



# NATUREN

**ILLUSTRERT MÅNEDSSKRIFT FOR  
POPULÆR NATURVIDENSKAP**

utgitt av Bergens Museum,

redigert av prof. dr. phil. Torbjørn Gaarder

med bistand av prof. dr. phil. Aug. Brinkmann, prof. dr. phil. Oscar Hagem,  
prof. dr. phil. Bjørn Helland-Hansen og prof. dr. phil. Carl Fred. Kolderup

JOHN GRIEGS FORLAG - BERGEN

Nr. 9

56de årgang - 1932

September

## INNHOOLD

ASBJØRN ORDING: Relasjoner mellem klimaforandringer og historie.....	257
OLAF HOLTEDAHL: Et funn av plantefossiler i Oslofeltet	269
CHRISTIAN HESTENES: Værlag og sykdom .....	279
BOKANMELDELSER: Danmarks fauna (A. Br.).....	285
SMÅSTYKKER: Det biologiske selskap i Oslo.....	286

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommisjonær  
**John Grieg**  
Bergen

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommisjonær  
**P. Haase & Søn**  
Kjøbenhavn



# NATUREN

begynte med januar 1932 sin 56de årgang (6te rekkes 6te årgang) og har således nådd en alder som intet annet populært naturvidenskapelig tidsskrift i de nordiske land.

## NATUREN

bringer hver måned et *rikt og allsidig lesestoff*, hentet fra alle naturvidenskapens fagområder. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet vil til enhver tid søke å holde sin lesekrets underrettet om *naturvidenskapenes viktigste fremskritt* og vil dessuten efter evne bidra til å utbre en større kunnskap om og en bedre forståelse av *vårt fedrelands rike og avvekslende natur*.

## NATUREN

har til fremme av sin oppgave sikret sig bistand av *tallrike ansette medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer dessuten jevnlig oversettelser og bearbeidelser efter de beste utenlandske kilder.

## NATUREN

har i en rekke av år, som en anerkjennelse av sitt almennyttige formål, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 1000.

## NATUREN

burde kunne få en ennu langt større utbredelse, enn det hittil har hatt. Der kreves *ingen særlige naturvidenskapelige forkunnskaper* for å kunne lese dets artikler med fullt utbytte. *Statsunderstøttede folkebiblioteker og skoleboksamlinger får tidsskriftet for under halv pris (kr. 4.00 årlig, fritt tilsendt)*. Ethvert bibliotek, selv det minste, burde kunne avse dette beløp til naturvidenskapelig lesestoff.

## NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommisjon på *John Griegs forlag*; det redigeres av prof. dr. *Torbjørn Gaarder*, under medvirkning av en redaksjonskomité, bestående av: prof. dr. *A. Brinkmann*, prof. dr. *Oscar Hagem*, prof. dr. *B. Helland-Hansen* og prof. dr. *Carl Fred. Kolderup*.

---

# Relasjoner mellem klimaforandringer og historie.

Av Asbjørn Ording.

Det skulde i sig selv synes rimelig at sterke svingninger i tidligere tiders klimaforhold på forskjellige måter må gjen-speile sig i den almindelige historiske utvikling.

En bedring eller en forværrelse av klimaet vil jo, særlig under primitive samfunnsforhold, bety en ikke uvesentlig forbedring eller tilbakegang i livsvilkårene.

For vårt lands vedkommende har man hittil særlig festet sig ved *en* betydelig klimaforværrelse som inntrådte ved slutten av bronsealderen ca. 500 år f. Kr., og flere forskere har hevdet at den påfallende fattige periode ved begynnelsen av jernalderen kan tilskrives den nevnte klimaforandring.

»Det er sikkert nok at vårt folk i denne tiden har gjen-nemlevet en overgang til strengere naturforhold enn før, det gjelder hele Nordeuropa, og overalt i Skandinaviens ser vi at den tidligere jernalder er en påfallende fattig tid.

Men hardest gikk det ut over Norge, som ligger mest utsatt mot nord. Det har vært et farlig tilbakeslag for en svak og primitiv kultur som begynte å ta form i bronsealder-bygdene, og som dog kunne vært grunnlag for en videre organisk utvikling. Nu måtte levevis og erhverv først gjen-nemgå en tilpasning til nye vilkår, før linjen i kulturens vekst igjen kunde stige.« (Shetelig: »Det Norske Folks Liv og Historie«).

Det er særlig gjennom utforskning av torvmyrene at man fra naturvitenskapelig hold har kunnet gi opplysninger om denne klimaforandring. Således har Gunnar Holm-sen påvist at dens virkninger kan spores i et tydelig markert stubbelag som gjenfinnes i de fleste myrer på Vestlandet.

Dette »*subboreale stubbelag*« forteller oss at den skog som vokste ute på selve myrene blev fordrevet ved den tiltagende forsumpning som klimaforandringen medførte.

Jeg har ikke her anledning til å komme nærmere inn på spørsmålet om våre forfedres medvirken i skogreduksjonene på Vestlandet, men det kan nevnes som et faktum at selve hovedgrunnlaget for de fleste legender om forfedrenes skogødeleggelse, nemlig stubbelagene i torvmyrene, rett og slett skyldes klimatisk betingede forsumpningsfenomener.

Så langt er saken klar. Ved den inntrådte klimaforandring blev fuktigheten på myrene for stor og skogen døde ut.

Hvorledes det samtidig gikk med den skog som vokste utenom myrene på fast mark, har man hittil hatt liten rede på.

Løsningen av dette spørsmål kan kanskje synes vanskelig så lenge man på fast mark ikke finner nogen som helst levninger av gammel trevegetasjon. Opgaven kan imidlertid løses indirekte, idet man fremdeles holder sig til torvmyrene. Disse opbevarer nemlig ikke bare rester av den vegetasjon som har grodd ute på selve myrene, men også til en viss grad rester av vegetasjonen i myrenes omegn.

---

Som bekjent produserer de forskjellige treslag store mengder av blomsterstøv, — pollenkorn, — som under blomstringen spredes vidt omkring. Enkelte pollenkorn kan føres over meget store distanser, men selvfølgelig vil mengden av pollenkorn som faller pr. arealenhet være størst nærmest skogen og avta raskt jo lenger bort fra skogen man kommer. Store mengder av pollenkorn vil også blåses ut på myrene, hvor en hel del vil oplagres i torven fordi myrenes fuktighet beskytter pollenkornene mot destruering.

Slike oplagrede pollenkorn utgjør ofte en ikke ubetydelig bestanddel av almindelig torv, og har gitt anledning til utformning av særlige forskningsmetoder (pollenanalyser) hvis anvendelse stadig har fått større betydning.

En rekke spørsmål vedrørende denne forsknings teknikk er ennå nokså usikre, og selve metoden innebærer ikke bare fordeler, men også mangler.

Det vil imidlertid efter det som her er nevnt være klart for enhver at mens stubbelagene i en torvmyr forteller oss om den vegetasjon som grodde ute *på selve myren*, så vil de pollenkorn man finner i torven samtidig representere både vegetasjonen *på myren* og vegetasjonen *på den omkringliggende faste mark*.

Hvor det gjelder torv på myrer som under torvens dannelse har vært trebare, er det klart at mulige treslagspollen i torven må skrive sig fra omkringstående skog.

Det forutsettes videre at man har å gjøre med torv som beviselig har en tilfredsstillende evne til å opbevare pollenkornene.

Ved nu å undersøke torven som blev dannet *over* det subboreale stubbelag, vil man på grunnlag av pollenkorninnholdet med ganske stor sikkerhet kunne avgjøre om den klimaforandring som ødela skogen på myrene, også var sterk nok til å fordrive skogen fra den omkringliggende faste mark.

Ved en total avskogning av større distrikter måtte man jo nemlig anta at pollenkornene i torven også måtte utebli, bortsett fra nogen få »langfarere«.

Den omtalte klimaforværrelses virkninger på skogsamfundet har undertegnede allerede delvis undersøkt for distriktene Lista og Jæren ved innsamling og analysing av et betydelig prøvemateriale. — — — De spesielle skogbruks-historiske resultater av disse analyser skal jeg her ikke gå nærmere inn på.

Jeg skal istedenfor omtale enkelte andre resultater som synes å være av særlig interesse for den almindelige historieforskning.

*Det kan nemlig nu allerede ansees som overveiende sannsynlig at man gjennom særlige kvantitative pollenanalyser av myrprofiler innen visse spesielle landsdeler har et aldeles enestående middel til å bestemme fortidens klimaperioder og klimatiske forandringer.*

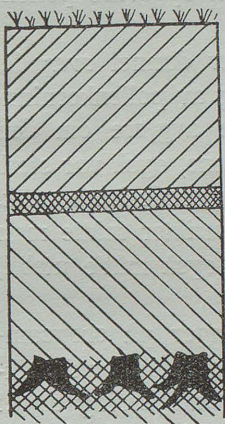
I betraktning av hvad der tidligere (efter S h e t e l i g) er citert om den historiske betydning av klimaforandringen ved slutten av bronsealderen, kan det her ikke være nødvendig å påpeke nærmere hvilken betydning det vilde ha om

man for store deler av vårt land kunde opnå et tilnærmet pålitelig kjennskap til klimaet i de siste 5—6000 år. Det kjennskap man til dato har hatt er nemlig meget ufullstendig.

For å opnå større sikkerhet og for å få anledning til å foreta sammenligninger blev prøvene til enkelte av mine analyseserier innsamlet fra torvmyrer, hvor torvens lagdeling og bestanddeler samt beliggenheten av de forskjellige stubbelag tidligere var bestemt ved nøiaktige undersøkelser.

Slike undersøkelser er utført av Holmboe og Holmsen, og de nevnte profilserier er særlig lett å sammenføre med Holmsens undersøkelser av torvmyrenes lagdeling på Jæren.

Disse myrer viser i almindelighet efter Holmsens beskrivelser en profildannelse som jeg rent skjematisk har søkt å illustrere ved hosstående figur.



Tegningen gjengir egentlig bare profilet fra myrens overflate ned til det subboreale stubbelag. Den underliggende del av profilet ned til myrbunnen er nemlig i dette tilfelle av mindre interesse. — Det subboreale stubbelag er tidligere omtalt. — Hvad vi her foreløbig skal feste oss ved er den anførte »uttøringsstripe« eller »humificeringsstripe« som den også kalles.

Holmsen omtaler gjentatte ganger denne humificeringsstripe og enkelte av hans uttalelser skal her citeres:

*»Det kan ikke være tvil om at den (humificeringsstripen) betegner et utpreget tørt avsnitt i myrens utvikling.*

Humificeringsstripen trer bedst frem i gamle snitt. Torven i den sprekker op og er ofte av en muldagtig konsistens. Den kan sees i alle myrer i den nordlige del av Jæderen hvor jeg har været, og ligger i 50—90 cm.s dyp under overflaten.»

Et annet sted bemerker Holmsen at humificeringsstripen pleier å ligge midt i den torvmasse som er dannet

over det subboreale stubbelag. Han antar videre at det er den samme stripe som *Stangeland* tidligere har beskrevet fra Jæren under navnet »Laubet«, som da skulde være det lokale navn på humificeringsstripen.

Humificerings- eller uttøringsstripen er av *Holmsen* ikke bare konstatert på Jæren, men kan gjenfinnes tydelig i myrene helt oppe ved Romsdalskysten. — Det kan tilføies at egne undersøkelser viser at uttøringsstripen også går igjen på Lista.

Man må derfor kunne betrakte det som avgjort at uttøringsstripen skyldes klimatiske årsaker. — Selve »stripen« er imidlertid smal, og man vil ved en almindelig økologisk bedømmelse i marken være tilbøielig til å anta at stripen nærmest representerer en forholdsvis kortvarig tørr periode under myrens dannelse.

Blandt historikere har man visstnok heller ikke tillagt denne uttøringsstripe nogen betydning i de diskusjoner som er ført om mulige klimaforandringer i subatlantisk tid.

*De pollenundersøkelser som er utført viser imidlertid at man her høist sannsynlig står overfor en betydelig klimatisk periode av gunstigere karakter og av langt større varighet enn man hittil har vært opmerksom på.*

Selve uttøringsstripen markerer denne klimaperiodes centrum.

---

Som tidligere nevnt er de forskningsmetoder som bygger på pollenanalyser ennå forbundet med mange usikkerhetsmomenter.

Hvor og på hvilke måter disse usikkerhetsmomenter gjør sig gjeldende kan her ikke nærmere behandles, men det kan nevnes at ved de spesielle fremgangsmåter som i dette tilfelle er anvendt har det lykkedes å eliminere enkelte av de feilkilder som man ellers arbeider med.

Hvor pollenanalysene tar sikte på å undersøke *sammensetningen* av tidligere tiders skogbestand er det klart at forholdet mellom de enkelte treslags kvantitative pollenproduksjon spiller en stor rolle, — likeså de forskjellige pollenarters

evne til å motstå tidens tann, idet man f. eks. kan tenke sig at *ett* treslags pollen Korn ødelegges hurtig, mens pollen Korn av et annet treslag bevares utmerket i en og samme torv.

Ved optelling av bevarte pollen Korn vil man da selvsagt få et feilaktig bilde av fortidsskogens virkelige *sammensetning*.

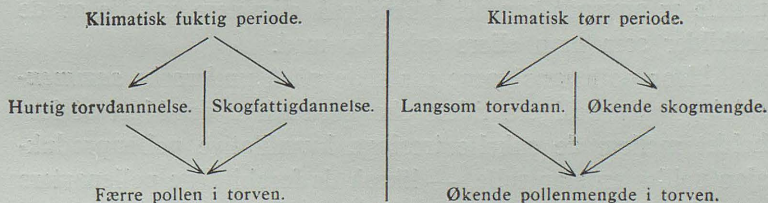
Ingen av disse feilkilder gjør sig i nevneverdig grad gjeldende i nærværende undersøkelser, idet disse ikke tar sikte på å bestemme skogens *sammensetning*, men snarere vekslingene mellom skogfattige og skogrike perioder i de undersøkte distrikter.

Som indikator er da for de forskjellige skikt i myren benyttet den samlede mengde av pollen Korn uansett treslag (dessuten er til sammenligning opstillet kurver for furupollen alene). — Det skulde da synes rimelig at så lenge man arbeider med *ensartede* torvlag, og av disse torvlag uttar *likeverdige* prøver da vil selve pollen Kornmengden kunne illustrere skogrike eller skogfattige perioder (her samtidig tørre eller fuktige perioder).

Selvsagt må man da ha å gjøre med distrikter hvor det i tidens løp har foregått *sterke* forandringer av skogarealet, noget som i høi grad er tilfellet på Lista og Jæren.

I torv av samme opprinnelsesmateriale, som altså til en viss grad kan benevnes »ensartet«, vil selve den hurtighet hvormed torven er dannet kunne spille en betydelig rolle, slik at pollen Korninnholdet vil synke med stigende hurtighet i torvdannelsen. — Dette vil imidlertid bare bevirke at de *klimatiske* perioder kommer desto tydeligere frem.

For de distrikter det her er tale om, nemlig Lista og Jæren vil man nemlig kunne uttrykke relasjonene mellom klima, torvdannelse, skogmengde og pollen Kornmengde efter følgende skjema:





(Man bør neppe trekke for vidtgående konsekvenser av torvdannelsens hurtighet. Hvis en myr er tilnærmet «utvokset» vil veksthurtigheten rimeligvis være liten selv om klimaet er fuktig).

---

De kurver som gjengis på følgende side omfatter 3 av de undersøkte myrer på Jæren og Lista. Kurvene er opstått ved optelling av treslagspollen fra så vidt mulig likeverdige torvprøver, tatt med regelmessig avstand fra myr-overflaten ned til et stykke under det subboreale stubbelag. — Da de forskjellige myrer ikke har vokset like hurtig vil samme tidsperiode i to myrer ikke gjenfinnes i nøiaktig samme dybde.

Når myrddybden allikevel kan anvendes som horisontalskala skyldes dette at kurvenes utslag er så kraftige at en utjevning efter samtidigheten blir helt overflødig.

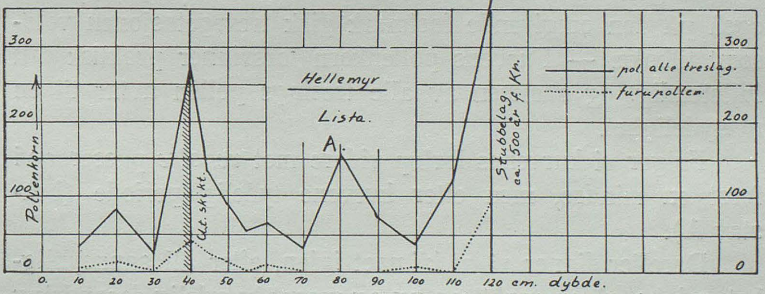
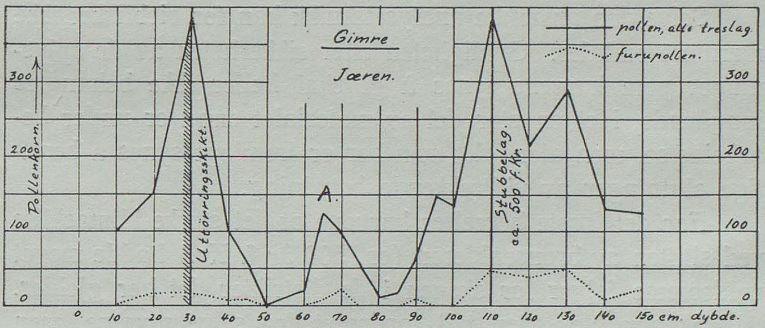
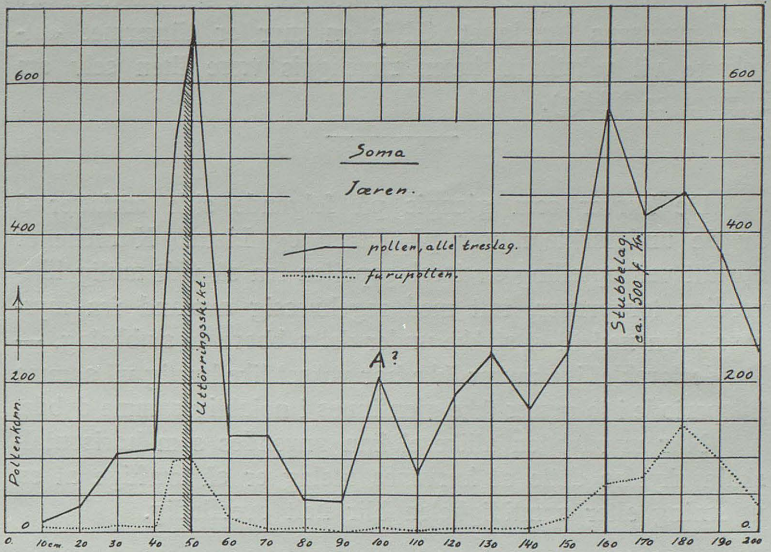
Selve den anvendte analyseteknikk kan for øieblikket ikke nærmere omtales. Gyldigheten eller sikkerheten av de opplysninger som kurvene synes å gi skal heller ikke behandles inngående, idet en stor del av materialet ennå er under bearbeidelse, men alene det som her er fremlagt synes å berettige slutninger av vidtrekkende betydning.

For det første bekrefter kurvene at det sterke klimaskifte ved slutten av bronsealderen (ca. 500 år f. Kr.) hadde meget voldsomme følger for skogen i de distrikter det her gjelder.

Skogen blev uten tvil fordrevet fra selve myrene, men også på den omgivende fastmark gikk trevegetasjonen voldsomt tilbake. — Furuens pollenkorn forsvinner praktisk talt fullstendig, og summen av alle treslags pollen avtar til en ubetydelighet.

Følger vi kurvenes forløp videre mot *venstre* passerer vi først en mindre, men efter kurvene tydelig periode (bokstav A).

Derefter finner vi at klimaet igjen, efter all sannsynlighet, må ha gjennomgått en ny og meget betydelig forandring i gunstig retning. — Og klimaforandringen har vært så betydelig at skogen igjen har tatt et skritt fremover.



Det samlede antall treslagspollen tiltar kolossalt, og furupollen optrer påny i betydelige mengder.

Som ventelig kan være har løvskogen reagert hurtigst overfor den gunstige klimaforandring, men også furuen har fulgt godt med.

*Men hvad vi kanskje særlig bør merke oss er at denne gunstige klimaperiode finnes mellom de samme yttergrenser som en av de betydeligste oppgangsperioder vår historie kan oppvise, nemlig perioden før og under vikingetiden.*

Det kan være farlig å nevne tal i denne forbindelse, men hvis vi forutsetter at det subboreale stubbelag virkelig er dannet ca. 500 år f. Kr. da skulde man kanskje som mulige »yttergrenser« for den gunstige klimaperiode kunne antyde år 300 og år 1300.

Mellom disse antydede yttergrenser finner vi »det indre landnåm« eller nyrydningen fra omkring år 400, etterfulgt av vikingetidens voldsomme ekspansjoner. — Samtidig er det sannsynlig at vi mellom de samme grenser vil kunne påvise en delvis *meget* gunstig klimatisk periode som ialt omfatter en rekke århundrer.

Det vilde nærmest være eiendommelig om man ikke her ved fortsatte undersøkelser skulde finne en viss forbindelse mellom historie og klima. — Og selv om den klimaperiode det her er tale om ennå ikke er nøyaktig tidfestet, så har den nok under alle omstendigheter spillet en betydelig rolle i vår historiske utvikling.

Nyrydningen eller »det indre landnåm« skal jeg ikke komme nærmere inn på, men for å antyde hvorledes en eventuell relasjon mellom historie og klima vilde passe inn i de kjente historiske data skal jeg minne om at den materielle fremgang kom tydeligst tilsyne langs Vestkysten samt i fjellbygdene, — d. v. s. i de samme distrikter hvor et tørrere (henholdsvis varmere) klima vilde influere sterkest på livsvilkårene.

Jeg skal i samme forbindelse citere nogen av Shetelig's innledningsord om Vikingetiden. (Det Norske Folks Liv og Historie):

»Vikingetogene begynner uforklarlig plutselig, og deres historie i et par hundreår forløper også som et utrolig eventyr. Det er utrolig hvorledes røvere fra Norden kunde tumle med Vesteuropas folk omtrent som om det ingen motstand fantes. *Begynnelsen til denne bevegelse har også unddradd sig enhver rimelig forklaring* (uthevet her), og det mest sannsynlige er kanskje at det har vært en ren tilfeldighet som har sloppet stormen løs. Fra gammel tid blev der drevet handel fra kanalhavnene, det var forbindelser med England, nordiske fartøier ferdedes i vesteuropeiske farvann. Det kan ha vært en fristende leilighet, et vellykket kup som ryktes, og da hellet fulgte videre, grep bevegelsen om sig som en feber.«

---

Det er kanskje ikke bare »begynnelsen« til vikingetogene som har unddradd sig en rimelig forklaring. — Selv bemerker S h e t e l i g senere i samme kapitel:

»Det var særlig en ting som både forbauset og forferdet samtidens forfattere i Vesteuropa, og det var vikingenes antall. De kunde gå til grunne ved skibbrudd, som nevnes oftere, — de falt jo mange selv når de seiret, og tapte de, blev de slått ned i hundrer og tusener, »centena et milia«. Men alltid kom nye igjen og alltid flere.

Forholdet er vel i virkeligheten ikke så gåtefullt som det stod for samtiden. Det var en feber som grep om sig, en mektig utvandring, og dessuten var vikingelivet en rikdomskilde som måtte virke tilbake i hjemlandet.

Folketallet i de nordiske land måtte stige uvilkårlig, det er en almindelig lov, og særlig under barbariske samfundsforhold hvor barn blir utsatt, at nye muligheter fremkaller folkevekst.«

---

Utvisomt er de momenter som S h e t e l i g anfører under alle omstendigheter fullt gyldige. — Samtidig har A. W. B r ø g g e r påvist »jernvinnas« betydning som en mektig faktor i tidens materielle utvikling. — Men det vil også være klart for enhver at *hvis* en betydelig klimatisk høidekurve ved fortsatte undersøkelser kan tidfestes nøiaktig, og

da viser sig å falle sammen med den historiske opgangstid, da vil nettop det gunstige klima danne den naturlige og selvfølgelig *bakgrunn* for periodens historiske utvikling, — og man behøver ikke derfor å redusere betydningen av tidligere kjente faktorer.

Et gunstig klima kan i høi grad ha lettet og fremmet utviklingen, men behøver ikke derfor å være den absolutte årsak.

Eller sagt med andre ord:

En periode kan tenkes å være klimatisk *betonet* uten derfor å være klimatisk *betinget*.

---

Med hensyn til selve den *klimatiske utvikling* kan det vanskelig tenkes at det materiale som ligger til grunn for de fremførte hypoteser ikke skulde gi tilnærmet riktige opplysninger, dette så meget mer som materialet, samtidig som det peker frem mot nye resultater, allikevel viser en utmerket overensstemmelse med tidligere undersøkelser så langt disse rekker.

Angående tidsgrensene for klimaperioden gir de hittil utførte norske undersøkelser ingen faste holdepunkter.

Imidlertid er allerede nevnt at klimaforværrelsen ved slutten av bronsealderen kan spores over store deler av Nord-europa. — Således nevnes denne klimaforandring meget ofte i svenske myrundersøkelser. (Gränshorisonen eller den sub-boreale-subatlantiske kontakt).

Det skulde synes naturlig at også senere klimaforandringer som har gjort sig særlig sterkt gjeldende i det sydvestlige Norge også skulde kunne spores f. eks. i sydsvenske torvmyrer. En sammenføring av pollenkurvene fra Lista og Jæren med de nyeste svenske pollenanalytiske klimastudier, viser virkelig også så vidt man kan se utmerkede resultater.

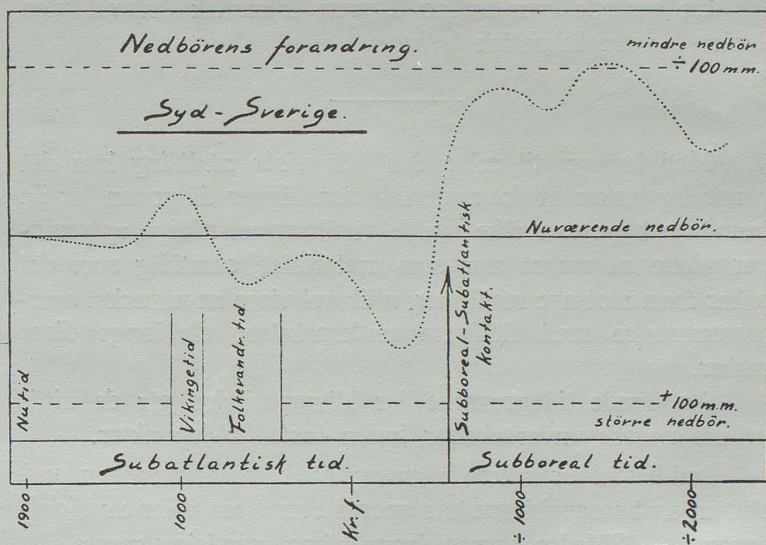
Jeg skal til orientering anføre en kurve som viser hvad man efter svenske undersøkelser mener å vite om nedbørens forandringer i Sydsverige i senkvartær tid. (Se neste side).

Kurven er hentet fra Erik Granlunds arbeide: »De Svenska Högmosarnas Geologi«, Stockholm 1932.

Denne nedbørskurve viser som man vil se en aldeles påfallende likhet med de tidligere opførte pollenkurver.

Pollenkurvene gir på sin side uttrykk for nedbørsvekslingene på Jæren og Lista, og man skulde således ha grunn til å anta at det er de samme klimatiske perioder som har gjort sig gjeldende i disse distrikter og i Sydsverige.

Også efter den sydsvenske nedbørskurve har man siden den subboreale-subatlantiske kontakt (klimaforværrelsen ca.



500 år f. Kr.) hatt to tørre perioder, hvorav den siste og tørreste antas å falle sammen med vikingetiden.

Det vil for senere norske undersøkelser være umåtelig fordelaktig om man virkelig kan finne en lovmessig sammenheng mellom klimaforandringer på vårt Vestland og de allerede konstaterede klimaforandringer i Sydsverige, idet vi da vilde kunne dra nytte av de glimrende arbeider som svenskene på dette område har utført.

Ved gjennomlesning av nærværende artikkel vil man forstå at en rekke spørsmål ennå må løses før man med sikkerhet kan stadfeste riktigheten av de fremsatte hypoteser angående

relasjonen mellom den konstaterte klimaperiode og en tilsvarende historisk oppgangstid.

Særlig trenges nøiaktigere tidsbestemmelser av de klimatiske perioder (gjennem samarbeide mellom arkeologi og de pollenanalytiske myrundersøkelser). — Videre trenges bestemmelser av de forskjellige klimaforandringers art og styrkegrad, og der foreligger allerede en, iallfall teoretisk enkel og oversiktlig metode hvorefter slike bestemmelser må kunne utføres.

Det vilde selvfølgelig ha vært heldigst om man samtidig med de her uttalte »hypoteser« hadde kunnet fremlegge de endelige resultater av fullstendige, avsluttede undersøkelser.

Slike undersøkelser vil det imidlertid kreves år til å utføre. — Samtidig er de sannsynlighetsbevis som allerede foreligger så vidt sterke at det må være berettiget å gjøre interesserte historikere opmerksomme på saken.

Hertil kommer som tidligere nevnt at et godt resultat av fortsatte undersøkelser delvis er avhengig av samarbeide mellom arkeologi og botanisk-skogbrukshistorisk virksomhet.

De allerede foreliggende data synes også å kunne være av så vidt stor interesse at det var ønskelig å få dem omtalt under sammentredelsen av en internasjonal historisk kongress (i England i august) hvor blandt annet også vikingetogenes opprinnelse blev behandlet.

---

## Et funn av plantefossiler i Oslofeltet.

Av Olaf Holtedahl.

Hvis vi, f. eks. opppe på Kolsås i Bærum eller i strøket vest for Holmestrand og Horten, foretok en boring nedover i undergrunnen vilde vi treffe på følgende geologiske hovedledd:

1. (Øverst). Lavadekker i stor tykkelse: rombeporfyrilava liggende over mørk lava av essexit-rekken (eldste erupsjons-stadium i Oslofeltet).

2. Lag av konglomerat og grovkornet sandsten i nogen få meters tykkelse. Rullestenene er velrundet og består vesentlig av kvarts.
3. Rød og grå mest finkornet sandsten (den »downtoniske« sandsten), avsatt i ferskvann i overgangstiden silur-devon, alderen bestemt ved funn av fisk- og krepsdyrrester. Tykkelse op til 900—1000 m.
4. En lagrekke av lerskifer, kalksten, sandsten m. v. avsatt i hav i den siluriske, ordoviciske og kambriske periode (»marin kambrosilur«). Rester av hvirvelløse havdyr i alle deler av lagrekken. Tykkelse ca. 1000 m.
5. Grunnfjell (»før-kambrium«), krystallinske masser.

I den sydligste del av Oslofeltet (d. v. s. i strøket Holmestrand—Langesundsfjorden) ligger hele serien 1—4 ufoldet, om enn ikke flatt, idet man ved de tallrike forkastninger som fant sted nær efter lavaenes frembrudd har fått området delt op i en mengde mer eller mindre skråttstillete jordskorpebiter. I den midtre og nordlige del av Oslofeltet derimot, som i strøkene ved Oslo, på Hadeland og i Mjøstrakten, ser man hvordan den marine kambro-silur ligger tydelig foldet og da der er en jevn overgang fra disse lag op i den downtoniske sandsten — en ubrutt lagfølge — og av og til også sandstenens lag sees å stå temmelig steilt, så kan man slutte at også denne lagserie er eldre enn foldningen. Mens alle geologer i senere tid har vært enige på dette punkt så har der vært gitt forskjellige svar på spørsmålet om hvorvidt foldningen er eldre eller yngre enn lavadekkene, om den var avsluttet da erupsjonene begynte.

For å få en personlig opfatning med hensyn til dette spørsmål tok forfatteren forrige høst fatt på å undersøke forskjellige profiler i Bærum og Asker, idet det gjaldt å finne ut hvordan forholdene nærmest under lavaen eller under konglomerat-laget (avdeling 2) artet sig, geologisk sett. På en studenter-ekskursjon, hvis hensikt bl. a. var å belyse disse forhold, blev der ved Semsvannet i Asker, i fjellsiden rett ovenfor den lille gård Semsvik, funnet plantefossiler, de første rester av landplanter fra det sydlige Norges fjellmasser.



De første stykker blev funnet i løse sten i den bratte ur. Senere fant man så frem til de fossilførende lag i selve fjellsiden. Deres geologiske beliggenhet fremgår av profilet fig. 2. De ligger umiddelbart over konglomeratet og under en sandsten i hvis øverste del der er adskillig vulkansk materiale

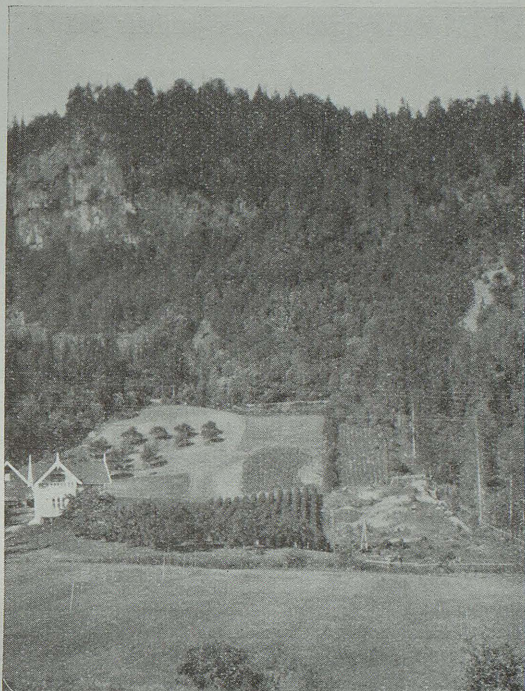


Fig. 1. Assiden ved Semsvik i Asker med de fossilførende lag omtrent midt i billedet. Fjellmassen med den bratte vegg består av lavastrømmer. I jordet bak bygningene er undergrunnen steiltstående silurisk skifer.

(askepartikler). Herover kommer lag med runde lavastykker og så den egentlige (essexit-)lava.

Den planteførende serie, som er omtrent 5 m tykk, består av grå, rødbrune og grågrønne lerskifre og sandstener. Vesentlig i en enkelt tynn horisont i den nedre del av denne serie forekommer fossilene i stor mengde. Der er, ved inn-

samlingsarbeide utført ifjor høst med bistand av forskjellige interesserte (jeg nevner særlig dr. Leif Størmer og stud. real. Per Størmer<sup>1)</sup>), bragt tilveie et ganske stort materiale av fossile planter som er overlatt konservator O. A. Høeg til næiere bearbeidelse.

De almindeligst forekommende fossiler er stykker av *Calamites* (en i den yngre del av jordens oldtid levende tre-

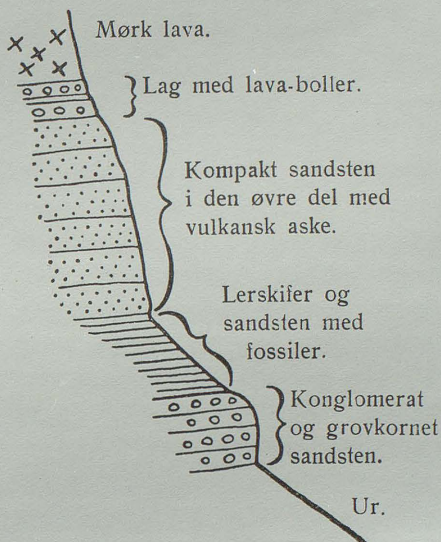


Fig. 2. Geologisk profil ved Semsvik i Asker.

stor slektning av nutidens sneller eller kjerringrokk), tildels bare i avtrykk, tildels i næsten flatklemte stenvastøpninger på adskillige desimeters lengde, videre *Walchia*, et nåletre beslektet med nutidens *Araucaria*, i to arter, samt blader tilhørende den eiendommelige fossile gruppe av nøkenfrøede planter som betegnes *Cordaites*. Hertil kommer ben- og skjellrester av fisk (der vil bli beskrevet av konservator A. Heintz) samt eksemplarer av en tynnskallet musling.

<sup>1)</sup> Et betydelig arbeide med å skaffe fossiler frem fra den bratte, vanskelig tilgjengelige fjellside er videre utført for Paleontologisk Museum av hr. G. Semsvik.

De planterester som her er funnet viser at disse lag må være dannet i den senere del av jordens oldtid og forekomsten av *Walchia*-formene peker med stor bestemthet hen på *undre perm*, i mellemeuropeisk utvikling («Rotliedendes»). Det dreier sig altså om en geologisk horisont av en helt annen

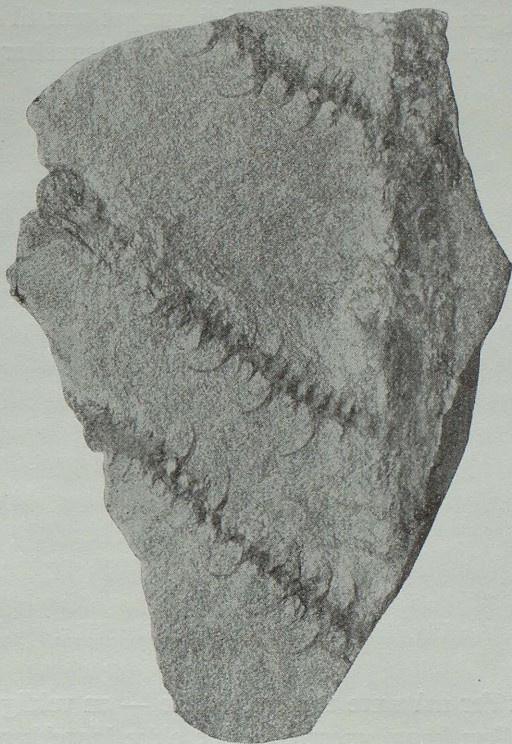


Fig. 3. Sandstensstykke med fragment av *Walchia filiciformis*.

alder enn nogen annen der ved hjelp av fossiler er blitt påvist på den skandinaviske halvø. Man har tidligere antatt at her ikke fantes dannelser fra tiden mellom mellom-devon og yngste trias.

Med hensyn til de fossilførende lags avsetningsforhold så dreier det sig tydeligvis om ferskvannsdannelser, avsetninger i en ganske grunn sjø, hvor der levet fisk og muslinger

og hvor plantematerialet blev ført ut fra det tilstøtende land. For de særlig fossilrike lag kunde man kanskje også tenke på en sumpavsetning hvor plantene vokste på selve stedet. Dette spørsmål får da bli gjenstand for næiere undersøkelser senere.

Som nevnt ligger de planteførende lag like over konglomeratet og slutter sig utvilsomt i tid meget nær til dette. Påvisningen av en så ung alder for disse dannelser angir da

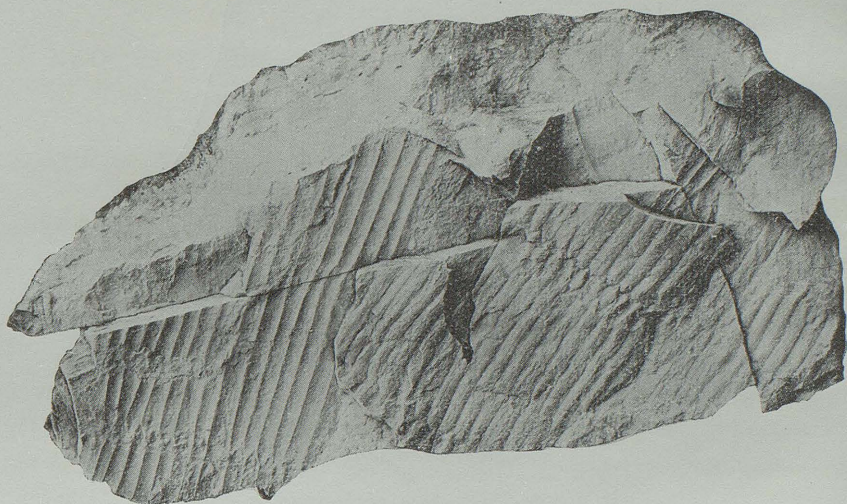


Fig. 4. *Calamites*-avtrykk i lerskifer.

for oss at der må være et skarpt skille — en veldig avstand i tid — mellom konglomeratet og de eldre lagrekker (3 og 4). Vi ser også, i det undersøkte strøk av Asker, direkte hvordan de kambro-siluriske skifer- og kalkstenslag er blitt foldet og folde-landet nedtæret til et flatland før konglomeratet blev avsatt og lavaen fløt utover.

Når den downtoniske sandsten også i de strøk av Oslofeltet hvor foldningen har gjort sig gjeldende, på sine steder ligger helt eller næsten flatt og med lagene parallelt det overliggende lava-dekke (som tilfelle f. eks. er i den centrale del av Kolsås og i strøket ved Krokkleven på Ringerike) så skyldes dette at vi her er i den midtre del av de store nedbuktning-

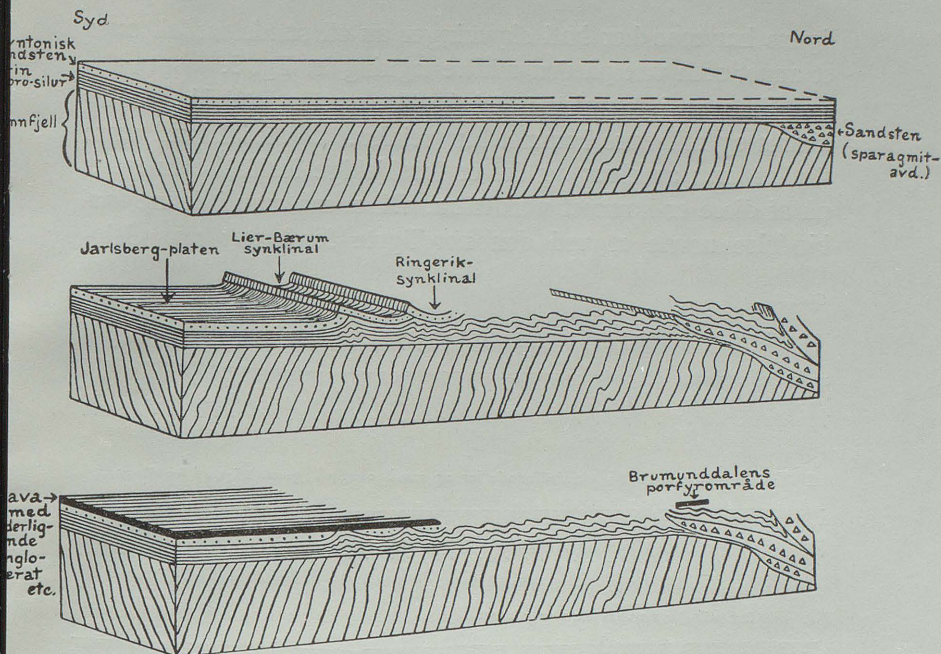


Fig. 5. Blokkdiagrammer som viser — på en sterkt forenklet måte (og med høiden voldsomt overdrevet) — tre stadier i Oslofeltets geologiske historie før opkomsten av de store forkastninger. Man ser utsnitt av jordskorpen fra strøkene ved Langesundsfjorden (tilvenstre) til de nordlige Mjøstrakter (tilhøre).

Øverst: Forholdene etter avsetningen av den downtoniske sandsten. I midten: Ved svære skyvninger (mot syd) av sparagmitavdelingens sandstensmasser blev, under den kaledoniske jordskorpebevegelses tid (i eldste devon), de ovenpå grunnfjellet liggende lagrekker foldet i Oslofeltets nordre og midtre deler. Tegningen er helt skjematisk; de tærende krefter begynte jo sit utjevneende arbeide så snart ujevnheter opstod på jordoverflaten. Rimeligvis var de inntegnede synklinaler mer traugformede enn vist på tegningen.

Nederst: Foldelandet er utjevnet og på den fremkomne flate (det „sub-permiske denudasjonsplan“) avsettes — undtagen lengst i nord — konglomerat og andre sedimenter, og så flyter lavaen utover.

ger (synklinaler) som den forholdsvis kompakte sandstenslagrekke blev lagt i ved foldningen. I de mellemliggende, opfoldede partier (rygger, antiklinaler) blev lagpakken sannsynligvis i stor utstrekning brutt i stykker under foldningen. Mu-

ligens har man her hatt skyvninger av ett sandstensilak over et annet som vist på den midtre tegning av fig. 5.

Stenene i konglomeratet består næsten utelukkende av kvarts og må være kommet langveisfra. Materialet må være skyllet frem av elver og det er forskjellige forhold som tyder på at disse er kommet nordenfra. Bl. a. må man i denne forbindelse nevne at ved den nordligste forekomst av »Oslo-

Syd.

Nord

På et jevnt lavland, hvor undergrunnen dels er sandsten, dels skifer og kalksten, avsettes der (i Oslofeltets sydlige og midtre deler) rullestensgrus, transportert med elver.



I ferskvannsjøer avsettes planteførende ler og sand ovenpå gruset. I nord forvitret landoverflate



Essexit-lavaen strømmer utover.



Rombeporfyrlavaene strømmer ut, i syd over essexit-lava, i nord over den siluriske undergrunns forvittringsmateriale.



Fig. 6. Profiler — fra Askerstrøkene i syd til de nordlige Mjøstrakter i nord — til forsøksvis forklaring av dannelsesmåten for de over det sub-permiske denudasjonsplan liggende geologiske dannelser.

eruptiver« i det sydlige Norge, i Brumunddalen i det nordlige Mjøs-område, forekommer der rombeporfyrlava umiddelbart på silurisk undergrunn, på kalksandsten som dog nærmest under lavaen er overmåte sterkt forvitret (med rød farve). Her må det ha vært fastlandsforhold uten sedimentasjon mens der blev avsatt grus, sand og slam i Askerstrøkene. De eldste lavastrømmer, essexit-lavaen, nådde ikke så langt mot nord som til Brumunddal-trakten, så her kom de yngre lavaer, rombeporfyrene, til å legge sig like på den gamle undergrunn (fig. 6).

Sandstenslagene like over de fossilførende lag i Asker inneholder vulkansk materiale og også andre forhold (omtalt av Brøgger) antyder at erupsjonene i Oslofeltet må ha begynt umiddelbart etter avsetningen av de sedimentære lag som ligger under lavamassene. På denne måte forteller fossilfunnet oss også om tiden for den vulkanske virksomhet. Mens man gjerne tidligere har antatt at erupsjonene fant sted i devonisk tid kan vi nu si at de må være av permisk alder. Bl. a. av den grunn at de radioaktive mineraler fra Oslofeltets eruptivserie (fra Langesundsfjorden) har vært benyttet til geologisk aldersbestemmelse med absolutte tids-mål, er det av adskillig betydning at man ikke lenger plasserer disse bergarter for lavt i det geologiske formasjonsskjema.

Som Brøgger har påvist henger frembruddet av eruptivmassene på det nærmeste sammen med de store forkastningsbevegelser som har stykket Oslofeltet op i en mengde forskjellige deler. Den alder man nu har fått på disse bevegelser tillater oss på en langt naturligere måte enn tidligere — da vi forla dem til devontiden — å bringe dem i relasjon til andre gamle jordskorpebevegelser i Europa. Vi ser hvordan forkastningsbevegelserne stammer fra den samme uro-tid i den yngre del av jordens oldtid da Ural-Novaja Semlja-kjeden og store strøk av det nuværende Mellem-Europa foldedes (den varisciske eller hercyniske jordskorpefoldning). Der er all grunn til å tro at tallrike forkastninger på den skandinaviske halvø også utenfor Oslofeltet stammer fra denne tid, som da blir av stor betydning med hensyn til dannelsen av landmassens geologiske struktur.

Med funnet av de planteførende lag i Asker kan man si at her er påvist et stykke mellem-europeisk geologi i Norge. Hittil har vi ment at det eneste område på den skandinaviske halvø som viste tydelig slektskap mot syd var Skåne, hvor man har avsetninger fra overgangstiden trias-jura og fra yngre kritt — eldre tertiær. Nu representerer perm-formasjonen i Mellem-Europa en lagrekke av stor økonomisk betydning, idet man i formasjonens øvre del bl. a. finner svære saltleier, med de særlig viktige kalisalter. For kort tid siden har nogen danske geologer, som resultat av studier over visse saltfø-

rende kilder i Danmarks undergrunn, fremsatt den formodning at der under den mektige lagrekke av kritt-kalkstener i Danmark ligger saltførende bergmasser som da må antas å være av permisk alder. Spørsmålet om en boring tvers gjennom krittlagene ned i den dypere undergrunn har derfor i Danmark i den siste tid vært særlig aktuelt. Når der nu, helt uventet, er blitt påvist permiske lag også nord for Danmark, har teorien om at permformasjonen strekker sig fra Tyskland nordover under Danmark fått en meget sterk støtte.

Foruten de like under lavamassene liggende lag tilhører også noen andre sedimentære dannelser i Oslofeltet efter all sannsynlighet perm-formasjonen, således bl. a. den sandstenslagrekke som ligger over rombeporfyrlavaen i Brumunddalen (Brumundsandstenen) samt rombeporfyrikonglomeratlagrekken på øene langs østsiden av Oslofjorden, en lagrekke som nylig blev omtalt i »Naturen« av forfatteren i artikkelen »En regnskur fra jordens oldtid« (1931, nr. 3). Disse dannelser er begge karakteristiske ved sine sterke, i stor utstrekning rødbrune farvetoner, slik de er typiske også for det tyske »Rotliegendes«. De antyder avsetning i et tørt klima, og et slikt klima var karakteristisk også for *ynge* perm-tid i det mellem-europeiske område, da en havarm tørret inn og saltleiene derved blev dannet.

I et diskusjonsinnlegg ved et møte i Dansk Geologisk Forening i oktober 1931, hvor direktøren for Danmarks Geologiske Undersøgelse, dr. V. M a d s e n gav en meddelelse om fossilfunnet i Asker, fremholdt den svenske geolog dr. G. T r o e d s s o n at der er stor sannsynlighet for at også noen dannelser i Skåne som tidligere har vært henført til yngste trias (den såkalte »keuper« i Skåne) må regnes til perm. Der er i virkeligheten flere forhold ved disse skånske dannelser — som dels består av konglomerat, dels av finmateriale (ler) — der minner om forholdene i Brumunddalen og i rombeporfyrikonglomeratområdet i Oslofjorden. Silurlagene under de nevnte dannelser i Skåne er i adskillig grad rødforvitret som tilfelle er med siluren under rombeporfyrlavaen i Brumunddalen. De skånske sedimenter synes å være dannet i forbindelse med en forkastningsbevegelse, med rela-



tiv hevning på nordøstsiden av en nordvestløpende bruddlinje. Dannelsen av rombeporfyrkonglomeratet i Oslofjorden står efter all sannsynlighet i næieste forbindelse med opkomsten av en stor nord-syd løpende forkastning langs fjordens østside med relativ hevning — og derav følgende vekttering — på østsiden, med senkning — og avsetning av sediment — på vestsiden. Det synes som om forholdene i Skåne og i Oslofeltet har artet sig betydelig mer parallelle enn vi tidligere har tenkt oss muligheten av.

---

## Værlag og sykdom.

En oversikt.

Av Christian Hestenes.

Dagliglivets erfaringer gir oss tallrike eksempler på at der hersker en sammenheng mellom værlag og sykdommer. Folk som lider av reumatiske sykdommer i muskler og ledd, eller med »reumatiske nerver« vet å fortelle om disse tilstandes direkte avhengighet av været, og at deres ledd eller deres nerver promte varskuer at værforandringer er i sikte. Blandt folk i sin almindelighet gjelder denne opfatning ikke bare de reumatiske sykdommer, men også en hel rekke andre, f. eks. blodspytning og andre symptomer på tuberkuløse prosessers opståen eller opplussen; ennvidere svangerskapskramper og hjerneslag.

Hvordan har videnskapen stillet sig til dette spørsmål? Har den kunnet påvise riktigheten i denne folkelige antagelse; har den kunnet gi nogen tilfredsstillende forklaring på fenomenet?

Den allopatiske medisins far, Hippocrates, påpekte i sine skrifter værlagets, klimaets og årstidenes betydning for sykdommenes opståen og forløp. Men stort lengere enn til å ane sammenhengen kom hverken han eller de andre av oldtidens læger.

Utover i middelalderen var denne lære almindelig utbredt (*Genius inflammatorius*), vel fordi denne tids lægekunst bygget på *Claudius Galenus*, som igjen baserte sin viden på de hippokratiske skrifter.

Nogen videnskapelig utdypning kunde ikke skje før der var innført eksakte målemetoder. I 1820—30 årene sees de første publikasjoner; først spredte og enkeltvise, etterhvert tallrikere, og snart vokser de op til en hel litteratur.

Der er to ting som utmerker denne; for det første er den utpreget induktiv: Den sammenligner variasjoner i normale og sykelige prosesser med variasjoner i de målbare meteorologiske elementer — lufttrykk, temperatur, luftens fuktighetsgrad, vindstyrke, vindretning, nedbørsmengde osv.

Men dernæst har den enten gitt rent negative resultater, eller den har bare vært til liten nytte. Gang på gang har man sett forskere samle store materialer, men de har måttet legge dem vekk uten å turde innlate sig på å dra nogen slutninger, gang på gang at to bearbeidelser av ett og samme emne gav stikk motsatte resultater. Karakteristisk i så måte er *Altschules* uttalelse i 1891: »Aus einem solchen Chaos von Details kan niemals das Licht der Wahrheit geboren werden.«

Hvad er nu årsaken til de lite tilfredsstillende resultater?

For det første skyldes det delvis bruken av en rekke mere eller mindre upresise uttrykk som: Koldt, varmt, fuktig, uklart osv. — Legmannsbetegnelsen »vær« kan ikke brukes som utgangspunkt for en videnskapelig drøftelse.

For det annet — og hvad viktigere er — man tillå de meteorologiske elementer temperatur, lufttrykk, fuktighetsgrad en selvstendig eksistens uavhengig av hverandre og de andre elementer. Det skortet altså på meteorologisk viden når man kunde godta en slik opfatning.

Ifølge den moderne meteorologi hersker der et intimt sammenheng mellem alle disse elementer, og de er kun å opfatte som symptomer på langt mere utbredte prosesser.

Videre lærer den oss at atmosfæren består av »luftlegemer«, som hvad fysikalske egenskaper angår adskiller sig sterkt fra hverandre.

På våre breddegrader er der særlig 2 slike luftlegemer som spiller nogen rolle, det er polarluften som kommer mere eller mindre direkte fra polaregnene, og tropikluften som kommer fra lavere breddegrader.

En oversikt over deres respektive fysikalske egenskaper kan kanskje være på sin plass:

Polarluft.	Tropikluft.
1. Kold	Varm
2. Ustabil skiktet	Stabil skiktet
3. Gjennemsiktig	Sterkt opak
4. Relativ tørr	Relativ fuktig
5. Lett gjennomtrengelig for stråler med kort bølgelengde	Vanskelig gjennomtrengelig for stråler med kort bølgelengde
6. Diatherman	Slett diatherman
7. Lav ionegehalt	Høy ionegehalt
8. Svakt elektrisk ladet	Sterkt elektrisk ladet

Grenseområdet mellom to luftlegemer dannes ikke av en simpel blanding av de to legemer, men der oppstår et tredje område med *sine* spesielle fysikalske egenskaper. Dette såkalte »Unstetigkeitschicht« befinner sig i stadig bølgebevegelse, og danner kjernen for de såkalte *zykloner* eller lufttrycksdepressjoner. Zyklonen har en fremre front eller varmefronten, og en bakre front, kuldefronten eller bygefronten.

På samme måte finnes lignende fronter for det øst-europeiske høitrykksområde, og for de tropik-maritime luftmasser (Ekvatorialfronten).

På de synoptiske værkart kan man dag for dag følge forandringene i luftlegemenes posisjon og frontenes forløp. I virkeligheten er det disse karter som har skapt grunnlag for utforskningen av relasjonen mellom værslag og sykdom, og dannet begrepet *meteo-patologi*.

Blumenfeldt (1909) var den første som så saken fra dette — for medisinen — nye synspunkt, senere etterfulgt av en rekke yngre forskere, M o r o, H e l l p a c h, d e R u d d e r o. fl.

Til forskjell fra de tidligere anvendte disse en deduktiv metodikk: Først å stadfeste og påvise et sammenheng mellom visse sykdommer og »meteorische Gesamtkonstellationen« (værslag, årstider, klimaperioder); dernæst når dette var lykkes kunde man gå igang med annen del av problemet — å påvise arten av dette sammenheng. Deres resonnement var følgende:

Hvis værslag skulde ha nogen innflytelse på sykdommen, måtte man iallfall for de mere sjeldne av disse sykdommer se en *gruppemessig* optreden av sykdomstilfellene, nemlig på de tider da det patogene vær innfant sig.

Som utgangspunkt måtte man videre velge ikke-infeksiøse sykdommer for å utelukke smittmomentet; slike blev funnet i det akute glaukom (en form av grønn stær) og svangerskapskrampe.

For begge disse og senere for en rekke andre kunde man nu påvise en *uttalt gruppemessig optreden*. Grupper på to, tre op til fem på en og samme dag, eller på to påhverandre følgende dager, med lang »fri« periode før der optrådte en ny gruppe.

For de infeksiøse sykdommers vedkommende måtte der gåes frem på den måte, at man sammenlignet to byer med en innbyrdes avstand som passet til formålet, nemlig så stor avstand at smitteoverførsel fra by til by kunde utelukkes, men på den annen side såpass nær at de meteorologiske forhold var de samme (f. eks. Leipzig og Würzburg 250 km): Påny fant man *gruppemessig* optreden, og gruppene optrådte *på nøiaktig* samme tidspunkt i de to byer.

Den første del av opgaven var løst; man hadde endelig et videnskapelig grunnlag for teorien om de meteorotrope sykdommer.

Følgende sykdommer og sykdomssymptomer er å anse som sikkert meteorotrope:

Akut larynxkrupp av enhver ætiologi, spasmodi hos brystbarn, svangerskapskrampe, reumatiske sykdommer, neuritiske smerter (også tabetiske smerter), blodspytning, forkjølelssykdommer i øvre luftveier, den akute form av grønn stær, hjerneslag og thrombose.

Ennvidere er følgende sykdommer høist sannsynlig meteorotrope:

Lungebetendelse, visse former av astma, visse former av blindtarmbetendelse, epileptiske anfall, »exzemdød« hos brystbarn, lungeemboli, død av koronarsclerose, angina.

Visse psykoser er også sikkert meteorotrope (W. Hellpach).

For alle sykdommer her gjelder det at organismen må være disponert for sykdommen på forhånd. Værskader kan ikke fremkalle det tuberkuløse symptom blodspytning på et fullstendig friskt individ. Han må samtidig utsettes for smitte med tuberkelbaciller. Værskadens rolle består i å bringe en latent sykdom til utbrudd — å gjøre den friske, men »sykdomsberedte« organisme virkelig syk.

Når nu den gruppemessige opptreden var påvist, lå det nær forhånden å studere de synoptiske værkarer på de tidspunkter gruppene optrådte. Jacobs undersøkte 666 tilfeller av svangerskapskrampe på denne måte, og fant at *gruppene fordelte sig på 760 mm isobaren eller deromkring*  $\sigma$ : omkring grensen mellom en cyklon og den forutgående eller den efterfølgende anticyklon.

For alle de meteorotrope sykdommer viser det sig at gruppene optrer når der over stedet går et grenseskikt mellom to luftlegemer, eller når et luftlegeme har fortrent et annet.

Som eksempel på fordelingen av sykdomstilfellene ved de forskjellige fronttyper kan nevnes det samlede kruppmateriale fra München:

20 %	av alle tilf. krupp ved	rene varmefronter.
30 %	—»—	» rene kuldefronter.
20 %	—»—	» blanding av disse.
5 %	—»—	» rene ekvatorialfronter.
15—20 %	—»—	» andre, mere kompliserte frontkonstellasjoner.

Kun i 10—15 % kunde man ikke påvise nogen sikker front!

I løpet av kort tid har denne skole nådd til ganske op-siktsvekkende resultater. Man kunde synes det var rart at den ikke har formulert nogen bestemt hypotese over hvilke faktorer innen de patogene værlag det er som utøver denne virkning, og av hvad art virkningen på organismen er.

Dette skyldes sikkert at de innvundne erfaringer ikke er store nok til å opstille en kjede av hypoteser; men dernæst må det tilskrives det ennu ufullstendige kjennskap til de meteorologiske prosessers finere struktur. Endelig er det vel de tidligere slette resultater på dette område som avskrekker den.

Det kan imidlertid være interessant å se litt på denne retnings *arbeidshypotese*.

At den sykdomsfremkaldende evne ikke skyldes nogen *umiddelbar* virkning av et luftlegeme på den menneskelige organisme, sees av det forhold at der optrer typiske grupper ved de såkalte okkluderte cykloner, det vil si cykloner som drar forbi i de høiere luftlag uten å fremkalle målbare meteorologiske forandringer på jordoverflaten. En slik fjernvirkning kan lettest tenkes i forbindelse med elektriske fenomener.

I den allersiste tid peker undersøkelser av D u g g e og av S c h o r e r i denne retning; den siste fant at symptomene hos et værømfintlig menneske optrådte i 90 % av tilfellene, når antall negativt ladede partikler i atmosfæren var større enn de positive.

Blandt folk gis forøvrig tre hovedmidler mot værsmarter: Pakning med katteskin, med silke eller med pulverisert segl-lakk, — og alle disse tre er legemer med fremragende evne til å danne elektrisitet ved gnidning.

Mere enn en arbeidshypotese gjør dette ikke krav på å være; man har også oppmerksomheten henvendt på andre tenkelige muligheter (f. eks. kortbølgestrålene i luften — de Rudder).

En videre økning i kjennskapet til disse problemer kan kun nåes ved samarbeide mellom medisinske forskere og meteorologer; dels ved utgivelse av værkarter fra de meteorologiske stasjoner tilpasset formålet, dels ved samarbeide av forskere på forskjellige steder over slike karter. Flere tyske

stasjoner utgir nu karter til dette formål f. eks. det meteorologiske observatorium i Breslau—Krietern (R. Feige) og i Frankfurt a. M. (Prof. Linke).

Så kan vi kanskje oppleve om ikke så mange år at der utsendes værvarsler til medisinsk bruk og leilighetsvis også »stormvarsler« eller rettere »frontvarsler«!

Tidspunktet til innførelse av en slik »meteorologisk profylakse« er selvsagt ikke på langt nær inne, men den kommer nok.

---

## Bokanmeldelser.

---

**Danmarks fauna.** Illustrerede Haandbøger over den danske Dyreverden, udgivet av Naturhistorisk Forening i København. Bd. 1—36 (G. E. C. Gads forlag).

Utgivelsen av denne serie av håndbøker, hvorav nr. 36 nylig er utkommet, feirer i år sitt 25-års jubileum, idet det første bind: H. F. E. J u n g e r s e n : »Krybdyr og Padder« utkom i 1907.

»Naturen« har ved forskjellige anledninger ned gjennom årene anmeldt en del av de enkelte bind, de utgjør hver for sig et hele, en avsluttet behandling av en enkelt dyregruppe. Hvert bind kan kjøpes for sig.

Vi skal i anledning av jubileet gi en kort oversikt over det hittil utkomne av serien.

Det har vært opgaven ved utgivelsen av disse illustrerte håndbøker over den danske dyreverden å gi ikke bare fagfolk i snevrere forstand, men også lærere og den interesserte almenhet et middel i hende til å lære landets dyreverden å kjenne. I hvert enkelt bind gis en oversikt over den pågjeldende dyregruppes systematiske stilling og anatomiske bygning, over larveformer o. l. Dernæst følger en systematisk gjennomgang av alle i Danmark forekommende arter med beskrivelser av dyrenes levesett og geografiske utbredelse. Til denne skildring er knyttet et ganske rikt billedstoff samt bestemmelsestabeller, som muliggjør de enkelte arters identifisering.

For hvirveldyrenes og for de marine evertebraters vedkommende er der gitt så detaljerte opplysninger om artenes forekomst også utenfor Danmark, at håndbøkene gir et utmerket grunnlag for studiet av disse dyregrupper også hos os.

Bøkernes prisbillighet — de utgis med statsunderstøttelse — deres udmerkede bestemmelsestabeller og deres bekvemme lommeformat gjør dem til et billig, praktisk hjelpemiddel også for den, som ønsker å bestemme dyrearter her i landet — når undtas våre nordlige arter er nemlig faunaen såpass ens i Norge og Danmark, at man i de aller fleste tilfeller vil kunne bestemme også norske dyr ved hjelp av disse små nyttige håndbøker. Der er så meget større grunn til å gjøre oppmerksom på dette som vi her i Norge ennå ikke har en tilsvarende publikasjonsserie.

Med undtagelse av fuglene, hvor der ennå mangler nogen bind, er alle hvirveldyr utkommet i serien. Dessuten er trykt bindene om landsnegler, krepsdyr (Storkrebs I—II), pigghudede, tusenben og ikke mindre enn 24 bind om insekter (Sommerfugler 5 bd. Bier, hvepser 3 bd. Biller 9 bd. o.s.v.).

Det skal fremheves, at i første rekke dekker bindene om fisk, krepsdyr og pigghudede (kråkeboller, korstroll o. l.) behovet også for Norge.

Vi lykønsker dansk Naturhistorisk Forening til gjennomførelsen av dette store tiltak, som — i alle fall hos de mindre nasjoner — søker sin like i fullstendighet, og anbefaler denne serie til skolebibliotekene og til enhver zoologisk interessert leser også her i Norge.

A. Br.

## Småstykker.

**Det biologiske selskap i Oslo. Møte 14. april.**

Dr. med. L. Kreyberg og reservelæge P. Rotnes: *Om stase*. Demonstrasjon med lysbilleder. Offentliggjøres i norsk magasin for lægevidenskap, juni 1932.

Dr. med. L. Poulsson: *Om leverkretsløpet og dets regulering*. På grunnlag av forsøk foretatt av Bauer, Dale, Poulsson og Richard's (publisert i Journal of Physiology 1932) omtaltes enkelte nye trekk ved levercirkulasjonen. Til undersøkelse av lever-



kretsløpet er benyttet en metode som i det vesentlige er utarbeidet av Dale ved National Institute for Medical Research i London. Denne metode består i at den isolerte lever gjennomstrømmes med blod. Blodet føres under konstant trykk til v. portæ, og rytmisk ved hjelp av Dale-Schuster pumpen til a. hepatica. Utløpet av blod fra vv. hepaticæ registreres fortløpende, likeså leveromfanget og sidetrykket i a. hepatica og v. portæ. Perfusjonen finner sted ved 38°, og med vel arterialiseret blod.

Denne fremgangsmåte gir en meget fullstendig oversikt over de faktorer som er bestemmende for blodstrømmen gjennom leveren.

Hos *hunden* dominerer den varierende tonus i levervenerne blodstrømmen gjennom organet. På overgangstedet mellom levervenerne og vena cava inferior finnes en „leversluse“ som i større eller mindre grad lukkes etter tilsetning av histamin til blodet, og åpnes etter adrenalin eller irritasjon av de sympatiske nerver. Denne leversluse formodes å spille en viktig rolle for blodfordelingen i organismen da den ligger innskutt mellom det store blodreservoir i splanchnicusområdet og høire hjerte.

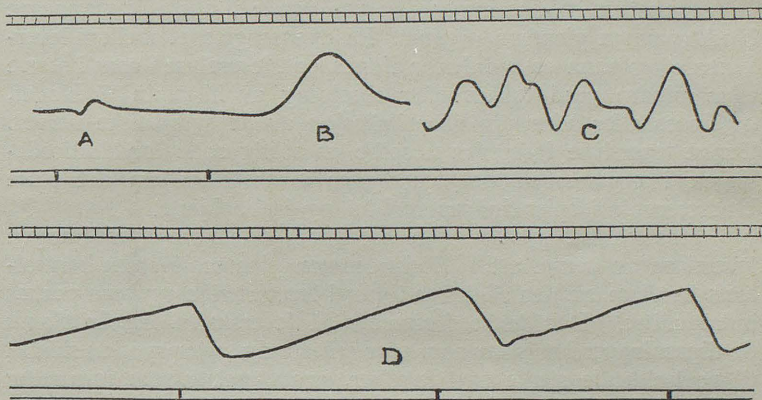
Hos *katten*, *gjeten* og *svinet* finnes ikke sikre tegn til nogen leversluse av denne art. Blodstrømmen gjennom leveren kontrolleres her kun av den skiftende tonus i leverarterien og vena portæs indre røtter. Den tanke fremsettes at leverslusen inngår blandt de tilpasningsmekanismer som gjør enkelte dyrearter spesielt skikket til vedholdende sterke anstrengelser, anstrengelser som forutsetter en betydelig økning av sirkulasjonsstørrelsen. Ut fra dette synspunkt antas en sammenligning mellom levercirkulasjonen hos haren og kaninen å være av stor interesse. Fra tidligere undersøkelser vites nemlig at heller ikke kaninen er i besiddelse av nogen leversluse.

Reservelæge Ø. Ødegård: *Det psykogalvaniske refleksfenomen*. Livsvirksomheten i huden (dens kjertler, kapillærer og epitelceller) ledsages av forandringer i det elektriske potential og den elektriske motstand. *Féré* og *Tarchanoff* viste i 1888 at det er en regelmessig sammenheng mellom disse elektriske utslag i huden, og sjelsvirksomheten: Det psykogalvaniske refleksfenomen. Det har vist sig at det særlig er følelser som gir elektriske utslag i huden, og at refleksen formidles gjennom impulser fra hjernen via det vegetative nervesystem. Metoden blev derfor tidlig forsøkt anvendt til registrering og måling av følelsenes intensitet, og av Freuds elev Jung til å opdage sjelelige »komplekser«.

Den moderne teknikk består i at zinkelektroder festes til håndryggen og håndflaten, et strenggaivanometer skytes inn i kretsen, og strengens utslag registreres på et lysømfintlig papirbånd. Så stiller man forskjellige spørsmål osv., og kan da på den psykogalvaniske kurve avlese forsøksindividets reaksjon på disse stimuli. Det viser sig at spørsmål som berører »ømme punkter« i sjele-

livet og derfor vekker sterke følelser, følges av et stort utslag som kommer etter en relativt lang pause (B) — likegyldige stimuli gir små og raske reaksjoner (A).

Metoden kan imidlertid også benyttes til å gi uttrykk for den emosjonelle reaksjonstype i almindelighet — ikke bare følelsemåten overfor spesielle emner. Man må da vesentlig studere de forskjellige svingningers form og måte å følge etter hverandre på. Det viser sig da at det er stor forskjell på den psykogalvaniske reaktivitet hos normale og hos sinnslidende patienter: Hos de siste er reaktiviteten langt svakere og mere ustabil og dessuten kvali-



Skissemessige utsnitt fra forskjellige psykogalvaniske kurver. Tiden i sek. er avmerket øverst på papirbåndet, stimuli nederst.

tativt forandret. De forskjellige typer av patienter har sin spesielle måte å reagere på: Hysterikere har høi og ustabil reaktivitet (C), hos patienter med grovere organiske hjerneforandringer er den sterkt nedsatt osv. Alltid er den mere forandret jo sterkere de sykelige forstyrrelser i følelseslivet er.

Efter sin retning kan svingningene deles i positive og negative. De positive (B) har lang reaksjonstid og langstrakt forløp og varierer sterkt i høide alt eftersom spørsmålet vekker følelser hos individet eller ikke - de er mindre hyppige hos sjelelig syke enn hos normale og kan overhodet ikke fremkalles hos dyr — de er sterkt representert hos de patienter som behersker sin nervøse angst godt (C). Det kan derfor tenkes at de representerer det høieste nivå av følelseslivet. De negative svingninger (D) kommer raskere og mere sjokk-aktig, sees især hos mere ubeherskede patienter og er hos dyr eneste type. De kan derfor tenkes å representere de mere primitive instinktive lag i følelseslivet, som ikke er i så høi grad under innflytelse av de høiere sjelelige funksjoner.

## Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

- Nytt Magazin for Naturvidenskabene, Bd. 70, 413 s., omfattende 16 forskj. avhandlinger. Oslo 1931. (A. W. Brøggers Boktrykkeris Forlag).
- Dansk Botanisk Arkiv (utgivet af Dansk Botanisk Forening). Bd. 7, omfattende Carl Christensen: The pteridophyta of Madagascar. 253 p. with 80 plates. København 1932. (H. Hagerups Boghandel).
- Science Progress. A quarterly review of scientific thought, work & affairs. No. 105, July 1932, 188 p. London 1932. (John Murray).
- Darlington, C. D.: Chromosomes and Plant-breeding. 112 s. London 1932. (Macmillan & Co.).
- Beretninger om torskefisket (utenom Lofoten) og silde-, makrell-, bank- og kveitefisket samt selfangsten i 1930. Utgitt av Fiskeridirektøren. (Årsber. vedk. Norges Fiskerier 1930. Nr. IV). Bergen 1932. (A/S John Griegs Boktrykkeri).
- Beretning fra Den danske biologiske Station. XXXVII. 1932. Ved H. Blegvad, direktør, 93 s. København 1932. (C. A. Reitzels Forlag).
- 

### Fra

#### Lederen av de norske jordskjelvsundersøkelser.

Jeg tillater mig herved å rette en inntrengende anmodning til det interesserte publikum om å innsende beretninger om fremtidige norske jordskjelv. Det gjelder særlig å få rede på, når jordskjelvet inntraff, hvorledes bevegelsen var, hvilke virkninger den hadde, i hvilken retning den forplantet sig, og hvorledes det ledsagende lydfenomen var. Enhver opplysning er imidlertid av verd, hvor ufullstendig den enn kan være. Fullstendige spørsmålslister til utfylning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmålslister også bedes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

---

## Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXVI, 1930, er utkommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 3.00.

# DANMARKS FAUNA

ILLUSTREREDE HAANDBØGER OVER DEN DANSKE DYREVERDEN

Udgivet af Dansk Naturhistorisk Forening

Disse Haandbøger vil indeholde Beskrivelse af *samlige danske Arter* af de Dyregrupper, hvormed de beskæftiger sig, og byde saadan Vejledning, at *enhver*, som blot har det almindelige dannede Menneskes Forudsætninger, derigennem vil blive sat i Stand til at bestemme de Dyr, han træffer paa.

*Hidtil er udkommet:*

Pattedyr. Af *Herluf Winge*. Med 117 Afbildninger. 2 Kr. 50 Øre.

Fugle. Af *R. Hørring*. I. Andefugle og Hønsfugle. Med 82 Afbildninger. 4 Kr. 50 Øre. — II. Lømfugle, Stormfugle, Vandhøns, Trænfugle og Vadefugle. Med 70 Afbildninger. 5 Kr.

Krybdyr og Padder. Af *H. F. E. Jungersen*. Med 70 Afbildninger. 1 Kr. 60 Øre.

Fisk. Af *C. V. Otterstrøm*. I. Pigfinnefisk. Med 93 Afbildninger og 1 Kort. 3 Kr. 25 Øre. — II. Blødfinnefisk. Med 150 Afbildninger og 1 Kort. 5 Kr. 50 Øre. — III. Tvær-  
munde m. m. Med 73 Afbildninger og 1 Kort. 2 Kr. 75 Øre. Kplt. indb. i 3 Bd. 16 Kr., i 1 Bd. 14 Kr.

Bløddyr. I. Landsnegle. Af *C. M. Steenberg*. Med 181 Afbildninger. 3 Kr. 50 Øre.

Stankeben. Af *P. Nielsen*. Med 168 Afbildninger. 4 Kr. 50 Øre.

Sommerfugle. Af *A. Kløcker*. I. Dagsommerfugle. Med 134 Afbildninger. 2 Kr. — II. Natsommerfugle. 1. Med 113 Afbildninger. 2 Kr. 25 Øre. — III. Natsommerfugle. 2. Med 360 Afbildninger. 4 Kr. — IV. Natsommerfugle. 3. Med 284 Afbildninger. 3 Kr. 25 Øre. — V. Natsommerfugle. 4. Med 116 Afbildninger. 1 Kr. 50 Øre.

Bier. Af *Lavrids Jørgensen*. Med 32 Afbildninger. 6 Kr. 50 Øre.

Gravehvepse og Gedehamse. Af *J. C. Nielsen*. Med 52 Afbildninger. 1 Kr. 60 Øre.

Træ- og Bladhvepse. Af *J. C. Nielsen* og *K. Henriksen*. Med 134 Afbildninger. 3 Kr. 75 Øre.

Biller. I. Løbebiller. Af *Bertram. G. Rye*. Med 155 Afbildninger. 2 Kr. 50 Øre. — II. Pragt-biller og Smeldere. Af *K. Henriksen*. Med 130 Afbildninger. 1 Kr. 80 Øre. — III. Træbukke. Af *A. C. Jensen-Haarup* og *K. Henriksen*. Med 93 Afbildninger. 1 Kr. 75 Øre. — IV. Snudebiller. Af *Victor Hansen*. Med 151 Afbildninger. 6 Kr. 50 Øre. — V. Aadselbiller, Stumpbiller m. m. Af *Victor Hansen* og *K. Henriksen*. Med 119 Afbildninger. 6 Kr. 50 Øre. — VI. Torbister. Af *Victor Hansen* og *K. Henriksen*. Med 76 Afbildninger. 4 Kr. 50 Øre. — VII. Bladbiller og Bønnebiller. Af *Victor Hansen* og *K. Henriksen*. Med 108 Afbildninger. 7 Kr. 50 Øre. — VIII. Vandkalve og Hvirvlere. Af *Victor Hansen* og *K. Henriksen*. Med 119 Afbildninger. 5 Kr. 50 Øre. — IX. Vandkærer. Af *Victor Hansen* og *K. Henriksen*. Med 68 Afbildninger. 3 Kr. 75 Øre.

Vaarfluer. Af *P. Esben-Petersen*. Med 189 Afbildninger. 3 Kr. 50 Øre.

Netvinger og Skorpionfluer. Af *P. Esben-Petersen*. Med 90 Afbildninger. 3 Kr. 50 Øre.

Tæger. Af *A. C. Jensen-Haarup*. Med 171 Afbildninger. 4 Kr. 50 Øre.

Gikader. Af *A. C. Jensen-Haarup*. Med 79 Afbildninger. 5 Kr.

Guldsmede, Døgnfluer, Støvvinger. Af *P. Esben-Petersen*. Med 133 Afbildninger. 2 Kr. 60 Øre

Ørentviste, Kakerlaker, Græshopper. Af *P. Esben-Petersen*. Med 40 Afbildninger. 75 Øre.

Tusindben. (Myriopoda). Af *Povl Hammer*. Med 101 Afbildninger. 4 Kr. 50 Øre.

Storkrebs. I. Skjoldkrebs. Af *K. Stephensen*. Med 108 Afbildninger. 2 Kr. 75 Øre. — II. Ringkrebs. 1. Tanglopper (Amfipoder). Af *K. Stephensen*. Med 93 Afbildninger. 7 Kr. 50 Øre.

Pighude. (Echinodermer). Af *Th. Mortensen*. Med 129 Afbildninger. 7 Kr. 50 Øre.

Indb. Eksp. af hver Bog 1 Kr. 50 Øre mere. Samlet Pris (140.35) 100 Kr., indb. (194.95) 140 Kr.

Leveres gennem de fleste Boglader eller af undertegnede Forlag, om ønskes mod Betaling i maanedlige Rater à 5 Kr. efter nærmere Aftale.

*Under Forberedelse er bl. a.:* Saltvandsmuslinger, af *Ad. S. Jensen* og *R. Spørck*. — Blærefødder, af *J. Maltbæk*. — Ferskvandsbløddyr, af *C. M. Steenberg*. — Datnier, af *Kai Berg*. — Fugle III, af *R. Hørring*. — Børsteorme, af *Hj. Ditlevsen*.

**G. E. C. Gads Forlag,**  
København.