



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. 4

59de årgang - 1935

April

INNHOOLD

SIGURD JOHNSEN: Om utbredelsen av vannsalamandrene i Norge	97
THOROLF VOGT: De norske fjells rikdommer. Metallråstoffene	111
BOKANMELDELSER: Alf P. Jacobsen og Ragnvald Nordbø: Hormonenes gåte (Oscar Hagem). Otto Lous Mohr: Arvelighet og sykdom (A. Br.)	122
SMASTYKKER: Olaf Hanssen: Nye voksesteder for storvaksi barlind. B. I. Birkeland: Temperatur og nedbør i Norge	124

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommissjonær
John Grieg
Bergen

Pris 10 kr. pr. år fritt tilsendt

Kommissjonær
P. Haase & Søn
Kjøbenhavn



NATUREN

begynte med januar 1935 sin 59de årgang (6te rekkes 9de 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. 800.

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.

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*.

Om utbredelsen av vannsalamandrene (*Triton*) i Norge.

Av Sigurd Johnsen.

Krypdyrene og paddene er i vårt land representert med meget få arter. Vi har 5 arter krypdyr, hvorav 2 øgler og 3 slanger. Paddene utgjør likeledes 5 arter, hvorav 2 halepadder og 3 springpadder. På grunn av sin fåtallighet på arter og vel også fordi de fleste av dem fører en nokså ubemerket tilværelse, har disse grupper ikke vært gjenstand for mange undersøkelser i vårt land. De to hovedverker er: R. Collett: Bemerkninger om Norges Reptilier og Batrachier (Forhandl. Vid. Selsk. Oslo 1878) og R. Collett: Norges krypdyr og padder. Utgitt av Alf Wollerbæk, Oslo 1918.

Som representanter for grupper med en utpreget sydlig hovedutbredelse er dog deres forekomst på våre breddegrader forbundet med en spesiell interesse, deres levevis her og deres utbredelse. Særlig utbredelsen kan, som vi skal se for vannsalamandrenes vedkommende, gi anledning til drøftelse av zoogeografiske problemer av almindelig interesse. Grunnlaget herfor er imidlertid at vi kan kartlegge artenes utbredelse med sikkerhet. Fund av salamandrer i de senere år viser at billedet av utbredelsen hos oss ikke er så omfattende og detaljert som ønskelig kunde være, når man vil gi en forklaring av deres forekomst og innvandring. Hensikten med denne artikkel er derfor å henlede oppmerksomheten på disse dyr, og på nogen av de spørsmål som knytter sig til deres forekomst hos oss, i det håp at nogen av

«Naturen»s lesere vilde være behjelpelig med å skaffe tilveie supplerende opplysninger om utbredelsen.

Den små vannsalamander (Triton punctatus Laur.). Denne art finnes utbredt over hele Europa med undtagelse av Syd-Frankrike og den pyrenéiske halvø; dens utbredelse strekker sig gjennom Syd- og Mellem-Russland østover i de tempererte deler av Asia til Kina. Hos oss har den sin vesentlige utbredelse i lavlandet langs kysten fra Oslofjorden og vestover til Jæren og Stavanger. Den går helt ut til kysten, kjennes således fra omegnen av de fleste byer her, og finnes også på enkelte av de større øer som Hvaler i munningen av Oslofjorden. Fra kystlandet strekker utbredelsen sig opover i dalførene, hovedsakelig i dalbunnen. I Setesdalen er den ikke kjent lengere op enn til Vennesla. I Telemark forekommer salamandrer, men det er usikkert hvilken art det dreier sig om. Wille (1786) omtaler den fra Seljord under navnet *Lacerta palustris* og det navn brukes av Linné (1758) for den store vannsalamander. Collett (1878) nevner en meddelelse til fiskeriinspektør Landmark om at den små art i Seljord skal forekomme høiere op enn kornbeltets øvre del, måskje endog op i birkebeltet. Noget eksemplar herfra synes dog ikke å ha foreligget, og i «Norges krypdyr og padder» 1918 er der intet nevnt om denne forekomst i Seljord. Som tidligere omtalt (Naturen 1919 s. 299) så jeg i 1909 i nabobygden en del salamandrer som var tatt ved Sundkilen, en bukt av Kviteseidvannet, men kan ikke nu si med sikkerhet hvilken art det var. I det nevnte arbeide var jeg tilbøielig til å anta at Telemarkforekomsten angikk den store art, da denne finnes lengere nede i Gjerpen ved Skien, men efter den almindelige utbredelse opover dalførene å dømme, er det kanskje vel så sannsynlig at det dreier sig om den små art. Utelukket er det ikke at begge arter finnes.

I Buskerud synes den små art bare å være kjent i den sydlige del av fylket (Sigdal, Drammen), idet ingen lokaliteter er nevnt fra Numedal og Hallingdal. Fra Opland derimot kjennes den fra Hadeland, Toten og går i Valdres op til Land. Videre er den funnet i Øyer og opover i dalbunnen i Gudbrandsdalen til Ringebu og Fron. I Hedmark ligger

de kjente finnesteder i den sydlige del av fylket, Helgøy i Mjøsen, Romedal, Stange og Ringsaker på østsiden av Mjøsen. Videre østover er den bare kjent fra Odalen og Solør, men ikke videre opover i Østerdalen. Nordgrensen for dette sydlige område er Fron i Gudbrandsdalen (ca. 61°30' n. br.), og den høiest beliggende lokalitet skal være nogen småvann ved Halvorsbøle seter på Hadeland 300—340 meter over havet.

Helt adskilt fra dette sydlige område optrer så den små salamander i egnene omkring Trondheimsfjorden. Fra sydsiden av fjorden er den kjent fra omegnen av Trondheim og i Selbu. På nordsiden er den funnet i Rissa på Fosna-halvøen; dessuten ved Steinkjær, i Snåsa og nordligst i Grong i Namdalen. Dette område mellom ca. 63° 10' (Selbu) og 64° 30' (Grong) ligger næsten 2 grader nordligere enn nordgrensen for det sydlige lavlandsområde.

Fra Vestlandet kjennes denne art ikke med sikkerhet. I Bergens Museum finnes et eksemplar som er journalisert med lokalitet Bergen, innkommet som gave fra konservator Hysing (ved museet fra 1852 til 1890). Der er imidlertid ikke senere gjort funn som kan bekrefte riktigheten, og da man den gang ikke alltid var så nøie med lokalitetsangivelse, er det vel riktigst foreløpig å sette et spørsmålstejn ved dette funn. De i Collett—Wollebæk (1918) omtalte finnesteder i Hordaland, Strandebarm og Samnanger, angår, som tidligere omtalt (Naturen 1919), begge den store art.

Den store vannsalamander (Triton cristatus Laur.). Som foregående art er den utbredt over størstedelen av Europa, den mangler på den pyrenéiske halvø og i Syd-Frankrike, men går ellers ikke så langt mot nord og øst. I det sydlige Finnland skal den bare forekomme sporadisk; herfra går utbredelsen østover gjennom Russland til Transkaukasia, Lilleasia og Persia.

I Norge var denne arts forekomst lenge upåaktet og lite kjent. Hverken Boulenger (Catalogue of Batrachia 1882) eller Werner (Brehms Tierleben Bd 4, 1912) har Norge med i utbredelsesområdet. I 1878 kjente Collett

den bare fra Oslo omegn (bl. a. Nordmarken) og fra Hof i Jarlsberg. I «Norges krypdyr og padder» 1918 heter det at den er forholdsvis tallrik i Oslofjordens omegn. Fra vestsiden av fjorden er den kjent fra Drammen, fra Jarlsberg (Vestfold), og omegnen av Tønsberg; er ikke sjelden omkring Skien og finnes i distriktet Gjerpen. Lengere vest langs Sørlandet er den derimot ikke kjent, og som nevnt ovenfor er forekomsten i Telemark usikker. Heller ikke går den langt opover dalene. Den er funnet på Helgøya i Mjøsen og i Løiten på østsiden av Mjøsen, hvor nogen eksemplarer blev funnet krypende på landeveien mellem gårdene Skogen og Sagen. Dette er nordgrensen, 60° 50' n. br., for artens utbredelse i dette område, som antagelig henger sammen med Oslo-området skjønt der ingen forbindende finnesteder er offentliggjort.

I betraktning av artens begrensede utbredelse på Østlandet var det en overraskelse at det var denne art som viste sig å forekomme på Vestlandet. Det første funn blev gjort i Norheimsund i 1915 av lærer Rosseland, såvel voksne som larver (Brinkmann, Naturen 1916 s. 92). Året efter blev der av student S. Rosseland innsendt til Bergens Museum en del larver funnet 24. august 1916 ved Haugesund. Funnet blev gjort i en dam innenfor bygrensen. Den 30. august var dammen uttørret, mange eksemplarer var døde, men ca. 25 stykker blev funnet innkrøpet under stener; alle eksemplarer var av samme størrelse, de innsendte måler 55 mm.

En tredje lokalitet er Samnanger, hvor jeg i et lite vann nær veien mellem Hisdal og Ådland fant et eksemplar 29. mai 1919 («Naturen» 1919 s. 200). Til disse kommer nu følgende to funn: Steintvedt, Ådland, Samnanger. I en fjellslåtte som hører til gården, fant Olav Nordbø den 24. september 1923 to eksemplarer under en helle i en bratt lid som ligger mot øst. Omkring 100 m derfra ligger et lite tjern, hvor der, såvidt vites, ikke finnes annet levende enn padder, opplyser han. Et eksemplar blev innsendt til Bergens Museum. Denne lokalitet ligger på veien mellem Ådland og Norheimsund, men bare ca. 4 km øst for det ovennevnte

finnsted nær Ådland og kan regnes sammen med dette. En fjerde lokalitet betegner derimot et funn i Vinje, Etne, Sunnhordland, hvor Trygve Vinje den 2. september 1933 på gården Bjørk fant et eksemplar som var skadet av en ljå; det blev innsendt til museet.

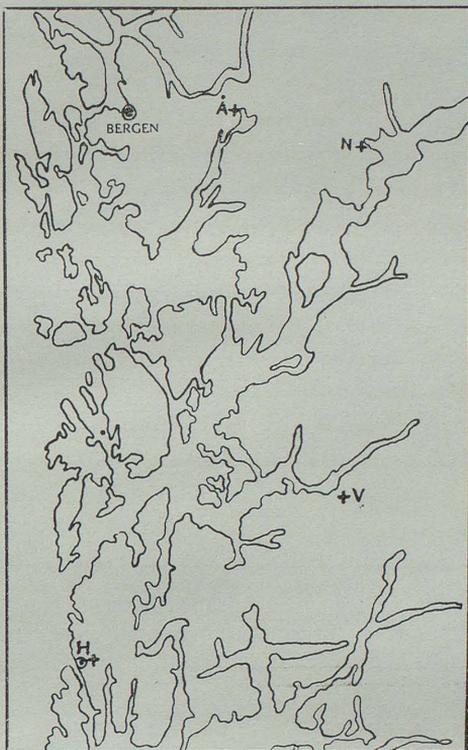


Fig. 1. Finnsteder for stor vannsalamander (*T. cristatus*) på Vestlandet. A = Ådland (Samnanger); N = Norheimsund; V = Vinje (Etne); H = Haugesund.

I den seneste tid er imidlertid den store art blitt konstatert innen et tredje, fra de to andre vidt adskilt område, nemlig Fosna-halvøen på nordsiden av Trondheimsfjorden. Dette overraskende funn er omtalt av A. Wollebæk i «Naturen» 1932 s. 351. Oslo Museum fikk 3 hanner i forplantningsdrakt som var tatt 11. juni 1932 i et lite tjern i

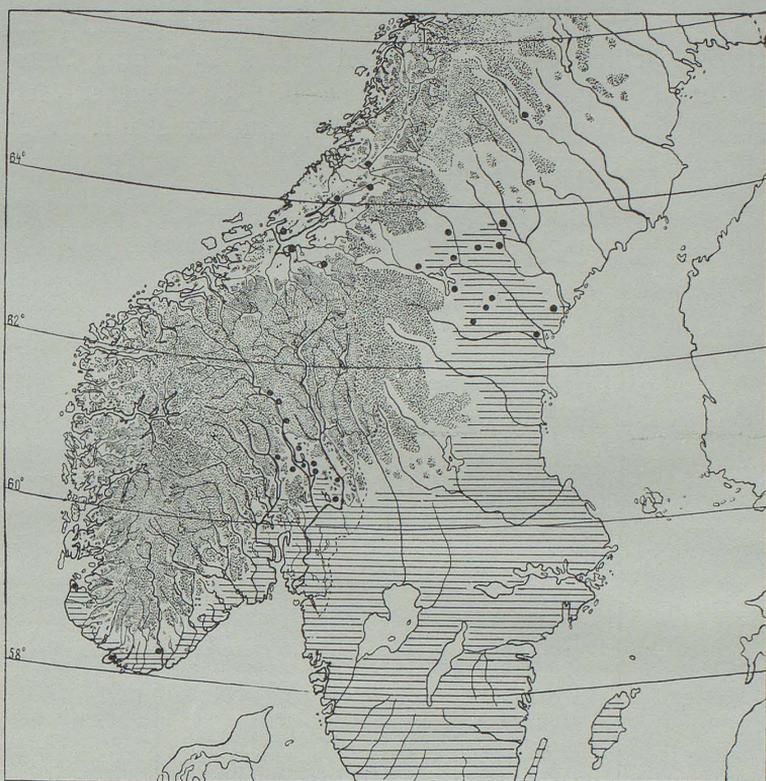


Fig. 2. Utbredelsen av den små vannsalamander (*T. punctatus*) i Norge og Sverige. Almindelig forekomst horisontalt skravert; i grenseområdene er de enkelte finnsteder angitt. Høider over 500 m tett punktert.

Høgvatna (Blanktjøindalen) i den østre del av Stjørna herred, ca. 100 m o. h. Ifølge finneren skal den også forekomme i Svanatjøinna og Tomasvatn på grensen mellem Stjørna og Jøssund herreder. Den nye lokalitet ligger på omkring $63^{\circ} 50'$ n. br., 3 grader nordligere enn nordgrensen for Oslo—Mjøsen området.

Begge arter har altså i Norge en diskontinuerlig utbredelse, den små art fordelt på 2, den store på 3 vidt adskilte områder. I kartene fig. 2 og 3 er vist utbredelsen sådan som vi nu kjenner den. Her er også utbredelsen i Sverige tatt med efter de opplysninger som finnes i E k m a n : «Djur-

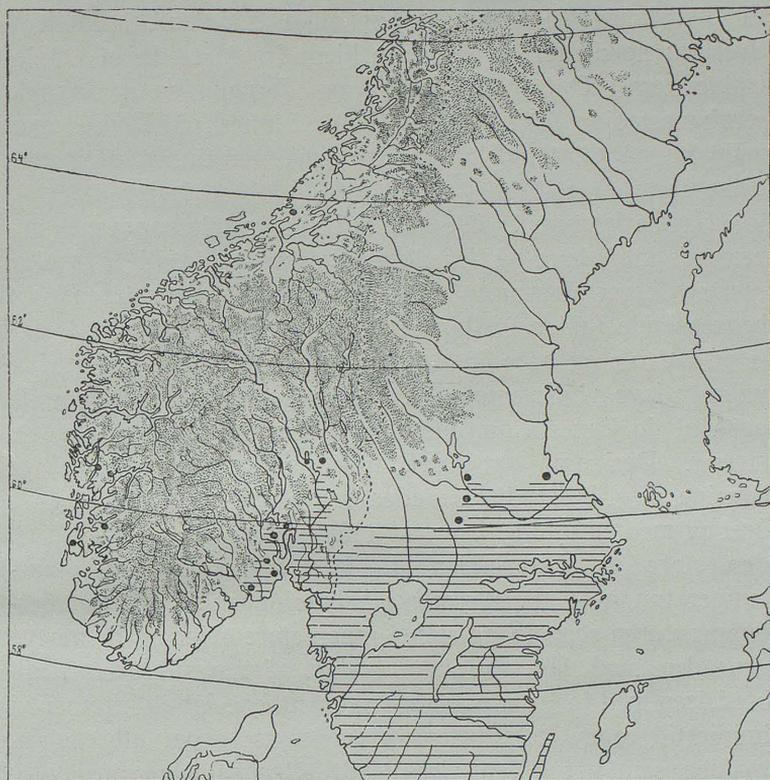


Fig. 3. Utbredelsen av den store vaansalamander (*T. cristatus*) i Norge og Sverige. (Forklaring forøvrig som fig. 2).

världens Utbredningshistoria på Skandinaviska Halvön» (1922), supplert med enkelte senere funn omtalt i «Fauna och Flora». Den almindelige utbredelse er angitt med skravering, i grenseområdene er de kjente finnesteder inntegnet; høider over 500 meter er angitt ved tett punktering. Den små art er almindelig i Syd- og Mellem-Sverige og utbredelsen strekker sig nordover langs kysten til Jämtland, hvor der er en rekke finnesteder; helt isolert ligger et funn på 65° 5' n. br. i Lycksele lappmark. På kartet er også medtatt det nordligste funn i Finland, Kemi, ved bunnen av den Botniske bukt nær grensen mot Sverige.

Den store art synes å være nogenlunde almindelig op

til Dalsland, Värmland og nordlige Uppland i Mellem-Sverige; nordenfor er den bare kjent fra få steder, i Gävletrakten og i Dalarna (Ludvika og Torsång samt Gagnefs jernbanestasjon 60° 35' 13" n. br.). Finnes på Øland, men mangler på Gottland, mens den små art finnes på begge disse øer.

Hvilke faktorer er det da som betinger salamandrenes nuværende utbredelse på den Skandinaviske halvø? For sydlige former ligger det nær å tenke på vintertemperaturen som begrensende faktor. Salamandrene tilbringer imidlertid vinteren i dvale og bare de kan finne passende frostfrie steder, vil selv lave vintertemperaturer ikke genere dem. Vi ser da også at de finnes i områder hvor vinteren er både lang og streng. Den små art forekommer således i det nordlige Sverige og Finnland på steder med 175—200 kuldedøgn i året og med en middeltemperatur for januar av \div 11—12° C, den store art i områder med 150 kuldedøgn og januar-temperatur av \div 6°. Av større betydning er sikkert sommer-temperaturen som nettop er høi innen store deler av de nevnte områder med lav vintertemperatur. Sammenligner vi utbredelsen med forløpet av temperaturkurvene for juli, finner vi imidlertid ingen hel overensstemmelse, selv om utbredelsen av den små art til en viss grad faller sammen med juli-isothermene for 13—14°, og for den store arts vedkommende med 15—16°. Nogen god overensstemmelse er dog i grunnen ikke å vente. Dels fordi temperaturen i de grunne dammer kan være høiere og stabilere enn lufttemperaturen, dels — og vesentligst — fordi det avgjørende antageligvis er sommerens varmesum, at denne er så stor at larvene når å bli ferdige med sin forvandling innen vinteren kommer. Da larvene ved forvandling til landlivet hos den store art er ca. 65 mm lange, hos den små art ca. 35 mm, og da egglegningen for begge arter tidligst begynner i mai, er det rimelig å anta at den store art krever en større varmesum til larveutviklingen enn den små art og at det er dette forhold som i hovedsaken betinger forskjellen i de to arters utbredelse. På steder med høi sommertemperatur fremskyndes utviklingen av larvene, på steder med lavere sommertempe-

ratur går det langsommere med veksten, men hvis her samtidig høsten er mild blir vekstperioden lengere, så sluttresultatet blir det samme, f.eks. henholdsvis innlands- og kystlokaliteter. I Danmark har således larvene av den store art ifølge Jungersen (Danmarks Fauna 1 1907) en lengde av 50—60 mm i midten av juli, på Østlandet i midten av august eller tidligere (Collett—Wollebæk), på Vestlandet (Norheimsund) i slutten av august — begynnelsen av september (Brinkmann 1916). Der kan dog på samme lokalitet være stor forskjell på larvenes størrelse og for begge arters vedkommende er der, så vel i Danmark som hos oss, funnet larver som overvintrer i vannet og som altså først kommer til forvandling næste sommer. Disse stammer antagelig fra sentlekkende individer. Der foreligger intet om, og det er også lite rimelig, at artene på ugunstige lokaliteter kan oprettholde sin eksistens ved normalt eller overveiende å ha en slik 2-årig larvetilstand; der er dog grunn til å undersøke hvordan forholdet er ved yttergrensen for artenes utbredelsesområde.

Som det fremgår av kartene er salamandrene knyttet til lavlandet på den Skandinaviske halvø; i dammer og grunne vann uten eller med ringe gjennomstrømning blir temperaturen om sommeren så høi at forplantning og utvikling kan finne sted, likesom det lavere dyreliv, insekter m. v., som danner deres næring, på slike lokaliteter er rikt representert. Begge arter forekommer ofte sammen i samme dam, men selv i land hvor begge arter er almindelige (Tyskland, England) heter det at den store art forekommer mere spredt enn den annen, likeledes oppgis det at salamandrene årvissst kan forekomme i én dam, men ofte mangle i nærliggende som tilsynelatende byr på de samme livsbetingelser. Muligens er der derfor ved siden av temperaturen også andre fysikalsk-kjemiske faktorer som kan spille en regulerende rolle ved utbredelsen.

Under landlivet synes ikke salamandrene som regel å fjerne sig særlig langt fra sin dam. Collett—Wollebæk nevner at den store art kan ha fjernet sig inntil 1 km, Jungersen sier at den «undertiden fjerner sig meget

langt, endogså milevidt fra vann». Selv om salamandrene er nokså ubehjelpelige i sine bevegelser på land må der regnes med en viss vandringssevne, så de på denne måte kan spre sig til andre lokaliteter. Det salte vann synes å danne en hindring for deres utbredelse, men de kan tåle brakt vann, i ethvertfall for en kortere tid. Lønnberg (Fauna och Flora 1920) meddeler således at han den 14. mai 1920 fant en del eksemplarer av den små art i en vannfylt bjergkløft på Källskären, ytterst i Stockholms skjærgård, ca. 1 mil fra land. Han anser det for utelukket at de kan ha svømmet dit hen, snarere drevet med en halvråttens trestamme under hvis bark de har hatt ly. Eksperimenter viste også at et døgnsohold i vann med saltgehalt av 0.6% ikke nedsatte deres livlighet. Forekomsten på enkelte øer ved vår kyst kan derfor antagelig forklares på samme måte, at der er drevet individer hen på trestammer, f. eks. i flomtiden når overflatevannet i sjøen er sterkt opblandet med ferskvann, det er således rimelig for Hvaløyene utenfor Glåmmas munning. Hvorvidt de på denne måte har kunnet krysse Vestlandets fjorder turde derimot være mere tvilsomt.

Ser vi på kartene over utbredelsen og går vi ut fra at denne i hovedsaken svarer til virkeligheten, så kan den diskontinuerlige utbredelse ikke forklares ved at artene kan ha vandret under de nuværende forhold. Vi må anta at enten har de tidligere hatt en videre utbredelse enn nu, så der har vært en forbindelse mellom de nu adskilte områder (reliktføremster), eller også er ikke utbredelsen naturlig, og det ligger da nærmest å tro at mennesket har formidlet overføringen. Vi skal se litt nærmere på de to muligheter.

Vannsalamandrene må være innvandret etter siste istid, og har sannsynligvis kommet sydfra under den boreale tid da Danmark og Skåne var i landforbindelse, og siden har de utbredt sig nordover i Sverige og derfra til Norge. Den boreale tid innleder et lengere avsnitt, den postglaciale varmetid, og da vi for en rekke sydlige formers vedkommende, dyr såvel som planter, har positive beviser for at deres utbredelse på den Skandinaviske halvø herunder gikk lengere mot nord enn i nutiden, må det være tillatt å slutte at for-

holdene for salamandrene også kan ha vært gunstigere enn nu, med en videre såvel horisontal som vertikal utbredelse. For den små arts vedkommende skulde der ikke så stor klimaforbedring til før forbindelsen mellom Trøndelagsområdet og Jämtland blev sammenhengende, og dens nuværende utbredelse lar sig naturlig forklare ved relikthypotesen. Skal vi forklare den store arts nuværende, sterkt opdelte utbredelse på samme måte, forutsetter det at den engang under den postglaciale varmetid hadde en meget større utbredelse enn nu, således at den nådde frem såvel til Trøndelagen (Fosna) som til Vestlandet. I og for sig er dette ikke utelukket. I s b e r g (1930) mener således å kunne slutte av sumpskildpaddens tidligere utbredelse i Sverige og Danmark sammenlignet med nutidens, at klimaet i Syd-Sverige i borealtiden svarte til forholdene som de nu er på 6—7 breddegrader sydligere. Og da de to salamanderarter i nutiden i Alperne går op til ca. 1000 m over havet, kan det nok tenkes at de under de mere kontinentale klimaforhold hadde en så stor vertikal utbredelse i Norge at en innvandring østfra til Vestlandet var mulig. Men hvorfor er så bare den store art en varmetidsrelikt på Vestlandet? Det lar sig nok gjøre å finne mere eller mindre sannsynlige forklaringer herpå, men for tiden er det lite lønnende å diskutere dette videre, fordi vi ikke kan være sikker på at det billede vi nu har av utbredelsen er riktig. Jeg vil bare nevne at der i andre dyregrupper finnes eksempler på en tilsvarende utbredelse som den store salamander utviser. Innen landsneglene, hvis utbredelse i Norge er inngående studert av Ø k l a n d (1925), er der således flere arter som frembyr slående paralleller; forfatteren tar dog ikke noget standpunkt til spørsmålet om det er reliktføremønstre eller om det er mennesket som har innført dem.

Hvad nu den annen forklaringsmulighet angår for forekomsten av den store salamander utenfor Oslo-området, at mennesket har formidlet utbredelsen, så er det mindre rimelig å anta at utplantningen er foretatt med hensikt. Snarere skulde man tro den er foregått tilfeldig ved utsetning av fisk i dammer og vann, fortrinnsvis arter som karuss og

karpe, muligens også gjedde, idet små larver kan være tatt med eller egg sammen med vannplanter. Fra nutiden kjenner man eksempler på en tilsvarende overføring av paddelarver, således nevner Lønneberg (F. och F. 1928 s. 191) at løkfrøen (*Pelobates fuscus*) tre steder i Sverige er blitt innført med fiskeyngel fra Tyskland. Ifølge Huitfeldt-Kaas (Ferskvannsfiskenes utbredelse i Norge, 1918) finnes karussen vesentlig på Østlandet og i kysttraktene i Syd-Norge og forekomsten er særlig knyttet til dammer og ganske små tjern. Den er sannsynligvis innført av munkere i den katolske tid. Det samme gjelder karpen, men de oprinnelige stammer av den synes nu å være utdødd. For karussen har Huitfeldt-Kaas i Vestlandsfylkene bare Kalandsvannet i Fana, nær Bergen, og Fredensborgvannet i Fjaler (Sogn og Fjordane), og i Trøndelagen ingen lokaliteter på Fosnahalvøen, men vel på sydsiden av Trondheimsfjorden. Nogen direkte overensstemmelse er der således ikke mellom forekomsten av den store vannsalamander og karussen i disse trakter, men mere inngående undersøkelser over begges utbredelse kan godt gi et annet bilde. Karussens forekomst er således litet påaktet og den kan vise sig å være tilstede på uventede lokaliteter, i 1925 fant jeg den således i et litet tjern på øen Herdla, i skjærgården vest av Bergen. Forøvrig er der også ved denne forklaring, overføring ved menneskets hjelp, den merkelighet at den art som overalt er den almindeligste, den små art, ikke synes å være blitt overført til Vestlandet (med mindre den er forsvunnet igjen).

Det er, som man ser, en rekke interessante problemer som knytter sig til salamandrenes forekomst hos oss, men en fruktbar diskusjon av disse problemer kan først finne sted når vi står på sikrere grunn angående den nuværende utbredelse. Det som det først og fremst gjelder å få greie på er:

For den små art: Mangler denne på Vestlandet (nordenfor Stavanger)?

For den store art: Mangler denne på Sørlandet, fra Skien og vestover? Hvordan er det med forekomsten på

Vestlandet og i Trøndelagen, er forekomstene så få og spredte som de nu gir inntrykk av?

For begge arter gjelder det forøvrig at også opplysninger om utbredelsen i hovedområdene kan være av stor interesse, nemlig når de flytter grensen for utbredelsen opigjennem dalene og opover i høiden. Forfatteren er takknemlig for

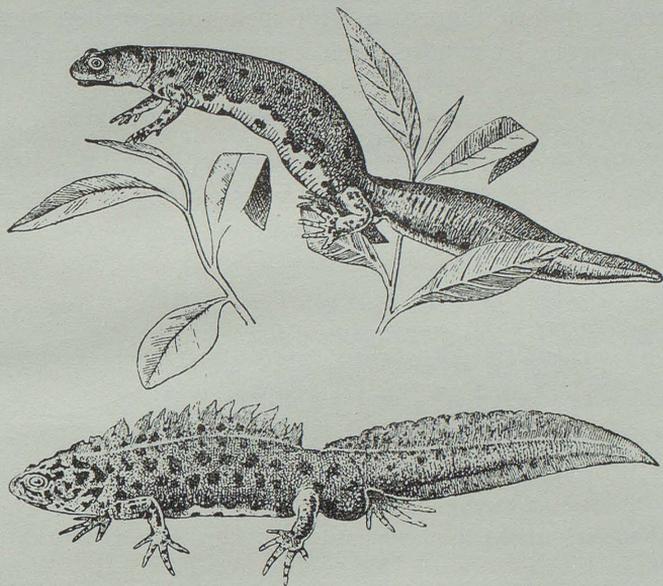


Fig. 4. Den store vannsalamander (*T. cristatus*) i forplantningsdrakt. Øverst hun i ferd med å sammenfolde et blad om et nylagt egg. Nederst han. (Eiter Jungersen).

meddelelser som kan belyse de nevnte spørsmål (de kan sendes ham under adresse Bergens Museum). Til veiledning for dem som vil søke etter salamandrer, kan opplyses at den beste tid for eftersøkelsen er fra mai og utover, altså under salamandrenes vannliv. I forplantningstiden er de livligst, men selv om de ellers kan holde sig skjult eller urørlig i dyndet på bunnen av dammen eller mellom vannplantene, må de fra tid til annen svømme op til overflaten for å skifte lungelufften. I fig. 4 og 5 er de avbildet i forplantningsdrakten. Den store art blir 120—145 mm lang. Hannen har en takket

ryggkam, som ved haleroten er skilt fra halebremmen. Farven er på oversiden brunsort, buken er rødgul hos hannen, gul hos hunnen, overalt med sorte pletter som dog kan være mere eller mindre tydelig på oversiden, alt efter hvor mørk bunnfarven er. Den små art blir 80—90 mm lang, hannen har en sammenhengende ryggbrem fra hodet til halen. Oversiden er brungrønn, sidene lysere, undersiden rødgul hos hannen, gul hos hunnen, overalt med sorte pletter som er ordnet i mere eller mindre tydelige langsgående bånd og i det

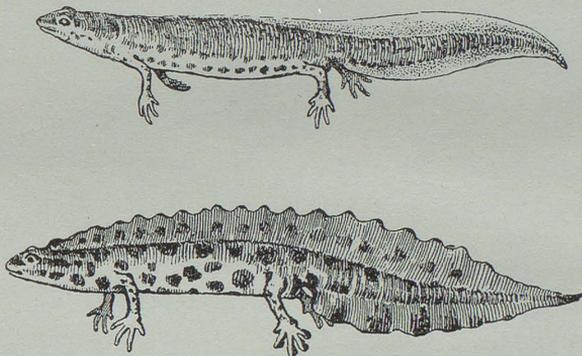


Fig. 5. Den små vannsalamander (*T. punctatus*). Øverst: Hun. Nederst: Han i forplantningsdrakt. (Efter Jungersen).

hele mere fremtredende enn hos den annen art. Under landlivet forsvinner ryggkammen, halens bremmer blir lavere og farven er i det hele mørkere. Eggene legges mellom vannplanter. Larvene har tre ytre gjeller, kroppsformen er slank med jevn overgang fra kropp til hale (omtrent av hunnens utseende) og er derfor lett å skjelne fra springpaddenes larver, «rumpetrollene», med sin klump av en kropp. Larvene blir man mest opmerksom på når de ut på sommeren er i ferd med sin forvandling til landlivet, de søker da gjerne op til grunnere steder, småpytter, nær bredden av dammen. Når salamandrene for alvor er gått på land, for de voksnes vedkommende kan det skje til høist forskjellig tid, like etter forplantningen eller først senere på sommeren, tar de ophold på fuktige steder, under stener, løv, trerøtter o.s.v., og lever i

det hele et skjult liv og er mest på ferde i skumringen eller om natten. Er de først gått i vinterkvarter er det mere et treff å komme over dem. Som tidligere nevnt foretrekker salamandrene dammer og småvann med rik plantevekst, dog ikke så rik at overflaten er helt dekket. Slike lokaliteter forekommer gjerne på dyrket mark, men salamandrene er dog ikke bundet til kulturen, de kan finnes i småtjern i utmarken eller i skog. På Vestlandet er om lokaliteter for salamandrer brukt uttrykk som «dauvann» d.v.s vann som der ikke finnes fisk (ørret) i, eller at vannet er fullt av «troll». Slike lokaliteter er verd å eftersøke for salamandrer.

De norske fjells rikdommer.

Metallråstoffene.

Av Thorolf Vogt.

1. *Innledning.*

Når man taler om de rikdommer av mineraler og metaller som de norske fjell inneholder, så kan man si som så at rikdommene er nedlagt der én gang for alle, og når man tar ut en mengde malm av fjellet hvert år, så blir fjellene fattigere og fattigere. Dette gjelder nok for hver enkelt grube; her tar man ut malmen så langt det er mulig, og gruben blir til slutt malmtom, eller avbygget som det heter på bergsproget. Men generelt sett er det i høi grad en sannhet med modifikasjoner.

Saken er nemlig den at menneskene til enhver tid bare forstår å nytte ut en liten del av de råstoffer som fjellene inneholder. Våre kunnskaper om jordskorpens innhold går stadig fremover, videnskapen i alle land arbeider og tumler med problemene ustanselig, på bred front og nødvendigvis ofte uten sikte på anvendelse i praksis av de resultater de kommer til. Men derved lærer man etterhvert å nytte ut mere

og mere av de råstoffer som finnes i jordskorpen, man gjør sig jorden underdanig, om man vil uttrykke det således.

I forhold til menneskenes utnyttelsesevne får man heller si at fjellene blir rikere og rikere efter hvert. Og det til og med i overordentlig høi grad, som all erfaring viser.

Vi har f. eks. mineralet molybdenglans, som inneholder et tungt metall, molybden. Denne molybdenen har vist sig å besitte visse eiendommelige egenskaper: den forbedrer stålets egenskaper selv om den bare finnes tilblandet i liten mengde. Før århundreskiftet var molybdenglansen ansett for et mineral som bare hadde rent videnskapelig interesse, men nu spiller utvinningen av molybdenglansen en ganske stor rolle i norsk bergverksdrift. Opdagelsene omkring molybdenen medførte at man idag har et par hundre mann i arbeide med drift på molybdenglans her i landet.

La oss ta et metall som aluminium, et metall som nå er velkjent av alle, men som bare for en 30—40 år siden neppe var kjent av andre enn mineraloger og kjemikere. Det fremstilles som bekjent her i Norge i stor stil, men av et utenlandsk råstoff. Men hvor mange tenker på at aluminium er en av hovedbestanddelene i almindelig norsk fjell? Ganske almindelig gjennomsnittlig norsk gråfjell inneholder omkring 7—8% rent aluminium. En kubikkmeter almindelig gråberg inneholder omkring 200 kg aluminium. Vi har store fjellmasser av egne bergarter og store masser av leire som inneholder langt mere aluminium enn dette. Men enda er det ikke lykkedes å nyttiggjøre sig metallet av norsk råstoff, dertil er det for fast bundet i naturens hånd. Utvinningen her hører ennu fremtiden til.

Man gjør utvilsomt rett i å regne med at en stor mengde mineraler kan få økonomisk verdi før eller senere, mineraler som for øieblikket ansees som betydningsløse i teknikken. Våre store videnskapelige mineralsamlinger er i virkeligheten vårt lands råstoffarkiver, og bør inneholde prøver av mineraler og bergarter fra så mange steder i vårt land som mulig. Forutsetningene for den tekniske utvikling er her som ellers den generelle videnskapelige forskning.

2. Jernet.

Det første metall som blev vunnet ut av norsk malm, var jernet. Det aller første jern som blev brukt i Norge, i den eldste del av jernalderen var imidlertid sikkert importvare. Det var også et forholdsvis sjeldent og sikkert kostbart metall. Men så begynte den norske utvinningen av jernet, kanskje omkring år 400 etter begynnelsen av vår tidsregning eller muligens endog lenge før, og jernet kom i almindelig bruk. Professor Anton Brøgger har skildret malende hvilken rolle den gamle norske jernvinnen spilte. Da bonden lærte å lage sitt eget jern, fikk han det første store våben til erobring av landet : Jernet, øksen, blev det første virkelige våben mot skogen. Det var i virkeligheten først da den indre bebyggelse av landet tok fart.

Den malm som blev brukt til utvinning av dette gamle jernet var den løse jordmalm, dels i form av sjømalm og dels i form av myrmalm. Sjømalmen finnes på bunnen av grunne sjøer, mens myrmalmen finnes som lag under gresstorven i myrer. Myrmalmen er utbredt praktisk talt over hele landet, mens sjømalmen bare finnes hvor sjøene er grunne nok, som f.eks. på Hardanger-vidda. Denne jordmalmen består av ganske løse klumper eller lag av brunaktig farve, og kan nærmest betegnes som naturlig forekommende jernrust.

Forholdet er det at jernet i virkeligheten er uhyre utbredt i naturen, og i ikke helt ubetydelig mengde. Almindelig norsk gråfjell inneholder i gjennomsnitt omkring 5% jern, d.v.s. at en kubikkmeter fjell inneholder 140 kg rent jern. Når denne steinen forvitrer, oppløses noget av jernet i vann, og under visse forhold skilles det ut igjen som rene klumper, som kan inneholde henimot halvparten rent jern. Ved denne prosessen er det altså opstått en malm som inneholder 8—10 ganger så meget jern som i utgangsmaterialet, i berget.

I over 1000 år var myrmalmen eller sjømalmen den eneste malm som blev vunnet ut i Norge. Denne gamle jernvinnen var overordentlig utbredt, næsten hver gård laget sitt eget jern. Man finner rester av små gamle slagghauger og slaggbiter spredt over en større del av landet. Siste gang man

kjenner til at det blev vunnet ut jern på den gamle måten var i Foldal og i Budal¹⁾ omkring 1850, men alt et par hundre år i forveien var den gamle jernvinnen efter hvert blitt avløst av den nyere jernindustri. Tradisjonen om den holder sig nok enda, men som oftest vet folk ikke hvad den gamle slagge, eller sinder som den blev kalt på gammelnorsk, skriver sig fra. Det ser en best derav at vi så ofte får sendt inn gamle slaggbiter som meteorstener.

Her i Norge har man to slags egentlig jernmalm i fjellet, det er magnetjernsten og jernglans, med rødjernsten. Den første, magnetjernstenen, er svart og tung, og knuser man den får en et svart pulver. Dessuten er den temmelig sterkt magnetisk, hvorav jo navnet kommer. Den annen, jernglansen, skinner mere som stål og gir et rødt pulver når en knuser den. Svenskene kaller disse malmene for svartmalm og blodmalm, det er bra navner. Den første malm, magnetjernstenen, er den almindeligste, det er mest den som blev brutt ut. Ingen av disse malmer ruster noe særlig i vårt klima, selv om de er utsatt aldri så meget for værbiting, så en kan altså ikke kjenne jernforekomstene hos oss ved at de danner rustsoner. Det er noe en ellers lett kunde tro.

Selve fremstillingen av jernet fra den gamle jordmalm og fra den nye bergmalm kunde være omtrent like lett. Men mens jordmalmen er så uhyre utbredt og dessuten bare kunde spaes eller øses op, finnes bergmalmen bare på enkelte steder i landet. Og her måtte den brytes ut av det harde fjellet ved grubedrift.

Det varte helt til 1500-årene før man begynte å bryte ut bergmalm til jernvinning her i Norge. Det første jernverk blev grunnlagt ved Fossum nær Skien i 1530-årene. Senere kom det til flere jerngruber og jernverk, men næsten bare på Sørlandet og Østlandet. Verkene hadde sin blomstringstid særlig i den annen halvdel av 1700-tallet, og også ved midten av 1800-årene, men så gikk det nedover med driften, og de

¹⁾ Efter velvillig meddelelse fra konservator Th. Petersen hadde en mann i Budal, som nylig var død i 1918, vært med på den gamle jernvinnen. I Skatval ved Trondheimsfjorden regnet man ved begynnelsen av 1800-årene et økse-emne av jern for et godt dagsverk.

aller fleste blev nedlagt i 1870—80 årene. Enkelte verk har allikevel fortsatt med liten drift til vår egen tid. Mange vil kanskje best kjenne navnene på de gamle norske jernverk fra de praktfulle vedovner som de støpte, Bærumsverket ved Oslo, Hassel verk på Eiker, Eidsfoss verk ved Eikern, Ulefoss eller Hollen verk ved Norsjø, Fossum verk ved Skien, Nes verk ved Tvedestrand, og enda mange flere. I Trøndelag hadde man Mostadmarken verk. Det skal heller ikke glemmes at disse jernverkene spilte en ikke liten rolle i 1814, jernverkene med deres overskudd og med «jernadelens» høit kultiverte menn var virkelige kulturcentrer: Eidsvollsmennene Jacob Aall, Peder Anker og Herman Wedel-Jarlsberg var av tidens fremste menn, på Eidsvoll jernverk blev grunnloven til, og på Moss jernverk konvensjonen.

De jernmalmer som disse gamle verk drev sin grube-drift på, bestod av større eller mindre klumper av rik jernmalm som lå i fjellet. Disse jernmalmklumpene fantes mest på Sørlandet, særlig omkring Arendal, og nordover til Mjøstraktene. Mange av dem var dannet på følgende måte: Til å begynne med trengte der op store smeltemasser fra dybet, smeltemasser som kunde danne milestore partier inne i jordskorpen. Når disse massene blir avkjølet og krystalliserte ut, måtte de avgi en mengde gasser. Man vet jo at det stiger damper eller gasser op fra lava ved vulkaner i nutiden, og det blir på tilsvarende vis her. Disse gassene inneholdt meget jern, og jernet avsatte sig hvor gassen blev presset inn i berget på sidene, omkring smeltemassene. Smeltemassene selv inneholdt kanskje omkring 5% jern, men de jernmalmer som opstod, holdt oftest en 40—60% jern. Det var forholdsvis rike malmer som kunde brytes og smeltes uten videre.

Den tredje epoke i det norske jerns historie hører nutiden til. Nå gjelder det utvinning av fattige jernmalmer, som inneholder bare en 25—35% jern, noe mere og noe mindre. Som nevnt før så er den viktigste jernmalm magnetisk, og dette benytter man sig av. Malmen knuses til fint pulver, og magnetjernstenen trekkes ut med magneter. På den måter får man en meget rik malm som går til smeltning. Det var

utarbeidelsen av disse magnetiske metodene som i det hele tatt bevirket at man kunde begynne å nytte ut de malmene som var for fattige til å kunne smeltes direkte. Men ennå er det et problem hvorledes en skal kunne ta ut den svakmagnetiske jernglansen.

De fleste av disse fattige jernmalmenes blev oprinnelig dannet som en slags sjømalm i et urgammelt hav, men senere er de blitt omvandlet overordentlig sterkt. Lagene er blitt foldet sammen og ophetet, «stekt» i varmen, så de er blitt næsten ukjennelige. Nå ligger de som krøllete lag i fjellet.

Det største av disse feltene ligger i Sør-Varanger, med grubebyen som en grensepost for norskheten i disse trakter. Kirkenesbyen har avløst Vardøhus festning. Malmen heroppe blev funnet ved den almindelige geologiske undersøkelse av landet alt i 1866, men den gang måtte man jo ha rike malmer, så det nyttet ikke å legge an med gruber. Men i 1906 var tiden moden, og siden har Sør-Varanger utviklet sig til et av vårt lands største bergverk. Sør-Varanger, sammen med et par andre jerngruber, Fosdalen i Trøndelag og Rødsand på Møre, produserer for tiden omtrent 20 ganger så meget malm som alle de gamle norske jernverk brukte til sammen i sin beste tid.

All denne malmen blev eksportert til utlandet gjennom mange år, siden det var blitt slutt eller praktisk talt slutt på selve jernsmeltningen her i landet. De gamle norske jernverk var blitt nedlagt fordi trekullene til smeltningen blev for dyre. Det lønnet sig bedre å nytte skogen på annen vis. Nu i de siste år er der imidlertid skjedd en stor forandring her. Vårt ledende jernsmelteverk, Kristiania spikerverk, har efter mange og langvarige forsøk som blev drevet av Handelsdepartementets industrikontor, tatt i bruk nye og moderne metoder: Jernet smeltes ut ved elektrisitet og koks. Alt nu idag har produksjonen av råjern nådd en størrelse som aldri før, men allikevel må vi håpe at den nye jernsmeltning i Norge bare står i sin første begynnelse.

Har vi så jernmalm nok for fremtiden? Hertil må det svares at man særskilt i Nord-Norge har overordentlig store mengder av forholdsvis fattig jernmalm, som er dannet på

tilsvarende måte som malmen i Syd-Varanger, om enn til en annen tid. Vårt lands store jernkammer er Nord-Norge, med forekomster i Dunderlandsdalen, i Sør-Reisa og på mange, mange andre steder.

3. *Kobber og kis.*

Det som gir vårt lands bergverksdrift sin særlige karakter i forhold til landene utenfor er allikevel ikke jernet, men driften på det vi kan kalle kobber og kis. Mens nemlig Norges utvinning av jernmalm er forholdsvis ubetydelig når man sammenligner den med andre lands, står Norge idag som nr. 2 blandt landene når det gjelder utvinning av denne spesielle malm, svovlkis med kobberkis. Som en god nr. 1 kommer Spania, mens Italia og Japan kommer nær etter Norge. Når det gjelder innholdet i denne malmen, det er særlig svovl og kobber, er allikevel Norges del i verdensproduksjonen forholdsvis ubetydelig, særlig når det gjelder kobberet.

Mens jernvinnen går langt bakover i tiden, har man intet tilsvarende for kobberets vedkommende. Bronsealderens metall, tinnbronsene, er en legering av kobber og tinn, og bare tinnets viser at det foreligger importvare. Hos oss har vi nemlig praktisk talt ikke tinn. Bronsene skriver sig kanskje fra Syd- og Vest-Europa, hvor man har malmer med både tinn og kobber som blev smeltet sammen i gamle dager.

Den første grubedrift på kobber i Norge begynte såvidt ved begynnelsen av 1500-årene, omtrent samtidig med grunnleggelsen av de første jernverk. Til å begynne med var det særlig i Telemark at man tok ut kobbermalm. Her har man nemlig en hel del forholdsvis små forekomster som inneholder en meget rik kobbermalm, blåkobber kaller de den i Telemark. Det er ualmindelig tung malm som er lett å kjenne også fordi den trekker sig over med grønn kobberirr når den forvitrer. Men denne første driften spilte liten rolle.

Omtent 100 år senere, fra 1630 av, begynte man imidlertid å finne å drive de egentlige kisforekomster, som alltid siden har dannet tyngden i vår bergdrift. De fleste av forekomstene finnes i Trøndelag, vi kan nevne Løkken verk i

Meldalen, med den største av alle våre kisgruber, og Røros verk, som har vært i sammenhengende drift siden den første grube blev opdaget i 1644. Her har vi også de svære Grongfeltene, som ikke er tatt op til drift enda, og mange andre forekomster. Det var nok driften på de gamle kisgruber, med de rummelige forhold den skapte, som dannet bakgrunnen for det hurtig opblussende videnskapelige liv i Trondheim ved midten av 1700-årene, med grunnleggelsen av det første videnskapsselskap i vårt land.

Langt senere blev kisgruber i andre landsdeler tatt op, med Sulitelma, Bjørkåsen og andre i Nordland, og Viksnes og Stord på Vestlandet. I det hele ligger disse kiskforekomstene i en bred stripe gjennom hele landet fra Karmøy i syd og til den nordlige del av Troms fylke i nord.

Denne stripen av forekomster henger sammen med et eiendommelig trekk i landets konstruksjon. Her går der nemlig en fjellkjede fra jordens oldtid, gammel og tæret av tidens tann. Lagene blev foldet sammen da fjellkjeden blev dannet, og der trengte op smeltedmasser fra dypere deler av jordskorpen. En bestemt sort av disse smeltedmassene, nemlig gabbroene, førte med sig de svovelforbindelsene som dannet kiskforekomstene. Kisdråpene skilte sig ut fra smelten, som olje fra vann, og tilslutt blev kisdråpene samlet og presset inn i fjellet ved siden. Forekomstene av kis blev liggende som lange plater eller stokker like i nærheten av de smeltedmassene som de hører sammen med.

I almindelig gråfjell finnes det gjennomsnittlig bare omkring 0,01 % kobber, d.v.s. 300 gram kobber på en kubikkmeter fjell. Men ved hjelp av disse naturprosessene fikk man malm som var 100 ganger og mere enn 100 ganger så rike på kobber som gråfjellet.

Det som kjennetegner driften av disse forekomstene er den stadig stigende utnyttelse av råmalmen: Flere og flere av de stoffer malmen inneholder vinnes ut. Først blev bare kobberet smeltet ut, man ensat ikke svovlet, det blev bare brent og gikk op i røk. Den malm som inneholdt meget svovl og lite kobber var uten verdi den gang. Sådan gikk det i over 200 år. Så begynte man å nytte ut svovlet og jernet, og også

den rene svovlkis med lite kobber blev verdifull. Det var i slutten av 1850-årene. De nye metodene den gang førte med sig et stort opsving og optagelse av nye gruber.

For få år siden, det var i midten av 1920-årene, blev det igjen innført nye metoder, denne gang på malmseparasjonens område: Man knuser malmen riktig fint og trekker ut det ene miralet efter det andre ved en slags skunningsprosess, flotasjonen. Man tar ut ren kobberkis for sig, og smelter den til kobber. Svovlkis blir tatt ut for sig, den lager man svovlsyre og jern av. Sinkblende, som inneholder sink blir tatt ut — den gikk i vasken før. Og nu sist i sommeren 1934 er de begynt oppe ved Sulitelma å skille ut et fjerde mineral også, magnetkis. Enda er kanskje ikke alle muligheter uttømt. Hvor denne adskillelsen av de enkelte mineralene ikke er mulig, f.eks. ved Løkken, har man gått til atter andre metoder. Her lager man f.eks. rent svovl efter selvstendig uteksperimenterte metoder i et anlegg som blev ferdig i slutten av 1931. Det er i det hele en hel roman hvordan man søker å nytte ut råstoffet til det ytterste. Malmen inneholder f.eks. litt gull, som følger kobberet, men det er oftest ikke nok til at gullet kan utvinnes. Til smeltningen av kobberet trenges imidlertid kvarts, og med kvarts følger det ofte gull. Nu leter man omkring i landet efter kvarts som inneholder litt gull, for å bruke den som tilsetning. Finner man det, slår man to fluer med ett smekk: Gullet i kobbermalmen og gullet i kvartsen kan ikke utnyttes hver for sig, men tilsammen vil det kunne gå! Enda inneholder malmen litt kobolt som man ikke har fått tak på, så det er nok av problemer.

Et stort spørsmål ved flere, for ikke å si alle kisforekomster som er i drift, er å finne mere malm, og her har man lykkeligvis fått nye metoder, som vi venter oss meget av. Stikker malmen helt frem i overflaten, så er den jo i og for sig lett å finne, og da trenges ikke noe annet enn en omhyggelig undersøkelse av feltet på almindelig vis. Men i hvert fall omkring de gamle verk er landet eftersøkt såpass nøie at man ikke kan vente sig synderlig mere ad den vei. Nu kan imidlertid malmen ligge skjult under et dekke av jord eller myr, og grus og jord er det nok av på våre flate fjellvidder. Eller

malmen kan til og med ligge som linser helt innesluttet i fjellet. De nye metoder, den geofysiske malmletning, beror bl.a. på at man sender elektriske strømmer ned i jorden, og undersøker de jordelektriske strømmer som danner sig. Ligger det en usynlig malmkropp dernede, vil den gi utslag på apparatene. Nu nytter det lite å lete over det hele på denne måten, det vilde ta så altfor lang tid. Man må først og fremst gi sig til å lete der hvor chansene er størst. Det vil igjen si at man må kjenne undergrunnens struktur, og her kommer geologene til hjelp. Er det noe område hvor der må samarbeide til fra forskjellige videnskaper, så er det her.

4. Sølv.

Sølv ble antagelig kjent i Norden ved midten av det første 1000-år før begynnelsen av vår tidsregning, men den første utvinning man har noe nærmere rede på begynte omkring år 1500, omtrent samtidig med annen grubedrift i landet. Muligens var der allikevel en ganske liten sølvdrift i den nuværende Oslo by alt på 1100-tallet; i så fall var dette den eldste grubedrift i landet.

Sølv her i Norge vil nærmest si sølv på Kongsberg, selv om man nok har andre sølvforekomster også. Utvinningen begynte i 1623 og varer ennu. Kongsberg er vårt eldste bergverk, som altså har vært praktisk talt i sammenhengende drift i over 300 år. Det kan minnes om at den første videnskapelige Høiskole i vårt land, «Bergseminariet», ble grunnlagt her ved midten av 1700-årene i tilknytning til sølvverket. Universitetet holdt på å bli lagt på Kongsberg også, men istedet ble Bergseminariet flyttet til Oslo. Det går en ubrutt linje fra Bergseminariet på Kongsberg gjennom bergstudiet ved Oslo Universitet og til bergavdelingen ved Norges Tekniske Høiskole i Trondheim.

Sølv finnes det mange steder i verden, og i langt større mengde enn i Norge. Men det som er eget for Kongsberg er at sølv finnes i form av rent metall, helt overveiende da. Her finnes det som tykke horn eller tynne tagger og tråder,

som liksom vokser ut i hulrum i fjellet. Det finnes som moseaktige små tuer med krusete hårfine tråder. Det finnes som tykke plater eller som tynt sølvblikk innvokset i fjellmassene. Undertiden har det også dannet sig sølvkrystaller som skinner med sine plane fasetter. Dette sølvet på Kongsberg med alle sine rare former er vel kanskje det vakreste vi har av mineraler her i landet.

Nu finnes det som rimelig er overordentlig lite sølv i almindelig gråfjell, man regner med bare 1/200 000 pct., d.v.s. noe sånt som 1/10 gram i en kubikkmeter med fjell. Det er da ganske eiendommelig at det har kunnet samle sig sammen så meget sølv på ett sted.

For det første får man også her anta at sølvet oprinnelig skriver sig fra smeltemasser som trengte op fra dypet. Da disse massene blev avkjølet og krystalliserte ut, ga de fra sig gass og oppløsninger med litt sølv. Tilslutt fikk vi varmt vann med litt sølv i, ganske lite, men allikevel procentvis langt mere enn det var i den oprinnelige smeltemasse. Disse tynne sølvoppløsningene strømmet langsomt utover til sidene, efter sprekker i berget. Så treffer det sig så heldig at vannet må strømme forbi noen smale lag, som har spesiell evne til å fange op sølv. På Kongsberg kaller de det for fahlbånd, eller bare bånd, de inneholder litt med svovlforbindelser. Eftersom sølvoppløsningene passerte disse båndene, blev sølvet felt ut; stadig passerte det varme sølvholdige vannet forbi, men sølvet blev holdt igjen og samlet sig etterhvert i større og større masser.

Meget av sølvet blev vel først avsatt som svart svovlsølv eller sølvglans, og siden dannet det rene metalliske sølv sig ved senere prosesser. Man har efterlignet dette ved å lede visse gassarter hen over varmt svovlsølv: Da vokser sølvtrådene op som gress mens en ser på det. Der danner sig trådsølv eller mosesølv, ganske som det finnes i fjellet på Kongsberg.

(Fortsettelse).

Bokanmeldelser.

Jacobsen, Alf P. og Nordbø, Ragnvald: Hormonenes gåte. Cappelens forlag, Oslo. 130 s. med illustr.

For 2—3 år siden kom der i den danske serie: *Kultur og videnskap*, utgitt ved Studentersamfundets opplysningsforening en utmerket oversikt over de lukkede kjertler, skrevet av professor Rich. Ege. I vårt sprog foreligger nu ovennevnte behandling av det samme emne ved Jacobsen og Nordbø. Forfatternes fremstilling der praktisk talt gir samme stoff som Ege's arbeide, utmerker sig ved sin klarhet og oversiktighet. Først behandles skjoldbruskkjertlen og tyroxinet, derefter biskjoldbruskkjertlene, binyrene, bukspyttkjertlen, insulinet og sukkersyken. De næste avsnitt er viet de siste års opsiktsvekkende undersøkelser over kjønshormonene og tilslutt får vi vite hvorledes de lukkede kjertlers funksjon reguleres fra hypofysen.

Den kjemiske regulering av vekst og stoffskifte ved en rekke lukkede kjertler og deres hormoner hører til fysiologiens interessanteste og mest betydningsfulle kapitler. Disse kjertlers virksomhet griper inn i hele organismen, regulerer og avgjør dens ve og vel og det er derfor også for den almindelige legmann av stor interesse å få et innblikk i disse forhold og lære hvorledes en rekke sykdomstilstande kan føres tilbake til mangler ved kjertlenes funksjon.

Oscar Hagem.

Otto Lous Mohr: »Arvelighet og sykdom«. 223 sider med 109 fig. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo 1935.

Arvelighetsforskningen har i sin nuværende moderne form fått en betydning for samfundets ve og vel, for sund og syk, for plante- og dyreavler, som intet menneske vilde ha kunnet forutsi bare for 20 år siden. Den inntar nu en helt central stilling innenfor det menneskelige interesseområde.

Fremskrittene har imidlertid samtidig vært så enorme, at en håndbok i arvelighetslære foreldes i løpet av ganske få år.

Til tross for at vi i norsk litteratur eier flere mindre håndbøker i dette fag, er det derfor å anse for en vesentlig berikelse av vår håndbokslitteratur at vi har fått et sådant nytt verk, hvor forskningens resultater er ført op til den aller nyeste tid, og bokens interesse for det lesende publikum økes sterkt ved at der i den — som allerede tittelen angir — er lagt særlig vekt på å belyse denne forskningsretnings almindelige resultater gjennom eksempler tatt fra den menneskelige sykdomslære.

Efter en almindelig innledning om arvens grunnprinsipper og dens betydning for sykdom gir forfatteren oss i to kapitler en samlet oversikt over arvens lover og hele den subtile mekanisme hvorigjennem de virker. Disse første 100 sider danner den nye, moderne håndbok i arvelighetslære. Den er — tross sin korthet — meget oversiktlig ordnet, og forfatterens pedagogisk fremrakende, klare og lettfattelige fremstilling gjør at den leses med stort utbytte også av en leser uten særlige forkunnskaper.

Det følgende avsnitt gir i broget blanding et innblikk i menneskelige arvelidelser, dødbringende arveanlegg og interseksualitet; kontakten med en annen moderne forskningsretning, hormonforskningen, påvises og man finner også her kapitler, som behandler emner av den videste rent menneskelige og sosiale interesse som alkoholmisbruks forhold til arv og spørsmålet om hvorvidt kreft er arvelig.

Boken slutter med et kapittel om arvelærens konsekvenser.

Her kommer professor *M o h r* inn på alle de problemer, som nutidens samfundsforhold og vilkår har bragt så sterkt frem i diskusjonen — fra slektskapsgifte og rasekryssning til sterilisasjon og fødselsregulering. Forfs.humane og helt moderne syn på sådanne centrale samfundsspørsmål gjør nettop det, at han fremhever at disse kapitler bevisst er preget av hans personlige opfatning, til en yderligere vinning for leseren.

Boken er ikke bare av stor verdi som en lærebok for medisinerere og biologer, den har bud til enhver leser, som ønsker å skaffe sig en lettlest og utmerket illustrert skildring av nogen av den moderne videnskaps store landvinninger og hvad de innebærer praktisk og sosialt.

A. Br.

Småstykker.

Nye veksestader for storvaksi barlind (*Taxus baccata*).

I.

På ei ungdomsstemna i Modalen, Hosanger, 1930 fortalde hr. Oddmund Otterstad meg at der ute (vest) i lidene ved Mofjorden vaks nokre gamle barlindar. Då eg hadde tid den eine stemmedagen (Kvitsundagen 1930), gjorde me avtale um å fara utyver.

Barlindane veks ein stad kalla Hestabotnsgilet i Otterstad utmark berre umlag 125—150 m. y. havet, og lett veg å koma upp. Det tok difor inkje svært lang tid å nå fram.

Her stod 4 større gamle barlindar tett innpå kvarandre i steinurdi i eit lite trangt gjel. Måli på desse 4 stuvane var:

1.	Høgd 8,35 m	Kringmål 1 m	y. marki 2,25 m
2.	» 10 »	—»—	2,05 »
3.	» 8,5 »	—»—	2,20 »
4.	» 8,5 »	—»—	1,48 »

Der var fleire mindre og sume nokso store stuvar ikring, som var »styvde« og går under namn av »byskje«. Ut ifrå greinkransen vaks mange greiner. Eg vil kalla det vokstralaget greinene her hev for reint sermerkte. På liknande gamle barlindstuvar er greinene små, krokute og med tett myrkt bar. Her veks greinene lange og strake, og baret er ein tanke ljøs-grønare og grisenare. På grunn av dette vokstralaget er difor denne vesle barlindskogen nytta til å henta hesjestauro i. Og heime på Otterstadbøen står jamvel ei lang hes der staurane berre er av barlind, og mange av staurane er yver 100 år gamle.¹⁾ Slik vokster på barlindgreinene, lange og rette hev eg inkje set andre stader i dei barlind-samnader, eg hev havt høve å sjå. Her måtte i si tid vera framifrå plass å henta emne til pilebogar.

Mest forvitneleg er det at 5—10 m ovanfor dei fyrstnemnde 4 barlindar, stig eit svadberg nokso bratt upp og lagar ein smal heller ved marki upptil 2 m høg. Her veks ei barlind oppyver fjellveggen og barlindbaret ligg klint so tett inn til at ein kann inkje sjå mindste grand av berget. Under flaum sildirar ein liten bekk nedyver bergsida og utyver baret. Det er eit uvanlegt og flott espaliertré. Høgdi er 8,15 m med umlag 2 m legg upp til bergkanten. Rundmål av leggen 1,62 m. Uppyver klær barlindi fjellet fleire meter i ei breidd av 7,6 m. Eit fagert natursyn!

Under helleren vaks ein 10 cm høg raun. Og elles desse vokstrane: *Veronica officinalis*, *Epilobium montanum*, *Oxalis acetosella*, *Anemone nemorosa*, *Viola riviniana*, *Rubus idaeus*.

¹⁾ Ein slik staur vart 1930 sendt til Bergens Museum.

Nede i lidi var der ikkje so lite av raun, hassel og bjørk.
Av bregne mykje av *Athyrium felix femina*.
»Espalier-barlindi« er no naturfreda.



Fig. 1. Espalierbarlindi i Modalen.

Det vart sagt av litande folk her, at geitene likar å eta barlindbar og hev inkje vondt av det.

Litt lengre ute ved Mofjorden i Sjersantlidi er endå fleire og større barlindtre. Dei 5 største her mæler:

1.	Høgd 9 m	Rundmål 1 m	y. m. 2,5 m	Krunetvermål 8,5 m
2.	» 9,5 m	—»—	2,84 »	—»— 6,5 »
3.	» 10 »	—»—	2,33 »	—»— 8 m ²)
4.	» 11 »	—»—	4,3 »	—»— 7 m
5.	» 6 »	—»—	2 »	Liti krana.

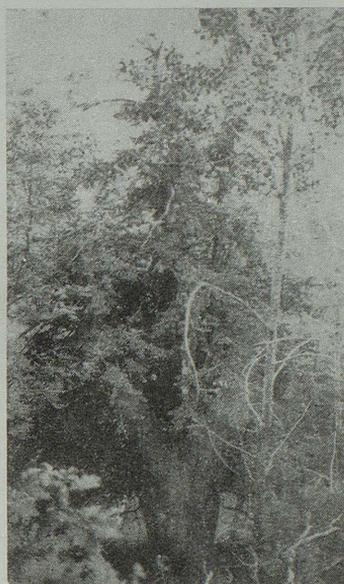


Fig. 2. Svær barlind i Sjersant-
lidi, Modalen, Hosanger.

II.

Ein annan forvitneleg barlind-samnad, veks i Djonno, Kinsarvik herad, Hardanger. Det er dei austlegaste barlindar, me veit um i Hardanger, og sovidt eg veit, inkje tidlegare nemnd i vår botaniske litteratur. Det var lærar Ola Lundetræ og bonde Kristen Djonno som vitra meg um dette. I sumar (1934) fekk eg høve å vitja denne barlindskogen. Og her er voksterskapet ikkje so lite onnorleis enn i lidene ved Mofjorden. Staden »Barlinda« ligg avgøymt og høgt i det bratte Aakregilet 380—400 m yver havet. Her ligg mykje snjo dei fleste vetrar, og det er underlegt å sjå korleis barlindane lid under snjotyngdi og strir for tilværet. På ei vidd kring 100 m² stend her ei sneis gamle barlindstuvar. Trei er stuttvaksne, mange hev ein tjukk, greina legg. Når trei ei høgd av 4—5 m vert greiner og topp brotne ned av snjoen. Difor er denne »barlindskogen« full av turrkvistar, og ser ut til å vera i mindre trivnad, endå trei i røyndi trivst bra. Eit par

²) yver krana.

stuvar, er innhole og hev eit rektangulært óp midt på stomnen. Det er etter folk, som hev vore og henta seg emne til fiskereid-skap (vadbein). Ei stor barlind er rotvelta, men frå stomnen skyt 4 nye renningar tilvers.

Det mest forvitnelege ved skogen her er, at han for mange år siden truleg hev hyst Skandinavias *tjukkaste* Barlind. Det er diverre no berre eit brot att av dette trett som ellest er i full

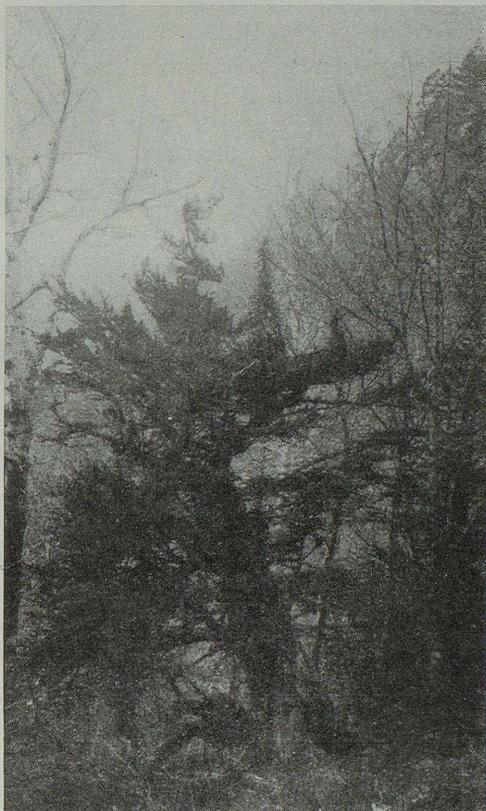


Fig. 3. Barlind fra Djonno.

trivnad. Den parten, som står att, er 3,20 m i diameter og 7 m høg. På øvre sida av treet er endå synlege rester etter den gamle stuven og legg ein målbandet kring her, kann ein nå eit rundmål på 7 m! No hev stuven so å segja eit ovalt skap. I lidi ilag med barlindi veks nokre store — og høge *Populus tremula*, som rekk langt yver barlindtoppane. Ein stor *Sorbus aucuparia* veks som epifyt i ein uppturka barlindstomn. Ellest

veks der nokre *Betula*, *Alnus incana* og *Corylus avellana*. Eg noterte upp 70 planteslag på dette stykket. Mest var der av *Lycopodium selago* og *Oxalis acetosella*.

I lidi nedanfyre var inkje renningar av barlind å sjå, men på ein hjell 50 m ovanfyre i same lidi og under same vokster-tilhøve, vaks der ein heil flokk unge renningar av barlind.

Two mann er grunneigarar av teigen, men båe hev gjeve sin lovnad til at denne forvitnelege barlindteigen vert naturfreda.

III.

Talet på kjempebarlindar aukar no allstøtt. *Yddal*, Strandvik er yverlag rik på store, gamle barlindar. I Baatsvatlidi her veks ei barlind 12 m høg. Rundmål 3,70 m. Krunetvermål 9 m. Her er mange tre yver 3 m i rundmål.

I *Øvre dalen*, Lønningdal i Os herad er ei barlind. Rundmål 3,28 m. Høgd 9 m. Krunetvermål 6 m.

Men ingen hev større mål og er vænare enn barlindi ved *Sekken*, *Varaldsøy*, med si 11 m høgd og rundmål ved roti 5 m! — Dette treet lyt difor fyrebils stå som barlindkjempa i Skandinavia ³⁾.

Ei merkeleg barlind gjev skogmeister M j å l a n d, Kristiansand fråsegn um. Ho veks på Øvrebø, Vestagder. Rundmål ved roti 202 cm. 30 cm frå marki deler ho seg i 40 greiner. Største greini er 21 cm i rundmål. Og frå denne moderbusken hev tvo greiner synbert slege røter, den eine 1,90 m og den andre 2,20 frå modertreet. Desse hev so vakse upp til nye busker og øksla seg vidare på same måte.

Olaf Hanssen.

Temperatur og nedbør i Norge.

Meddelt ved B. J. Birkeland, meteorolog ved Det meteorologiske institutt).

Februar 1935.

Stasjo- ner	Temperatur						Nedbør				
	Mid- del	Avv. fra norm.	Max.	Dag	Min.	Dag	Sum	Avv. fra norm.	Avv. fra norm.	Max.	Dag
	° C	° C	° C		° C		mm	mm	%	mm	
Bodø	-1.6	+1.2	6	9	-9	2	108	+21	+24	18	20
Tr.heim	-0.7	+1.6	9	19	-10	27	74	+6	+9	18	3
Bergen (Fredriks- berg)	1.8	+0.6	8	19	-6	6	341	+196	+135	52	17
Oksø	1.9	+1.7	7	17	-6	7	106	+50	+89	25	21
Dalen	-2.9	+1.6	10	19	-13	6	48	0	0	15	17
Oslo	-0.9	+2.7	7	19	-11	6	57	+23	+68	12	17
Lille- hammer	-4.7	+1.8	9	19	-14	4	30	+3	+11	15	17
Dovre ..	-5.7	+1.9	7	19	-18	2	34	+9	+36	13	3

³⁾ Bilete av treet er prenta i Aarsberetningen for 1929 Naturfredning i Norge s. 57.

Nye bøker og avhandlinger.

Til redaksjonen er innsendt:

- Otto Lous Mohr: Arvelighet og sykdom. 223 s., 109 ill. Oslo 1935. (Gyldendal Norsk Forlag).
- H. G. Wells: Livets vidundere. Hefte II. Norsk utgave ved prof. Birger Pedersen og cand. real. Mia Økland. (Gyldendal Norsk Forlag).
- Lustgården. Årsskrift för Föreningen för Dendrologi och Parkvård. 215 s. med ill. Årg. 15, 1934. Stockholm. (Emil Kihlströms Tryckeri A/B).
- Lofoffisket 1934. Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier, 1934, nr. 2. Beretning avgitt av utvalgsformannen Anderssen-Strand. Utgitt av Fiskeridirektøren. 95 s. Bergen. (A/S John Griegs Boktrykkeri).
- Beretninger om torskefisket (utenom Lofoten) og silde-, makrell-, bank- og kveitefisket samt selfangsten i 1933. Årsberetning vedkommende Norges Fiskerier 1933, nr. V. Utgitt av Fiskeridirektøren. 144 s. Bergen 1935. (A/S John Griegs Boktrykkeri).
- Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 74. Jahresbericht, 1933/34. 80 s. Wien 1934. (Adolf Holzhausens Nfg.).
- K. Gram: Karplantevegetationen i Mouydir (Emmidir) i Centralsahara. 168 s. 45 ill. København 1935. (Levin & Munksgaards Forlag).
- Science Progress. A quarterly review of scientific thought, work & affairs. No. 116, April 1935, Vol. 29, 310 p. London 1935. (Edward Arnold & Co.).
- C. F. Hickling: The Hake and the Hake Fishery. (The Buckland Lectures for 1934). 142 s., 13 ill. London 1935. (Edward Arnold & Co.).
-

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 spørsmålslistor til utfylning sendes gratis ved henvendelse til Bergens Museums jordskjelvsstasjon, hvortil de utfylte spørsmålslistor også bedes sendt.

Bergens Museums jordskjelvsstasjon i mars 1926.

Carl Fred. Kolderup.

Nedbøriakttagelser i Norge,

årgang XXXIX, 1933, 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.