lidt syd for Finnerup og der fra sydpaa over Skelhøje. Langs denne linie væltede de store smeltevandsfloder frem af gletscherportene i isens rand. De løb inde under isen presset frem med stor kraft af det stadigt dannede smeltevand og gravede sig dybe dale under isen, tunneldale kaldet, som sluttede ved gletscherporten. I de dybeste dele af disse dale, som gennemskærer Østjylland, ligger i vore dage de store langsøer.

I det øjeblik smeltevandet slap fri af isen, søgte det vej vestpaa gennem de laveste dele i det mere eller mindre bakkede gamle moræneland, hvoraf den ikke isdækkede del af Vestjylland bestod. Da det nu ikke længer var under pres, fordi det frit kunne brede sig, gravede det ikke, men afsatte i stedet de mængder af grus og sand, som det havde taget inde under isen, og dannede vældige, sandede og grusede deltaer. Paa denne maade opbyggedes de store flodsletter, som er saa karakteristiske for Vestjylland: Kronhede, Klosterhede, Karupfladen, Brandefloden, Grindstedfladen for at nævne nogle af de største.

Op over disse sandflader rager stadig de højeste partier af det gamle istidsland fra næstsidste istid som øer i et sandhav, de saakaldte bakkeøer; de største er Skovbjerg bakkeø mellem Stora og Skjern aa, Varde bakkeø mellem Skjern aa og



Fig. 1. Kort over overfladedannelser i Danmark (Milthers).

Varde aa og Esbjerg bakkeø, hvorpaa Esbjerg ligger. Vestjylland bestaar altsaa af to landskabsformer af helt forskellig alder og oprindelse: bakke-

øerne dannet af isen i næstsidste istid og flodsletterne dannet af smeltevandet i sidste istid.

Bakkeøerne er altsaa meget ældre end morænelandet nord og øst for hovedstilsandslinien. Det ses ogsaa paa formerne, som er præget af alder. Mens det østdanske moræneland er ret uregelmæssigt, er bakkeøerne jævne og udglattede. Man forstaar let, at det maa være saadan. Mens isen i aarhundreder stod langs hovedstilsandslinien, laa det vestjydske moræneland udsat for vejrets paa-virkning. Klimaet har været koldt, plantevæksten ringe saa nær op ad isen. Jorden har været frosset dybt ned. Om sommeren er det øverste lag tøet op; vandet har dog ikke kunnet synke ned i den frosne jord dybere nede, men er blevet staaende, saa jordens øverste lag er blevet vællingagtig. Denne flydejord er langsomt gledet fra de højere omraader ned mod de lavere; paa den maade er bakkeøernes terræn jævnet ud. Det er karakteristisk for bakkeøerne, at de er søfattige i modsætning til det unge østdanske moræneland. Naturligvis har bakkeøerne haft søer; men de ligger nu gemt under flydejord og røber sig kun som meget flade, skaalformede forsænkninger i terrænet.

Hvad der her er sagt i meget store træk gælder for størstedelen af Ringkøbing og Ribe amter. Kun mod sydøst gaar en lille del af Ribe amt ind øst for hovedstilsandslinien. En noget større del af Ringkøbing amt ligger nord for stilsandslinien mellem denne og Limfjorden-Salling. Den vestlige del heraf fra Bovbjerg til Sevel og Sal er moræne-bakkeland fra sidste istid; det er da ogsaa tydeligt yngre end bakkeøerne med meget stærke bevægelser i linierne. Det er ogsaa frugtbare, idet det

ikke gennem saa lang tid har været udsat for udvaskning af kalk og bortskylning af ler.

Øst for dette bakkeland over til Karup aa ligger Danmarks ejendommeligste flodsletter: Hjelmhede-Havris hede. Dette omraade er yngre end Karupfladen, som ligger lige syd for stilstandslinien. Det er dannet, efter at isen var begyndt at smelte af imod nord, saa den vestlige ende af Limfjorden blev isfri; smeltevandet er da i stedet for som hidtil at løbe til Vesterhavet i den store dal, hvor Holstebro ligger, søgt den kortere vej til Venø bugt.

Mens flodsletter sædvanligvis er meget jævne, udmærker denne sig ved en mængde forsænkninger, ofte regelmæssige kredsrunde huller, undertiden vandfyldte. Det skyldes, at isen under sin afsmeltning har efterladt større eller mindre isklumper, som da smeltevandet strømmede over omraadet er blevet indlejret i flodsandet. Først længe efter at indlandsisen er smeltet bort, er disse isklumper smeltet og hullerne er opstaaet.

Et ganske ejendommeligt søkompleks udgør Flyndersø-Stubbergaardsø. De markerer en af de tunneldale, som smeltevandet udgravede under isen, da denne stod fremme ved stilstandslinien. Da isen smeltede af, sank store ismasser ned i dalen og fyldte den ud. Hen over denne isfyldte dal strømmede smeltevandet ud i Venø bugt og dækkede ismasserne med sand. Med den stigende varme efter istiden smeltede de sanddækkede ismasser i den gamle tunneldal, som paa den maade igen kom frem i terrænet.

To andre meget karakteristiske tunneldale fra denne del af Ringkøbing amt er Lem Vig og Kilen ved Struer. Smeltevandet, som udgravede dem,

opbyggede efter at være blevet fri af isen Kronhede og Klosterhede flodsletter.

Landet og menneskene.

Hvilke betingelser har dette land budt menneskene i de årtusinder, som er gået, fra isen smeltede og til i dag, og hvorledes har mennesket udnyttet landet?

De første mennesker med deres primitive kulturer var paa en hel anden maade end vi er i dag afhængig af naturforholdene. De var som dyrene en del af naturen, udnyttede ved jagt, fiskeri og indsamling de muligheder, naturen bød dem. Først senere har mennesket langsomt lært delvis at omforme de naturgivne betingelser, gøre sig til herre over naturen. Derfor er kendskab til naturforholdene og de ændringer, der er sket, en nødvendig forudsætning for at forstaa det liv, som vore forfædre har udfoldet.

I det følgende skal i store træk gøres rede for plantevækstens historie og hvad den siger om klimaændringer; desuden for de ændringer, der er sket med kystlinien, idet den nuværende kystlinie mod Vesterhavet er af ny dato. Og endelig skal mennesket placeres i denne sammenhæng.

Hvad søer og moser kan fortælle.

For at skaffe sig kendskab til plantevækstens historie maa man undersøge aflejringerne i søer og moser. Her vil planterester paa grund af den ringe iltmængde ikke raadne, men bevares i en form, som ofte kan genkendes.

Det er indlysende, at det kun er faa rester af den tørre, faste bunds plantevækst, som vil finde vej til søer og moser; der kan være tale om knopskæl, frø

og frugter, blade, barkstumper. Det meste af hvad der opbevares stammer fra søernes og mosernes egen plantevækst og de tilfældige rester af den faste grounds plantevækst, som af vind og vand føres til, vil ikke kunne give et klart billede af landets plantevækst. Man har derfor ved undersøgelserne lagt vægt paa forekomsten af blomsterstøv, det saakaldte pollen. De allerfleste af vore skovtræer har vindbestøvning, d.v.s. at deres pollen føres vidt omkring af vinden og drysser ned overalt, altsaa ogsaa i søer og moser, hvor det aar efter aar ophobes og bevares. Disse aflejringer vil derfor afspejle eventuelle forandringer i plantevæksten ikke blot i søerne og moserne selv, men i omegnen og har vist sig at være et storartet middel i forskningen af landets plantehistorie.

Ved boringer med specielt konstrueret bor optages prøver med passende afstand (2-10 cm) af søernes og mosernes aflejringer fra bund til top, og de underkastes i laboratoriet en mikroskopisk undersøgelse. Herunder foretages en optælling af de forskellige planters pollenkorn og deres procentiske andel i helheden beregnes. Grundlaget for optællingerne er naturligvis, at de forskellige træer har pollen med meget karakteristiske forskelle, som gør det let at adskille dem.

Naar alle prøver er talt og procenterne udregnet, har man for hver prøve et saakaldt pollenspektrum. Der skal her gives et par typiske eksempler paa pollenspektre for at vise, hvor forskellige de kan være, og hvorledes de derved røber forandringer i landets plantevækst. De stamme alle fra samme mose paa heden nord for Vemb. Den første er fra bunden, den anden fra midten og den tredje fra toppen af tørvelaget. Tallene repræsenterer procenter; de otte før-

ste træer er de egentlige skovtræer. Hassel og lyng er beregnet i procent af summen af skovtræpollen.

| | 1 | 2 | 3 |
|--------------|-----|-----|-------|
| Pil | 4 | 2 | — |
| Birk | 41 | 32 | 39 |
| Fyr | 50 | 10 | 15 |
| El | 4 | 36 | 40 |
| Elm | 1 | 5 | |
| Lind | | 3 | |
| Eg | | 12 | 1 |
| Bøg | | | 5 |
| | 100 | 100 | 100 |
| Hassel | 120 | 58 | 25 |
| Lyng | 10 | 20 | 1.237 |

I hver enkelt prøve er de tal fremhævet med kursiv, som særlig karakteriserer prøven i forhold til de andre. Det ses af prøve nr. 1, at plantevæksten maa have været skov af fyr og birk med meget hassel indblandet. Nr. 2 viser en tydelig forandring; eg, elm og lind er kommet til, fyrren er gaaet stærkt tilbage, mens el er gaaet frem. Det er den saakaldte egeblandingskov, som da har præget landet. I ingen af de to prøver spiller lyngen nogen stor rolle. Med prøve nr. 3 sker der en betydelig forandring. Bøgen er kommet til; men træerne spiller en lille rolle sammenlignet med lyngen; for hver gang der er talt 100 pollen fra træer, er der talt 1.237 fra lyng. Vi er tydeligt inde i lynghedens tid.

For at danne sig et synsbillede af de forandringer, der sker med plantevæksten, indsætter man for hvert borested de forskellige pollenspektre i et saakaldt pollendiagram; d.v.s. at man for hver prøve indtegner pollenspektret med et bestemt tegn for hver plante paa en vandret linie og pollenspektrene anbringes i rigtig rækkefølge over hinanden fra

bund til top. Derefter forbindes hvert enkelt træ tegn fra prøve til prøve, og man har nu for hvert træ en kurve, hvis bevægelser sammenlignet med de andre kurver fortæller noget om, hvad der er sket med plantevæksten.

Den følgende fremstilling bygger især paa undersøgelser, jeg har foretaget i bakkelandet mod nord ud mod Limfjorden, paa hedefladerne omkring Stora og Karup aa, paa Skovbjerg bakkeø ved Madum aa øst for Ulfborg samt i egnen omkring Filsø nordvest for Varde.

Tundratiden.

Den første plantevækst, som rykkede ind i landet, efter at isen var begyndt at smelte, var en vegetation af urter, især halvgræsser, med lave birke og pile og med en hel del revling. Lyngen har ikke spillet nogen rolle. Det fremgaar af nedre halvdel af diagrammet fra Bedsø (fig. 2). I det lille diagram ude til højre under bogstaverne NTP viser den vandret skraverede del urtepollenprocent, som i den nederste $\frac{2}{3}$ af diagrammet ligger paa 100-200 % i forhold til træerne. Den øverste $\frac{1}{3}$ viser en stærk tilbagegang for urterne, d.v.s. at skoven rykker ind, først birkeskov med fyr, derpaa fyrreskov med birk og hassel. I denne del af diagrammet findes de første spor af lyng (indsat i det lille diagram til højre under rubrikken Eric). Tundraen er altsaa ikke blevet afløst af lynghede, men af fyrreskov, ganske som det kendes fra andre dele af landet.

Om menneskets færden i Vestjylland i tundra-tiden er vor viden spredt, men at det har været her er givet. I sit arbejde om oldtidsbebyggelsen i Vestjylland gør Therkel Mathiassen opmærksom paa, at fundet af et skaft af rensdyrtak ved Rimmer

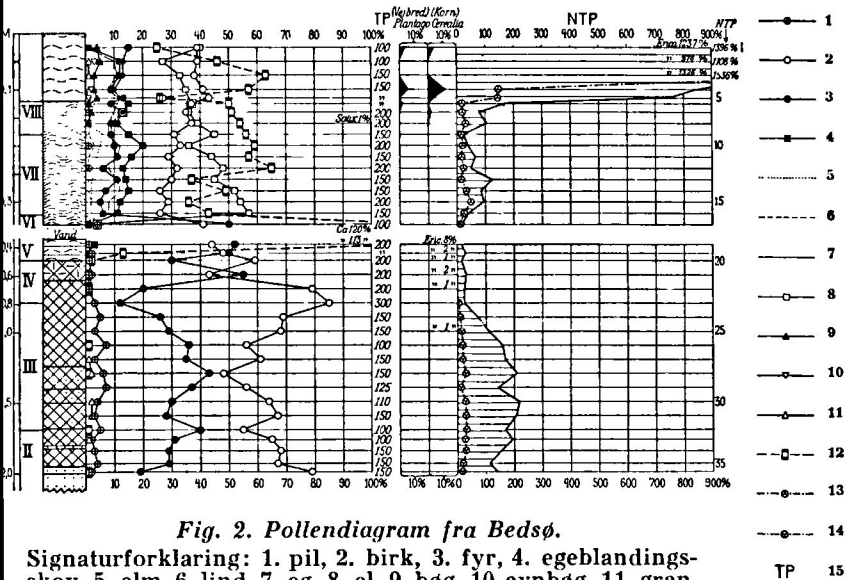


Fig. 2. Pollendiagram fra Bedsø.

Signaturforklaring: 1. pil, 2. birk, 3. fyr, 4. egeblandings-skov, 5. elm, 6. lind, 7. eg, 8. el, 9. bøg, 10. avnbøg, 11. gran, 12. hassel, 13. lyng, 14. revling, 15. sum af træpollen.

strand i Gudum sogn viser, at rensdyrjægerne har færdedes her. Der er ogsaa fundet pilespidser af lynghyttypen i Raast i Ejsing sogn og i Naur sogn, hvilket ogsaa peger hen paa rensdyrjægere.

I istiden færdedes rensdyrjægerne paa den stribe af tundra, som laa i Mellemeuropa syd for isen. Da isranden paa grund af stigende temperatur forsvandt nordpaa, fulgte tundraen efter med skoven i hælene. Rensdyrjægerne, hvis erhvervsform nøje var knyttet til tundraens dyreliv, fulgte med og befolkede Danmark, indtil skoven trængte dem længere nordpaa.

Skovtiden — Ældre stenalder.

Med den stadig stigende temperatur rykkede skoven ind paa tundraens plads. Det gjaldt ogsaa Vestjylland, som det er nævnt i det foregaaende.

Skovtiden falder i Vestjylland i to afsnit: fyrreskovens tid og egeblandingsskovens tid. I den første periode var landet dækket af aabne, lyse skove med spredt skovfyr og birk iblandet hassel og hist og her lidt lyng. Denne periode ses tydeligt i midten paa diagrammet fra Bedsø (fig. 2). Det ses ogsaa, at hverken lyng eller urter spiller nogen betydelig rolle. Det er skoven, som præger landet.

Man ved, at Vestjylland paa dette tidspunkt havde en meget stor udstrækning mod vest. Den sydlige del af Vesterhavet var land, d.v.s. at Jylland var landfast med England (se kortet fig. 3). Moser med fyrrestubbe findes paa bunden af Vesterhavet helt ned til 50 m's dybde. Der er foretaget pollenundersøgelser af tørv fra moserne paa Doggerbank liggende 18 til 50 m under overfladen; de viser alle udprægede pollenspektre fra fyrreskovstiden. Det samme gælder tørv hentet op fra 36 m's dybde øst for The Wash paa Englands østkyst. I tørv fra fandt man desuden en benharpun fra Mulleruptiden.

Vestjylland har altsaa i denne periode været væsentlig længere borte fra havet end i dag, et forhold som naturligvis har præget klimaet. Forskellen paa sommer og vinter har været større, end den er nu; mens sommeren stort set har været som nu, har vinteren været strengere. Afstanden til havet har ogsaa betydet mindre nedbør; mange moser tørrede ud, og fyrreskoven rykkede ud paa dem. Sporene af disse fyrreskove findes nu i moserne som et lag fyrrestubbe.

Slutningen af denne periode er arkæologisk dateret paa øerne, idet den er sammenfaldende med Mullerupkulturen. Denne datering falder altsaa sammen med den ovennævnte datering af tørv fra

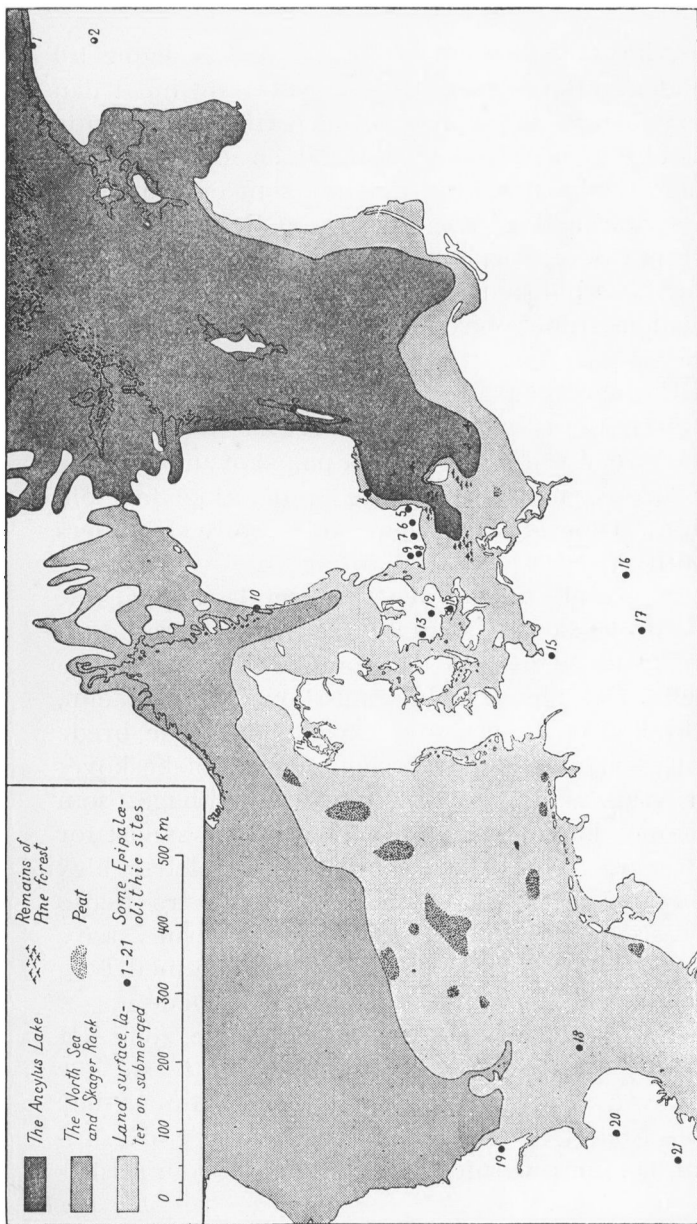


Fig. 3. Land og vand i Nordeuropa i fastlandstiden.

Mørkegraa: Østersøen, mellemgraa: Nordseerak, lysegraa: landoverflade, som senere er overskyldet af havet. 1-21 er lokaliteter for Mullerupkulturen. De graa felter i sydlige Nordsø er tørvemoser.

Vesterhavet. I Vestjylland herskede paa denne tid Gudenaakulturen, som dog strækker sig ind i den efterfølgende skovperiode. I den tidligere nævnte afhandling af Therkel Mathiassen er omtalt de mange bopladsfund fra den tid, som er gjort især langs Storaas, Borbjerg søerne og Hellegaards aa, Hellesø i Sevel sogn og Hummelmose i Hjerm sogn. Lignende fund kendes langs Karup aa, Skjern aa med dens tilløb, Varde aa, Sneum aa, Kongeaa og Ribe aa.

Alt tyder paa, at befolkningens eksistens har været knyttet til vandet, at fiskeri har været et vigtigt erhverv ved siden af jagt paa skovens dyr, elsdyr, urokse m. m. Agerbrug er der ikke tale om endnu; vi har stadig at gøre med ældre stenalders primitive jæger- og fiskerkultur.

Paa grund af den stadig stigende temperatur rykkede løvskoven frem sydfra, mens fyrreskoven fortrak nordpaa med det for den karakteristiske dyreliv. Det blev egeblandingsskovens træer: elm, eg, lind, el og ahorn, som trængte ind. I de brede aabne vestjyske aadale groede elle- og birkeskove; kun svage spor af disse skove er tilbage; som eksempel kan nævnes Simmelkær krat sydøst for Hodsager. Saavel bakkeøer som flodsletter blev erobret af egeskoven. Som diagrammet fra Bedsø viser, stiger lyngprocenten lidt; flodsletternes skove har sikkert været aabne, ofte kratagtige med lyng i lysningerne, men altsaa skov og ikke hede.

Denne skovperiode deler man i to dele, zone VII og zone VIII i pollendiagrammet. I den første har egeskoven været rig paa elm og lind. Klimaet har været fugtigt og varmt, noget varmere end i nutiden. De mere varmekrævende planter som mistel-

ten og vedbend dukker nu op i pollendiagrammerne.

Undersøgelser af Filsø ved Varde viser, at der samtidig med at egeblandingssskoven afløser fyrreskoven sker en betydelig forandring af hav og land. Paa dette tidspunkt trænger havet ind i de dybe dele af Filsøs bassin, hvor der i en dybde af 6-9½ m under den nu tørlagte søbund findes et lag dynd rigt paa skaller af blaamusling og hjertemusling samt frugter af havgræs. Denne saltvandsperiode i Filsøs historie varer omtrent til slutningen af zone VII, da der sker en aflukning af søen fra havet. Filsø har i denne tid sikkert været en rolig bugt beskyttet mod Vesterhavet af det høje, nu klitdækkede land, hvor Kærgaard plantage ligger, en rest fra egeskovens tid, som har overlevet sandets indvandring. Filsøbugten har efter alt at dømme haft forbindelse med havet gennem lavningen imellem bakkedraget ved Blaabjerg i nord og bakkelandet med Kærgaard plantage i syd.

Længere sydpaa trængte havet ind til Grærupklinten, skrænten, som staar som bakkelandets vestgrænse fra Børsmose til Grærup og herfra mod sydøst, datidens Blaavandshuk.

Ikke blot mod syd har kystlinien dengang haft et helt andet forløb end nu. Mod nord var kystlinien den stejle skrænt, som i dag ses fra Ferring til Hygum. Mange steder ved Limfjorden trængte havet ind og dannede fjorde og vige; f. eks. har det været inde i de store dalstrøg, som fra Aamølle vest for Toftum skærer sig ind mod Gudum og Resen, hvor Resenkær under tørven har saltvandsaflejringer med muslingeskaller. Ligeledes var havet inde i Hellegaard aas munding og i Skærbæk ved Vinderup.

Denne vældige overskylning af landmasserne, som bragte havet langt ind over fyrreskovstidens fastland, er sikkert en af aarsagerne til det milde og fugtige klima i egeskovstidens første del.

Langs de gamle kystlinier mod nord er fundet en del spor af Ærtebøllekulturen. Det er især omkring Lemvig og Hellegaards aa; desuden findes spredte spor langs hele kysten.

Mens Gudenaakulturen fortsat har udfoldet sig inde i landet langs søer og vandløb, har Ærtebøllekulturens folk altsaa holdt til ude ved kysterne. Her har de skaffet sig føden ved at samle muslinger og jage landdyr, bl. a. krondyr og vildsvin, som hører til egeskovens typiske dyr. Vi er stadig i den ældre stenalder, hvor der endnu ikke er tale om landbrug. Samler- og jægererhvervet er fortsat folkets erhverv.

Skoven angribes — Yngre stenalder, bronzealder.

Den sidste del af egeskovstiden, zone VIII i pollendiagrammerne, viser et helt nyt træk i skovhistorien. Mennesket begynder nu at angribe skoven, som ryddes og brændes, dels for at skaffe græsning til dyrene og dels for at skaffe agerjord. Man bliver dog ikke længe paa samme sted; naar jorden er udpint, rydder man ny skov og de gamle rydninger gror til. Det første angreb paa skoven er begyndt; naar rydningerne forlades, begynder kampen mellem skov og lyng om pladsen.

Diagrammerne viser paa typisk maade denne rydning og genvækst; den viser sig ved tilbagegang i egeskovenes kurve med efterfølgende fremgang for birk og hassel, som hurtigst spreder sig ind over de forladte rydninger; samtidig findes de første pollen af korn og vejbred, en plante der

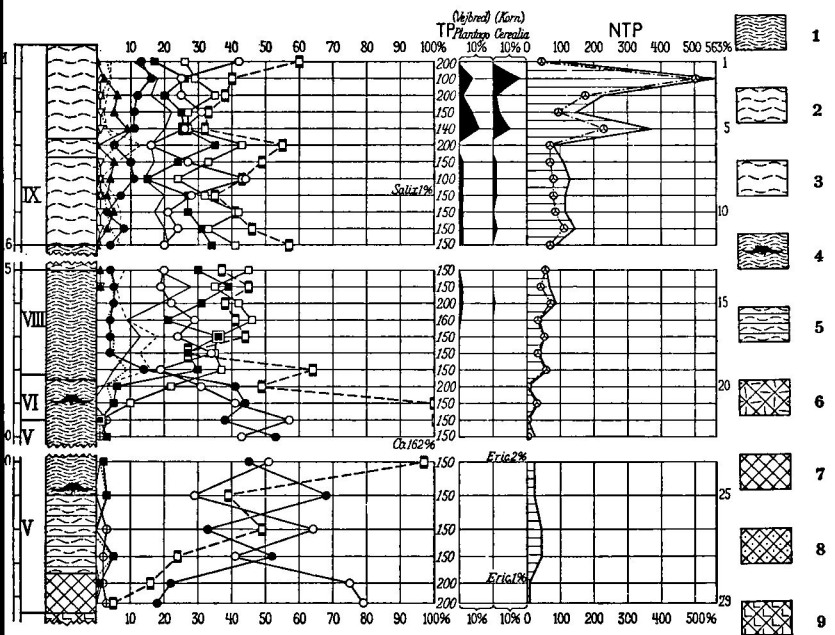


Fig. 4. Pollendiagram fra Hummelmose.

Signaturforklaring: 1., 2., 3., 4. tørv af tørvemos med forskellig omdannelsesgrad, 4. med fyrrestubbe, 5. startørv, 6. og 7. planktonaflejring (gytje), 8. sandet gytje, 9. lergytje, 10. sand.

markerer agerbrugets fremtrængen; desuden viser urtepollen- og lyngkurven større værdier; se f. eks. diagrammet fra Hummelmose (fig. 4), som tydeligt viser den nævnte kombination.

Diagrammet fra Fly (fig. 5) viser fænomenet paa en meget smuk maade, idet der i zone VIII kan konstateres tre rydningsperioder. Hver gang lykkes det skoven at regenerere, men for hver gang bliver det aabenbart vanskeligere, hvilket ses af, at lyngværdien stiger for mod toppen af zonen at naa op paa ca. 100 %. Denne stigning af lyngkur-

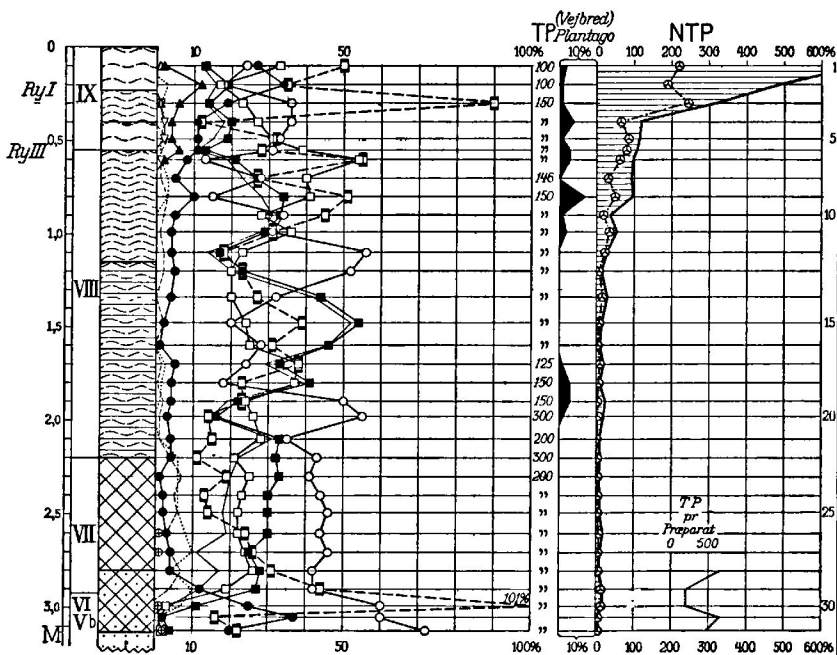


Fig. 5. Pollendiagram fra Fly.

ven igennem zone VIII ses ogsaa i diagrammet fra Hummelmose og fra Skallesøgaard (fig. 6).

Diagrammet fra bakkelandet viser, at skoven har haft lettere ved at klare sig her end ude paa flodsletterne, hvor lyngen hurtigere er trængt frem. Desuden viser diagrammerne, at lyngen er trængt stærkest frem i de vestlige egne. Ved slutningen af egeskovstiden viser diagrammet fra Bedsø (heden nord for Vemb) 150 % for lyng og 750 % for ikke-træ pollen; de tilsvarende tal for Skallesøgaard (heden sydvest for Skive) er 70 % og 72 % og for Hummelmose (bakkelandet øst for Struer) 15 % og 160 %. I en mose sydøst for Ulfborg er tallene

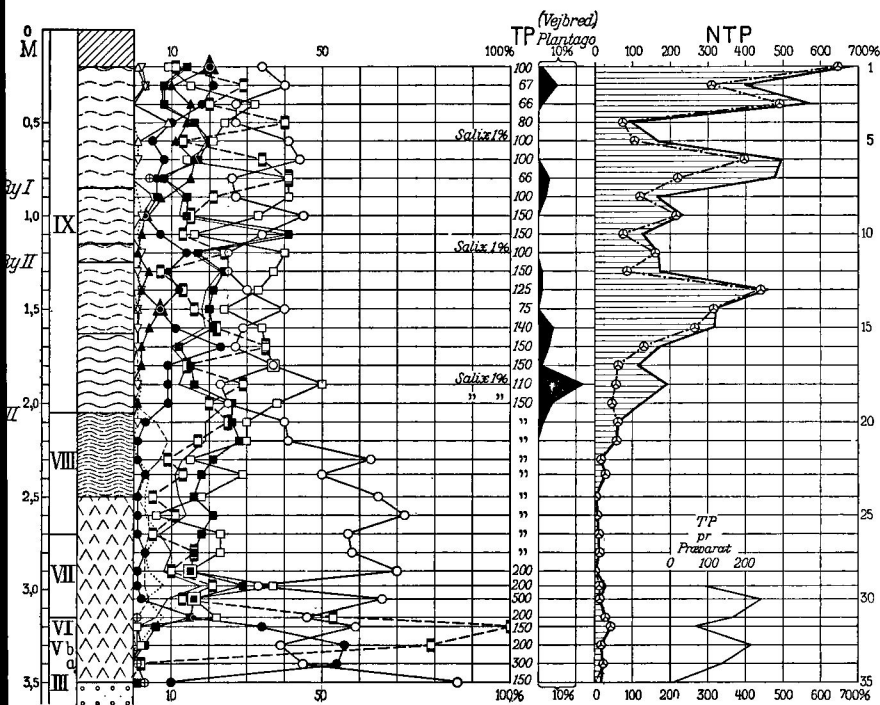


Fig. 6. Pollendiagram fra Skallesøgaard ved Flyndersø.

60 % og 120 %, i Klynekær syd for Filsø 76 % og 106 %.

Af det ovenfor fremførte synes det klart at fremgaa, at lyngheden er begyndt at gøre sig gældende i sidste del af egeskovstiden, og at agerbrugskulturen, som kendetegner den yngre stenalder og bronzealder, direkte har medvirket til dens opstaaen. Det er altsaa i første omgang menneskets skovødelæggelse, som har skabt betingelserne for lyngheden. Men det synes ogsaa at fremgaa, at heden har haft lettest ved at vinde indpas paa sandjorderne og her igen lettest paa de vestligste.

Undersøgelser af moser ude paa det flade land vest for Grærupklinten, hvor Mussø og Langsø ligger, viser, at de ældste tørveaflejninger i Klynekær, som ligger nærmest ved den gamle kystklint, stammer fra den sidste del af egeskovstiden, mens de ældste tørvelag i en mose vestpaa i klitternes inderste rand er fra begyndelsen af den efterfølgende bølgeperiode. Dette maa betyde, at mens havet i zone VII trængte ind over land, hævede landet sig nu igen, saa den flade havbund uden for den gamle kystlinie (Grærupklinten) blev land, hvor moserne begyndte at dannes.

I en mose ved Lyne nord for Varde er der fundet to økser fra bronzealderen. Undersøgelser af tørven viser, at de har ligget under grænsen for bøgens optræden i tørven. Det samme gælder som nævnt bundlaget i Klynekær. Heraf følger, at hævningsen af landet har fundet sted sidst i yngre stenalder eller begyndelsen af bronzealderen.

Denne hævning bragte ogsaa ander steder havbunden op over havet, saa den gamle kystlinie med ærtebøllebopladser ligger et stykke inde i land, adskilt fra havet ved flade landomraader. Saadanne flade, tørslagne havbundsomraader er foruden det ovenfor nævnte med Mussø, Langsø, Vejrs plantage, Karlsmærks hede, Oxby plantage og Skallingen, Holmslands klit, Bøvling klit, Harboørelandet, Geller odde ved Lemvig, Tangen ved Odde-sund, de lavtliggende dele af Venø og en bræmme langs kysten paa østsiden af Venø bugt.

Bondekulturen, som kendetegner yngre stenalder, mener arkæologerne er kommet ind i landet ved indvandring. De første perioder af denne kultur benævnes som bekendt dyssetid og jættestuetid. Man har hidtil ment, at dyssefolket især havde

slaaet sig ned paa øerne, i Øst- og Nordjylland. Nyere undersøgelser viser dog, at denne bondekultur ogsaa har været udbredt i Vestjylland, hvilket er i god overensstemmelse med pollendiagrammernes vidnesbyrd om agerbrugets indvandring.

Men endnu en indvandring fandt sted i yngre stenalder: enkeltgravsfolket, som kom ind 2100-2000 f. Kr. og ganske særligt til Vestjylland. Undersøgelser af P. V. Glob og Therkel Mathiassen synes at vise, at de især har slaaet sig ned paa den daarlige sandjord. De har sandsynligvis været mere udpræget kvægavlerfolk end det bondefolk, som allerede levede der og har foretrukket de lysere skovformer som græsningsomraader for dyrene. Enkeltgavsfolkets flinteteknik har været mere primitiv end bondefolkets; en primitiv tyknakket økse, sikkert stammende fra enkeltgravsfolket, har jeg selv fundet i Høgild mose ved Karup. Den ligger i diagrammet i en tydelig skovrydningszone, som derved er dateret til 2100-2000 f. Kr.

Vi har altsaa i yngre stenalder haft to forskellige kulturfolk: dyssefolket, som har været overvejende agerbrugere og enkeltgravsfolket, der har været overvejende hyrdefolk. Der er meget, der tyder paa, at det blev enkeltgavsfolkets efterkommere og deres hyrdekultur, som blev herskende, saaledes at ogsaa bronzealderfolket var et overvejende hyrdefolk.

Undersøgelserne over oldtidsbebyggelsen i Vestjylland viser som nævnt, at bopladserne fra yngre stenalder og bronzealder overvejende findes paa de sandede jorder; de opfattes som værende overvejende bopladser for enkeltgravsfolket og dets efterkommere, som har holdt til paa de steder, hvor der har været græsningsmuligheder for kvæ-

get og nemt at dyrke jorden op. Denne opfattelse falder godt sammen med pollendiagrammernes vidnesbyrd om, at menneskets angreb paa skoven især gør sig gældende i de sandede egne.

Den gamle strid om de mange gravhøjes placering i forhold til bebyggelse og færdselsveje synes ogsaa at have fundet sin løsning, fordi man nu har bopladserne at holde sig til og ikke blot højene. Therkel Mathiassen mener, at dyrkningsomraaderne ikke nødvendigvis falder sammen med højomraaderne. Højene er fortrinsvis lagt for at disse minder om de afdøde skulle kunne ses; de ligger derfor paa bakkerne og langs færdselsvejene.

Skovens undergang — jernalder og historisk tid.

Bøgetidens begyndelse ca. 400 f. Kr. falder sammen med overgangen fra bronzealder til jernalder.

Tørvedannelsen, som i den tørre, varme bronzealder var gaaet i staa, tager i jernalderen vældig fart igen, saaledes at grænsen mellem de to perioder kan erkendes i tørvelagene; det øverste løse lag, hundekødet, er dannet siden bronzealderen. Denne fornyede tørvedannelse skyldes, at klimaet med jernalderen blev køligere og fugtigere.

Vi er nu inde i den periode, hvor de katastrofale ændringer sker i Vestjylland; fra at være skovdækket land bliver det til et hedeland plaget af sandflugt.

Skovødelæggelsen.

Som pollendiagrammerne viser, bliver agerdyrkernes angreb paa skoven voldsommere; det gælder saavel bakkelandet som flodsletterne. Lad os først se paa bakkelandet.

Diagrammet fra Hummelmose (fig. 4), zone IX,

viser flere typiske rydningszoner, hvor ikke-træ pollenet gør sig stærkt gældende, først et toppunkt med 130 %, derpaa et med 360 % og endelig et med 563 %. For hvert angreb lykkes det aabenbart daarligere for skoven at regenerere, men den øverste prøve viser dog, at den stadig klarer angrebene. Endnu den dag i dag findes der i egnen skovrester, f. eks. ved Rydhave.

En undersøgelse af en mose i Dybaaens dal syd for Bovbjerg viser, at skoven her er blevet stærkt svækket i tidlig bøgetid; urtepollen optræder med 300 % for hurtigt at stige til 700-800 % ledsaget af pollen af korn og vejbred. Skoven er i denne egn, det lerede bakkeland, hurtigt bukket under; at det er gaaet hurtigere her end længere østpaa hænger nok sammen med, at den kraftige blæst har vanskeliggjort opvækst efter rydningerne.

Det er karakteristisk for rydningerne i jernalderen, at de ikke som forhen holder sig til de sandede bakkestrøg; skovene paa de frugtbare, lerede omraader maa nu ogsaa holde for. Jernøk-sen og muldfjælploven har hjulpet jernalderbonden til ogsaa at kunne binde an med den kraftigere skov og den tungere jord.

Paa hedebladerne tager udviklingen ogsaa fart. Diagrammerne fra Bedsø, Skallesøgaard og Fly viser alle, hvorledes lyngen trænger frem paa skovens bekostning. Hurtigst og voldsomst sker det vestpaa, som diagrammet fra Bedsø viser. Skallesøgaarddiagrammet viser meget smukt gennem hele zone IX kampen mellem mennesket og skoven; tre rydningszoner med deres karakteristiske kurveforløb ses tydeligt, den nederste af zonerne sandsynligvis udtryk for flere rydninger. Skoven kæmper stadig med lyngen om pladsen, men har

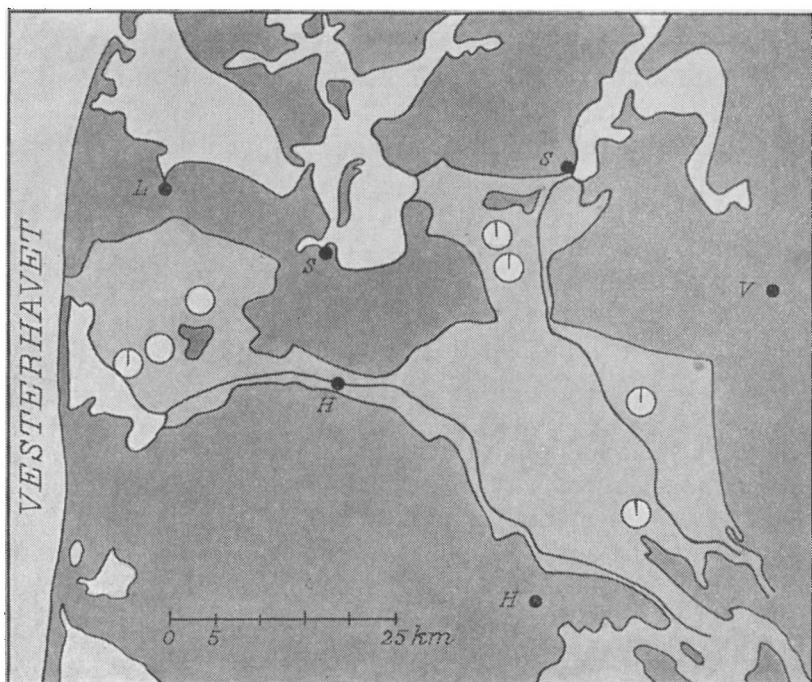
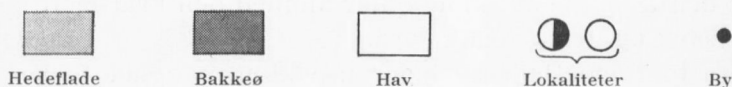


Fig. 7. Birke-fyrretiden.



ikke givet op saa let som længere vestpaa; endnu findes i egnen en del egekrat.

I diagrammets venstre side staar betegnelserne Ry III, Ry II og Ry I. De markerer stilstandsperioder i mosens udvikling, udtørningshorisonter; tre gange er mosedannelsen gaaet i staa paa grund af ringere nedbør; at tørvedannelsen hver gang igen er taget fat er udtryk for voksende nedbør. Der er altsaa tale om, at mosen siden jernalderen har re-

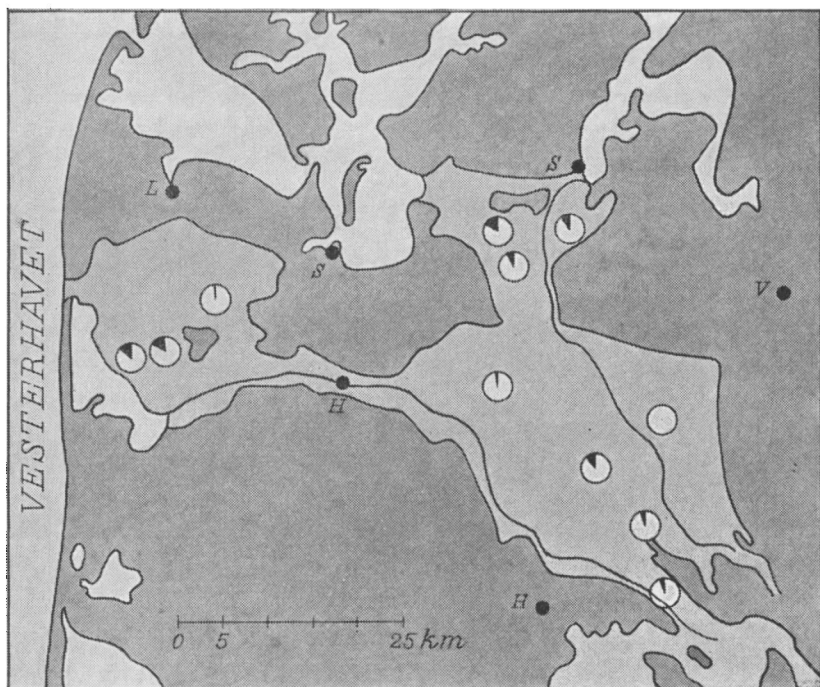


Fig. 8. Fyrreskovens maksimum.

gistreret tre klimasvingninger. Ved arkæologiske undersøgelser har de kunnet dateres saaledes: Ry III ca. 400 f. Kr. (overgangen mellem bronzealder og jernalder), Ry II ca. 400 e. Kr. og Ry I ca. 1200 e. Kr. Som det ses af diagrammerne baade fra Fly og Skallesøgaard har heden først rigtig faaet overhaand efter 1200 i denne del af landet. Alt tyder paa, at lyngheden først naar sin maksimale udbredelse i det 18.-19. aarhundrede. I de alleryngste prøver, som ikke er med i de anvendte diagrammer, gaar kurven for lyng og urter igen tilbage; det er udtryk for, at heden gaar tilbage og planta-

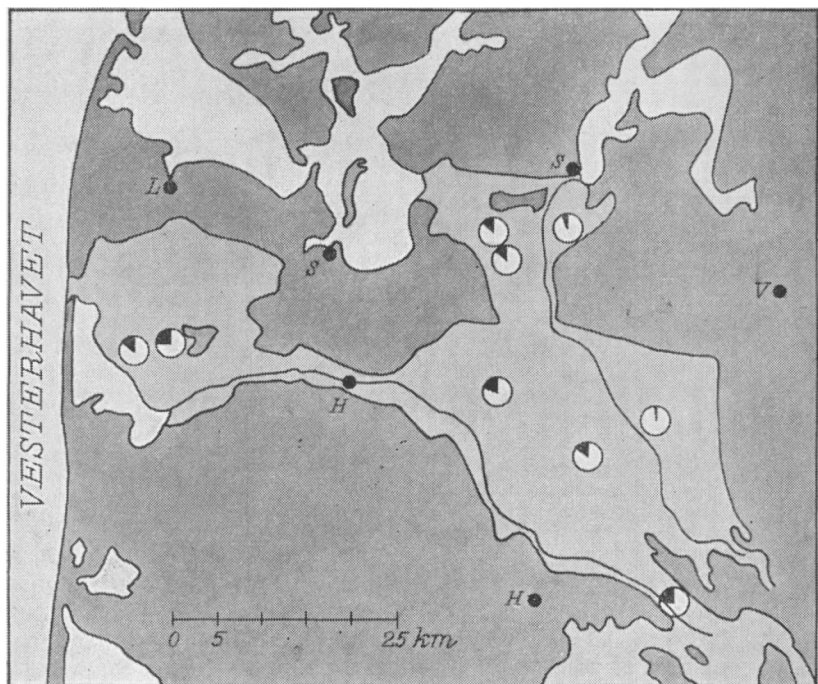


Fig. 9. Egeblandingsskovens tid.

gerne frem; prøverne viser da ogsaa store værdier for fyr.

Naar tiden efter bonzealderen blev saa katastrofal for skovene paa de sandede flodsletter, er menneskets angreb næppe den eneste forklaring. Den forværring af klimaet, som skete ved jernalderens begyndelse, har sikkert gjort det meget svært for skoven paa de lette jorder at forny sig. Samtidig har det kølige, fugtige klima favoriseret lyngen, saaledes at balancen mellem skov og hede er forrykket til fordel for heden.

De tidligere nævnte undersøgelser over oldtidsbebyggelsen i Vestjylland viser en tydelig overens-

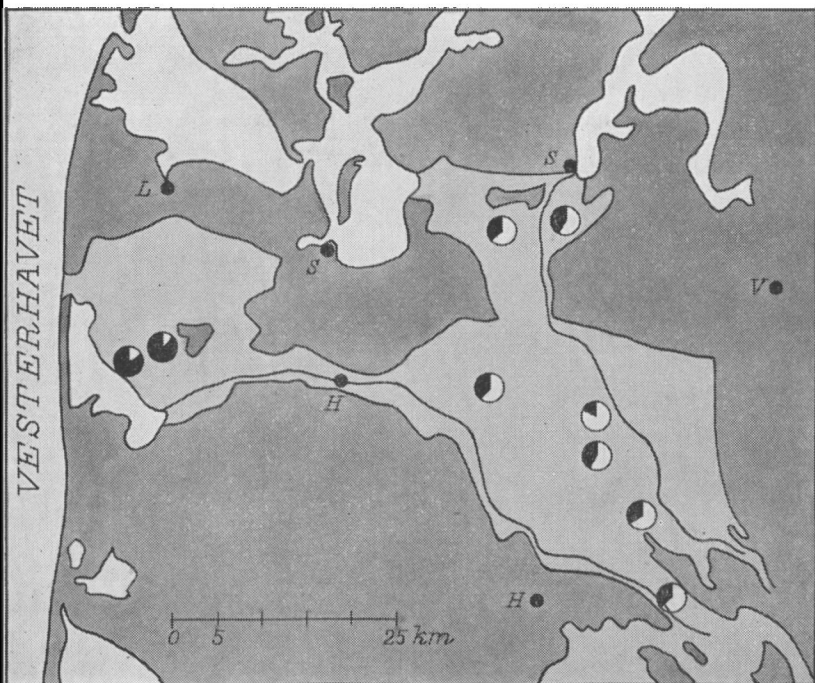


Fig. 10. Ca. 400 f. Kr.

stemmelse med den fremstilling, som i det foregaaende er givet ud fra pollendiagrammerne. Bopladserne, som til og med bronzealderen fortrinsvis findes paa sandede bakkeomraader, rykker i jernalderen dels op paa de lerede bakkestrøg og dels ud paa flodsletterne.

Til belysning af udviklingen fra skov til hede paa flodsletterne omkring Stora og Karup aa skal de vedføjede kort tjene. De undersøgte lokaliteter er afmærket med cirkler; den sorte del af cirklen repræsenterer heden, den lyse skoven. Ved udregning af de to tal er alt pollen sammenlagt sat til

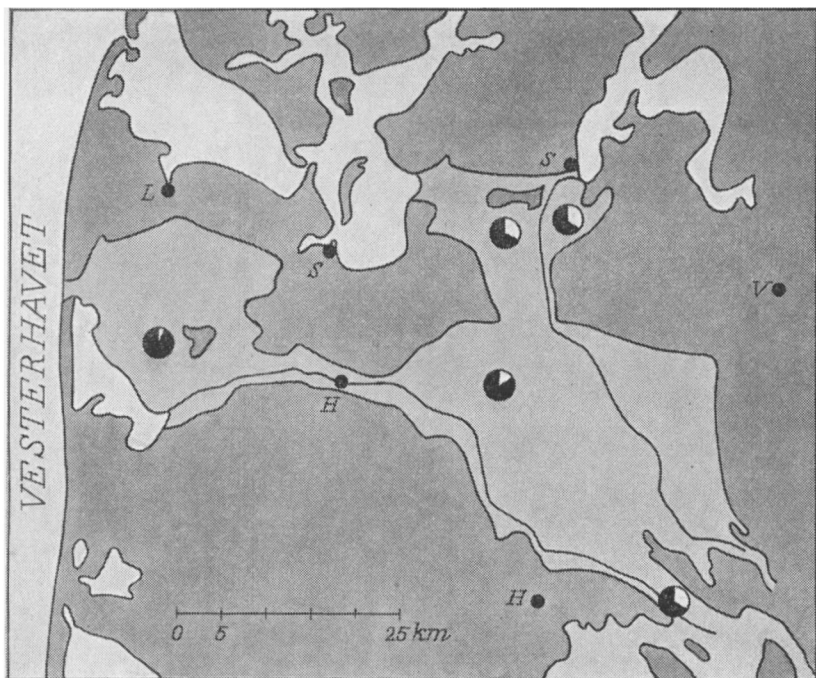


Fig. 11. Ca. 1200 e. Kr.

100 %. Det ses tydeligt, hvorledes heden først har erobret de vestlige egne. Det sidste kort er opbygget paa nutidsprøver og viser, at skoven (plantagerne) igen vinder frem.

Sandflugten.

Sandflugt og klitdannelse er kendt mange steder fra Jylland, ikke blot langs vestkysten, men ogsaa paa saavel bakkeøer som flodsletter i form af store og smaa indsande.

De to sandflugtsomraader, indsandene og kystklitterne, har ingen direkte forbindelse med hinanden og skal her behandles hver for sig.

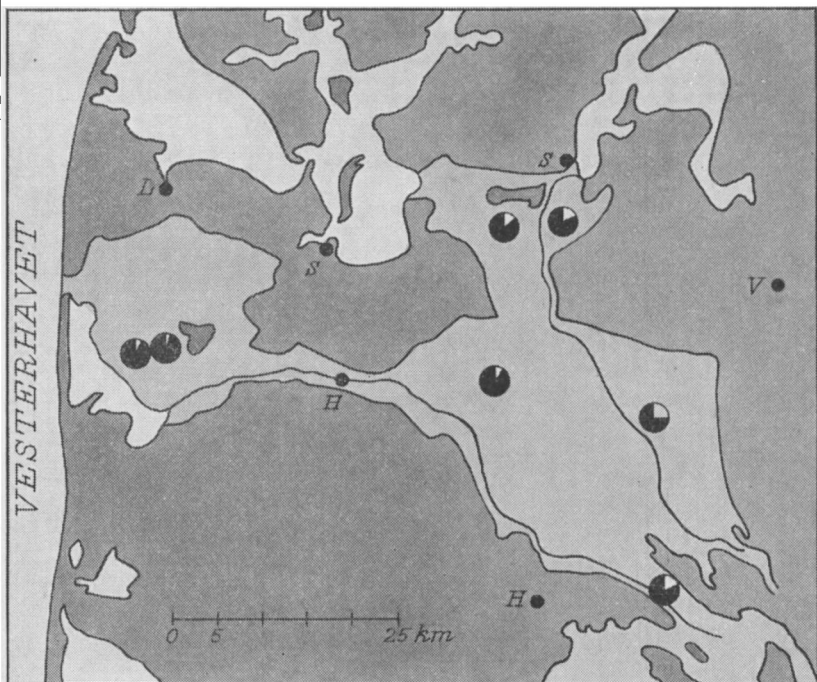


Fig. 12. 17-1800 e. Kr.

1. Indsande.

Som nævnt forekommer flyvesandsfænomener saavel paa hedeflader som bakkeøer fra nord til syd i Vestjylland. Paa hedefladerne er det meget almindeligt at finde større eller mindre, rundagtige, skaalformede forsænkninger i fladen omgivet mod nord og øst af flyvesand; de er opstaaet ved sandflugt. Mange af disse forsænkninger er søer. Her kan nævnes Bedsø og Birksø nord for Vemb, Kragsø mellem Karup og Grove, Kviesø nord for Ansager. Pollenundersøgelser af bundlagene i disse søer viser, at de er dannet i sen tundratid eller

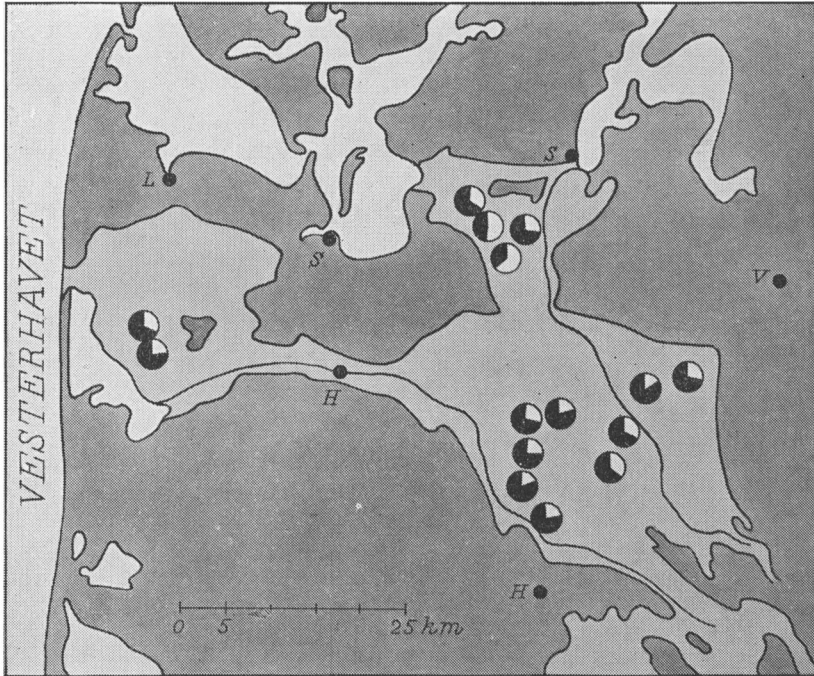


Fig. 13. 1940.

tidlig skovtid. Mange steder finder man paa hedebladerne uregelmæssige flyvesandsaflejninger, hvor der oven paa flyvesandet ligger tørv; bundlagene i disse moser er fra tidlig skovtid.

Alt dette peger paa, at de mange flyvesandsfænomener paa flodsletterne maa føres tilbage til tiden mellem istiden, da sandet blev afsat og skovtiden, altsaa tundratiden. De store sandflader har dengang ligget uden tilstrækkelig beskyttende plantevækst. Da sandet ikke kan blæse ud længer ned end til grundvandet, og da i vore dage mange af disse udblæste bassiner er vandfyldte, maa

grundvandet i tundratiden have staaet betydeligt lavere end i dag. Det tyder paa, at tundratiden har været en tør tid. Det er derfor forstaaeligt, at sandflugten netop i den tid kom til at spille en stor rolle.

Paa Bakkeøerne findes ogsaa betydelige spor af en kraftig sandflugt, der formodentlig ogsaa kan føres tilbage til tiden før skovtiden, i nogle tilfælde maaske helt tilbage til slutningen af næstsidste istid.

Det kraftigste flyvesandsomraade paa bakkeøerne findes øst for Ulfborg, de vældige Thorsted og Klausie sander, som dækker godt 30 km². Flyvesandet bestaar her af to lag, et ældre og et yngre. Det ældste lags grænse mod det yngre er en tydelig landoverflade med aldannelse. Der er altsaa tale om to sandflugtsperioder. Det samme gælder hedefladerne, hvor det er almindeligt at finde tørvemoser, som ligger paa flyvesand og er dækket af flyvesand. En del af disse moser er undersøgt, f. eks. i Brandeomraadet og Bækkeomraadet. Selv har jeg undersøgt saadanne moser paa Staulund hede nord for Grove og sydøst for Ulfborg.

Mosen ved Ulfborg viser ganske interessante ting til belysning af sandflugtens historie. Tørven ligger paa flyvesand og bestaar for nede af tørv dannet af skov og rig paa fyrrestubbe. Det gamle klitland maa altsaa have baaret skov i fyrreskovstiden, og sandflugten er altsaa fra før skovtid. Tørvedannelsen er fortsat op igennem egeskovstiden; tørven bestaar nu af tørvemos og kæruld, d.v.s. at eg, elm, lind, el, birk og hassel, som har leveret pollen til tørven, har groet paa de noget højere og tørre dele af det gamle klitland. Som andre steder ender egetiden med en tydelig udtørringshorisont; derpaa tager tørvedannelsen igen fat, og samtidig

indfinder pollen af bøg sig i tørven. Det er af interesse, at hele tørvelaget er uden indblanding af sand. Der har altsaa ikke i hele den lange periode fra skovtidens begyndelse til et stykke ind i bøgetid været sandflugt. Der findes knapt 20 cm tørv med bøgepollen i, og derpaa ligger der over tørven ca. 2 m flyvesand; grænsen mellem tørv og sand er skarp.

Et ganske tilsvarende forhold findes i de flyvesandsdækkede moser paa hedefladerne: tørvedannelsen er foregaaet en kort tid ind i bøgetid, og derpaa sætter sandflugten ind. I enkelte moser findes et lille flyvesandslag paa overgangen mellem fyrreskovtid og egeskovtid, men hovedreglen er, at der findes to sandflugtsperioder: den første, som er den voldsomste, i tundratiden og den sidste et stykke ind i bøgetid, sandsynligvis i jernalderen.

Gudmund Hatt har ved Alrum i Stadil sogn og i Fjand ved Nissum fjord paavist jernalders agre og bopladser dækket af flyvesand, et forhold, som falder godt sammen med de ovennævnte pollenanalytiske bestemmelser af den yngre sandflugts alder.

Mens den ældre sandflugt ikke kan forklares ved menneskets indgreb og ogsaa er forklarlig ud fra naturforholdene, er det højst sandsynligt, at mennesket maa bære hovedansvaret for den yngre sandflugt. Som allerede omtalt tog jernalderbefolkningen for alvor fat paa opdyrkningen af de lette sandflader. Afbrænding, afgræsning, opløjning, træhugst til brændsel og jernudvinding, evt. fjernelse af lyngtørv kan let have startet sandflugten, som først startet har været svær at standse og sandsynligvis er fortsat op i historisk tid.

2. *Kystklitterne.*

Men nu vestkystens klitter og de store sandflugtsarealer, som udspringer herfra. Hvor gamle er de? og hvorfor er de opstaaet?

De historiske kilder beretter om sandflugtens begyndelse i det 16. aarhundrede, og kongerne udstedte forbud mod at fjerne marehalm og hjelme. I 1539 udstedte Chr. III forbud mod at slaa hjelmen paa de jyske klitter. 7. sept. 1569 udstedte Fr. II en bekendtgørelse med bestemmelser om dæmpning af sandflugten i Vedersø, Nissum, Husby og Staby sogne. I jordebøgerne fra Harboøre sogn 1596 tales intet om sandflugt, men 1625 siges omraadet at være ødelagt af sandflugt. Forøvrigt er den skade, sandflugten har udrettet i Ringkøbing amt, mindre end i de andre vestjyske amter.

I Ribe amt har sandflugten anrettet meget store ødelæggelser. Allerede i 1649 er flyvesandet naaet ind til Lønne by. Syd paa er sandet føget endnu længere østpaa, idet det er naaet øst for Hovstrup og helt op over Blaabjerg. Af en biskoppelig indberetning fra 1633 fremgaar det, at megen agerjord i Henne sogn er ødelagt af flyvesand, saa beboerne ikke kan betale tiende. I Aal sogn er klitterne vandret længst østpaa, op til 10 km.

Af disse historiske oplysninger fremgaar det, at klitter bevokset med marehalm og hjelme paa daværende tidspunkt eksisterede, og forbudene mod at bruge marehalm og hjelme til foder og tækning og mod hensynsløs græsning i klitterne tyder paa, at den vældige sandflugt satte ind paa grund af menneskets ufornuft.

Men hvornaar er klitterne dannet?

Gamle kan de ikke være. Som nævnt i det foregående er der sket store forandringer af vestkysten

gennem tiderne. Hvor bakkelandet staar ud mod havet som ved Bovbjerg, danner havet ikke klitter, men nedbryder landet, og de flade omraader er som tidligere nævnt først dannet, da landet hævede sig efter sænkningen i stenalderen. Det er tænkeligt, at disse tørlagte havbundsarealer har dannet udgangspunkt for sandfygningen.

Her skal kort omtales undersøgelsen af et par moser paa den hævede havbund ud for Grærupklinten. Som tidligere nævnt er denne klint dannet af havet under dets fremtrængen efter fastlandstiden. Klintens fod ligger i dag dækket af tørv, og det, som nu ser ud som foden, er et terrassehak i klinten, som er skabt af Storfilsø, som en kort tid i begyndelsen af bøgetid overskred tærsklen ved Kærgaard og forenede Filsø med bassinet, hvori Mussø ligger. På samme tid skabte søen den store klint, Kløvbakke, nord for Filsø.

De undersøgte moser er allerede omtalt. Det, som i denne forbindelse er af interesse, er, at tørven selv i den mose, som nu ligger kun 2 km fra kysten i klitrækkens inderste rand dækket af flyvesand, er ganske uden sand. Det tyder paa, at sandflugt ikke har spillet nogen rolle, mens tørven blev dannet. Pollenindholdet i tørven viser, at den er dannet i bøgetid, og mængden af bøgepollen tyder paa, at bøgen har vokset helt herude. Kærgaard krat er sikkert en rest af de skove, som paa den tid har staaet helt ud til vestkysten.

I forsøget på en nøjere datering af tidspunktet for den begyndende klitdannelse skal her omtales en undersøgelse af en romersk jernalderboplads i Sønder Bork marsk foretaget af Gudmund Hatt.

Bopladsen, der indeholder rester af huse fra romersk jernalders ældre del, 1. og 2. aarhundrede

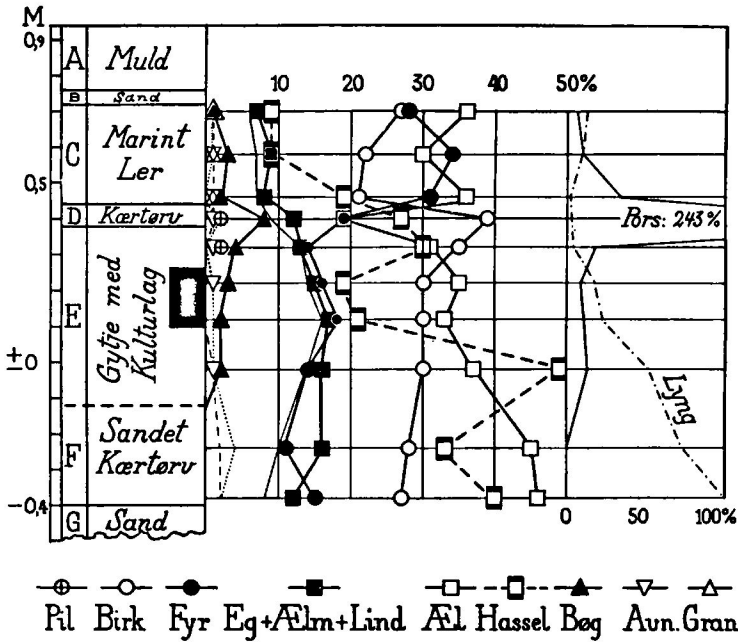


Fig. 14. Pollendiagram fra S. Bork.

e. Kr., ligger paa en lav flyvesandsbanke. Ovenpaa bankens lavere dele ligger forskellige aflejringer, som fra neden og opad er: tørv, ferskvandsdynd, tørv, blaaligt klæg, flyvesand. Disse lag viser, at der først er dannet en engvegetation oven paa flyvesandet; engen er saa omdannet til sø; i dette lag findes svage spor af saltvandsindblanding; derefter er søen groet til. Klæglaget er en fjorddannelse rig paa saltvandsalger. Det viser, at havet er gaaet ind over mosen. Derpaa følger flyvesandet.

En pollenanalyse af lagene (fig. 14) viser, at engvegetationen er fra før bøgetid. Bøgen starter samtidig med, at søen opstaar og naar et maksi-

mum i tilgroningslaget lige under klæglaget. Kulturlaget hører hjemme i søaflejringen, altsaa imellem bøgekurvens start og dens maksimum, og her har vi altsaa romerske jernalder placeret i polendiagrammet.

De nederste dele af ferskvandslaget ligger under havets niveau, mens til gengæld saltvandsklæget naar indtil 2 m over havets niveau. Denne aflejring maa utvivlsomt skyldes en sænkning af landet, som altsaa er foregaaet efter romersk jernalder. Derpaa er der igen foregaaet en hævnning, saa flyvesandet har aflejret sig oven paa klæglaget.

Sammenholdes dette nu med forholdene i den flyvesandsdækkede mose vest for Grærupklinten, findes en iøjnefaldende lighed i bøgekurven. Som i Sdr. Bork naar kurven et maksimum; et stykke over dette standser tørven, og flyvesandet kommer, ganske som flyvesandet i Sdr. Bork. Begge steder er altsaa sandflugt sat ind et stykke efter romersk jernalder.

Et andet lighedspunkt kan paavises mellem Filsøomraadet og Sdr. Bork omraadet. Øst for Filsø, ved Filsøgaarde, findes strandvolde opkastet af Filsø, da den havde sin højeste vandstand. Nogle steder ligger disse strandvolde paa tørv; denne tørv indeholder bøgepollen. Højden af disse strandvolde er en saadan, at Filsø paa det tidspunkt, hvor den har dannet dem, maa have strakt sig sydpaa ind i det bassin, hvori Mussø og Langsø ligger. Diagrammet fra mosen under flyvesand i dette bassin viser imidlertid, at dette Storfilsø stadium har været en kort periode i begyndelsen af bøgetid, altsaa sammenfaldende med søperioden i Sdr. Bork. Det ligger nær at antage, at Filsøs storhedstid skyldes den

landsænkning, som er paavist ved Sdr. Bork i tidlig høgetid.

Naar vandstanden igen falder i Filsø og flyvesand gaar ind over mosen vest for Mussø, paa samme tid som flyvesand er afsat oven paa klægslaget i Sdr. Bork, ligger det igen nær at antage, at vi ogsaa her har følgerne af den landhævning, som er konstateret i Sdr. Bork efter romersk jernalder.

Ved denne hævnning er der aabenbart blotlagt sandflader, hvor klitdannelse har kunnet begynde. Efter den ovenstaaende datering skulle det være begyndt et stykke tid efter 300 e. Kr. Pollendigrammerne tyder paa, at der paa dette tidspunkt fandtes skov helt ud til vestkysten, egeskov, hvori bøgen indvandrede.

Mennesket har ikke skaanet disse skove. Græsning, hugning, afbrænding og opdyrkning har gjort dem aabne; lyngen er trængt ind. Der er slaaet store huller i skoven, som brød vindens magt. Dertil kom græsning i selve klitten, fjernelse af den beskyttende marehalm og hjelme, og betingelserne var skabt for den katastrofe, som satte ind og begravede store omraader af Vestjylland under flyvesand.

Slutning.

Jeg har i det foregaaende forsøgt at skildre, hvorledes naturforholdene stadig har ændret sig i Vestjylland, og hvorledes mennesket har forsøgt at indrette sig og udnytte landet og efterhaanden mere og mere har sat sit præg paa det paa godt og ondt i bestræbelserne paa at gøre sig jorden underdanig og skaffe udkomme til sig og sine.

Et af de store problemer i dag er, hvorledes den samlede menneskehed skaffer sig mad nok. Paa

grund af uforstandig behandling af agerjord ødelægges hvert aar store arealer i Afrika, Amerika, Australien, Asien af vand og vind. Vi er tilbøjelige til i vort højt udviklede omraade at ryste paa hovedet af den uforstand, med hvilken de primitive folk behandler deres jord, saa den ødelægges.

Ser vi tilbage paa, hvad vi selv ved uforstand har skabt af ødelæggelse, har vi saavist ingen grund til at hovmode os. Vi har været saa godt med som nogen. Og er vi blevet klogere? Ja, vi er jo holdt op med at behandle jorden, saa der opstaar ny hede og klit, selv om jordfygningerne ved foraarstide er et alvorligt memento om, at vi stadig maa passe paa.

Men har vi virkelig forstaaet værdien af ikke at forrykke balancen i naturen paa unødvendig vis, at vise nænsomhed og skaansomhed? Ved vi f. eks., hvad følgerne kan blive af sprøjtning med alle de moderne midler og deraf følgende udrydning af store dele af insektverdenen? Balancen i naturen er noget meget væsentligt. Forrykkes den paa tilsyneladende uvæsentlig maade, kan følgerne blive meget store.

Kan Vestjyllands historie lære os at omgaas naturen med varsomhed, har vore forfædres ødelæggende fremfærd haft ét positivt resultat.

L I T T E R A T U R:

J. Brüel: Klitterne. 1919.

Geologisk kort over Danmark:

- Kortbladet Varde — D.G.U. 1. Række Nr. 14, 1922.
- Bække. — D.G.U. 1. Række Nr. 15, 1925.
- Blaavandshuk. — D.G.U. 1. Række Nr. 16, 1925.
- Brande. — D.G.U. 1. Række Nr. 18, 1939.

- P. V. Glob: Studier over den jyske enkeltgravskultur. — Aarbøger for Nordisk Oldk. og Hist. 1944.
- Gudmund Hatt: Forhistoriske Plovfurer i Jylland. — Aarbøger for Nordisk Oldk. og Hist. 1941.
- En sænket og hævet Jernaldersboplads ved Ringkøbing Fjord. — Sv. Geograf. Aarsbok, 1942.
- Johs. Iversen: Landnam i Danmarks Stenalder. — G.D.U. II Række Nr. 66, 1941.
- The Influence of Prehistoric Man on Vegetation. — D.G.U. IV Række Bd. 3, Nr. 6, 1949.
- Knud Jessen: The Composition of the Forest in Northern Europe in Epipalæolithic Time. — D. kgl. danske Vid. Selsk., Biol. Medd. XII, I, 1935.
- De danske Skove i forhistorisk Tid. — Danske Skove, 1938.
- Naturforholdene og Mennesket i Danmarks Oldtid. — Fortid og Nutid, XIII, 1939.
- H. Jonassen: Et pollendiagram fra Karupfladen. — Bot. Tidsskr. 43, 1935.
- Vegetationens Historie i Th. Mathiassen: Studier over Vestjyllands Oldtidsbebyggelse, 1938.
- Recent Pollen Sedimentation and Jutland Heath Diagrams. — Bot. Arkiv, Bd. 13, Nr. 7, 1950.
- Dating af Sand-Drift east of Ulfborg. — Bot. Tidsskr. 51, 1954.
- Bidrag til Filsøgnens Naturhistorie. — Medd. fra Dansk Geol. Foren. Bd. 13, Hf. 4, 1957.
- Alfred Kaae: Indsande. — Hardsyssels Aarbog, 1932.
- Therkel Mathiassen: Studier over Vestjyllands Oldtidsbebyggelse. — Nationalmuseets Skr., Arkæol.-Hist. Række, II, 1948.
-