

61. årgang · 1937

Nr. 6 · Juni

NATUREN

Utgitt av
BERGENS MUSEUM

Redigert av
prof. dr. phil. **Torbjørn Gaarder**

ILLUSTRERT
MÅNEDSSKRIFT FOR
POPULÆR
NATURVIDENSKAP

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

KOMMISJONÆR OG FORLAG: JOHN GRIEG - BERGEN

INNHOLD:

SIG. EVJEN: Vær- og vindmakere i fortid og nutid	161
ANFINN REFDAL: Tåke	173
ASCHE MOE: Forvårens komme på Norges sydvest-kyst 1932—35	180
SMÅSTYKKER: Sigurd Johnsen: Overvintring av lattermåker og ender på Bergenskysten. — Haakon Hougen: Måkeunge reddet fra drukning. — B. J. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge	189

Eftertrykk av „Naturen“s artikler tillates såfremt „Naturen“ tydelig angis
som kilde og forfatterens samtykke er innhentet.

Pris

10 kroner pr. år

fritt tilsendt



Dansk kommisjonær

P. HAASE & SØN

København

NATUREN

begynte med januar 1937 sin 61. årgang (7de rekkes 1ste årgang) og har således nådd en alder som intet annet populært naturvidenskapelig tidsskrift i de nordiske land.

NATUREN

bringer hver måned et *allsidig lesestoff* fra alle naturvidenskapens fagområder. De fleste artikler er rikt illustrert. Tidsskriftet søker å holde leserne underrettet om *naturvidenskapenes maktige fremskritt* og vil bidra til større kunnskap om og bedre forståelse av vårt lands rike og avvekslende natur.

NATUREN

har *tallrike ansette medarbeidere* i de forskjellige deler av landet og bringer også oversettelser og bearbeidelser etter beste utenlandske kilder.

NATUREN

har i en årrekke, som anerkjennelse for sitt almennyttige virke, mottatt et årlig statsbidrag som for dette budgettår er bevilget med kr. 800.

NATUREN

burde imidlertid ha langt større utbredelse. Der kreves *ingen særlige naturvidenskapelige forkunnskaper* for å kunne lese dets artikler med utbytte.

NATUREN

utgis av *Bergens Museum* og utkommer i kommisjon på *John Griegs Forlag*; det redigeres av prof. dr. TORBJØRN GAARDER, under medvirkning av en redaksjonskomite, bestående av: prof. dr. A. BRINKMANN, prof. dr. OSCAR HAGEM, prof. dr. B. HELLAND-HANSEN og prof. dr. CARL FRED. KOLDERUP.

Vær- og vindmakere i fortid og nutid.

Av Sig. Evjen.

Når man skal gjøre sig op en mening om årsakene til værforandringene, så er det to forskjellige syn som står mot hverandre. Enten kan man gå ut ifra at alle værforandringer skyldes inngrisen av høiere makter, eller så kan man gå ut ifra at alle værforandringer skyldes samspillet mellom uforanderlige naturlover. Såvidt man kan skjonne har begge syn eksistert helt fra den grå oldtid og op til våre dager. Også en blanding av begge synsmåter har naturligvis vært almindelig: Sålenge tingene gikk sin rolige gang, skjedde der ingen inngrep av høiere makter, de vanlige »lover« blev fulgt. Men ved usedvanlige værforhold, såsom langvarige tørkeperioder og sterke stormer, var overnaturlige krefter på spill.

Troen på inngrep av høiere makter har nok vært mere overveiende i eldre tider, og meteorologiske og religiøse betraktninger har ofte vært noe sammenvevet. Da de gamle religiøse forestillinger ligger så rent på siden av de moderne meteorologers arbeidsområde, kan det ikke forundre at det fra rent meteorologisk hold er gjort lite for å bringe eldre tiders syn på meteorologien på det rene. Den avdøde tyske meteorolog VAN BEBBER¹ er visstnok den eneste som har prøvet å gi en mere omfattende fremstilling av eldre folks mytologisk-meteorologiske forestillinger, og fra hans håndbok har jeg hentet de fleste historiske opplysninger.

Troen på at også lufthavet er underkastet naturlover, har derimot sikkert bredt sig mest i de aller siste århundreder, men først i særlig grad efter at værvarslingen tok sin begynnelsel for et par mannsaldre siden. Selv lenge etter barometrets og termometrets opfinnelse, selv lenge etter at himmelmekanikken var utviklet og beregningen av planetenes bevegelse hadde funnet sted, finner man bestemte uttalelser om at luften ikke er underkastet vanlige natur-

¹ VAN BEBBER: Handbuch der ausübenden Witterungskunde.

lover, men stadig er utsatt for direkte inngrep fra høiere makter. Østerrikeren PILGRAM skriver således for 150 år siden at vel har Vor Herre latt planetene bevege sig etter uforanderlige lover, men m. h. t. luften har det behaget ham å anvende lover, som han vilkårlig forandrer etter omstendighetene. »Grunnen er at han vil bli fryktet og tilbedt.«

Hvad nutidens meteorologer angår, er det klart hvilket standpunkt de må innta. De må gå ut fra at været bestemmes av uforanderlige naturlover, ellers vilde deres arbeide være håpløst. Dette syn behøver ikke på nogen måte være antireligiøst, men kun et uttrykk for den mening at naturlover er nødvendige i den materielle verden. Hvis f. eks. den naturlov som vi kaller tyngdekraften, ophørte et øieblikk for jordens vedkommende, vilde det simpelthen bety menneskehетens undergang, ti jordens atmosfære, mennesker, dyr og alt som ikke var forbundet med den faste jord, ville bli slynget ut i verdensrummet.

De to forskjellige synsmåter som her er omtalt, avgjør på hvilken måte det enkelte menneske søker å påvirke været. Tror han at været forandres vilkårlig av guddommelige eller overnaturlige krefter, viser historien at han har søkt å hitkalle værforandringer ved bønn, ofring eller magiske handlinger. Tror han at været er underkastet faste naturlover, så søker han etter fattig evne å utnytte sitt kjennskap til naturlovene for å påvirke værforholdene.

Jeg skal først nevne litt om troen på guddommelige og overnaturlige krefters befatning med været.

Alle religioner har det tilfelles at værforløpet blev tilskrevet guddommelig styrelse. I det gamle testamente finner man mange eksempler på hvordan storm og regn, sne og tåke adlød Herrens ord. Det kan være nok å nevne beretningen om syndfloden, da Herren lot det regne i 40 dager og 40 netter, og de svære uvær som blev Egypten til del, da Farao nektet jødene å utvandre. På Herrens befaling strakte Moses sin hånd mot himmelen, og Herren lot det tordne og hagle og der for lyn hit og dit. Og haglet slo i Egyptens land alt som var på marken fra mennesker til dyr.

I andre religioner enn jødenes var troen på mange guder almindelig, og det var gjerne en bestemt av de mange guder som i særlig grad hersket over været. I den nordiske gudelære er Tors rolle som tordengud vel kjent, og samme rolle hadde Zeus for grekerne. Når Zeus slynget lynet med sin høire hånd, utbredte han frykt og forferdelse blandt de dødelige. Men Zeus var også regnguden, for på de hellige fjelltopper, særlig på toppen av det lykæiske fjell, samlet han luftens fuktighet som skyer og lot det forfriskende regn falle ned over de uttørkede marker. Med sin sterke trang til personifisering av naturmaktene lot grekerne imidlertid ikke Zeus være alene om å greie værforløpet. Nordenvinden f. eks. blev personifisert i Boreas og sønnenvinden i Zephyros. Også hos romerne var den øverste gud, Jupiter, hersker over været, særlig lyn og torden. Men det var spesielt lynet om dagen som blev tilskrevet Jupiter, lyn om natten tilhørte underverdenens gud Pluto. Hos etruskerne var det ikke mindre enn 9 guder som kunde utslynge lyn, og lynene blev delt i ikke mindre enn 11 slags. Hos inderne var Indra den førstefødte og mektigste av luft- og lysgudene, hos kaldærne blev Bin æret som spesiell værgud.

Disse få eksempler hentet fra mytologien får tjene til å vise hvor utbredt troen på guddommelig styrelse av værforholdene har vært. Den eldste måte å påvirke været på har da formentlig vært ved bønner å formå guddommen til å forandre været i den ønskede retning. Den tro har da forekommet at ikke alle mennesker blev bønnkført i samme grad. OVID beretter således om en tørkeperiode i Grekenland, hvor Zeus gav til svar gjennem det Delfiske Orakel at tørken vilde ophøre, når Aiakos, gudenes yndling, vilde be til dem. Aiakos gikk beredvillig med på dette, og straks lot Zeus rikelig regn falle ned over den tørstende jord. For øvrig har det nok helst vært presteskapet som har formidlet bønner til guddommen, og når man den dag i dag i kristne kirker ber om regn eller ophør av regn, er dette i full overensstemmelse med den kristne tro. Derimot er påvirkning av været ved hjelp av ofring til guddommen forsvunnet fra vår kirke. Vi kan nok forstå at en katolikk gir et voks-

lys til kirken, når vi tenker oss dette som uttrykk for et fromt sinnelag. Men dyreofring ser vi på med forakt og menneskeofring betrakter vi med den dypeste forferdelse, i allfall i denne forbindelse. Når det derimot gjelder kampen om maktfordelingen i verden, har de europeiske statsmenn ikke veket tilbake for å ofre menneskeliv i stor stil. At det i hedensk tid har forekommet menneskeofringer også i Skandinavia for å bringe gudene til å forandre værforholdene, viser beretningene i Snorres sagaer, hvor det i Ynglingesagaen fortelles om svearne at de ofret mennesker for å skaffe sig gode åringer.

Som eksempel på dyreofring kan nevnes en beretning av den romerske forfatter SENECA. Han forteller at der ved Cleone i Peloponnes av staten var ansatt voktere, som skulle passe på optrekende haglvær. Når slike var i sikte kunde hvemsomhelst bringe et offer for å få haglværet til å ta en annen retning, en kunde ofre et lam, en annen en ung høne o.s.v. Man kunde forøvrig også stikke sig selv i fingeren og ofre nogen dråper av sitt eget blod og virkningen var i dette tilfelle ikke mindre enn om man hadde ofret et dyr. Hvis haglværet allikevel ødela vinbjerg eller akre, så kunde vokterne resikere å bli trukket til ansvar og bli beskyldt for ikke å ha passet godt nok på. Disse voktere, som man altså kan kalte for en slags meteorologiske statstjenestemenn, hadde altså en langt mere utsatt stilling enn sine kolleger i nutiden. Seneca spotter over denne ofring og uttaler bl. a.: »Vise menn sier at det ikke er mulig å slutte en overenskomst med haglet eller å kjøpe et nytt værforløp ved hjelp av presenter«. Men om Seneca var skeptisk, så hadde nok den store mengde av romere et ganske annet syn på disse ting. De romerske prester — augurerne — hadde jo bl. a. den oppgave å utlegge hvilken betydning man skulle tillegge de forskjellige slags lyn. Og ikke bare var den tro utbredt at man kunde opnå innflytelse på været ved ofring til gudene, men man kunde også rent ufrivillig komme til å støte høiere makter ved en eller annen handling eller uttalelse. Denne tro var så fast forankret at visse handlinger endog blev forbudt i loven, da man — formentlig etter

praktisk erfaring — hadde merket de skadelige virkninger. Plinius forteller om en lov som var gyldig på landsbygden, og som forbød kvinner å næste garn på landeveien eller overhodet å bære garnspolene ubedekket, da dette kunde ha de skadeligste virkninger på størrelsen av avlingen. Vi bør kanskje være litt forsiktig med å le for høit av disse bestemmelser. Hvor mange er det ikke i våre dager som »banker i bordet« for å hindre at en uttalelse skal trekke uhell etter sig, og det gjøres ovenikjøpet av personer som man må betegne som intelligente, dannete og oplyste.

Jeg skal nu gå over til å nevne litt om påvirkning av været ved magiske midler.

At man virkelig har trodd at dette var mulig, kan anses sikkert nok. Og det var ikke bare folk som kan sidestilles med nutidens markedsgjøglere som drev magi, men også høitstillede personer i samfundet. Plinius forteller fra etruskernes annaler at man engang fikk fremkalt et lyn og dermed stanset et uhyre, som herjende nærmet sig staden Volsinii. Det lyktes også for etruskerkongen Porsenna å fremkalte et slikt lyn, og før ham skjedde det ofte hos romerne under Numa, stifteren av den gammelromerske religion. Derimot blev Tullius Hostilius selv drept av et lyn han fremkalte, da han viste sig for ubehendig. På hvilken måte Porsenna eller Numa drev sitt magiske spill er ikke oplyst. Og det er klart at folk som sitter inne med en slik magisk viden at de endog kan bevirke lynnedsdag, ikke forteller hvemsomhelst om hvordan de bærer sig ad. Også i Norge var det i hedensk tid høvdinger og vel ansette menn som drev magi. Folk som var store seidmenn, var fryktet og respektert. Jeg kan nevne et par eksempler fra Olav Trygvasons saga. Det heter her om Øivind Kelda: »Han hadde et fullmannet langskib, de var alle seidmenn og tryllekyndige folk. Øivind og hans folk gikk op av skibet og fremmet sin trolldom. Øivind tryllet så sterkt et tåkemørke at kongen og hans folk ikke skulde se dem«. I samme saga heter det om Raud den Ramme: »Ham fulgte en stor skare finner, så snart han trengte til dem. Raud var en ivrig blotmann

og meget tryllekyndig. Han hadde stadig bør, hvor han enn vilde seile, og det kom av hans tryllekyndighet».

Den rolige og selvfølgelige måte som Snorre omtaler tryllekyndighet på, viser at troen på seidmenn var en helt naturlig ting. Men vi får ikke vite på hvilken måte de drev sine tryllekunster. Formodentlig har kunnskaper og anlegg gått i arv hos visse familier, som strengt har voktet på sine hemmeligheter.

Hos grekerne synes troen på vær- og haglmakerkunsten å stamme fra kaldæerne. Maimonides forteller at kaldæerne foruten astrologi også syslet med magi, hvorved de bl. a. beskyttet sig mot hagl, drev skadelige insekter bort fra vinbjergene, forhindret trærnes blader i å falle av o.s.v. I Grekenland drog farende tryllekunstnere omkring og foregav å kunne skaffe regn eller tørke, storm, uro på havet o. l. Vi vet heller ikke her på hvilken måte de optrådte, men formentlig har trylleformularer, visse magiske handlinger o. l. vært benyttet. Vi kan i allfall være sikker på at den sorteste overtro og den argeste svindel har gått hånd i hånd.

Også hos jødene møter vi troen på magi og tryllekunst. Således skal kong Salomo ha lært sine tryllesprogs og trylleformularer av Herren selv, og om Manasse fortelles det i 2. Kongenes bok at han holdt sannsigere og tegnetydere. Denne tro stemte imidlertid lite med den egentlige jødiske religion. Moses opfattet sannsigerkunsten som en del av gudstjenesten hos de omkringboende hedninger og dømmer sannsigerne til døden. Ikke desto mindre benyttet israelitterne sig hyppig av utenlandske sannsigere, og da også kongene hadde hang til dette, blev formodentlig lovens strengeste straffer sjeldent benyttet. Ved omgang med de hedenske nabofolk, særlig babylonierne, fikk tryllevesenet mere og mere innpass hos jødene, og læren om demonene fikk større og større utbredelse. På Kristi tid var demonlæren trengt fullstendig igjennem, så man overalt så personer som var besatt av onde ånder, og tallrike tryllekunstnere og besvergere gjennemstreifet landet og roste sig av å kunne utdrive onde ånder. I senere tider var det overalt tallrike

jødiske tryllekunstnere for hånden, særlig i Spania, hvor befolkningen hadde et sterkt innslag av jøder.

Efterat kristendommen begynte å trenge igjennem i Europa, skjedde der etterhvert et fullstendig omslag i folks syn på magien. Uvær blev gjerne tilskrevet djevelen og onde ånder, og ingen kunde drive magi og værmakervirksomhet uten å ha selskap med onde makter og fortape sin sjæl. Mens tryllekunsten som nevnt, tidligere ofte blev dyrket av fyrster, prester og høvdinger, blev etterhånden tryllekunstnerne mere og mera forfulgt av kirken og sank ned til å bli betraktet med avsky. Efterhånden såkte man ved lovforbud å komme trollmennene tillivs. Riktignok kan man også påvise lovforbud i hedensk tid, således forbød den romerske tolvtavleloven å kaste trolldom over annen manns marker, men magi i sin helhet var ikke forbudt. De første kristne keisere gikk også nokså forsiktig frem med sine forbud. Man fikk ikke lov til å drive slike tryllekunster at staten eller de enkelte borgere hadde skade av det, men visse magiske midler som kunde hjelpe mot sykdommer, mot haglskade o.l., blev tillatt. Keiser Konstantin tok derimot skrittet fullt ut og forbød uten undtagelse alt sannsigeri og alt trylleri, også vær- og vindmakeri. Keiser Julian den frafalne, som selv skal ha hatt hang til magi, mildnet på Konstantins bestemmelser, men de blev etter fornøyet under keiser Theodosius.

Opover hele middelalderen frctsatte kirkens kamp mot magien, og striden kulminerte tilsist i de beryktede hekseprosesser, som for en stor del nettop gjaldt beskyldninger for værmakervirksomhet. Jeg skal nevne et par eksempler fra slike hekseprosesser. KOPP forteller om en prosess fra Rostock i 1584, hvor heksen bekjente på hvilken måte hun hadde sendt uvær over et skib. Hun heldte vann, hvori hun hadde badet Satan, ut på stranden i tusen djevlers navn og hadde på denne måte tvunget djevelen til å skaffe sjøgang og storm. Dog hadde det bare vært hennes mening å skremme folkene, ikke å drepe dem. Heller ikke vårt land har vært forskånet for hekseprosesser. De må tvertimot ha vært ganske hyppige også hos oss. I »Skilling-Maga-

sin» for 1885 finner man en del eksempler på hekseprosesser fra vår nordligste landsdel Finnmark. Det heter her: »Aar 1621 den 26. April holdtes Ting paa Vardøhus, hvor Amtmand Hans Kønigham, Foged Søren Nilssøn og Sorenskriver Nils Jonssøn var tilstede. For dem fremførtes Kirsten Sørens datter, Anders Johanssøns Hustru av Kiberg, der var anklaget for Troldom. Hun erkjendte da, som hun tilforn havde tilstaaet for Hr. Oluf Carlssøn, Sogneprest til Vardø, at »den Juleaften, det onde veir var og de mange folk blev, var hun i kjelderen for at tappe en Kande Øl. Da ropte Else Knutsdatter til hende, som hun gikk med Kanden og sagde: »Nu vil vi gjøre Veir for Andres Blomis og Anders Rassmussens Folks Skyld, at de skal blive«. Hun var forsamlet med andre Kvinder, som brendte ere, og de bandt hver deres Knude paa et Stykke Snøre og blaæste saa derpaa, hvorpaa der kom ondt veir og folkene blev. Kirsten Sørens datter blev av Retten dømt til Ild og Baal, uden at Kongl. Maj.s Ombudsmand hende anderledes benaade vilde.«

Ved en annen prosess i Finnmark fortalte finnen Nils Jonssøn Rangsund hvorledes han skaffet vind. Han tok komagen av sin høire fot og vasket den hvor vannet stod stille og sa: »Landvær, landvær«. Så kom børen. En annen gang hadde han kastet en grisunge i vannet og sagt: »Havvær, havvær«. Men da grisungen snodde sig for meget under solen, blev børen for sterk og flere mennesker omkom.

Disse eksempler skal just ikke gi en megen respekt for de magiske midler som blev benyttet. På den annen side er det jo på ingen måte sikkert at trollmennene eller heksene bestandig kom med den riktige forklaring for retten, da deres dødsdom praktisk talt var avgjort på forhånd. I Finnmark brukte man meget det middel å kaste heksene i vannet for å avgjøre skyldspørsmålet. Fløt de »som et dubbel«, så viste dette kun at de fikk hjelp av Saten, sank de, så kunde de drukne, men fikk i så fall en kristelig begravelse.

På oss nutidsmennesker virker hekseprosessene og hvad der under disse blev oplyst om magiske midler, som sinnsvakt vrøvl, og det ligger nær å avferdige hele den magiske

virksomhet med et skuldertrekk. Men vi vet ikke stort om hvilke hemmelige kunnskaper oldtidens lærdomssæter satt inne med, for *der* kom bare utvalgte folk inn og en optagelse av nye medlemmer blandt de innviede skjedde, såvidt man kan forstå, først etter langvarige og vanskelige prøver. Det slapp ikke meget av kunnskapene ut til det store folk, og det som har levet gjennem tidene som trylleformularer o. l. er sikkert bare uforståtte rester av gammel viden, for så vidt man da ikke har med rene falskniner eller fantasier å gjøre. De siste århundrer er stolte av sin utbredte skrive- og lesekunst, men samtidig har lesekunsten gitt enhver adgang til kunnskapens tre på godt og ondt, og ingen kan hindre folk i å ete av de dårlige frukter. Det som er overlevert oss i form av »svartebøker« o. l., har sikkert virket forvirrende på svake sjeler og bidradd til å holde alskens vrangforestillinger og overtro i live.

Jeg skal nu gå over til kort å omtale en del forsøk menneskene har gjort på å påvirke været ut fra sitt kjennskap til forholdene og lovene i den fysiske verden. Også her rekker de første forsøk så langt tilbake som vår viden strekker sig. Først skal jeg da citere en uttalelse av den berømte klimatolog JULIUS HANN. Han sier nemlig: »Klær skaper et kunstig klima i ens umiddelbare nærhet«. Nu har menneskene, i allfall utenfor tropene, stadig visst å beskytte seg med klær av en eller annen sort, så for såvidt kan man altså si at det første kunstige klima tok sin begynnelse med den første beklædning, selvom man ikke straks gav sig til å reflektere over klima eller klimapåvirkning. Det samme gjelder menneskenes boliger, og her har ilden gjort det mulig å forhøie temperaturen etter behag. På den annen side gjaldt det i tropene å mildne den altfor sterke varme, og fra gammel tid av har man anlagt springvann for å avkjøle luften og gjøre den fuktig, eller brukt slaver til å sette luften i bevegelse ved hjelp av vifter. Men vår tid har i høy grad klart å forbedre det kunstige klima i våre boliger ved lys-, varme- og ventilasjonsanlegg, slik at »boligklimaet« nu lar sig variere innen meget vide grenser alt etter ens ønske og

økonomiske forhold. Som et fremskrift, som særlig hører vår tid til, må nevnes de elektriske fryserianlegg.

Noget som også nutiden kan rose sig av er bygning av drivhus med glasstak, hvorved man har skapt et kunstig klima for planter. I de siste decennier har bygningen av drivhus tatt et stort opsving i Norge, og ved å fortsette videre på denne vei, står det nærsagt ubegrensede muligheter åpne. Bygger man f. eks. ut fossene i Finnmark og benytter elektriciteten til opvarming av drivhus, skulde det ikke være vanskelig å skaffe grønnsaker til en tallrik befolkning i denne landsdelen. Her setter kun de økonomiske forhold hindringer i veien. Heldigere med hensyn til billig varme er et land som Island, hvor man tildels har tatt de varme kilder i bruk. Man kan sikkert gå ut fra at bygningen av drivhus etterhvert vil øke på, selvom man ikke går så langt som FLAMMARION. Han fabler nemlig om at hele jorden til sisst vil bli dekket av drivhustak for å motarbeide den avtagende solvarme.

I forbindelse med dyrkningen av planter i drivhus må nevnes forsøkene med å anbringe elektriske ledningsnett nede i jorden og på denne måte skaffe varme til jordbunnen og planterøttene. Ennu er disse forsøk i sin begynnelsel, men kan man skaffe mere kraft, vil etterhvert større arealer kunne opvarmes og holdes fri for sne og tele.

Det er nettopp nevnt at man ved å bygge boliger skaffer sig et nytt klima *inne* i boligene. Men eftersom man bygger mange boliger og disse samler sig til byer, påvirkes derved klimaet også *utenfor* boligene, og man har derfor i meteorologien lenge talt om byklima i motsetning til landklima. For det første blir temperaturen i byene gjennemsnittlig litt høyere enn i det omgivende land. Forskjellen er særlig stor i begynnelsen av klare frostnetter. I München f. eks. har man målt 5 til 6 grader høyere temperatur inne i byen enn ute på det åpne land i nærheten. Ut over natten mister imidlertid også byen varme, så forskjellen blir mindre på morgensiden. Dette temperaturoverskudd i byene skyldes kun i liten grad de mange ildsteder i byen, men hovedsakelig at de store murflater lett suger opp solvarmen i løpet av

dagen. Eftersom gatene ligger i sol eller skygge veksler temperaturen, og man kan si at hver gate i en by har sin lille klimanyanse. En annen egenskap ved byklimaet er den støvfylte atmosfære, som lett bevirker tåkedannelse der hvor fuktig luft har lett adgang og vinden ikke er for sterk. Byene har også et tørrere klima — mere ørkenklima — enn landet rundt om. For regnvannet føres bort av kloakker, og når solen kommer frem igjen, er gatene tørre på et øieblikk.

I forbindelse med bygningen av boliger kan man også nevne lynamlederen, en opfinnelse som nu er halvannet hundre år gammel. Man har i senere tid forsøkt sig med den såkalte »radiumlynavleder«; ved sin kunstige ionisering av luften skulde luftens ledningsevne bli større og en gradvis utjevning av den elektriske spenning mellom tordenskyene og jorden skulde finne sted. Denne lynamleder har sin gamle forløper i de bål, som tidligere generasjoner brukte å tende for å motvirke faren for lyn. Ved dannelsen av rök og gasser vil en utjevning av den elektriske spenning kunne tenkes, men om resultatene har svaret til forventningene er nok tvilsomt.

Blandt forsøkene på omdanning av klimaet må også nevnes kunstig vanning på steder, hvor regnmengden er for liten. Storartede vanningsanlegg er fra gammel tid kjent hos kulturfolkene i Egypten, Mesopotamien og Syd-Amerika og her arbeider vår tid bare videre etter de samme linjer. I motsetning til de kunstige vanningsanlegg står tørrledningen av sjøer og sumper, men klimaforandringen er også her rent lokal og strekker sig neppe utenfor de tørrlagte strøk. De nærmest omliggende egner kan kanskje få luftfuktigheten nedsatt litt, men virkningen på nedbørsmengden er umerkelig. Tørrlegningen av Zuidersjøen vil derfor neppe få større betydning for Hollands klima. Man må også ha i erindring at der stadig skjer svingninger i værperiodene; kommer det en rekke tørre år etter en slik tørrlegning, får man lett det feilaktige inntrykk at tørrlegningen er skyld i klimaforandringen. En annen virkning av slike tørrlegninger kan imidlertid skje ved at grunnvannets høide forandres, således at brønner i disse strøk kan tørke ut eller må gjøres dypere.

En annen gren av menneskelig virksomhet som har virket inn på klimaet, er nedhugningen av skog og opdyrkning av marker istedet. I skogen er luften fuktigere og temperatursvingningene mindre. Over en dyrket mark stiger temperaturen sterkt på varme dager, og dette gir anledning til opstigende luftstrømmer og dannelse av tordenskyer. I Tyskland mener man at tordenværshyppigheten er øket noget over dyrkede strøk. En verre ulempe ved nedhugningen av skogen består i at regnvannet hurtigere rinner bort. Særlig på fjellskråninger hvor skogen er fjernet, svulmer elvene op under regnskyll, lager oversvømmelser og fører med sig svære mengder av sten og grus som kan ødelegge dyrkede marker.

Blandt de forsøk på værmakervirksomhet som har vakt størst interesse hos publikum, er bekjempelse av haglvær og forsøk på regndannelse. Man har skutt på haglbygene med kanoner eller sendt opp raketter og ballonger ladet med sprengstoff for å ryste atmosfæren og tvinge haglbygene til å utlade sig over strøk, hvor de ikke gjorde skade på vinbjerg o.l. Resultatet har ikke stått i forhold til forventingene, og forsøkene er visstnok nu oppgitt. Som en pussig parallel fra oldtiden kan nevnes etter Herodot at innbyggerne i Thrakien under tordenvær avskjøt sine piler mot himlen i tross mot gudene.

Med regnmakervirksomheten er det ikke gått bedre enn med bekjempelsen av haglværrene. Man har bl. a. forsøkt å slippe ned elektrisk ladet sand fra flyvemaskiner for lettere å få fuktigheten til å kondensere seg, men man får i allfall ikke så meget vann at det monner noget. Derimot prøver man med mере hell på samme måte å få lav tåke over flyveplasser til å slå sig ned umiddelbart før en flyvemaskin skal lande. Jeg kjenner ikke til om disse — vesentlig amerikanske forsøk — fortsetter.

I motsetning til regnmakervirksomheten har man med større resultat kjempet mot frostnettene helt fra gammel tid av ved kunstig tåke. Ved hjelp av mange små bål får man fuktig røk til å legge seg som et teppe over markene og hindrer derved varmeutstrålinger fra bakken. Den kun-

stige tåke man sender ut av flyvemaskiner i krigsøiemeid, har ikke samme evne til å beskytte mot frost som fuktig røk.

Det vil her føre for langt å komme inn på videre detaljer m. h. t. forsøk som er gjort for kunstig å påvirke været. Interesserte henvises til en bok av tyskeren AUGUST WENDLER¹. Alle forsøk — i allfall alle bevisste forsøk — har hittil utelukkende gått ut på rent lokale forandringer av vær eller klima, selvom det ikke har manglet på fantasifulle forslag til mere gjennemgripende forandringer, endog av hele jordens klima. Man kan synes at resultatene ennå er temmelig små, men det kan vi kanskje bare være glad for. Vi kjenner ennå ikke atmosfærrens mekanisme tilbunns, og store inngrep fra vår side kan i begynnelsen komme til å gjøre mere skade enn gavn.

Tåke.

Av meteorolog **Anfinn Refsdal**.

Når luftens vanndamp kondenserer ut, opstår skyer eller tåke. Fysikalsk sett er det ingen forskjell på tåke og skyer. Man kan derfor godt si at tåke er skyer som rekker helt eller næsten helt ned til bakken. Såvel tåke som skyer opstår ved at vanndampholdig luft avkjøles under sitt duggpunkt. Man skulde tro at dette var den eneste betingelse som var nødvendig. Eksperimenter har imidlertid vist at dannelsen av de første meget små dråper er et meget komplisert fenomen som er avhengig av flere faktorer. I helt ren luft viser det sig således at den vanndampholdige luft kan avkjøles adskillig under sitt duggpunkt uten at kondensasjon og dråpedannelse begynner. Luftens relative fuktighet kan da sies å være over 100 %, den er overmettet med fuktighet. Grunnen til dette er at vi med mettet luft mener luft som er mettet i forhold til en plan vannflate. Ved 100 %

¹ Dr. AUGUST WENDLER: Das Problem der technischen Wetterbeeinflussung.

relativ fuktighet vil der altså ved en plan vannflate hverken fordampe eller kondenserer ut vann. Er imidlertid vannflaten krum som på en vanndråpe, vil der fordampe vann fra denne krumme flate. Luften må inneholde mere vann-damp for at vi skal få en likevektstilstand, slik at det hverken fordamper vann fra den eller kondenserer vann på den. Jo større dråpens krumming er, altså jo mindre radien er, desto mere overmettet må luften være for at dråpen skal kunne være i denne likevektstilstand. Vi forstår derfor at dråpen har svært vanskelig for å dannes, fordi den i sin første begynnelse er så liten at den straks fordamper igjen om den tilfeldigvis skulde bli dannet.

Overmettet luft forekommer utvilsomt regelmessig ved tåke- og skydannelse. Der er imidlertid ikke grunn til å tro at denne overmetning i atmosfæren er særlig stor. Allikevel får vi lett dråpedannelse, og dette skyldes at luften ikke er ren. Hvis der nemlig er små partikler i luften, vil kondensasjonen begynne på dem slik at den dannede vannflate med en gang får en så stor radius at dråpen kan vokse videre. Dette kan eksperimentelt påvises ved den såkalte »Aitkens Støvteller«. Denne består i hovedtrekkene av en luftpumpe hvor man i recipienten innfører luft mettet med fuktighet. Man beveger så luftpumpens stempel utover, luften utvider sig og avkjøles derved. Gjør man dette med almindelig luft, vil man se hvordan der i recipienten straks dannes tåke, idet avkjølingen bevirker at vanndampen kondenserer ut i form av fine, små dråper. Er imidlertid luften helt ren, får man ingen tåkedannelse, fuktigheten slår sig utelukkende ned på recipientens vegger. De fine støvpartikler som finnes i luften, er således nødvendige for at dråpene skal dannes. Man trodde til å begynne med at all slags støv kunde brukes som kondensasjonskjerner, og man brukte Aitkens støvteller til å finne ut hvor mange støvkorn der var i luften. Imidlertid viste det sig det litt eiendommelige forhold at f. eks. under en støvstorm i ørkenstrøk gav Aitkens støvteller som resultat ren luft, tiltross for at man ikke kunde se så mange meterne på grunn av ørkenstøvet. Det viser sig at det vi kaller støv er altfor grovt til å kunne brukes av vanndampen

til å danne de første dråper. Det er helt ultramikroskopiske partikler som vanndråpene mest dannes omkring. Vanlig radius ligger mellom 1/1000 og 1/100000 mm. Enkelte partikler er hygroskopiske og virker således tiltrekkende på vann. Disse partikler som dråpedannelsen begynner på, kalles kondensasjonskjerner, og deres oppgave er å lette dråpedannelsen, idet de bevirker at dråpen får en viss størrelse ved sin fødsel.

Kondensasjonskjernene er av forskjellig natur. Almindest er saltpartikler fra havet, forbrenningsprodukter, vulkansk støv. Også forskjellige større gassmolekyler virker som kondensasjonskjerner. En annen art kondensasjonskjerner er av elektrisk art. Det viser sig at man i Aitkens støvteller (som forøvrig helst bør hete kondensasjonskjerteller) kan få tåkedannelse også i helt ren luft. Men overmetningen må da være meget stor. Hvis man lar luften utvide sig og derved avkjøles så meget at den relative fuktighet blir 420 %, inntrer en plutselig tåkedannelse i apparatet. De dannede dråper viser sig å ha en negativ elektrisk ladning. Kondensasjonen er nu begynt på hvad vi kaller ioner, luftmolekyler som er elektrisk ladet. Ved 420 % relativ fuktighet fikk vi altså kondensasjon på de negative ioner. Ved en relativ fuktighet på 790 % kan man få kondensasjon på de positive ioner.

Kondensasjon på almindelige ioner forekommer neppe i naturen, i hvert fall ikke ved vanlig tåke- og skydannelse i troposfæren. Der forekommer imidlertid i vanlig luft også såkalte »store ioner«, molekylkompleks som er elektrisk ladet. Disse virker lett som kondensasjonskjerner og er vel de almindeligste; men den elektriske ladning spiller ingen rolle ved kondensasjonen på større kjerner. Det er størrelsen av molekylkomplekset som ser ut til å være det avgjørende.

Kondensasjonskjernene bevirker at vi i fri luft i atmosfæren neppe får overmetning over 10 %, altså neppe over 110 % i relativ fuktighet. Allerede ved 3 % overmetning begynner kondensasjonen på omtrent halvparten av de kjerner som vanlig fins i friluft. Ved 10 % overmetning kan man gå ut fra at alle vanlige kondensasjonskjerner har

dannet dråper, og yderligere dråpedannelse får vi så først på de små elektriske ioner ved en overmetning på flere hundre pct.

I industristrøk og over store byer dannes der av de utallige ildsteder en masse kondensasjonskjerner; særlig er kullfyring en overordentlig effektiv produsent av kondensasjonskjerner. Disse er delvis også hygroskopiske, så de kan danne tåke ved en relativ fuktighet under 100 %. Den beryktede engelske tåke er derfor for en stor del et kunstprodukt, som vilde forsvinne hvis menneskenes ildsteder forsvant. London by har således bare 1/3 så meget solskinn som omegnen. Under en stor streik i England var det også tydelig at været bedret sig med hensyn til tåkedannelsen. Man har også eksempler på at flyvemaskiner i stor høide i ellers klar luft, efterlater sig en stripe av skyer som må karakteriseres som cirrusskyer, fjærskyer. Disse er antagelig dannet ved at eksosen fra maskinen har tilført luften en masse meget effektive kondensasjonskjerner. Fuktigheten har vært så stor at de har klart å få kondensasjonen til å begynne, mens de vanlige kondensasjonskjerner ikke har klart det. Takket være de hygroskopiske kondensasjonskjerner kan vi derfor få tåke med en relativ fuktighet under 100 %.

For en del år siden blev man opskremt ved beretninger fra Belgia om en »dødståke« der nede. Det var heller ikke til å komme forbi at tåken virkelig drepte dyr og mennesker. Inngående undersøkelser viste at tåken var dannet på giftige kondensasjonskjerner, dannet ved bestemte industrielle bedrifter der. I lengere tid hadde det vært et høitrykk over stedet med stille vær og stabil luft. Røken fra fabrikkene blev derfor ikke transportert bort hurtig nok, men lagret sig over stedet i de lavere luftlag, og tilslutt var det i tåken så mange dråper med giftige kondensasjonskjerner at den kunde drepe. Nu må fabrikkene stoppe når slike værtyper inntreffer.

Antallet av kondensasjonskjerner er selvsagt størst i atmosfærens lavere lag, idet kondensasjonskjernene produceres her. Ved en ballongfart i et høitrykksområde fant

man således en gang følgende fordeling av kondensasjonskjernene:

Høide	100 m	500 m	900 m	3 km	5 km
Antall kondensasjonskjerner pr. cm ³	henved 50 000	13 000	6 500	200	50

Kondensasjonskjernene føres op i luften av opadgående luftstrømmer og av den vanlige turbulens i horisontale strømmer.

Selv under meget lave temperaturer kan der ved kondensasjon dannes vanndråper og ikke iskristaller. Det er forøvrig mulig at isdannelsen krever kondensasjonskjerner av fast stoff, og således ikke dannes på samme måte som vanndråpene. Ved — 20 °C er sikkert konstatert skyer som bestod av vanndråper, og det er sannsynlig at vanndråper i atmosfæren under gunstige forhold kan bestå ved temperaturer sogar under — 30 °C. Medvirkende hertil er den ting at kondensasjonskjernene vanlig er saltpartikler, hvorved den første lille, nydannede dråpe i virkeligheten består av en saltopløsning med et frysepunkt betydelig under null grader. Disse underavkjølte vanndråper vil ved berøring med et fast legeme straks kunne fryse til is, og dette er årsaken til den svære ansamling av rimfrost som særlig tilfjells fester sig på alle ting, spesielt på ting som stikker op og således treffes av mange dråper. Rimfrostbelegget blir størst på den side som vender mot vinden. Man kan således av dette belegg på en frittstående stake se hvordan vinden har blåst gjennemsnittlig under isdannelsen.

Størrelsen av de dannede dråper lar sig undertiden bestemme ad optisk vei. Ved måneskinn kan man således få farvede kranse omkring månen i de lettere skyformer, og disse kranse er desto større jo mindre dråpene er. De minste dråper som er funnet på denne måte er dråpene i perlemorskyene som ligger 20 til 30 km tilværs. Dråpenes radius var her 0,0013 mm. Den minste dråperadius som slik er konstatert i almindelige skyer er litt under 0,01 mm. Disse dråpestørrelser er dog ikke uttrykk for hvor små dråper som kan eksistere. Men disse optiske målinger for-

teller oss at det er en masse dråper av denne størrelse til stede, og det viser at denne størrelse sannsynligvis representerer en slags likevektstilstand som dråpene under de givne forhold streber etter å nå. Ellers lar det sig vanskelig forklare at vi har så mange dråper av nøyaktig samme størrelse, hvilket er nødvendig for å få skarpe farvede kranser omkring månen. Med forskjellige dråpestørrelser vil der nemlig bare bli en hvit lysning omkring månen og ikke farvede ringer.

Ved direkte undersøkelser av tåke har man funnet dråpestørrelser ned til et par μ i radius, altså et par tusendedels mm. Når radien kommer op i 5/100 mm, er dråpen så stor at vi er på overgang til regndråper.

Tilsynelatende ligger tåken stille i luften uten å falle ned. Men de enkelte dråper er selvsagt underkastet tyngdens innflytelse, uansett hvor små de er. Men på grunn av den ringe størrelse blir dråpens overflate stor i forhold til dens volum, og derfor blir også luftmotstanden meget stor idet dråpen faller. Jo mindre dråpen er, desto mindre fallhastighet vil den få, og tåke består ganske enkelt av så små dråper at det ser ut som om tåken ligger stille i luften. Følgende tabell viser sammenhengen mellom dråpestørrelse og fallhastighet:

Radius i mm	1,5	1,0	0,5	0,1	0,05	0,01
Fallhastighet i m/sek...	6,9	5,8	4,3	0,78	0,26	0,013

En dråpe med radius 0,01 mm — og dråpene i tåke er oftest mindre — vil således på en time bare falle 40 m, noeget som er meget vanskelig å iaktta direkte. Tilsynelatende vil derfor tåke ligge stille. Hvad skyene angår, dannes de oftest av opadstigende luftstrømmer, så selv om dråpene faller litt, så kompenseres dette av den opadstigende luftstrøm. Da vi kjenner sammenhengen mellom dråpestørrelsen og fallhastigheten, brukes fallhastigheten ofte til å bestemme dråpestørrelsen.

De små dråper som danner skyer og tåke, har ikke lett for å flyte sammen til større dråper. Her er bestemte fordringer som må være oppfylt for at dråpene kan flyte sammen. Det er tydelig at disse fordringer ofte mangler; vi

kan således om sommeren ofte se meget mørke og truende skyer som det ikke faller en dråpe fra. Til andre tider kan det regne fra Alto-Stratus, som er så lett at selv månen så vidt lyser gjennem skylaget. Hvad som er årsaken til at dråpene undertiden flyter lett sammen til større og til andre tider har vanskelig for det, kjenner vi ikke så meget til. Men det er sikkert at dråpenes elektriske ladning spiller en stor rolle. Er nemlig de små dråper elektrisk ladet med samme fortegn, vil de frastøte hinannen, og sammenflytningen blir på den måte vanskelig gjort. Hvis der foregår en utladning, vil derfor dette kunne bevirke at dråpene begynner å flyte sammen. Det er således lykkedes eksperimentelt over et meget lite område å »spre« tåke ad elektrisk vei, idet man fikk dråpene til å flyte sammen og falle ned, hvorved tåken blev lettere. Men resultater av betydning er ikke opnådd ad denne vei. Nevnnes kan også at man har iaktatt at der i banen etter et lyn dannet sig kraftige fallstriper av nedbør i lynbanen. Den sannsynligste forklaring på dette er vel at gnisten har forandret dråpenes elektriske ladning langs sin bane, slik at de klarte å flyte sammen og danne nedbør.

Enkelte forskere har ment at kun like store dråper kunde forene sig til større, slik at man fikk dråper som var dannet ved stadig fordobling av »urdråpen«. Det viser sig imidlertid at dette neppe holder stikk. Tåke som består av dråper med forskjellig størrelse, koagulerer — flyter sammen — hurtigere enn homogen tåke, hvor alle dråper er av samme størrelse. Almindelig tåke ser ut til å være inhomogen med høist forskjellige dråpestørrelser. Det overveiende antall av dråper har en diameter mindre enn 0,01 mm.

Da skyene består av små vanndråper, skulde det være mulig å lage regn over de strøk man ønsket, hvis det var mulig å påvirke skyene slik at dråpene fløt sammen og falt ned. Rent teoretisk må man derfor si, at regnmakeri ikke hører til de absolutt umulige ting. Der har også vært gjort en rekke forsøk på dette område, både av likefremme humbugmakere og av alvorlige videnskapsmenn. Man har forsøkt med å helle iskristaller ned over skyene, elektrisk ladet fin sand o. s. v., men ingen av forsøkene har gitt resul-

tater av betydning; ved de fleste har man ikke en gang merket den ringeste effekt. I hvert fall blir de få dråper man kan få frem på denne måte, et meget dyrt regn. Til tross for det store antall små dråper i en sky er nemlig vannmengden ikke så svært stor allikevel. Den største vannmengde man har målt i en sky var 8 g pr. m³. I middel kan man neppe gjøre regning med mere enn 2 g pr. m³, og da vil et 1000 m tykt skylag ikke gi mere enn 2 mm regn om alle de små dråper fløt sammen og falt ned. Vanngehalten i skyene er således forbløffende liten. Det er derfor ikke mulig å forklare regndannelsen fra skyene uten at der er en prosess som stadig lager flere regndråper av luftens vanndampinnhold. Denne prosess finner vi i de opadgående luftstrømmer i atmosfæren hvorved luften avkjøles. Det er kun på denne måte at vi kan få nedbør av betydning. Tidligere trodde man at nedbør kunde oppstå ved blanding av to luftmasser. En enkel regning viser dog at dette ikke på langt nær er tilstrekkelig. Blanding av to luftmasser kan gi tåke, men ikke nedbør av betydning.

Forvårens komme på Norges sydvestkyst 1932—35.

Av Asche Moe.

*Temperaturen og de første blomster.
Det vårlige fugleliv her og i Storbritannia.*

Vekstlivet er som ventelig i årets koldeste måned, februar, underkastet sterke ulikheter i tid. For årene 1932—35 har måneden dog hatt et jevnt forsprang av et par til tre uker.

Blandt februars flor inntok hasselbuskens blomstring en iøinefallende plass. Ingen undgår å legge merke til et rikt rakle-heng. For nogen få år blir nedenfor meddelt enkheter fra hasselbuskens vekstliv, deriblant mengden av nøtter.

Lerkens innflukt her og i Storbritannia skjer til avvikende tid, uaktet vegetasjonen om våren på begge sider av Nordsjøen synes å være likeløpende om enn med nogen treghet for Norges vedkommende.

En med dette fugletrekk samtidig plantefremtoning, flor hos sneklokken (med middeltid 22. februar), synes å inntreffe rett vilkårlig hinsides Nordsjøen. Eiendommelig er det tillike at våre solsorter begynner å synge en måned senere enn i Northumberland (4 grader sydligere).

At den stedlige luftvarme øver overordentlig innflytelse synes godt gjort. Dessuaktet forekommer undtagelser.

I de siste 40 år har februar 15 ganger ikke nådd månedens middeltemperatur, $+1,9^{\circ}$. Et tilsvarende antall ganger synes vekstutviklingen i februar å ha inntruffet etter middeltid. I 8 av disse år har måneden sannsynligvis ikke avgitt stoff til iakttagelser, deriblant februar 1900 og 1929 som blev $3,7^{\circ}$ og $3,6^{\circ}$ for kolde, begge underskudd av usedvanlig styrke, men like fullt mindre enn det tidligere omtalte i februar 1895, $4,8^{\circ}$ under månedens middel. Så vel i 1900 som i 1929 savnes optegnelser fra januar og februar. Årenes første iakttagelser faller i mars, hvis utvikling i begge inntreffer en uke forsinket — for lite å regne mot tregheten i februar 1924, 39 døgn etter «normal» vekstutvikling, den seneste i rekken siden 1897. Tidligst inntraff februar-utviklingen i 1932 med 24 døgns forsprang. I dette år var vinteren $1,9^{\circ}$ for varm, utrolig nok i 1924 bare $0,9^{\circ}$ for kold. Den forbausende treghet i februar 1924 skyldes formentlig at året var det siste i et sørgeilig trekløver 1922—24 med en sommer-utvikling som for alle tre kom en ukes tid etter middel, og med en vår- og sommertemperatur som i gjenomsnitt lå henholdsvis $0,5^{\circ}$ og $1,0^{\circ}$ under normalene.

I det sydvestlige kystland kunde det spores tegn til at mars vekstlig sett byttet plass med sin forgjenger. Det het forhen at mars alltid var blid nok for spirer av gress og løv. Bare 11 ganger siden 1896 har sneklokken henlagt sin begynnende flor til denne måned. Middeltid for deres blomstring er som nevnt 22. februar.

En annen med sneklokken samtidig fremtoning uteblir sjeldent i Stavanger-strøket på ettermiddagen, nemlig at rakkene på hasselbusken støver (*Corylus Avellana* ♂), ifølge middeltid for en snes år to døgn foran blomstring hos sneklokke eller 21. februar. At rakkene fryser bort synes å hende temmelig ofte i Danmark. For to årtiere er dette inntruffet en gang her. Det skjedde i den bistre vinter 1928—29, da januar blev 2° og februar $3,6^{\circ}$ for kold. Som laveste temperatur blev i 1929 (16. januar) ved Skudeneshavn 10,6°. Samme år kom like fullt arrene til syne 21. mars (»normalt« 16.3.). Til forfrysning av rakkene har muligens foruten de usedvanlige lavmål medvirket at frosten kom til å virke over et lengere tidsrum. For 1924 led åpenbart rakkene ingen skade av en temperatur på $\div 14,7^{\circ}$ (25.12.1923) og $\div 7,2^{\circ}$ (13.2.1924). Rakkene (♂) åpnet sig riktignok i 1924 så sent som 25. mars, allikevel 2 døgn tidligere enn i 1917. I dette år støvet de 27. mars, aller senest i de siste 20 år. Arrets (♀) seneste tilsynskomst blev 10. april 1919. I dette år lå de tre måneder februar—april alle under middeltemperatur ($\div 1,4^{\circ}$, $\div 0,4^{\circ}$ og $\div 0,7^{\circ}$ i april). Mellem tidligste og seneste støvning er talt 62 dager (21.1.—27.3.), mens arrene viser en største tidsforskjell av 44 døgn (25.2.—10.4.). Middeltid mellem disse fremtoninger i gjennemsnitt (♂ 21.2. og ♀ 16.3.) synes å være 23 døgn. Fra 11 døgn (i 1928) til 50 døgn (i 1933). Den største tidsforskjell synes knyttet til år da støvning skjer usedvanlig tidlig — et merkelig forhold etter som den britiske instruksjon nevner at »hun-blomsten som regel åpner sig straks etter at rakkene er begynt å støve«. To år med ytterst sen støvning kjennetegnes ved en forsinkelse av omkring 9 døgn i vekstutviklingen overhodet for tiden mars til august, mens denne i året med hasselens tidligste støvning (1934) fikk et forsprang av henved 8 døgn. Erfaringer fra et fåtall av år synes å antyde at en rik høst av nøtter i det vesentlige faller sammen med en mild ettermiddag og en god forår. Mengden av rognebær har i de senere år vært underkastet svingninger som svarer til dem for nøttene.

Utviklingstrin hos hasselen (Corylus Avellana) 1932—35.

	1932	1933	1934	1935	Middel
Flor ♂	10.2.	24.1.	27.1.	6.3.	21.2.
Flor ♀	25.2.	15.3.	27.2.	20.3.	16.3.
Løvsprett.....	10.5.	10.5.	6.5.	10.5.	(9.5.)
Løvfall	15.11.	10.11.	18.11.	10.11.	(13.11.)
Nøttehøsten	Ingen	ypperlig	god	god	

I 1927 støvet hasselen 16. februar, arrene kom til synet 6. mars. Den almindelige utvikling hos vekstene lå i vårtiden 1927 7,4 døgn foran en vanlig sådan, for sommeren blev den dog 4,7 døgn sinket. Temperaturen var fra mars til november 1927 ganske lite høiere enn normalt, men året gav en rik nøttehøst. I 1928 og 29 stod derimot buskene uten nøtter. Begge år fikk vi våren sent. Vekstutviklingen fra mars til mai blev i 1928 3 og i 1929 6,5 døgn forsinket, 1930 og 31 bragte en del nøtter. I det første år kom vårens foretelser 8,1 døgn påskyndet. 1931 hadde dem derimot 7,6 døgn etter middeltid, mens januar og februar i dette år viste en god begynnelse (32 og 3 døgn i forskudd). Temperaturen i den første måned $1/10^{\circ}$ over og for februar $9/10^{\circ}$ under middel. Våren 1931 blev en halv grad for kold, men mai kom til å nå en full grad over middeltemperatur. Både sommer og høst 1931 var kolde, henholdsvis $0,6^{\circ}$ og $0,3^{\circ}$. Vekstutviklingen i sommeren en uke sinket, like meget også for høsten. Således artet sig temperatur og veksttempo i det gode nøtteår 1931. Om utbyttet i de følgende år gir ovenstående tabell nogen beskjeft.

Til februar er som regel knyttet lerkens gjenkomst. Den åpner rekken av trekkfugler, som det synes efter samme middeltid som sneklokken begynner sin flor, 22. februar. For en levealder har den første sang av lerker bare 6 ganger lytt i mars. Senest kom trekket i 1917 (15.3.), tidligst 14. febr. i årene 1913, '25 og '34. Altså et spillerum på 29 døgn. Fraregnet disse seks år med ankomst i mars er innflukten i de øvrige 24 år fordelt over to uker (fra 14. til 28. februar).

En måteholden avvikelse som langtfra nærmer sig ytterligheten hos de samtidige foretelser, hassel-raklenes støvning (62 døgn) eller floren hos sneklokke (50 døgn). Av årene med de seneste lerketrekk synes bare et par preget av usedvanlig kulde i februar eller i mars. Vårveksten er visstnok i nogen av disse år sen. Så vel dette som temperaturforholdene synes da å peke på at været hvor fuglene overvintrer, som fremholdt av de fuglekyndige, er bestemmende for deres opbrudd. Mest eiendommelig forekommer den sene innflukt i 1927 (7.3.) samt i 1933 (8.3.), begge år med en vekstutvikling som blev mere enn 7 dager påskyndet. I det første år blev vinteren $1,2^{\circ}$ for varm samt februar og mars tillike $1,8^{\circ}$ og $2,8^{\circ}$ over middeltemperatur. Forut for trekket i 1933 gikk en vinter nøyaktig som den i 1927, mens mars blev $1,2^{\circ}$ for varm. Dessuaktet skjedde innflukten den 8. eller til samme tid som i Kjøbenhavn (hvor *Eranthis* nettop stod i blomst), mens kystlandet i sydvest hadde sett disse blomstrende fra 30. januar). Oslo hørte i dette år lerken 20. mars (som blåveis var begynt å blomstre).

Den eiendommelige uoverensstemmelse i fenologisk henseende som møter på britisk grunn tvers over Nordsjøen ved nogenlunde samme breddegrad som i det sydvestlige av vårt land, opfordrer til en sammenligning. I 1934 kvidret lerken over Stavanger-strøket 14. februar eller 9 dager før »middeltid«, sneklokken sprang ut den 5. samme måned (18 døgn før »normal« tid). På Orknøy begynte lerkene i 1934 å synge 12 dager før våre, nemlig 2. februar, mens sneklokken der hadde åpnet sig allerede 18. januar, 18 døgn tidligere enn de norske. Like lite som for Orknøy synes for Nord-Skottland den samtidighet å gjelde som er iakttatt her for disse to foretelser. I 1934 sang nemlig lerkene over det nordlige Skottland 16. februar, to uker senere enn på Orknøy. I Irland (omkring 5 grader sydligere enn våre strøk) endog 21. februar, begge steder senere enn her i landet. For 1934 var stillingen mellom de nevnte vinterlige foretelser denne: Ved Stavanger stod sneklokken utsprungen 9 døgn før lerken begynte å kvidre, på Orknøy 15., i Nord-Skottland 28., men såvel i det sydlige som i det nordlige Irland kom blom-

stene 37 dager tidligere enn fuglen. Disse tilsynelatende uoverensstemmelser forekommer så betraktelig, at de noksom opfordrer til bruk av det logiske a posse ad esse non valet consequentia (fritt: det enkelte tilfelle skaper ingen regel). I mangel av middeltall fra de nevnte stasjoner skal det minnes om at samtidige enkelt-observasjoner for ulike steder fenologisk nær sagt jevnstilles med »middeltider«. Dette enn mere ifall middeltidene ikke måtte stamme fra samme rekke av år. I så fall blir deres verdi betraktelig forringet. Det er imidlertid fremskaffet oppgaver for de nevnte fremtoninger fra nogen av de nærmeste år. De anføres her med datumbetegnelse etter fortløpende nummer i året (4 = 4. januar, 38 = 7. februar, 77 = 18. mars etc.).

Sneklokke blomstre og lerke synger 1930—34.

(g. = *Galanthus*, sneklokke, — a. = *Alauda*, lerke. — x. = døgn mellem g. og a.)

	Stavanger			Orknøy			N.-Skottland			Irland		
	g.	a.	x.	g.	a.	x.	g.	a.	x.	g.	a.	x.
1930 ..	45	48	3	39	41	2	27	57	30	19	54	35
1931 ..	51	55	4	24	42	18	24	62	38	19	48	29
1932 ..	49	55	6	19	34	15	21	46	25	11	51	40
1933 ..	30	67	37	12	37	25	24	45	21	14	50	36
1934 ..	36	45	9	18	23	15	19	47	23	15	52	37
Gj.snitt	42	54	12	25	35	15	23	51	28	16	51	35

Nok en sammenligning med et britisk landskap skal her anstilles på grunnlag av velvillige meddelelser fra fenologen, herr FRED. E. LUPTON. Stedet for hans iakttagelser er Lemmington ved Alnwick i Northumberland ($55^{\circ} 27'$ n. br. og nær den skotske grense). Ifølge disse er middeltid for den første sang av lerker i dette nordengelske strøk (170 m over havet) 19. februar, 4 døgn tidligere enn ved Stavanger. Våren 1934 kom de første lerker til Lemmington 3. februar, 11 døgn foran de Stavangerske. I 1935 sang derimot lerken 11 døgn senere i Northumberland enn her, nemlig 1. mars.

Fem vekstforetelser som ved Lemmington tilhører tiden januar—mars med felles normaltid 11. februar har ved Stavanger 15. mars som gjennemsnittlig middeltid. Forsinkelsen på vår kyst avtar forholdsvis jevnt med årstidens fremadskriden for de 5 vekster. Blomstring begynner nemlig normalt følgende antall døgn senere her: For *Eranthis hiem.* 48, *Galanthus niv.* 35, *Crocus aur.* 31, *Ranunc. Ficar* 28 og *Corylus Avell.* ♀ 14 døgn. Det skiller således etter middeltid 32 døgn. Dette antall dager lå det nogenlunde i 1935 mellem de to stasjoner. Forvåren 1935 stadfestet altså det klimatisk-fenologiske likeløp som synes å herske mellem den østengelske og den vestnorske kyst, idet de anførte vekstytringer da etter engelsk middeltid hadde 5 døgns forsprang og etter norsk et sådant på 8 døgn. De tidligste foretelser i 1934 synes å gi forvåren et preg av uregelmessighet. Her lå den almindelige utvikling betydelig foran den i et middelår: for januar 32, februar 18 og for mars 23 døgn, i gjennemsnitt 24 døgn. De tidligere nevnte 5 foretelser kom 15 dager påskyndet ved Stavanger. For Lemmington bare et halvt døgn tidligere enn denne stasjons middeltid. Mars måned 1934 er imidlertid enestående for Stavanger i de siste fifti år, idet et forsprang av 15 døgn ellers er grensen for rask utvikling i denne måned. Fremdriften i 1934 tør for en del bero på et temperatur-overskudd for februar av 3° og for mars av 1,6°. Det tempo i hvilket den gjennemsnittlige flor utfoldes i en måned, synes til dels sterkere påvirket av temperaturen i den foregående enn av varmemengden i den selvsamme. En kortere varmebølge øver selvsagt iøinefallende og muligens tillike den sterkeste innflytelse under og umiddelbart etter sin optreden. Det grenser på den annen side til det utrolige hvorledes jevn nattefrost kan hindre utfoldelsen av sneklokker i knopp uker igjennem til tross for jevn høi dagtemperatur og solskinn. Dette uaktet veksten endog i tre ukers tid kan ha vært en utfoldelse nær. Det tidspunkt på hvilket sneklokken visner synes etter få års erfaring å inntrefte omkring 25. mars uansett tiden for blomstens åpning, eller 6 uker etter denne.

Betegnet med fortløpende dagtall (43 = 18. februar) skjedde dette således:

1932	blomstr.	43	(18/2)	visn.	84	(25/3)	35	døgn.
1933	—	30		»	83		53	»
1934	—	36		»	71		35	»
1935	—	48			84		36	»

Den mindre varighet i 1934 skyldes formentlig en vedholdende og uttørrende SO-blest med nattefrost. Iakttagelser fra Kjøbenhavn (også for bare 4 år og lengere tilbake) gir 25 døgn som gjennemsnittstid for florens varighet. Den svinger der mellom 17 og 44 døgn, mens middeltid for begynnende blomstring (fra 1867—1895) var 11. mars.

I tilslutning til den sammenligning som ovenfor er anstillet mellem tiden for lerkens sang i Lemmington og ved Stavanger, skal her anføres enda et par ornitologiske iakttagelser fra de to steder:

Fugletrekk 1932—35 ved Lemmington og ved Stavanger.

	Middelt.		1932		1933		1934		1935	
	Stav.	Lem.	Stav.	Lem.	Stav.	Lem.	Stav.	Lem.	Stav.	Lem.
Lerke (<i>Alauda arvensis</i>)	23.2	19.2	24.2	(6.2)	8.3	(6.2)	14.2	3.2	18.2	1.3
Vibe (<i>Vaccellus vanellus</i>)	5.3	—	17.3	—	5.3	—	28.2	—	8.3	—
Stær (<i>Sturnus vulgaris</i>)	8.3	—	30.3	—	18.3	—	12.2	—	20.3	—
Måker (Lærke) <i>(Morus leuconotus)</i>	31.3	—	2.4	—	18.3	—	—	—	—	—
Måltrost (<i>Turdus musicus</i>)	11.4	27.1	6.4	23.1	8.4	18.1	21.3	29.1	—	15.1
Linerle (<i>Motacilla alba</i>)	13.4	—	8.4	—	8.4	—	6.4	—	17.4	—
Svale (<i>Chelidon rustica</i>)	29.4	23.4	4.5	17.4	31.4	23.4	20.4	26.4	—	27.4
Gjøk (<i>Cuculus canorus</i>)	9.5	29.4	11.5	2.5	5.5	28.4	5.5	30.4	12.5	24.4

Et gjennemsnitt av middeltider for de 4 trekk som er felles på begge steder, legger 23 døgn mellem disse ytringer på den nordengelske kyst og i Stavanger. Flere av de norske tider kan synes sene. Aller mest tiden for stærrens ankomst. Foruten mangelfullheten ved et enkelt observasjonssted tør i de anførte år usikkerheten være øket på grunn av vanskeligheten ved å sondre mellem overvintrede flokker og trekkene. Det forbauser at man i dette engelske landskap hører vårens første sanger kun 4 døgn tidligere enn ved Stavanger. I betrakning av den høie februar-temperatur ved det forholdsvis nær liggende Shields synes tregheten hos de nordengelske lerker vanskelig å forklare. Middeltemperatur for februar ligger nemlig ved Tynemouth fulle $2\frac{1}{2}$ grad høiere enn ved Stavanger. En innflytelse fra de britiske landskapers adskillig sydligere beliggenhet synes tillike vanskelig å påvise. De nordligste punkter (bl. a. Orknøy) har som tidligere påpekt den tidligste sang av lerker. En betydelig forskjell er det tillike i tiden for de første toner fra solsorten på kysten her og hinsides Nordsjøen omkring de samme breddegrader. Fuglen har som kjent i siste menneskealder nådd en enestående utbredelse i alle haver langs kysten, hvor den tillike overvintrer. En dansk ornitolog, P. SKOVGAARD (Viborg) er dog ved ringmerkning blitt klar over at ca. 20 % av fuglene, især de eldre, trekker mot vest (ikke sydpå som tidligere antatt) og tar ophold i Syd- og Midt-England fra oktober til februar. Trekket skal gå over land gjennem Tyskland, Holland, Belgia og Nord-Frankrike over kanalen. Allerede i mars gjenser disse fugler Danmark. Middeltid for den første sang ved Lemmington er 6. februar, ved Stavanger 8. mars. Fuglen synes altså å begynne sine konserter en måned tidligere hinsides Nordsjøen. Ytterpunktene for solsortens første toner synes her å ha ligget ved 20. februar og 5. april eller 6 uker fra hverandre, to uker mere enn for lerkens vedkommende. Denne er i siste levealder tidligst inntruffet 14. februar, senest 15. mars. Innleder våre lerker sin sang omrent samtidig med de engelske omkring 55° n. br. synes det å haste mindre for måltosten, som ifølge middeltid fra

en kortere årrekke, har latt sig høre 11. april. På Orknøy sang denne fugl i 1934 allerede 19. januar, her 21. mars eller 2 måneder senere. Det må vel antas at måltrosten overvintrer på disse vintervarme nordbritiske øer. I Stavanger skal det i 1934 være hørt en (overvintret?) måltrost 25. febr. Like fullt 37 døgn senere enn på Orknøy.

En tidlig varietet av klosterlilje (*Leucojum vernum*) er den ungarske Vagners K. med middeltid for blomstringen 12. februar. For de siste 4 år har den vist et forsprang mot typen av en måned. Vekslingen i tid for denne siste og avarten synes dog springende, idet den for de seneste år har nådd fra 17 til 50 døgn. En raskhet i retning av Vagners varietet har klosterliljer av italiensk herkomst her vist gjennem en halv snes år mot sådanne fra Holland. De siste kom etter et gjennemsnitt i blomst 9 døgn senere enn løk fra Comostrøket. Avvikelsen svinget fra 4 til 18 døgn. Den ungarske avart er for en kortere rekke av år begynt sin flor 10 døgn før sneklokken. Om blomstring av typiske *Leucojum v.* skal for De forenede Stater gjelde at den der inntreffer en måned senere enn sneklokke. Her utgjør forsinkelsen hos klosterlilje to uker. Regnet for de siste 5 år var forskjellen 21 døgn.

Småstykker.

OVERVINTRING AV LATTERMÅKER OG ENDER PÅ BERGENSKYSTEN.

Fra INGVALD GJERDE mottok Bergens Museum en ring funnet på en måke skutt 2. februar 1937 i Tysse, Samnanger. Det var Göteborg Museums ring nr. C. 35196. Ifølge meddelelse fra professor L. A. JÄGERSKIÖLD var fuglen en lattermåke (*Larus ridibundus*) merket 18. juni 1936 på rugeplassen Västergarnsholm, Klintehamn, Gotlands vestkyst.

Latermåkene har i Sverige vært gjenstand for omfattende ringmerkning. Det har herved vist sig at de om høsten og vinteren sprer sig hovedsakelig i sydvestlig retning uten noget bestemt vinteropholdssted, med fund fra Danmark og sydover langs kystene og opever elvene like til Middelhavslandene. Såvidt jeg vet er ingen svenske latter-

måker tidligere funnet på Vestlandet. Det kan derfor være av interesse å opplyse at nettop i vinter har jeg i tiden 26. januar til 12. februar (da dette skrives) notert mig mange lattermåker, såvel voksne som ungfugl, som har opholdt sig i Store og Lille Lungegårdsvann, Bergen, sammen med andre måker og stokkender som regelmessig overvintrer der. Særlig påfallende er deres forekomst i Lille Lungegårdsvann som nu må sies å ligge midt i byen, vannfornyelsen skjer ved en overbygget kanal fra Store Lungegårdsvann. Midt i vannet blev ifjor høst anlagt en plattform som hvileplass for fugl, mat blev lagt ut, vesentlig for å trekke til nogen av de stokkender som i hundrevis pleier å holde sig i Store Lungegårdsvann. Der kom også en del, men også måkene fant snart veien til »matfatet», og av disse har i februar lattermåkene vært de dominerende, 12. februar talte jeg således (med kikkert) ca. 35 eksemplarer, ungfugl og voksne.

Også av endene er det i vinter enkelte arter som overvintrer i større antall enn de pleier på Bergenskysten. Således har det blandt sjøfuglene som torvføres i Bergen fra skjærgården, vært mange eksemplarer av *toppand* (*Nyroca fuligula*) og en del individer av *bergand* (*N. marila*). Begge disse arter (særlig den første) har også optrådt i vannene i Bergensdalen, og da disse frøs til, i Store og Lille Lungegårdsvann; sistnevnte sted har jeg ikke observert dem tidligere. Av den sjeldent forekommende *taffeland* (*N. ferina*), som ikke ruger i Norge, har museet mottatt 2 hanner og 1 hun skutt i Bergensdistriktet i februar. Nevnnes kan det at også av *sothonen* (*Fulica atra*) har tallet av overvintrende vært større enn normalt. Museet har i januar—februar fått tilsendt 6 eksemplarer fra skjærgården og byens omegn, og i Store Lungegårdsvann, hvor jeg ellers om vintrene bare har observert et og annet individ, har det i år fra slutten av januar vært optil et dusin stykker å se på én gang langs stranden ved jernbanelinjen.

Den usedvanlige invasjon av lattermåker, og vel også av endene, tror jeg må sees i forbindelse med ishindringene i de danske farvann og det stormfulle vær i Nordsjøen.

Sigurd Johnsen.

Efterat ovenstående var innsendt til redaksjonen har jeg fått melding om ennu et fund av ringmerket lattermåke. JØRGEN M. FLATAKER, Flatraket i Selje (Statlandet) sendte nemlig inn til museet en ring funnet 1. mars på »en død liten gråmåse«. Det var ring nr. C. 25704 fra Zool. Museum, Helsingfors. Dr. T. VÄLIKANGAS meddeler at fuglen var en

lattermåke som var blitt ringmerket 6. juni 1936 ved Vik, nær Helsingfors. Hermed har vi fått bevis for at også de finske lattermåkene har deltatt i invasjonen til Vestlandet i vinter. Det skal nu bli interessant å se om innvandringen vil føre til at arten tar fast ophold langs vår vestkyst. Mellom Jæren og Trondheim er den, såvidt jeg vet, ikke funnet sikkert rugende, om enn enkelte individer er iaktatt om sommeren på forskjellige steder. Ennu den 20. mars var lattermåkene tallrik ved Bergen, av ca. 100 måker på isen på Lille Lungegårdsvann var de fleste denne art. Senere i måneden er bare enkelte individer iaktatt her.

D. s.

MÅKEUNGE REDDET FRA DRUKNING.

Et badende selskap blev ifjor sommer vidne til en kamp mellom en liten måkeunge og en liten krabbe, en kamp som utvilsomt vilde endt med seir for krabben, dersom vi ikke var kommet måkeungen til undsetning. Det var måkemoren som gjorde oss opmerksom på at kampen var begynt, så strengt tatt kan man kanskje ikke påstå at krabben var den angripende, siden ingen så hvordan det begynte; men — som det følgende vil vise — tyder situasjonen på at krabben var den angripende.

Vi blev som sagt opmerksom på at noget usedvanlig var påferde ved at en måke, som kretset over skjæret hvor vi holdt til, ustanselig skrek med den iltre stemmen den pleier å bruke hvis man kommer i nærheten av dens rede, og fra tid til annen skar den lynsnart ned gjennem luften og strøk lavt over hodene våre med de samme engstelige, sinte skrikene.

»Det må være rede her«, sier en. »Umulig«, svarer vi, som i 35 år har badet fra det lave, isskurte skjæret — så typisk for Vestfold-skjærgården, for vi vet at det ikke skal særlig sterkt kuling med høivann til før sjøen vasker helt over. Vi begynte da en systematisk leting og fant snart med måkemor som veileder — ikke hennes rede, men hennes lille unge nede i en sprekke så smal at jeg visstnok fikk hånden ned, men det var så trangt at det var uggjørlig å røre fingrene til å gripe med. Det måtte mindre hender til enn mine; men min kone klarte å få tak i måkeungens halefjær og trekke dyret op. Redningen kom sikkert i siste øieblikk, for nede i sprekken — som var så dyp at sjøen gikk inn i den — satt en krabbe (ca. 7—8 cm over ryggskallet) og holdt med sine gripeklør i den ene vingen og forsøkte å trekke ungen ned til sig, mens rett som det var den svake dønningen utenfor

presset vann inn i sprekken så fuglehodet et lite øieblikk var under.

Heldigvis for måkeungen satt den så fast at krabben ikke kunde få den lengre ned; den blev dyktig klemt under ophalingen fra det trange opholdsstedet, men var tilsynelatende helt uskadet da den kom frem.

Moren turde ikke komme helt ned til den reddede sålenge vi opholdt oss på skjæret, så vi anbragte oss i båt et stykke fra for å se hvordan hun vilde få ungen med sig. Antagelig var den falt ut av redet som lå på en odde et par hundre meter lengre syd og er vel drevet med vinden inn mot skjæret hvor krabben og vi fant den i sprekken.

Hele dagen gikk imidlertid uten at mor og barn fjernet sig fra skjæret. Næste dag var det uvær og dyrene var ikke å se hverken da eller senere.

Kan nogen gi oplysning om hvor stor en måkeunge må være før den er svømmedyktig? Denne ungen hadde fått sine hvite fjær, men flyveevne var det ikke tale om.

Haakon Hougen.

Måkenes unger holder sig på eller nær redeplassen inntil de er flyvedyktige, d. v. s. i 4–8 uker alt etter artens størrelse. De er dog svømmedyktige lenge før, og i ethvert fall hos fiskemåsen, vår almindeligste art, foretar ungene frivillige svømmeturer langs land.

S. J.

TEMPERATUR OG NEDBØR I NORGE.

(Meddelt ved B. J. BIRKELAND, meteorolog ved
Det meteorologiske institutt.)

April 1937.

Stasjoner	Temperatur						Nedbør				
	Mid-del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag Sum	mm	mm	% fra norm.	Avv. fra norm.	Max.
Bodø ..	6.9	+ 5.2	15	23	— 1	8	30	— 17	— 36	13	29
Tr.heim	7.1	+ 3.6	15	22	— 5	1	41	— 4	— 9	13	25
Bergen (Fredriksberg)	8.3	+ 3.0	19	26	— 1	1	41	— 54	— 57	19	22
Oksøy	4.5	+ 0.1	12	26	— 2	1	75	+ 27	+ 56	25	21
Dalen ..	2.9	— 1.3	17	30	— 9	2	100	+ 52	+ 108	23	22
Oslo ..	7.0	+ 2.3	22	30	— 3	1	61	+ 22	+ 56	10	16
Lille-hamm.	3.6	+ 0.8	18	30	— 11	1	76	+ 42	+ 124	16	17
Dovre	2.6	+ 2.6	15	30	— 12	1	36	+ 23	+ 177	20	23

Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

Norges fiskerier 1935. Utgitt av Fiskeridirektøren. Norges Offisielle Statistikk. IX. 108. 75 s. Oslo 1937. (I kommisjon hos H. Aschehoug & Co.).

46. Aarsmelding om Norges Landbruks høiskoles Aakervekstforsøk. På dens egen forsøksgård og på spredte felter. Ved professor og forsøksleder KNUT VIK. 173 s. Oslo 1937. (Johansen & Nielsens Boktrykkeri).

H. G. WELLS, JULIAN HUXLEY, GEORGE P. WELLS: Livets vidundere. Norsk utgave ved professor BIRGER BERGERSEN og cand. real. MIA ØKLAND. H. 30—33. (Gyldendal Norsk Forlag).

Lustgården. Årsskrift för Föreningen för Dendrologi och Parkvård. Aarg. 17. 1936. Stockholm. 156 s. med ill.

C. WESENBERG-LUND: Ferskvannsfaunaen biologisk belyst. Invertebrata. Bd. I—II. S. 1—837 med ill. København 1937. (Gyldendalske Boghandel).

Fra lederen av de
NORSKE JORDSKJELVSUNDERSØKELSER.

Jeg tillater mig herved å rette en innstengende 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 utfylling sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmålslistene også bedes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXI, 1935, er utkommet i kommisjon hos H. Aschehoug & Co., utgitt av Det Norske Meteorologiske Institutt. Pris kr. 2.00.

Dansk Kennelklub.

Aarskontingent 12 Kr. med Organ *Tidsskriftet Hunden* frit tilsendt.

Tidsskriftet Hunden. Abonnem. alene 6 Kr. aarl.; Kundgjørelser opt. til billig Takst. Prøvehefte frit.

Dansk Hundestambog. Aarlig Udstilling. Stormgade 25. Aaben fra 10—2. Tlf. Byen 3475. København B.

Dansk ornitologisk Forening,

er stiftet 1906. Formanden er Overlæge I. Helms, Nakkebølle Sanatorium, Pejrup St. Fyen. Foreningens Tidsskrift udkommer aarlig med 4 illustrerede Hefter og koster pr. Aargang 8 Kr. og faas ved Henvendelse til Kassereren, Kontorchef Axel Koefoed, Tordenskjoldsgade 13, København K.