BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT

1965 NR. 1

UNIVERSITETSFORLAGET
OSLO

Blyttia

Redaktør:

Førsteamanuensis dr. philos. Svein Manum, adresse: Institutt for geologi, postboks 1047, Blindern, Oslo 3. Manuskripter sendes til redaktøren.

Redaksjonskomité: Rektor Gunnar A. Berg, disponent Halvor Durban-Hansen, professor Georg Hygen, førstebibliotekar Peter Kleppa.

Nye priser for 1965

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementspris for ikke-medlemmer kr. 30,– pr. år. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten forutgående varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer, hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen.

Alle henvendelser om abonnement og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 307, Blindern, Oslo 3.

Annual subscription US $5,–. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when the order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET, P.O. Box 307, Blindern, Oslo 3, Norway

Norsk Botanisk Forening

Styre: Professor Eilif Dahl (formann); førsteamanuensis Svein Manum (viseformann); forskningsstipendiat Jon Kaasa (sekretær); amanuensis Per Sunding (kasserer); arkitekt Elin Conradi; gravør Halfdan Rui.

Nye medlemmer tegner seg hos sekretæren, adresse Botanisk Museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5; for Trøndelags vedkommende kan en henvende seg til Botanisk Avdeling, Vitenskapsselskapets Museum, Trondheim; for Vestlandets vedkommende til Universitetets Botaniske Museum, postboks 2637, Bergen; for Rogalands vedkommende til provisor Fredrik H. Fladmark, Leif Dietrichsons gt. 16, Stavanger; og for Sørlandets vedkommende til lektor Alf Bjarne Harbo, Peer Gynts v. 4g, Kristiansand S. All korrespondanse om medlemskap sendes sekretæren eller lokalforeningene. – Kontingenten er kr. 15.00 pr. år; for husstandsmedlemmer og studenter kr. 5,00; disse får ikke tidsskriftet.

Medlemskontingent sendes til hovedforeningens kasserer eller til lokalforeningen.

Hovedforeningens kasserer har adresse: Amanuensis Per Sunding, Botanisk Museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5. Innbetalinger bes sendt over foreningens postgirokonto nr. 131 28.

Litt om fenologi

Av
HENRIK PRINTZ

Helt fra de eldste tider har årstidenes periodiske vekslinger og de derav betingete forandringer i naturens utfoldelse vært gjenstand for menneskenes oppmerksomhet og interesse. De griper på de forskjelligste måter sterkt inn i hele vårt liv og levesett. Den vitenskapsgren som beskjeftiger seg med det normale årsforløp i naturens livsytringer og de fluktuasjoner som skyldes værlaget, kalles *fenologi*. De årlige tilbakevendende faser i naturens utfoldelse, så som bladsprett, begynnende blomstring, fruktmodning, bladfelling o. l., observeres og registreres gjennom årrekker. På grunnlag av slike observasjoner studerer fenologene lovmessigheten i årsforløpet og hvordan de variasjoner som iakttas er betinget av skiftende miljøfaktorer, særlig av de klimatiske fluktuasjoner fra år til annet. Sist, men ikke minst, søkes de fenologiske resultatene utnyttet i praktisk retning.

De tidligste opptegnelser av fenologisk art som vi kjenner til, finnes i Japan. I det keiserlige hoffs arkiv ligger en ubrutt serie opplysninger om kirsebærblomstringen helt fra år 812. Linné var imidlertid den første som helt målbevisst begynte med fenologiske observasjoner. I «Philosophia Botanica» fra 1751 beskriver han metoder og formål for slike undersøkelser og den nytte de kunne få for alt erverv som avhenger av naturens ytelser. Han fikk også istand et nett av 18 fenologiske stasjoner rundt om i Sverige. Her ble gjort iakttakelser over de forskjellige faser i naturens utvikling som grunnlag for en naturhistorisk karakteristikk av de enkelte landsdeler. Linné kalte det for en plantekalender. Ordet fenologi eksisterte ikke dengang, det ble først foreslått av en belgisk botaniker, Ch. Morren, omtrent 100 år senere.

Dette eksempel fra Linné, som allerede i sin samtid var en høyt ansett naturforsker, gav foranledning til at lignende undersøkelser etter hvert ble tatt opp i andre land. I stor utstrekning ble de imidlertid nærmest drevet som en hobby av interesserte enkeltpersoner. De kom derfor vesentlig til å omfatte kortvarige serier fra begrensete områder og hadde i det hele tatt et nokså spredt og tilfeldig preg.

Riktignok ble det utgitt ikke så rent få beretninger om slike undersøkelser, men de fikk ikke noen større betydning, først og fremst fordi de enkelte faser ikke var helt eksakt angitt og vel heller ikke ble registrert med tilstrekkelig nøyaktighet.

Den fenologiske forskning kom i mer faste former etter at det på Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte i München i 1827 ble foreslått å sette igang sammenlignende iakttakelser over blomstringstiden for en del alminnelige utbredte planter. Dette resulterte i et fenologisk samarbeide mellom 80 forskjellige steder i Mellom-Europa hvor det siden har vært drevet slike undersøkelser mer eller mindre regelmessig.

I vårt eget land tar en fenologisk virksomhet først til i midten av forrige århundre. I 1865 utgav distriktslege Printz et arbeide i Nyt Magazin for Naturvidenskaberne hvor han gjør rede for hvordan utviklingen av plantelivet i Valdres er avhengig av høyden over havet, eksposisjonens betydning, og vårens stigning mot høyden. Denne undersøkelse ble påbegynt i 1843 og innledet de fenologiske observasjoner i Vestre Slidre som ble fortsatt helt frem til omkring århundreskiftet. Dette materiale er ikke bearbeidet, det fins bare en foreløpig oversikt som strekker seg frem til 1883 og er offentliggjort i Schübelers «Viridarium Norvegicum».

Schübeler er særlig kjent for de kulturforsøk han satte i gang i Den botaniske have i Oslo og enkelte andre steder for å finne ut hvor langt mot nord de forskjellige kulturplanter kunne trives. Han begrunner selv sitt arbeide på følgende måte: «I de nordlige Lande kan man, alene av et Steds aarlige Middeltemperatur og Regnmængde ikke faa noget klart Begreb om hvorvidt denne eller hin Plante vil kunne trives eller naa sin fulde Udvikling». Videre forteller han at han har forsøkt å kombinere de forskjellige vekstfaktorer for om mulig å utlede en almengyldig lov. «I de sidst forløbne 31 Aar har jeg i den Botaniske Have ved Christiania, med flere Endemaal for Øie, gjort en Mængde Forsøg med et ikke ringe Antal Culturplanter, men det har ikke lykkes meg at finde en eneste af de hidtil opstillede Theorier brugbar.» Og derfor vil han, sier han videre, innskrenke seg «til at meddele de Kjensgjerninger som ere Resultatet av de her i Landet foretatte Prøver og disse Resultater ville maaske give et anskuelig Billede av Væxtlivet i Norge.» Han oppfører her bl. a. den gjennomsnittlige blomstringstid for omkring 3000 forskjellige arter i Oslo-området.

I samme verk er det også tatt med en oversikt av provst Sommerfelt over blomstringstider fra Nyborg ved Varangerfjorden mellom 1851–1860. Av norsk fenologi skal videre nevnes en serie undersøkelser av Asche Moe over blomstringstiden i Rogaland fra 1897–1926.

Endelig forekommer det enkelte arbeider med leilighetsvis tilknytning til fenologiske emner i Tidsskrift for det norske Landbruk, Tidsskrift for Skogbruk og i Meddelelser fra Det norske Skogforsøksvesen.

Som vi ser, var det for inntil en menneskealder siden ikke meget vi visste om vårt land i fenologisk henseende, det hele var nærmest bare av rent lokal karakter.

En vesentlig betydning for fenologiens videre utvikling, ikke bare i Norge, men over alt i Europa, ble et forslag fra den fenologiske komité ved Royal Meteorological Society i London i 1924, om å få istand et internasjonalt fenologisk samarbeide for hele Europa. I betraktning av den interesse slike undersøkelser har, særlig for landbruket, ble denne appell fortrinnsvis sendt til de respektive lands landbruksvitenskapelige institusjoner, for vårt lands vedkommende til Norges Landbrukshøyskole. Etter henstilling derfra og i samråd med Det meteorologiske Institutt påtok jeg meg å organisere og lede en sådan virksomhet. Fra 1928 har det kontinuerlig vært drevet en landsomspennende fenologisk virksomhet hos oss, vesentlig etter de retningslinjer som var foreslått av Royal Meteorological Society, og senere modifisert av den Internationale Kommission für Landwirtschaftliche Meteorologi i München i 1932, spesielt med henblikk på landbrukets interesser.

Henstillingen fra Royal Meteorological Society fikk ellers en uventet tilslutning. Bare 4 år etter — i 1928 — var det på det europeiske kontinent utbygget et fast organisert nett med over 2000 stasjoner, dertil kommer omkring 350 på De britiske øyer. Virksomheten økte stadig, også USA og Canada kom med. Jeg kan ikke her gå i detaljer, men skal bare nevne at i 1939 hadde den fenologiske «Reichsdienst» i Tyskland henimot 10.000 medarbeidere. Tyskland har forøvrig hele tiden vært et foregangsland. Allerede umiddelbart etter første verdenskrig, som følge av de smertelige erfaringer man da hadde gjort, særlig med hensyn til brødkornforsyningen, ble det av Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwissenschaft opprettet en Phänologischer Reichsdienst som hadde som en av sine viktigste oppgaver å arbeide med vinterkornsortene, dvs. vinterrug og vinterhvete.

Alt dette fikk en brå slutt i 1940 og gikk i de fleste land nærmest i stå. Enkelte steder — bl. a. i Norge — lyktes det å holde arbeidet så noenlunde i gang. Etter krigen ble virksomheten tatt opp igjen, og fast organiserte fenologiske undersøkelser drives nå i følgende land: Tyskland, Østerrike, Tsjekkoslovakia, Polen, Russland, Finnland, Sverige, Norge, England, Holland, Belgia, Frankrike, Sveits, Spania, Italia, Jugoslavia, Grekenland og Tyrkia. Utenfor Europa drives

fenologisk forskning meget intenst, i Israel, USA, Argentina, Japan, Australia og den Syd-Afrikanske Union.

I Vest-Tyskland er den fenologiske Reichsdienst nå fullt utbygget i Wetterdiensts regi, og resultatene blir regelmessig offentliggjort i Meteorologische Jahrbücher. I Østerrike tok man fatt igjen i 1928 etter at arbeidet hadde vært avbrutt av første verdenskrig. Det ledes fra Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik i Wien. Dette er forøvrig samme institutt som under ledelse av professor F. Lauscher deltar i bearbeidelsen av det norske fenologiske materiale.

I USA legger man særlig vekt på den nytte de fenologiske resultater kan ha for landbruket, spesielt m.h.t. tilpasning av nye kulturplanter og valg og import av frøsorter. I Sør-Amerika har Argentina et vidstrakt fenologisk observasjonsnett med omkring 7000 observatører; arbeidet ledes av den landbruksmeteorologiske avdeling ved det nationale meteorologiske institutt, som også driver spesielle forsøksfelter.

De fenologiske undersøkelser som nå drives over store deler av jorden, foregår etter retningslinjer som er vedtatt på internasjonale konferanser. Vi skal se litt nærmere på hva undersøkelsene går ut på og hvilke formål de har.

For utførelsen av fenologiske observasjoner gjelder det først og fremst å finne bestemte faser i plantenes utvikling som er lett iøynefallende og som kan tidfestes med stor sikkerhet, dessuten er det en fordel om vedkommende faser gjennomløpes forholdsvis raskt. En særlig velegnet fase er begynnende blomstring, dvs. det tidspunkt da en bestemt planteart folder ut sine første blomster; et annet i alminnelighet lett bestembart utviklingstrinn er begynnende bladsprett, d.v.s. når de første grønne bladspisser kommer frem av knoppen; videre er tiden for fruktmodning, bladenes fargeforandringer om høsten og endelig løvfallet, som avslutter vegetasjonsperioden, viktige observasjonsdata. Forskjellige landbruksfaser og foreteelser i naturen med tilknytning til eller av interessse for landbruket blir også registrert.

Mindre egnet for ordinære fenologiske iakttakelser er den jevnt fremskridende utvikling som lengdeveksten av skuddene, tykkelsestilveksten i stammer, veksten av bladflater og frukter. Det kan selvsagt ha en stor, og praktisk, interesse å få brakt på det rene under hvilke forhold den sterkeste vekst og produksjon foregår. Til dette trengs spesielle apparater og hjelpemidler som krever meget arbeide og særlige forutsetninger og derfor vanskelig kan overlates til amatørbotanikere. Fortløpende målinger av denne art er et fenologisk spesialfelt som betegnes som *fenometri,* og det kan bare utføres ved særlig utstyrte stasjoner hvor man kontinuerlig forfølger utviklingen gjen-

nom hele vegetasjonsperioden. I vårt land er slike undersøkelser utført av Det norske Skogforsøksvesen m.h.t. veksten hos gran.

Det ligger i sakens natur at hvert land følger sitt eget observasjonsprogram som først og fremst bestemmes av vedkommende lands flora, men også av spesielle nasjonale ønsker og krav.

Under utarbeidelsen av plantelistene anvender man fortrinnsvis arter med stor geografisk utbredelse, fordi dette letter sammenligningen over større avstander. Derfor blir det en ganske stor overensstemmelse mellom de observasjonsskjemaer som anvendes i hele Mellom-Europa. Også de skandinaviske lister har et stort antall arter felles med de mellom-europeiske. På de norske skjemaene er oppført 28 arter eller 65 % som er felles med de mellom-europeiske. I Russland har man i høyere grad lagt vekt på landbrukets kulturplanter. Også i de engelske lister finnes noen planter som er felles med de mellom-europeiske lister. Det program som følges i Spania og Italia, er mer tilpasset det mildere middelhavsklima, men også der finnes det arter som er med på de mellom-europeiske skjemaene. Spørreskjemaene vil derfor i ganske høy grad komme til å overlappe hverandre og gi muligheter for en sammenligning.

Til tross for alle forholdsregler er det likevel en viss usikkerhet tilstede ved den sammenlignende bearbeidelse av materialet fra de enkelte land, en vanskelighet som kan ha forskjellige årsaker og som øker jo lenger de angjeldende steder ligger fra hverandre og jo større den regional-meteorologiske forskjell er. For å lette sammenligningen av de forskjellige lands fenologiske materiale er det foreslått av den Meteorologiske Verdensorganisasjon at det i hvert land skal anlegges såkalte internasjonale fenologiske hager. Der skal dyrkes et relativt lite antall plantearter som hver for seg er vegetativt formert fra enkeltindivider (kloner). Dette er for å utelukke innflytelsen av ulike arvelig betingede egenskaper som vil kunne virke inn på plantenes utviklingshastighet og vekstrytme. Det skal videre anvendes planter av forskjellig proveniens. Arbeidsprogrammet er fastlagt i detaljer for også å sikre ensartede økologiske forhold.

I Norge har vi siden 1960 hatt 5 fenologiske hager i drift, nemlig på Ås, Fana, Hedmark, Kvithammer og Kvæfjord. Her ble det til å begynne med dyrket 5 forskjellige arter av trær og busker, men tallet har senere øket noe.

For å få absolutt nøyaktige uttrykk for innflytelsen av de rent klimatiske faktorer, kan man sjalte ut virkningen av de edafiske vekstbetingelser ved å skifte ut det opprinnelige jordsmonn på forsøksfeltet med en standardisert jordtype. Man forenkler gjerne det hele ved å fylle blomsterkasser med nøyaktig samme slags jord og plante inn et genetisk likeverdig plantemateriale. På den måte skaffer

man seg forsøksbetingelser hvor alle vekstfaktorer, unntatt de rent klimatiske, er helt like. Slike *fytometere,* som de kalles, blir nå anvendt for nøyaktigst mulig å klarlegge de klimatiske vekstbetingelser på et bestemt sted.

Av de mange andre ytre faktorer som kan influere på plantenes utvikling og derved få betydning for fenologien, kan nevnes solflekkenes 11-årsperiode, som enkelte hevder kan påtvinge lengden av vegetasjonsperioden en tilsvarende periodisitet; andre mener at utviklingen hos visse planter er avhengig av deres fotoperiodiske egenskaper o.s.v. Meget av dette er ennå nokså usikkert.

Derimot synes det å være en alminnelig oppfatning at byer og tettbygde strøk påskynner veksthastigheten sammenlignet med de omliggende landdistrikter. Man har tilskrevet dette det lunere klima innen bebyggelsen. Det er imidlertid også andre faktorer å ta hensyn til, først og fremst den at i bebyggelse tilføres atmosfæren mer karbondioksyd fra de forskjelligste kilder. Dette viktige plantenæringsemne er normalt tilstede i luften i meget små mengder, bare 0,03 %, og er under naturlige forhold en minimumsfaktor for planteveksten; et lite tilskudd gir seg straks utslag i en sterkere assimilasjon og en tilsvarende økning i plantenes utviklingstempo.

Folk fra de forskjelligste yrker er medarbeidere ved fenologiske observasjoner. Lærere, gårdbrukere, forstmenn og gartnere er de vanligste, men nær sagt alle arbeidsgrener er representert. Nærmest som en kuriositet kan nevnes at det har vært lettere å finne medarbeidere i innlandet enn i kyststrøkene. Mon tro om ikke denne forskjell kan komme av at årstidenes vekslinger er skarpere markert på Østlandet enn i de vintermilde kyststrøk og derfor i høyere grad påkaller oppmerksomheten.

Før et fenologisk materiale kan anvendes til mer vidtgående slutninger, eller om det gjelder små differanser mellom observasjonene for to lokaliteter, må man prøve påliteligheten ved statistiske metoder. Det er utgitt spesielle lærebøker som behandler variasjonsanalyse og nyere metoder for prøvning av normalfordelingen og spredning, og som gir en innføring i slike statistiske metoders anvendelse på fenologiske problemer.

Fenologien regnes i alminnelighet som en disiplin av botanikken og grenser inn på plantegeografi, plantepatologi, plantefysiologi og planteøkologi på den ene side, og meteorologi, særlig klimatologi, på den annen. Klimatjenesten betjener seg av et nett av meteorologiske stasjoner med mange slags instrumenter som skal avleses til bestemte tider flere ganger i døgnet. Slike stasjoner er kostbare i anlegg og drift og kan bare opprettes i et beskjedent antall. De kommer derfor til å ligge nokså spredt. De offisielle meteorologiske tabel-

ler, som bygger på observasjonene fra slike stasjoner, gir en oversikt over klimaet i grove trekk i bestemte strøk, regionalklimaet. Mellom disse stasjoner fins store områder med et klima som kan avvike ganske sterkt fra det som registreres på de nærmeste meteorologiske stasjoner. Slike lokale vekslinger i klimaet kjenner vi alle fra det daglige liv; på en tur i skog og mark på en stille dag kan vi temmelig plutselig komme inn i soner med varmere eller koldere luft. Slike lokale avvikelser fra regionalklimaet kommer ikke frem på de meteorologiske tabeller, men her kan plantelivet gi oss verdifulle informasjoner.

I landbruket har man full forståelse av lokalklimaets betydning. Et av de største tiltak hos oss på dette område er en undersøkelse fra Nes på Hedmark i 1958–60 ledet av dr. K. Utaaker. Innen et område på ca. 100 km^2 ble forskjellige meteorologiske data registrert på omkring 40 stasjoner. Det viste seg å være store klimatiske variasjoner selv innen dette begrensede og fra naturens side nokså ensartede distrikt, og undersøkelsen har allerede gitt lovende praktiske resultater, bl. a. for fruktdyrkingen. Undersøkelsen viser klart hvilken betydning de lokalklimatiske variasjoner har for det praktiske jordbruk i sin alminnelighet og for Norge med sitt sterke relieff og store regionalklimatiske motsetninger i særdeleshet. Utvalget for landbruksmeteorologisk forskning i Norge har derfor ført dette arbeide videre, bl. a. i det såkalte Sogne-projekt, som omfatter et observasjonsnett med omkring 100 tettliggende stasjoner som tenkes drevet i 3 år.

Alle er fullt klar over betydningen av å kunne kople fenologiske observasjoner sammen med denne klimagransking. Dette er imidlertid ikke bare et økonomisk problem, men også et spørsmål om å skaffe tilstrekkelig med kvalifiserte observatører. I alle fall blir det nødvendig å innskrenke plantetallet til noen ganske få arter med en alminnelig utbredelse i distriktet.

I Mellom-Europa er den fenologiske klimatologi utviklet temmelig langt. Det dreier seg om å utrede på fenologisk grunnlag hvordan små forandringer i terrenget bevirker særegne klimatiske forhold. Resultatene inntegnes på karter i målestokk 1:25000 og tjener spesielt landbrukets interesser. I Tyskland har man i særlig grad forstått å utnytte denne fenologiske beredskapstjeneste som fikk et mektig fremstøt under og etter den første verdenskrig. Det var dengang kritisk med brødkornforsyningen, og utarbeidelsen av fenologiske karter ble intensivert for å utpeke de strøk hvor forholdene lå best til rette for en forsert dyrkning av vinterrug med særlig tanke på å oppnå en tidligst mulig modning, d.v.s. før 16. juli.

Det viser seg at vinranken og andre kravfulle kulturplanter med hell kan dyrkes også nordenfor sin regionalklimatiske grense i strøk med et gunstig lokalklima. Fra vårt eget land kjenner vi til hvor viktig det er for en jordbruker å kjenne sin gård og vite hvilke parseller som er frostlendte og hvilke som har et mildere og lunere lokalklima; han innretter seg etter dette i valg og fordeling av sine kulturplanter. På gamle gårder, som har vært i slektens eie gjennom lange tider, finnes ofte opptegnelser – gjerne i almanakken – fra årrekker tilbake om de erfaringer tidligere generasjoner har gjort om de forskjelligste ting vedrørende den årlige rytme i gårdens mange gjøremål, som såtid på de enkelte teiger, beitetid, høstetid, utbytte o.l. På den måte har de selv laget en privat fenologisk kalender som de kan rådføre seg med. Her er også ofte nedtegnet utdrag av regnskaper, priser og diverse bemerkelsesverdige hendelser. Det vises stor pietet for disse annaler som oppbevares som klenodier. De har sikkert meget å fortelle om daglig liv og stell i bygdene i svundne tider.

Så lenge det har eksistert et åkerbruk, har menneskene forsøkt å introdusere og naturalisere fremmede planter som på en eller annen måte kunne være til nytte. Men man har ikke bare nøyet seg med å inføre nye arter, man har også forsøkt med de sinnrikeste midler å frembringe sorter med nye og mer verdifulle egenskaper, eller ved kryssing å kombinere verdifulle arveanlegg fra to allerede eksisterende former. Dersom noen av disse nye sorter viste seg fordelaktige på en eller annen måte, ble de tatt vare på og oppformert. Med den stadig sterkere intensivering og utvidelse av åkerbruket til nye områder, er ønskeligheten av bedre og mere passende sorter øket, og det er disse bestrebelser som har gitt foranledning til opprettelsen av de tallrike arvelighets- og foredlingsstasjoner, forsøksgårder, stamsædgårder, planteskoler o.l., som nå finnes i alle kulturland, og som vi ikke minst i Norge med den vekslende natur har et stort behov for. Men disse foredlede sorter er ofte eksklusive og kravfulle, fremforalt m.h.t. klima og jordbunn, om de fullt ut skal kunne utfolde sine verdifulle egenskaper. Hos oss spiller kravet til frostherdigheten en stor rolle, og det tar lang tid eksperimentelt å fastsette de nye sortenes praktiske verdi. Man må sette igang en langvarig forsøksdyrkning, og i dette arbeide gir de vanlige meteorologiske data et usikkert grunnlag. Det hele har ofte mere vært basert på slump og håpefull forventning enn på virkelig viten. Skuffelsene har vært mange, ikke minst til skade for de mange oppformeringsanstalter. Her er det fenologien kommer inn i bildet. Når det gjelder å bedømme virkningene av de samlede vekstfaktorer på et sted, har man ikke noen bedre måte enn å spørre plantene selv. Det er en gammel erfaring, at planteveksten er en av de fineste og påliteligste uttrykksformer

for et steds klima. Vegetasjonen og dens utvikling karakteriserer på mange måter et steds klima bedre enn det kan gjøres ved meteorologiske tabeller, fordi den registrerer de samlede meteorologiske faktorers innvirkning på den levende natur, på selve livsprosessene og livsutfoldelsen.

Alle kjenner til hvorledes enkelte plantearter er pålitelige indikatorer for forskjellige jordbunnstyper, for surt, nøytralt eller basisk jordsmonn. Men like sikre vitnesbyrd er det mulig å skaffe seg om en lokalitets klimatiske forhold ved undersøkelser av den spontane planteverdens vekstfaser. Enhver plante har dessuten sin bestemte voksestedsamplitude, d.v.s. skal vedkommende art trives, må klimaet ikke variere utenfor visse grenseverdier. Mens enkelte planter har en vid voksestedsamplitude, har andre mer spesielle krav og kan derfor gi verdifulle opplysninger om de klimatiske yttergrenser som man må regne med innen et bestemt område. Det ene år er ikke likt det annet, inn imellom kan det slenge kolde år som vil kunne unngå forsøksdyrkerne, selv etter adskillige års forløp. Ekstremene, som er så viktige for plantenes geografiske utbredelse, er temmelig sjeldne, og slike tilbakeslag kan volde den praktiske plantedyrker alvorlige ulemper om han ikke på forhånd er orientert om hvilke klimatiske amplituder man må gjøre regning med.

Ved å sammenholde fenologiske og meteorologiske data kan man forutsi frostsikre områder for hvilken som helst kulturplante. En nærliggende oppgave av denne art hos oss kan være å undersøke muligheten av øket fruktdyrkning i Nordland, hvor hagedyrkningen står adskillig tilbake. Det er neppe tvil om at man her vil kunne dyrke forskjellige fruktsorter på gunstige lokaliteter, og at man ved f. eks. å følge hasselens eller tilsvarende planters utbredelse og utviklingsfaser vil ha et godt grunnlag for å kunne utpeke de best skikkede steder. Det er f. eks. påvist overensstemmelser mellom hasselens utviklingsfaser og fruktdyrkning, og mellom gravenstenens utbredelse og muligheten for tobakksdyrkning her i landet. Dette moment har allerede i stor utstrekning vært utnyttet i vårt naboland, hvor det er konstatert bemerkelsesverdige overensstemmelser mellom Sveriges Pomologiska Förenings karter over de forskjellige «fruktodlingszoner» og den viltvoksende floras utviklingsfaser. Slike arbeider vil kunne få betydning for planleggingen av nye bureisningsfelter som ligger utenfor tidligere bebyggete strøk eller høyere til fjells.

Nettopp i vårt land, hvor de fleste kulturplanter står ved sine polare grenser, vil fenologiske undersøkelser ha sin store praktiske berettigelse. Det er i slike klimatiske grenseområder at en fenologisk karakteristikk av en egn vil kunne gi utmerket støtte ved valg av kulturplanter. Og særlig i vår tid, hvor det stadig drives forsøk med

nye sorter, vil fenologiske karter i vesentlig grad kunne forenkle den egentlige forsøksdyrkning.

I våre dager drives en utstrakt internasjonal handel med frø og planter. Det er av største viktighet å skaffe en vare som passer for stedet, d.v.s. skriver seg fra strøk med analoge klimatiske forhold. Dette tillegges så stor betydning at frøeksportørene i USA i egen interesse krever opplysninger også m.h.t. vegetasjonsperiodens lengde fra de steder hvortil frøet skal eksporteres. Disse opplysninger baseres på fenologiske data. Det samme gjelder for allslags planteskolemateriale, som må stamme fra steder med tilsvarende fenologisk-klimatiske karakter som utplantningsstedet. Det kan her bare minnes om alle de skuffelser vi har hatt her i landet med utenlandsk skogsfrø og de mer eller mindre mislykkede plantninger. I arbeidet med skogreisingen er en såvares proveniens en faktor av fundamental betydning.

Denne nære sammenheng mellom fenologi og spørsmålet om kulturplantenes berettigelse i nye strøk har bl. a. ført til at der i Washington er opprettet et American Institute of Crop Ecology, som har til oppgave å studere agrikulturell klimatologi og fenologi for å bringe på det rene kravene til varme og lys hos de kulturplanter som ønskes overført til nye områder. Til hjelp for sitt arbeide innhenter instituttet fenologiske data fra forskjellige land både i den gamle og den nye verden. Instituttet har publisert atskillige arbeider om sine resultater, vesentlig m.h.t. rug- og byggdyrkning; disse skrifter er av de mest verdifulle håndbøker for dem som er engasjert i arbeidet med å flytte kulturplanter til nye områder. Ved instituttet kan plantedyrkere få alle detaljopplysninger for å sikre et heldig sortsvalg.

En av fenologiens største og viktigste oppgaver i våre dager er å skaffe tilveie grunnlag for å avgjøre hvorvidt en egn i klimatisk henseende er skikket til dyrkning av bestemte kulturplanter, og hvilke sorter som skulle ha de beste vekstbetingelser og muligheter for å oppnå en i økonomisk henseende optimal utvikling.

I de senere år har undersøkelsen over plante- og dyrelivets årlig tilbakevendende livsytringer i relasjon til de klimatiske forhold fått en spesiell interesse, nemlig i forbindelse med den klimaforandring som har funnet sted i løpet av dette århundre, og som har gjort seg bemerket på så mange områder. Breene har gått sterkt tilbake, temperaturen har steget, spesielt høst, vinter og vår. Klimaforandringen har på mange måter hatt følger for vårt jordbruk. Korngrensen er flyttet ca. 100 m høyere til fjells og 200–300 km lengere mot nord, frostskader på poteter og korn er sjeldnere – selv for sorter med lang vekstperiode, jorden blir tidligere fri for tele, viltvoksende planter og trær gir regelmessig moden frukt hvor dette før var en sjeldenhet.

Virkningen er tilsvarende på skogen og skoggrensen, ungskogen trekker seg høyere opp på fjellet. I det hele tatt har denne klimaforandring medført atskillige endringer i våre innenlandske kulturplanters dyrkningsområde, og det er av stor interesse, både praktisk og teoretisk, å følge de tilsvarende forskyvninger i den viltvoksende floras utviklingsfaser. Man vet naturligvis ikke hvor lenge denne klimaforandring vil fortsette eller vare, og et tilbakeslag vil kunne medføre alvorlige konsekvenser først og fremst for fjellbygdene. Men da vil plantedyrkeren kunne trekke viktige slutninger og få verdifull rettledning av fenologiske tabeller og oversikter vedrørende den viltvoksende floras reaksjoner: forskyvninger i plantenes utbredelsesforhold, bladsprett, blomstringstid, fruktsetting o.s.v. Betingelsene for å kunne dra nytte av de fenologiske data er selvsagt at man virkelig har brakt på det rene sammenhengen mellom de viltvoksende og de dyrkede planters fenologiske forhold.

Vi kjenner mange eksempler på større og mindre klimaforandringer gjennom tidene, men den nåværende er den første som vi har mulighet for å kunne undersøke, måle, og kanskje også forklare. I vårt land, hvor en stor del av planteartene, også kulturplantene, står ved sine polare utposter, vil forholdsvis ubetydelige klimaforandringer kunne få en stor virkning og gi sikrere fenologiske utslag enn i sydligere strøk. Det er derfor særlig betydningsfullt at vi hos oss fullt utnytter denne leilighet til å forfølge de tilsvarende reaksjoner i plantelivets utvikling.

Hvordan avspeiler denne klimavariasjon seg i den viltvoksende floras årsforløp? Det er ennå ikke meget materiale vi har til belysning av dette, men en sammenligning av eldre observasjoner med dem som foreligger fra tidsrummet 1928–52, antyder at de første vårblomster, de som viser seg i tiden februar til mars–april, kommer noe tidligere enn før. Fra mai og videre utover er utviklingen på det nærmeste uforandret, mens ettersommerens og høstens blomsterflor er noe forsinket i forhold til tidligere. Med andre ord, forskjellen på sommer og vinter er blitt mindre enn før i klimatisk-fenologisk henseende.

I denne forbindelse kan pekes på et annet bemerkelsesverdig trekk som er avdekket ved en sammenligning mellom de fenologiske grunnverdier fra Norge og Østerrike. Det viser seg nemlig at samtlige landbruksfaser i Norge er påfallende forsinket, de inntrer henved 2 uker senere i forhold til den spontane flora. Mens forsinkelsene av utviklingsfasene i naturen er omtrent 20 døgn, ligger landbrukets faser hele 34 døgn etter de tilsvarende i Østerrike. Dette er naturligvis av betydelig interesse, og det ligger nær å spørre hva årsaken kan være

og om det skulle være mulig å fremskynne landbrukets kulturfaser i Norge med 14 dager.

Man kan i denne forbindelse tenke på flere faktorer, som jordbunnstilstanden, jordbunnstemperaturen, senfrost om våren o. l. Men det er også helt andre forhold man bør være oppmerksom på, nemlig at sydlige provenienser og provenienser fra lavlandet krever mere varme for knoppbrudd og blomstring enn rasene fra fjellet og nordfra. Kulturplantene er jo i vesentlig mindre grad tilpasset de forskjellige klimatyper enn den viltvoksende flora.

Også for mange teoretiske spørsmål har fenologien betydning, som f. eks. problemet om forholdet mellom klima og vekstgrenser. Vårt land med sin vekslende natur skulle by særlig gode betingelser for å belyse slike problemer.

Det har i tidens løp vært mange forsøk på klimatisk å bestemme forskjellige planters polare og alpine grenser ved termiske konstanter basert på beregninger av middelverdien for sammenhengende tidsperioder, f. eks. av stedets julitemperatur, av de 3 eller 4 varmeste måneder o. l. Noe tilfredsstillende resultat har imidlertid slike beregninger ikke gitt, rimeligvis av den grunn at amplitudene ikke er blitt påaktet; for vekstgrenser, som for andre biologiske foreteelser, spiller utvilsomt ekstremene og deres frekvens en betydelig rolle. Selv om man kanskje, i hvert fall tilnærmet, kan få et tallmessig uttrykk for de forskjellige trearters høydegrenser ved beregning av middeltemperaturer for kortere eller lengere tidsrum, så er man i virkeligheten ennå i villrede m.h.t. fenomenets dypeste årsak. Det synes å være en generell regel at tregrenser, som enhver annen vegetasjonsgrense, ikke er direkte betinget av noen midlere temperatur. Isofanene, d.v.s. linjer som på et kart kan trekkes gjennom steder som har samtidig utvikling av de fenologiske faser, kan derfor i sitt forløp avvike ganske sterkt fra isotermene.

I denne forbindelse knytter det seg en viss interesse til tidspunktet for fjellbjerkens løvsprett og løvfall ved dens øvre grenser. Det viser seg nemlig at oppe i fjellbandet inntrer såvel løvsprett som løvfall samtidig over store områder, til tross for at den alpine grense i innlandsstrøkene ligger flere hundre meter høyere enn i kystdistriktene. Dette forhold antyder åpenbart at vegetasjonsperioden må ha en viss minimumslengde for at fjellbjerken skal kunne utbre seg. Noe tilsvarende turde vel også gjelde for våre andre tresorter ved deres alpine og polare grenser. Vi vet så godt som intet om dette, derfor ville det være av interesse å få spørsmålet om betydningen av vegetasjonsperiodens lengde nærmere utredet. At den polare og alpine tregrense er termisk betinget, er det neppe noen tvil om, men det er grunn til å tro at i hvert fall til en viss grad kan en noe for lav

temperatur kompenseres ved en forlengelse av vegetasjonsperioden. Det vil neppe lykkes å trenge disse problemer nærmere inn på livet uten ved spesielle fenologiske observasjoner over større sammenhengende områder.

Når en vet i hvor høy grad plantene er avhengig av varme for sin utvikling, ligger det nær å tenke seg at hver enkelt planteart trenger en bestemt varmemengde for å kunne gjennomløpe sin normale utvikling. I varme somrer vil en slik temperatursum nåes temmelig tidlig, og plantens utvikling vil kunne skje raskere; i kjøligere somrer vil temperatursummen først nåes senere, og planteutviklingen blir tilsvarende forhalet. Allerede Réaumur var opptatt av dette. Den første usikkerhet meldte seg imidlertid allerede da man skulle beregne temperatursummen, særlig hvilket utgangspunkt man skulle ta. Her er det muligheter for stor meningsforskjell. Man har forsøkt å beregne alle døgnmiddeltemperaturer over 0° fra første januar, andre vil benytte en annen utgangsdato, f. eks. vårjevndøgn, noen har begynt med «vegetasjonsnullpunkt» og ikke nullpunktet på termometer-skalaen, eller også i stedet for døgntemperatur benyttet forskjellige andre middelverdier. Det er nedlagt meget arbeide på å løse dette spørsmål uten at man er kommet hverken til enighet eller til pålitelige resultater.

Blant de faktorer som skaper vanskeligheter er bl. a. den at værlaget også i andre perioder enn i selve veksttiden er medvirkende for utviklingen. Plantene har nemlig en «hukommelse» for tidligere opplevelser. Vi kaller det bare ikke så når det gjelder planter, men sier at de har fått en viss stemning, en fysiologisk stemning. Inntrykk av en kuldeperiode eller en varmebølge, en tørketid eller lignende, som plantene har opplevet, kan de oppbevare latent, ofte i lengere tid, for så å reagere på denne opplevelse ved gitt leilighet. Etter en kald vinter er den nødvendige varmesum mindre enn etter en mild vinter, og etter en tørr foregående sommer ligger varmesummen lavere enn etter en fuktig sommer. Dette er ettervirkninger utløst av en forandring i plantenes stemning.

Nylig er teorien om den konstante varmesum undersøkt matematisk-statistisk med det resultat at spørsmålet om hvorvidt en konstant varmesum er nødvendig for at en plante skal nå visse faser i sin utvikling, neppe kan løses tilfredsstillende. Selv om diskusjonen om varmesummens konstans ennå ikke er avsluttet, kan man i hvert fall si at for det rent praktiske behov har erfaringene vært verdifulle og gartnerne har i fullt monn forstått å utnytte dem.

Forskjellige fenologiske foreteelser har vært brukt som folkelige værvarsler. Vi kjenner alle:

Eik før ask – plask
Ask før eik – steik

Slikt blir gjerne tatt for gammel overtro, men nå viser det seg at man også i andre land gir uttrykk for det samme. I Tyskland heter det:

Grünt die Esche vor der Eiche
hält der Sommer grosse Bleiche
grünt die Eiche vor der Esche
hält der Sommer grosse Wäsche.

I England sier man det samme på sin måte:

Ash before oak – soak
Oak before ash – splash.

Forholdet kan muligens få sin naturlige forklaring når man ser det i sammenheng med visse påfallende fenomener som er beskrevet mange steder fra Mellom-Europa m.h.t. rekkefølgen av blomstringstiden. Det kan best belyses ved et eksempel.

I Giesen grønnes hvitbøken (*Carpinus*) først og deretter rødbøk (*Fagus*), men i strøk som Schwarzwald, Thüringerwald, Harz og andre høytliggende områder, er forholdet akkurat omvendt. Saken er så bemerkelsesverdig at den har fått en egen betegnelse, nemlig fenologisk interzepsjon, og forklaringen er den at de enkelte tresorter reagerer ulikt på vekslinger i værforholdene. Til og med hos en og samme planteart kan utviklingsforløpet arte seg forskjellig etter værforholdene. I ugunstig vær vil først og fremst blomsterutviklingen bli retardert mens bladknoppene ikke reagerer, i alle fall ikke så sterkt, på en kjølig værtype. De vegetative og de generative knopper har en forskjellig stemning like over for temperaturens innflytelse på den måte at i kjølig vær forhales blomstringen, mens bladknoppene er mer uavhengige. Under visse klimakonstellasjoner kan f. eks. blomstringen hos kirsebær i enkelte år foregå før bladsprett, i andre etter bladsprett. *Robinia* blomstrer i Syd-Europa gjerne på bar kvist, blomsterknoppene forseres frem av det mildere klima, mens den i Mellom-Europa blomstrer etter bladsprett.

Det finnes en hel rekke slike iakttakelser som viser at de enkelte utviklingsfaser kan forskyves i forhold til hverandre etter klimatiske fluktuasjoner i de enkelte år. En bestemt værtype stimulerer dannelsen av spesifikke hormoner som befordrer blomsterdannelsen hos én art, men ikke hos andre, eller utviklingen av de blomsterdannende hormoner kan retarderes. Det er et rikt arbeidsfelt å skaffe nærmere kjennskap til og forklaring på disse fysiologiske prosesser, som gartneren i høy grad har visst å utnytte til å regulere utviklingen av sitt plantemateriale etter ønske. I det hele tatt knytter det seg for gartneryrket store interesser til fenologien. Ved stiklingsformering er det

av viktighet at den utføres i rett tid, d.v.s. på det tidspunkt da planten har lettest for å skyte røtter. Denne indre beredskap er i første rekke avhengig av en hormonutvikling som induseres av de omgivende miljøfaktorer som varme, lys og nedbør. Da denne modenhet for rotutvikling ofte ikke gir seg noe synlig utslag i stiklingens utseende, har man funnet frem til spesielle indikatorplanter som reagerer på de samme ytre faktorer på en slik måte at de kan tjene som anvisere.

Innsamlig av droger, som forøvrig hos oss har gått sterkt tilbake, må skje på en tid da vedkommende plante inneholder mest av de virksomme stoffer. Da det ikke alltid er lett å bestemme det rette tidspunkt, særlig når det gjelder blomsterløse planter, kan man betjene seg av visse indikatorplanter.

Medisinen kan også finne støtte i fenologiske data under behandlingen av allergiske sykdommer. Det er kjent omkring 150 forskjellige planter hvis pollen kan fremkalle høyfeber. Det er klart at kjennskap til disse planters blomstringstid i de forskjellige landsdeler er viktig. De tidkrevende ubehagelige tester med pollenekstrakter kan i alle fall innskrenkes til de arter som etter den fenologiske kalender har sin blomstringstid når sykdommen blusser opp. Etter en fenologisk kalender kan legen gi råd m.h.t. distrikter hvor den sjenerende plante ikke forekommer eller når den blomstrer, så en pasient kan holde seg borte i den kritiske tid. For de slemmeste høyfeberfremkallende planter, nemlig gressene, varer blomstringstiden i Mellom-Europa 50–80 døgn og for de enkelte arter 2–3 uker.

Også på andre områder har fenologien interesse, som for kriminologien, hvor det kan være av betydning å få bestemt tidspunktet for en forbrytelse; for landbrukets gjødslingsproblemer, hvor det særlig kommer an på forholdet mellom gjødningsstoffenes oppløslighet og plantenes utviklingshastighet, o. l. I bekjempelsen av snyltere på kulturplanter er det i de senere år blitt tatt i bruk en mengde forskjellige sprøytemidler. Her er det ofte meget viktig at sprøytingen blir utført under ganske bestemte fenologiske faser enten i vertens eller snylterens utvikling. I enkelte tilfelle kan det effektive tidsrom dreie seg om få timer.

Dyrelivet er også gjenstand for fenologiske undersøkelser, kanskje særlig trekkfugler og insekter. Mange insekter er nyttige, som bier, og de kan ha betydning for bestøvningen. Svært mange er imidlertid skadedyr, så en prognose m.h.t. tidspunktet for deres utvikling og masseopptreden kan være av vesentlig praktisk interesse for bekjempelsen. Men alt dette vil det føre for langt å komme nærmere inn på.

Fenologi forbindes ofte rent populært med vårbud og vårens komme, en tid som vi på våre breddegrader hvert år ser frem til med

forventning. Blant de miljøfaktorer som vanligvis behersker naturutviklingen i vårtiden, er varmen utvilsomt den utslagsgivende. Lufttemperaturen vil i store trekk avta nordover, og utviklingen forsinkes tilsvarende. Hvis ikke andre faktorer var medvirkende, ville isotermer og isofaner løpe parallelt med breddegraden, men det gjør de ikke alltid. Om våren har Vest-Europa p.g.a. den maritime innflytelse en positiv termisk anomali, her hersker et mildere klima enn i Øst-Europa, hvor kulden holder seg lenger. Til tross for at Berlin ligger sydligere enn f. eks. Hamburg, har den på grunn av sin kontinentale beliggenhet en senere vår. Men utover våren vil oppvarmingen skje raskere i de indre landmasser, og vestens varmeforsprang blir snart utlignet og oversteget. I slutten av mai vil vegetasjonen i øst ha et tydelig forsprang for vesten. To måneder senere, i juli, er det øst-europeiske kontinent såvidt oppvarmet at kornhøsten kan ta sin begynnelse.

Selv om vårt norske fenologiske materiale ennå er temmelig spinkelt, tillater det visse slutninger m.h.t. vårens komme og videre vandring utover landet. I store trekk viser det seg at avstanden fra kysten har mer å si enn høyden over havet. Som man kunne vente, følger isofanene vestkysten omtrent som isotermene.

Den tidligste vår har Stavanger-distriktet, hvor den begynner i midten av februar med blomstring av de alminneligste vårplanter som hassel og sneklokke. Dette kan omtrent sidestilles med Kjøbenhavn, men er en måned senere enn Mellom-Tyskland ca. 10° sønnenfor, og det er også 4—5 uker senere enn i England.

På Østlandet har strøkene omkring indre Oslofjord en relativt tidlig vår. Det er på denne tid en bemerkelsesverdig forskjell mellom Vest- og Østland, idet vårplanter, som ved Stavanger blomstrer midt i februar, først kommer 5—6 uker senere ved Oslo. Men utover våren blir forskyvningen stadig mindre; midt i mars er forsinkelsen henimot 4 uker, kommer vi ut i april er den ca. 14 dager, d.v.s. planter som blomstrer på Vestlandet i begynnelsen av april kan vi vente ved Oslo omkring 20. april. Senere blir forskyvningen stadig mindre, og omtrent fra sankthanstid er det hele byttet om med overveiende treghet i kyststrøkene. Vårtiden er altså betydelig kortere på Østlandet. Noe uventet er det kanskje at våren ikke bare går fra Jæren østover, men også fra Viken vestover, slik at visse strøk av Sørlandet, omtrent fra Arendal—Kragerø, slett ikke har noen tidlig vår. Dette henger sikkert sammen med et forhold som også kommer igjen nordpå, nemlig at om våren blir temperatur-gradienten langs kysten invertert. Mens vi om vinteren har synkende temperatur langs Skagerakkysten når vi går østover, er forholdet om sommeren det motsatte. Våren vandrer i mai fra Ferder vestover og fra Jæren østover. Lig-

nende forhold har vi som nevnt også nordpå, nemlig i Finnmark og til dels også i Troms. For Finnmarks vedkommende ser det ut som om våren snarere vandrer fra land utover mot sjøen enn omvendt. Så snart vi kommer nord for Lofoten er det en påfallende forsinkelse, og vi får fra våren av mer å gjøre med Ishavets kjølende virkning enn med Atlanterhavets mildnende innflytelse.

I denne sammenheng vil det være interessant å se hvilken betydning de store fjordbassenger har. Det synes åpenbart at både Hardangerfjorden og Sognefjorden har en ganske stor virkning. At Boknfjorden og Trondheimsfjorden har en lignende, er også sannsynlig, men her mangler vi foreløpig tilstrekkelige observasjoner til å få dette frem.

Fra de forannevnte vårvarme strøk begynner våren sin vandring innover landet og videre opp til fjellbygdene og fjellet. Under sin fremrykning følger den tildels andre veier enn man vanligvis tenker seg, et forhold som naturlig kan forklares ved en inversjon i temperatur-gradienten i vårtiden. Omtrent 2 måneder bruker våren fra den begynner i det sydvestlige Norge til den når landets nordøstlige deler. Men den går ikke med samme hastighet hele tiden. Dette kan kanskje best belyses ved å referere resultatene av en undersøkelse fra Sverige. Med utgangspunkt i Skåne er vekstlivet for hver breddegrad nordover forsinket 4,3 døgn i april, 2,3 døgn i mai, 1,5 døgn i juni og 0,5 døgn i juli måned.

I høyden oppover mot fjellet kan man regne med at våren rykker frem gjennomsnittlig 25 meter pr. døgn, men dette avhenger av årstid, beliggenhet og eksposisjon.

En oversiktlig karakteristikk av naturutviklingen på et sted gir en såkalt fenologisk kalender, en sammenstilling av det normale årsforløp av de forskjellige utviklingsfaser. Som mønster på en fenologisk kalender skal gjengis enkelte fenologiske faser i vårtiden for et fiktivt sentralpunkt i Norge på 62,2° nordlig bredde, 141 meter over havet og i 56 kilometers avstand fra kystlinjen.

Et av de første vårbud er stæren, som her kan ventes gjennomsnittlig den 23. mars, d.v.s. 2 dager før døgnmiddeltemperaturen når 0° C, og som i meteorologisk henseende markerer slutt på vinteren. Stæren kan forøvrig overvintre enkelte steder på Vestlandet; i Haugesund kan man regne med overvintrende stær i ⅔ av alle år og selv i Tromsø i enkelte år. Lerken kommer 1. april, og dagen etter begynner hasselen å blomstre; 8. april kan vi vente at gråoren skal støve, det er samtidig med at blåveisen melder seg; 12. april kommer hestehoven og den 15. kan vi høre måltrosten; den 17. foregår isløsningen på innsjøene, d.v.s. 23 dager etter at døgnmiddeltemperaturen har overskredet 0°-punktet; 3 dager senere, 20. april, har vi linerlen omtrent

samtidig med at seljen blomstrer (21. april). Ospen åpner sine rakler gjennomsnittlig en dag senere (22. april), og 3 dager etter forsvinner telen i jorden så pløyingen kan ta til, dette er 3 dager etter at døgnmiddeltemperaturen har passert 5° tersklen, som markerer et viktig avsnitt i naturutviklingen for så vidt som det angir spiretemperaturen for mange kulturplanter. Samme dag (25. april) viser stikkelsbærbusken sine første blader som den tidligste av de busker som vårt fenologiske program omfatter, 29. april blomstrer hvitveisen, den 30. spretter bladene på rips samtidig som almen begynner å blomstre som det første av de trær vi registrerer. Mai begynner med bladsprett på jasmin, hassel og hegg henholdsvis 1., 2. og 3. mai; 5. mai begynner innmarken å grønnes samtidig med bladsprett hos slåpetorn, syrin, nyperose og lavlandsbjerk; når bladene hos denne siste er store som musører, kan man etter gammel regel begynne å kaste med flue etter ørretten, hvilket antyder et begynnende insektliv. 7. mai sees de første bladene på gråor, selje, epletrær og rogn, og den 8. mai kan man begynne å så hvete; 9. bladsprett på lønn, 10. hos alm og lind, den 13. kan det passe å begynne å sette poteter, 15. kommer de første svaler samtidig som ek og stikkelsbærbuskene begynner å blomstre, 17. tar furuen til å sprette, 18. begynner kirsebærblomstringen og bladene viser seg på ospen, 19. kan vi vente å høre gjøken for første gang det året samtidig som soleihoven folder ut sitt gule flor langs bekkekantene, 21. sees de første blåbærblomster, 22. begynner markjordbær og slåpetorn å blomstre, 23. er epletrærne i blomst, 24. kan buskapen slippes på beite samtidig med at furu og rips blomstrer, 26. har vi liljekonval og hegg i blomst. 28. mai er en meteorologisk merkedag, da passerer døgnmiddeltemperaturen 10° og dermed er våren slutt, sommeren tar til med syrinblomstringen, og naturen utfolder seg videre i tur og orden.

Dette var i korthet vårens utvikling på et fiktivt sentralpunkt i Norge. Det er meningen å utarbeide lignende plantekalendre foreløpig for 40 forskjellige steder i landet, og flere etter hvert som materialet tillater det.

Av tidspunktet for de forskjellige vårfaser kan man med temmelig stor nøyaktighet stille en prognose for den videre naturutvikling. På trær og busker som blomstrer på bar kvist om våren kan vi vente bladene 31 døgn etter blomstringen hos hassel, 29 døgn hos or, osp 26, selje 16, alm 10, ask 4, og hos lønn 1 døgn etter blomstringen.

Andre trær og busker blomstrer først etter at bladene er kommet frem; således blomstrer ek 4 dager etter bladsprett, og det samme er tilfelle for bøk og gran, for lavlandsbjerk 6, kirsebær 9, fjellbjerk 11, eple og stikkelsbær 16, furu 18, hegg 22, syrin 26, rogn 30, bringebær 37, nyperose 49, og sist i rekken kommer lind, hvis blomstring først

begynner 57 døgn etter at bladene har sprunget ut, d.v.s. omkring 7. juli.

For videre innføring i norsk fenologi henvises til de hittil utgitte 2 bind av Lauscher & Printz: Die Phänologie Norwegens (Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo, 1. Mat.-Naturv. klasse, 1955 No. 1 og 1959 No. 1). Av disse inneholder første bind en historikk over tidligere fenologiske undersøkelser i Norge samt en klimatologisk oversikt og en liste over de fenologiske stasjoner. For tidsrommet 1928—1952 foreligger det fenologiske observasjoner fra i alt 582 forskjellige lokaliteter spredt over hele landet. For å få en foreløpig oversikt er det blant disse foretatt et utvalg av 40 steder hvorfra det foreligger minst 20 års sammenhengende observasjoner.

Bind II omfatter bl. a. 284 tabeller over de beregnede fenologiske middelverdier fra 260 forskjellige lokaliteter med tilstrekkelig lange observasjonsserier.

Bind III er under arbeide. Det vil omfatte studier over de fenologiske fasers avhengighet av den geografiske bredde, høyden over havet og avstanden fra kysten. Til dette bruk er utarbeidet spesielle «tabellkarter», hvor det foruten innvirkningen av den geografiske bredde for hver enkelt breddegrad også er angitt høyden over havet med intervaller på 100 meter, samt avstanden fra kysten med intervallene 0—15—40—75 og minst 100 km. På samme skjema er også funnet plass til en tallmessig karakteristikk over forandringene pr. 1° geografisk bredde, pr. 100 m høydeforskjell, og for hver 25 kilometer økning i kystavstanden. I alt er det utarbeidet slike tabellkarter for 298 forskjellige fenologiske faser som er oppført på våre spørreskjemaer.

Fenologien er for tiden i rask utvikling; den må stadig tilpasses og utbygges i forskjellig retning for å kunne imøtekomme nye ønsker og krav, særlig fra land-, skog- og hagebruk, og for å kunne følge utviklingen og stå i kontakt med tilgrensende vitenskaper. Skulle det pekes på enkelte fremtidige ønskemål, så er det påkrevet å utvide de fenometriske registreringer til å kunne forfølge planteveksten og produksjonen kontinuerlig for å klarlegge virkningen av de daglige svingninger i miljøfaktorene. Videre ville det være ønskelig å anlegge flere fenologiske hager for bedre å kunne trygge den internasjonale koordinering. Etter hvert som observasjonsmaterialet øker, er det også nødvendig å konstruere fenologiske karter i større utstrekning. Hittil har det kartografiske arbeide vesentlig gått ut på å gjengi middelverdier, men for det praktiske behov er det like viktig å få kjennskap til de maksimale avvikelser fra middelverdiene, svingningsavstandene og deres frekvens i de enkelte strøk. Dessuten må eldre karter justeres etter hvert som man får et større og sikrere observasjonsmateriale å bygge på.

Av mer teoretisk interesse vil det være å undersøke nærmere sammenhengen mellom reaksjon og årsak, mellom impulsens natur og virkemåten. Det er ikke nok å konstatere at en økning av temperaturen som regel fører til en raskere utvikling, men det skal også bringes på det rene hvilke kompliserte prosesser som fører til de forskjellige reaksjonsmåter under plantenes utvikling. Dette er fysiologiske tildragelser som må søkes løst i et samarbeide mellom fenologi og plantefysiologi.

Ved statistiske undersøkelser av lengere observasjonsserier har man kunnet konstatere korrelasjoner mellom de fenologiske fremtoninger og de meteorologiske forhold før og under fremtoningen, men man har ennå ingen fyldestgjørende forklaring på sammenhengen. Kontinuerlige observasjonsserier gjennom årrekker fra samme sted og helst på selvsamme eksemplarer vil her være av stor verdi.

Knopphvile og tidlig driving, spesielt av liljekonvall

BUD DORMANCY AND EARLY FORCING OF PLANTS, ESPECIALLY OF LILY OF THE VALLEY (CONVALLARIA MAJALIS)

Av
F. E. WIELGOLASKI

Generelt

Svært mange bladfellende vedplanter og flerårige urteaktige planter må ha en hvileperiode fra vekst og frømodning er slutt til nydannete knopper kan bringes til å spire. Det er ikke fullstendig klarlagt hva som forårsaker denne hvileperioden, men det er fastslått at daglengden og ikke minst temperaturen er viktige faktorer, og at bl. a. konsentrasjonen av auxin og gibberellin er av stor betydning (Larsen 1962). Sikkert spiller også hittil ukjente stoffer en rolle. En teori sier at når dagene blir korte om høsten, dannes et stoff som hindrer spiring. Dette forsvinner så gradvis utover vinteren, muligens p.g.a. de lave temperaturene (Fogg 1963), men hemningsvirkningen kan forlenges ved tilsetting av syntetiske stoffer med auxin-virkning. Den siste tiden før våren kommer mener man at nivået av hemningsstoff normalt er lavt nok for spiring, men at den lave temperaturen nå direkte hindrer spiring. Dette er ofte kalt dvale i motsetning til den fysiologisk betingete hvilen. Som eksempel på at daglengden har betydning for hvileperioden, kan nevnes at de fleste planteslag vil beholde bladene lenger hvis de får tilleggsbelysning når dagene begynner å bli korte (f. eks. Salisbury 1963), noe vi lett kan se selv hos løvtrær som står nær gatelykter. Løvfellende planter som står på friland hos oss, kan ikke narres til å beholde bladene hele vinteren. Dertil blir temperaturene for ugunstige. Under gunstige temperaturbetingelser har man imidlertid ved bruk av tilleggslys klart å få løvfellende trær til å beholde bladene i hele 18 måneder.

Selv om bladene faller av ved de lave temperaturene vi får på våre breddegrader om vinteren, viser mange forsøk at lave temperaturer gjennom en periode er nødvendig for utviklingen hos mange arter som vokser i tempererte strøk. Det kan man se f. eks. hos epletrær som ikke trives i tropiske strøk, og i de varmeste subtropiske strøk

bare får brukbar utvikling i større høyder over havet, hvor temperaturen er lav nok i lengre tid om vinteren. Spesielt hevdes det at temperaturer mellom 0 og + 10° C er effektive for utviklingen av knopper (f. eks. Coville 1920 og Chandler et al. 1937). Varierende med planteslagene må den lave temperaturen holdes fra 200 til 3.500 timer i året. For liljekonvall (*Convallaria*) og gullbusk (*Forsythia*) er det funnet at den optimale temperaturen er ÷ 2° C (Rünger 1964). Ved denne temperaturen er den nødvendige kuldeperioden for å bryte blomsterknoppenes hvile hos liljekonvall ca. 500 timer, altså 3 uker (Hartsema 1961), men ved 0° eller noe over må perioden være lenger. Likeså må den hos flere planteslag, f. eks. liljekonvall, være lenger for å få brutt bladknoppenes hvile enn blomsterknoppenes.

Når vekstforholdene etter vinterens frost blir brukbare igjen om våren, kan plantene så spire, og for planter hvor blomsteranleggene er dannet året før, vil blomstene også snart komme frem. Dette er tilfelle f. eks. med frukttrær, løk- og knollplanter og liljekonvall. Hos frukttrær, f. eks. eple, er det funnet at neste års blomsteranlegg begynner å dannes i juli (bl. a. Torkelsen 1965). Dannelsen og utviklingen av nye organer hos liljekonvall er undersøkt bl. a. av Zweede (1930) og Herklotz (1961). De fant at de første blomsteranleggene alt begynner å bli dannet ved grunnen av det 5. knoppskjellet i april—mai året før de skal blomstre, men hele blomsterstanden er ikke ferdigdannet før i begynnelsen av august. Da er blomsterstanden ca. 10 mm lang. I løpet av september strekker spiren seg litt til, men stopper så opp i hvileperioden. Dannelsen av bladene hos liljekonvall begynner noe senere enn blomstene, først ut i mai måned. Som det går frem av figur 1, blir bladene dannet ved siden av blomsterstanden. Det går også frem av bildet at både blomster- og bladanlegg er vernet av dekkblad som delvis blir dannet to år før spiring. Man vet at et stoff som auxin, som spesielt finnes i blad og vekstpunkter, vil hindre brytingen av de nye knoppene straks de er dannet. Dersom en plante avblades kunstig før den er kommet i hvile, kan man til dels få neste års knopper til å bryte alt i dannelsesåret. Noen praktisk interesse har dette sjelden, fordi disse unge knoppene gjerne ikke er nok utviklet til å gi normal bryting og vekst.

Gartneren deler ofte hviletiden i tre faser, forhvile, midthvile og etterhvile. Som regel inntreffer den første når skuddene er modne, og midthvilen når bladene felles eller visner ned, mens den siste perioden er vanskelig å fastsette i forhold til plantenes utseende. Hos gullbusk og liljekonvall faller forhvilen etter erfaring gjerne i august —september, og etterhvilen starter gjerne ut i november, men tidspunktene vil variere med voksestedet og klimaforholdene om sommeren og høsten. I forhvilen begynner dannelsen av hemningsstoff etter

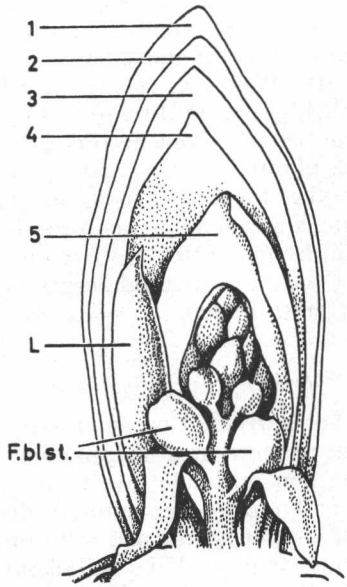

Fig. 1. Lengdesnitt gjennom liljekonvallspire i august. — F. blst.: ferdigdifferensierte blomster i blomsterstanden. — L.: løvbladknoppen, dannes ved siden av blomsterstanden. — 1–5: dekkblad (knoppskjell), 1–4 helt omfattende, 5 halvt omfattende. (Etter Herklotz 1961.)
Longitudinal section through 'crown' of Convallaria majalis in August (after Herklotz 1961).

den tidligere nevnte teori, men konsentrasjonen er fremdeles så lav at man likevel relativt lett kan få plantene til å bryte, ofte bare ved å gi dem gunstige vekstforhold. Det samme er tilfelle i etterhvilen, når mesteparten av hemningsstoffet er forsvunnet igjen, og selvsagt i dvaleperioden etterpå. I midthvilen derimot er det vanskelig å få drevet plantene selv under de gunstigste vekstbetingelser. Ved kunstige inngrep kan man likevel ofte få drivingen til også i denne perioden. Kjemiske midler har gitt virkning for mange planteslag (bl. a. ifølge Crocker 1948), f. eks. å sette plantene i luft med eterdamp (allerede funnet før 1900), etylen klorhydrin eller blåsyre, eller i luft som er oksygenfattig eller spesielt karbondioksydrik. Det har også gitt virkning å injisere alkohol i knoppene. Selv injeksjon med vann har i visse tilfelle gitt virkning. I de siste årene er det også funnet at tilførsel av gibberellin kan oppheve hvilen (Thorup 1959). Samtlige midler er mest effektive i siste del av hvileperioden. Man

mener at både de kjemiske behandlingene og temperaturbehandlingene som nevnes nedenfor, er effektive p.g.a. deres innflytelse på enzymsystemer, respirasjonen og mengden av CO_2 og O_2 i plantevevene (Curtis og Clark 1950). Det er også ofte hevdet at når hvilen kan brytes kunstig, skyldes det en direkte sjokkvirkning på plantene. Denne hypotesen blir bestyrket ved det faktum at man kan fremme spiringen hos enkelte planter, f. eks. syrin, spesielt i etterhvilen, ved ganske enkelt å trykke forsiktig på knoppene. Sannsynligvis er imidlertid dette et noe annet fenomén enn det kunstige hvilebruddet man kan få til i midthvilen. Etter teorien om et hemningsstoff er det naturlig å tenke seg at stoffet ødelegges ved de metoder man bruker for kunstig å bryte hvilen.

Driving av liljekonvall

Innledning. For gartneren og amatøren er det enklere måter å bryte knopphvilen på enn med kjemikalier. Det kan være ved kunstig å gi plantene den optimale lave temperatur som må til for å bryte hvilen etter at knoppene er dannet, altså for liljekonvall å holde den 3 uker ved ÷ 2° C. Man skal være oppmerksom på at for lave temperaturer kan være skadelig. Liljekonvall, som i naturen tåler sterk kulde, vil bli skadet alt ved oppbevaring ved ÷ 7 til ÷ 8° C når de er tatt opp og «pusset». Hvilen kan også brytes ved å dyppe hele planten ned i varmt vann (ca. 30–35°) en kortere eller lengre tid, varierende med planteslag og hvor planten er i hvilen, oftest anbefales 10–24 timer. Allerede Molisch (1909) fant at metoden var effektiv, og senere er det gjort en rekke forsøk med den. Metoden blir vanlig brukt av gartnere i drivingen av treaktige planter og f. eks. liljekonvall. På plantefysiologikurset for 1. avdelings botanikkstudenter ved Universitetet i Oslo blir metoden brukt på liljekonvall. Nedenfor er referert resultater (oppnådd høsten 1964) med et par varmtvannsbehandlingstider på 3-årige spirer tatt opp på friland i første uke av oktober, sammenliknet med ubehandlete og med såkalte isspirer som har ligget nedfrosset på ÷ 1 til ÷ 3° C fra senhøstes forrige år til de blir satt til driving. Liljekonvallplantene ble gravet opp i staudeplanteskolen på Norges landbrukshøgskole. Det er ingen ting i veien for å benytte viltvoksende planter, men de har naturlig nok mindre knopper enn de dyrkete. Isspirene som ble benyttet til forsøkene, var importert fra Nederland.

Materiale og metoder. Plantene ble gravet opp på feltet den 3. oktober. Det ble valgt ut spesielt kraftige planter hvor bladene var nesten helt nedvisnet. Etter opptakingen ble restene av blad pusset av og knoppene sortert etter størrelsen. De tynne førsteårs-

knoppene på endene av de underjordiske stengelutløperne ble fjernet, likeså de kraftigere, langt tilspissete knoppene fra året før. Det er bare fra tredje års knopper, såkalte drivspirer, at man kan være sikker på å få blomster. De kan skilles fra de andre ved at de er buttere og kortere tilspisset, og gjerne har mørkere farge, ofte med fiolett skjær. Røttene ble stusset til ca. 10 cm lengde på de 3-årige spirene, og alle sideknopper ble fjernet for at de ikke skulle ta unødvendig kraft fra drivspiren.

To tredjedeler av de 3-årige spirene ble lagt i 31° varmt vann, helt nedsenket både med røtter og spirer, og satt i termostatskap innstilt på samme temperatur. Etter ett døgn ble halvparten tatt opp og plantet fem og fem sammen i 12–13 cm vide potter i lett jord. Toppen av spirene stakk ca. 1 cm opp over jorden etter plantingen. Disse ble dekket med kvitmose, vannet godt gjennom og satt mørkt ved ca. 20°. Samtidig ble den tredjedelen av spirene som ikke hadde fått varmtvannsbehandling samt isspirene plantet på samme måte og satt mørkt. Etter ytterligere ett døgns varmebehandling ble resten av spirene plantet og satt mørkt. Mosen ble holdt konstant fuktig så lenge den lå over plantene, dvs. til plantene tydelig hadde spirt. Når plantene settes mørkt etter pottingen, er det for at de skal få strekke seg. Ved driving i fullt lys fra starten av kan man risikere at blomsterknoppene blir sittende nede mellom knoppskjellene og knapt blir synlige. Da blomsterstenglene var blitt 4–5 cm høye, ble plantene satt ut i fullt lys ved stuetemperatur, samtidig som moselaget ble fjernet. For å holde bedre, bør plantene fra blomsterknoppene begynner å åpne seg stå noe kjøligere enn tidligere, helst ca. 15°, men i forsøket ble omtrent samme temperatur brukt i hele drivtiden.

Resultater av drivingsforsøk med liljekonvall

	Antall døgn fra planting til:					Knoppens el. blomsterstengelens høyde over jorda etter 35 døgn (gj.sn. av 20 pl.)
	Knoppstrekking	Spiring	1. knopp	1. blst.	Alle stengelens blstr. utsprunget	
Isspirer	3	6	9	15	20	23.1 cm
2 døgns v.v. behandl.	7	15	21	26	35	8.0 cm
1 døgns v.v. behandl.	13	20 (én pl., resten over 35)	23 (én pl.)	30 (én pl.)	35 (én pl.)	3.4 cm
Ubehandlete spirer	Ingen forandring etter 5 uker					1.9 cm

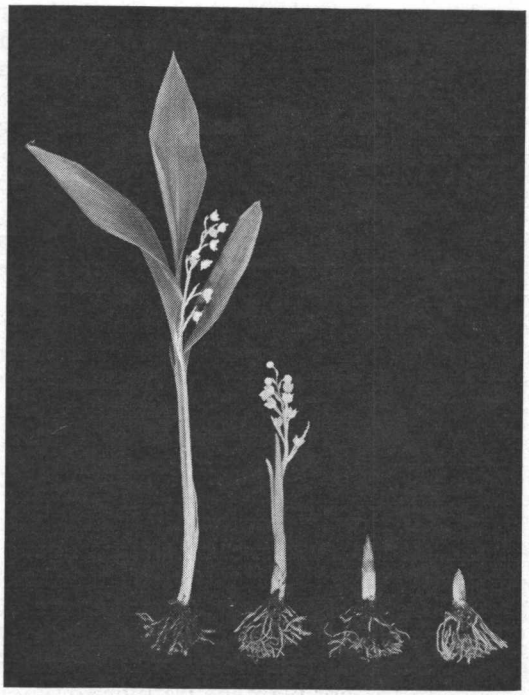

Fig. 2. Liljekonvall drevet i oktober. Fra venstre mot høyre: Isspire, spire tatt inn fra friland i oktober og varmtvannsbehandlet 48 timer, do. 24 t., kontroll. Samtlige etter 5 ukers driving.
Convallaria majalis forced in October. From left to right: Retarded crown, crown collected in the field in October and subjected to 48 hrs. warm-water treatment, do. 24 hrs., control. Forced five weeks.

Resultater. Allerede 2–3 døgn etter planting begynte knoppene på isspirene å strekke seg, og etter knapt 1 uke kunne man si at de hadde spirt. Først kom bladene frem, men alt etter 9 døgn var også de første blomsterknoppene synlige. Den første blomsten sprang ut etter 14 dager, og alle blomstene var sprunget ut 3 uker etter planting (se tabellen). Vel fire uker etter at forsøket startet, var blomstene visnet.

Som det går frem av tabellen, gikk utviklingen senere hos spirer som ble tatt opp på friland. Av dem som hadde fått 1 døgns varmebehandling, var det bare én enkelt plante i en av pottene som utviklet seg til blomstring i løpet av de 5 ukene forsøket varte. Alle knoppene hadde imidlertid strukket seg i forhold til kontrollen som ikke

var varmtvannsbehandlet. De av plantene som hadde fått varmtvannsbehandling i 2 døgn før potting, utviklet seg relativt tilfredsstillende. Etter 1 uke begynte knoppene å strekke seg, og etter to uker kunne man si de hadde spirt. Den første knoppen var synlig 3 uker etter potting, og den hadde sprunget ut etter knapt 4 uker. Da forsøket ble avsluttet etter 5 uker, var alle blomstene sprunget ut, og de første begynte å blomstre av. Plantene var, som det går frem av tabellen, lave i forhold til isspirene. En annen karakteristisk forskjell går frem av fig. 2. Mens bladene hos isspirene ble utviklet heller før blomstene, var det knapt noen blad synlig i det hele tatt hos de varmtvannsbehandlete «årets» spirer. Nesten bare blomsterknoppene (og dekkbladene) var vekket av hvilen. Bare hos én enkelt plante kunne man så vidt se noen ganske små grønne blad da forsøket ble avsluttet.

D i s k u s j o n. Det går tydelig frem av forsøket at hvis man skal drive spirer av liljekonvall tatt opp på friland så tidlig som fra begynnelsen av oktober, bør de få lengre behandling i varmt vann enn de 12 timer som vanligvis anbefales. Muligens burde de behandles mer enn to døgn for å få en rask og sikker spiring. Dette tyder på at liljekonvall i begynnelsen av oktober er kommet inn i sin midthvile, noe som for så vidt bekreftes av at bladene på denne tiden nettopp har begynt å visne ned. Tidspunktet for nedvisningen vil imidlertid variere med voksestedet og fuktighetsforholdene om sommeren. På varme steder og etter varme, tørre somre, vil de gjerne visne tidlig ned, og trolig vil man da lettere kunne drive plantene tidlig i blomst enn etter kjøligere, regnfulle somre hvor modningen er sen. Hvis temperaturen om høsten før plantene tas inn til driving har vært nær 0° C ganske ofte, vil driving være lettere å få til enn hvis høsten har vært mild, fordi hvilen da delvis vil være brutt på forhånd. Forsøkene viser at ved den tidlige drivingen er bladknoppene vanskeligere å få til å spire enn blomsterknoppene. Normalt regner man, som tidligere nevnt, at det skyldes at blomsterknoppene er før ferdig med midthvilen enn bladknoppene og derfor er lettere å drive tidlig. Det kan ved så tidlig driving som i oktober også være en mulighet for at bladknoppene kommer tidligere inn i midthvilen enn blomsterknoppen, dvs. at drivingen faktisk har startet i blomsterknoppenes forhvile. Drivingen av isspirene, som forlengst er ferdig med sin fysiologiske hvileperiode før drivingen og bare har vært i en dvaletilstand p.g.a. kulden, viser tydelig at etter hviletiden spirer bladene først frem og blomsterstenglene noe senere. Vanlig erfaring fra gartneriene viser at hvis spirer, som er ferdig med hvilen, blir behandlet med varmt vann, vil bladene utvikles for sterkt på bekostning av blomstene.

ENGLISH SUMMARY

Forcing of root-stocks or 'crowns' (third year's) of *Convallaria majalis* collected in the field during the first week of October and treated with warm water (31° C) for 24 hrs. and 48 hrs. gave the following results: The flower-stems of crowns treated for 48 hrs. sprouted after 2 weeks, whereas their leaves did not come out even after 5 weeks, nor did leaves and flower-stems of untreated crowns and of those treated for 24 hrs. sprout after 5 weeks. Retarded crowns forced at the same time produced leaves and flower-stems within a few days, and the plants were much larger and the flowers more lasting than those produced by the crowns collected in the field and given a warm-water treatment (cf. Fig. 2). – Thus, forcing of *C. majalis* as early as in the beginning of October from crowns collected in the field hardly gives satisfactory results, but if the experiment has to be done, a warm-water treatment of at least 48 hrs. is necessary.

Litteratur

Chandler, W. H., M. H. Kimball, G. L. Philp, W. P. Tufts & G. P. Weldon, 1937: Chilling requirements for opening of buds on deciduous orchard trees and some other plants in California. – Univ. Calif. Agr. Expt. Sta. Bull. 611.

Coville, F. V., 1920: The influence of cold in stimulating the growth of plants. – J. Agr. Res. 20: 151–160.

Curtis, O. F., & D. G. Clark, 1950: An introduction to plant physiology. – New York.

Fogg, G. E., 1963: The growth of plants. – Harmondsworth.

Hartsema, A., 1961: Influence of temperatures on flower formation and flowering of bulbous and tuberous plants. – Handb. Pflanzenphys. XVI: 123–167.

Herklotz, A., 1961: Organbildung und -entwicklung bei Maiglöckchen. – Gartenw. 61: 421.

Larsen, P., 1962: Planternes vækststoffer. – København.

Molisch, H., 1909: Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. – Jena.

Rünger, W., 1964: Licht und Temperatur im Zierpflanzenbau. – Berlin.

Salisbury, F. B., 1963: The flowering process. – Oxford.

Thorup, S., 1959: Resultater af forsøg med gibberellin. – Horticultura 13: 27–31, 47–50, 97–107.

Torkelsen, J., 1965: Studie av blomsterdifferensiering hos eple. – Hovedoppg. i bot. Univ. i Oslo (upubl.).

Zweede, A. K., 1930: De periodieke entwikkeling von Convallaria majalis. – Verh. Koninkl. Akad. Wetensch. Sect. 2. 27: 4–74.

Norsk Botanisk Forening

Hovedforeningens årsmelding 1964

Foreningen hadde ved årsskiftet 1964/65 i alt 768 medlemmer; av disse hadde hovedforeningen 393.

Hovedforeningen hadde 64 livsvarige, 38 husstander- eller studentmedlemmer. I løpet av året er 2 av foreningens medlemmer døde: forsøksleder Folmer Smith og kunstmaler Arve Rønning. 29 har meldt seg inn i foreningen, 13 har meldt seg ut og 5 er overført til lokalforeningene.

Styret har hatt følgende sammensetning: dosent Eilif Dahl (formann), førsteamanuensis Svein Manum (viseformann), forskningsstipendiat Jon Kaasa (sekretær), amanuensis Per Sunding (kasserer), arkitekt Elin Conradi og gravør Halfdan Rui. Styret har hatt 3 møter.

Professor Ove Arbo Høeg redigerte det første heftet av «Blyttia», men senere overtok førsteamanuensis Svein Manum som redaktør.

Det ble arrangert 9 dagsekskursjoner og sommerekskursjon til Sunnmøre. Ekskursjonsnemnda har bestått av forskningsstipendiat Jon Kaasa, amanuensis Per Sundig og cand. mag. Finn Wischmann.

Det har vært holdt 6 medlemsmøter.

19. februar: Universitetslektor Gunvor Knaben holdt foredrag om kromosomer og rasedannelse i den norske flora.

11. mars: Årsmøte. Årsmelding og regnskap ble lest opp og godkjent. Dosent Eilif Dahl ble gjenvalgt til formann og amanuensis Per Sunding til kasserer. Revisorene cand. real. Birger Grenager og cand. mag. Finn Wischmann ble også gjenvalgt. – Professor Rolf Nordhagen kåserte om en ekspedisjon til indre Tafjord i juli 1963 og viste fargelysbilder.

29. april: Professor Arnold Nordal fortalte og viste fargelysbilder fra drogejakt i Burma.

15. oktober: Dosent Eilif Dahl, forskningsstipendiat Jorunn Os Vigran, amanuensis Per Sunding og amanuensis Stein Sæbø ga inntrykk fra den 10. internasjonale botanikerkongress i Edinburgh sommeren 1964.

18. november: Dosent Eilif Dahl fortalte fra symposiet over de nordatlantiske planters historie på Island 1962, med inntrykk fra Islands natur (fargelysbilder).

10. desember: Professor Ole Martin Ystgaard kåserte om ost og osteproduksjon. Etterpå ble det servert ost, kjeks og rødvin.

De tre første møtene ble holdt i Velferdsbygget og de øvrige i kantinen i Historisk-filosofisk fakultets høybygg på Blindern.

På møtene har det vært 30–60 personer tilstede.

Regnskap for 1964

N. B. F.: Taps- og vinningskonto

Møter	kr.	246,83	Kontingent	kr.	6.454,50
Ekskursjoner	«	197,50	Renter Oslo Sparebank	«	16,40
Porto	«	900,00	Underskudd	«	290,33
Diverse	«	416,90			
Bidrag til Blyttia	«	5.000,00			
	kr.	6.761,23		kr.	6.761,23

Livsvarige medlemmers fond

Beholdning:			Obligasjon	kr.	6.000,00
Obligasjon	kr.	6.000,00	Beholdning Oslo Sparebank 1/1–65	«	5.229,55
Oslo Sparebank 1/1–64	«	5.052,24			
Obligasjonsrenter	«	25,50			
Renter Oslo Sparebank	«	151,81			
	kr.	11.229,55		kr.	11.229,55

Gavefondet til Blyttia

Beholdning Oslo Sparebank 1/1–64	kr.	271,21	Beholdning Oslo Sparebank 1/1–65	kr.	277,99
Renter Oslo Sparebank	«	6,78			
	kr.	277,99		kr.	277,99

Aktiva			*Status pr. 31/12 1964*		*Passiva*
Kontanter		kr. 400,30	Livsvarige medl. fond:		
Innestående postgiro .		« 1.417,15	Oslo Sp.b. kr. 5.229,55		
Innestående Oslo Sparebank:			Obligasjon « 6.000,00		kr. 11.229,55
Kto. 230.591	kr. 672,64				
« 75.792	« 5.229,55		Gavefondet til Blyttia	«	277,99
« 233.680	« 277,99	« 6.180,18	Driftskonto:		
			Kontanter kr. 400,30		
Obligasjon i fast eiendom		« 6.000,00	Postgiro « 1.417,15		
Gamle skrifter		« 1,00	Bankinnsk. « 672,64	«	2.490,09
			Gamle skrifter	«	1,00
		kr. 13.998,63			kr. 13.998,63

Oslo, 11. januar 1965

Per Sunding
(sign.)

Revidert og funnet i orden 15. januar 1965

Birger Grenager
(sign.)

Finn Wischmann
(sign.)

Hovedforeningens ekskursjoner 1964

10. mai. Til Vollen i Asker. Ca. 10 deltagere. Vi botaniserte på strandkantene og silurbergene langs sjøen og opp til isdammene ved Arnestad. Forsommerflora med *Saxifraga tridactylites, Erophila verna, Viola collina* og *V. rupestris* i blomst. Videre fant vi *Filipendula vulgaris, Fragaria viridis* og *Polygala amarella.* I dammene vokste *Typha latifolia, Scirpus Tabernaemontani* og *Lemna trisulca.*

Finn Wischmann

24. mai. Til Langåra i Asker. 19 deltagere. Turen begynte med en times båtreise utover fjorden i et deilig vær. Fra bryggen midt på nordsiden av Langåra gikk vi forholdsvis hurtig rett over til sydsiden, som vi så fulgte utover mot sydvestspissen av øya. På de åpne strandpartiene og skiferknausene her studerte vi først restene av forskjellige tidlige småplanter: *Erophila verna, Myosotis stricta, Cerastium semidecandrum, Veronica arvensis* og *Saxifraga tridactylites.* Lenger vest ble *Erigeron acre* ssp. *droebachiense* og *Saxifraga osloensis* funnet, og vi kunne studere alle slags overganger mellom

Saxifraga osloensis og *S. tridactylites*. I en liten bukt nær sydvestspissen av øya vokste store mengder av *Draba nemorosa*, veirublom, på skjellsanden. Ute på den sydvestligste delen fikk vi se den kalk- og varmekjære floraen på sitt beste. Vegetasjonen utgjøres her av store bestand dominert av henholdsvis *Anthyllis vulneraria, Polygonatum odoratum* og *Poa compressa*, og ellers med en rekke interessante plantearter: *Artemisia campestris, Seseli libanotis, Arrhenatherum pratense, Poa alpina, Fragaria viridis, Linum catharticum, Carlina vulgaris* og *Thymus pulegioides*. På de nakne knausene imellom vokste *Asplenium ruta-muraria*, og ellers sørget blomstrende *Prunus spinosa*-kratt for ytterligere skjønnhetsinntrykk.

Etter en matrast i disse trivelige omgivelser dro vi østover gjennom skogen, langs ryggen på midten av øya, til dels gjennom åpent kratt med *Geranium sanguineum* og *Filipendula vulgaris* i masser. Ellers ble det her funnet *Vicia silvatica* og *Ribes alpinum*. Til slutt ble noen av buktene på sydsiden av Langåra besøkt, og dette innbrakte enda en del interessante arter og karakteristiske vegetasjonstyper. På tangvollene fantes en nitrofil vegetasjon av forskjellige *Atriplex*-arter. På skjellsanden imellom vokste *Honckenya peploides* i store matter, mens engene innenfor selve strandsonen var dominert av hestehavre, *Arrhenatherum elatius*. Av interessante arter her ble ellers notert *Androsace septentrionalis, Thalictrum flavum, Viola rupestris, Ligusticum scoticum* og, nær sagt selvfølgelig, *Rosa rugosa*, som snart finnes på strandkantene på alle øyene i Asker.

Per Sunding

7. juni. Tur til Sem i Asker. 17 deltagere. De fleste reiste med buss fra Oslo, og vi møttes alle ved den forhenværende småbrukslærerskolen på Sem. Vi botaniserte først i løvskogen og noen varme bakker under Skaugumåsen, hvor vi bl. a. fant *Sanicula europaea, Actaea spicata, Polygonatum verticillatum, Campanula latifolia, Polygala vulgaris, Plantago lanceolata* og *Carex silvatica*. På vei ned til Semsvannet samlet vi noen små eksemplarer av *Geranium pyrenaicum*. Ved vannet vokste en rekke *Carex*-arter, bl. a. *C. disticha* og *C. elongata*, og ellers bl. a. *Equisetum palustre* og *Trollius europaeus* i blomst. Ute i vannet stod *Menyanthes trifoliata* praktfull i blomst. Vi gikk rundt vannet, forbi Tveiter gård. På slutten begynte det å regne, men vi kom oss noenlunde tørre tilbake til bussholdeplasen ved 1/23-tiden, der følget gikk i oppløsning.

Sverre Løkken

14. juni. Til Konnerud. 12 deltagere. Fra Drammen var vi så heldige å få med lektor Odd Halsen som kjentmann. Fulgte bussen

til endeholdeplasen ved Ormetjern på grensen mellom Skoger og Nedre Eiker. Her fant vi *Potentilla thuringiaca* og *Crepis praemorsa* med en gang vi gikk av bussen, og langs veien til inn under nordsiden av Bremsåsen ble det anledning til å demonstrere de vanligste skogsplantene. Gikk oppover mot toppen og lette spesielt etter *Cypripedium calceolus,* men uten resultat. Fant litt *Ophrys insectifera* og store mengder av *Listera ovata.* Av andre funn kan nevnes: *Taxus baccata, Coeloglossum viride* og *Moneses uniflora.* Etter å ha rastet på toppen, gikk vi ned den bratte sørskråningen hvor vi så *Asplenium ruta-muraria* i en bergvegg. Nede ved bekken fant vi *Carex diandra* og borte ved nordsiden av Bremsetjern *Carex hostiana, Schoenus ferrugineus* og rosetter av *Epipactis palustris.* I skråningen opp mot berget vokste bl. a. *Ophrys, Inula salicina, Carlina vulgaris* og *Polygala amarella.* Tjernet skal demmes opp slik at denne lokaliteten forsvinner. Vi fulgte så sydsiden av tjernet og gikk over demningen. Herfra la vi veien over Nikkerudhøgda for å lete etter *Cypripedium,* men også her uten resultat. Vi fant bl. a. *Festuca altissima, Platanthera chloranta* og *Crepis praemorsa.* Vi kom frem til bussholdeplassen like øst for Ormetjern.

Jon Kaasa

12.–19. juli. Sommerekskursjon til Sunnmøre. 17 deltagere: Lillemor og Olaf Bang, Ellen Bergh, Clara Baadsnes, Elin Conradi, Gerd og Gunnar Hofstad, Ivar Jørstad, Asbjørg og Halfdan Rui, Ragnhild og Bernt Røyså, Bjarne Spangelo, Ralph Tambs Lyche, Aslaug Weydahl, Aase Willoch, Finn Wischmann. På Central Hotell i Ulsteinvik fikk vi en førsteklasses innkvartering og forpleining.

12. juli møttes vi i Ulsteinvik og startet etter middag på første tur til Osnes og Skeie. På en avfallsplass i Ulsteinvik fant vi *Lolium perenne* og *multiflorum* og hybriden *L. perenne* x *Festuca pratense.* Syd for Skeie var vi ute på en sandstrand med meget skjellsand. Her vokste *Elymus, Ammophila, Carex arenaria, Anthyllis, Conopodium, Gentianella campestris* og *Bellis.* Ved Skeie fant vi atskillig *Cynosurus* på en gressbakke.

13. juli kjørte vi til Ulvset i Hareid og botaniserte først i heia østenfor. Her dominerte stort sett de mer trivielle representanter for kystfloraen: *Blechnum, Dryopteris oreopteris, Narthecium, Juncus squarrosus, Luzula silvatica, Holcus lanatus* og *mollis, Carex binervis, Hypericum pulchrum* og *Pedicularis silvatica,* men også litt mer kravfulle som *Carex Hostiana* og *pulicaris.* Oppe i lia vokste *Primula vulgaris,* dessuten fant vi endel av de fjellplantene som går ut til kysten på Vestlandet: *Tofieldia, Bartsia* og *Saussurea.* Vi fortsatte til Engeskar og Haugen ut mot Vartdalsfjorden hvor vi bl. a. fant

Digitalis, Sedum anglicum og *Saxifraga aizoides.* – Etter middag dro vi nordover fra Ulsteinvik til Flø. Her fant vi *Elytrigia juncea, Carex maritima, Polygonum amphibium* og *Mertensia* nede ved sjøen. I fjellhamrene litt syd for Roppe vokser det atskillige fjellplanter rett ut mot åpne havet: *Leucorchis, Carex atrata, Oxyria, Silene acaulis, Saxifraga aizoides, cotyledon, oppositifolia* og *stellaris,* samt subalpine arter som *Angelica archangelica* og *Lactuca alpina,* mens vi ved foten av bergveggen og tildels i selskap med de to sistnevnte finner typiske kystplanter som *Allium ursinum, Primula vulgaris, Chrysosplenium oppositifolium,* og lenger nede i lia *Dryopteris Borreri.* Nede ved veien, noen få meter over havet finnes *Hymenophyllum* på skyggefulle steder.

14. juli reiste vi i strålende vær til Runde for bl. a. å se på fuglefjellet som også virkelig var verd et besøk. Etter en runde omkring øya gikk vi iland og delte oss i to partier. Det ene holdt seg på sydsiden og fant *Senecio aquaticus* og *Erica cinerea,* den sistnevnte har sin nordgrense her. Det andre partiet gikk på nordsiden og fant *Hymenophyllum* på nordvendte bergvegger ved veien mellom Langenes og Goksøyr. Vi fortsatte opp på høyden for å se fuglefjellet ovenfra, og fikk se lundefuglene på ganske nært hold. Floraen her oppe var temmelig fattig med masser av *Juncus squarrosus* i heia. På nedstigningen fant også vi *Erica cinerea* i sydskråningen.

15. juli kjørte vi til Indre Saude i Rovde. Her er en stor forekomst av krystallinsk kalksten som bl. a. har vært undersøkt av A. Blytt og O. Dahl. Vi fant *Dactylorchis Fuchsii, Orchis mascula, Epipactis helleborine, Listera ovata, Briza media,* atskillig *Chrysosplenium oppositifolium* og en masseforekomst av *Allium ursinum. Cardamine flexuosa, Lathyrus niger* og *Lapsana* vokser også her. Litt nordenfor står det en pen bestand av *Vicia orobus* ved veien. – I åsen ovenfor Liset på sydsiden av Gurskøy fant vi *Lysimachia nemorum* i blomst. Her vokser også *Ulmus,* og dessuten fant vi *Carex brunnescens* som ellers later til å være temmelig sjelden på Ytre Sunnmøre.

16. juli skulle vi gjøre en rundtur på Gurskøy. Underveis stanset vi først ved et tjern på tangen ved Garnes for å se på en vakker bestand av *Nymphaea,* og forøvrig vokste det her diverse vannplanter som *Lobelia, Littorella* og *Utricularia*-arter. Ved Roskar i Herøy er det et stort serpentinfelt som har vært undersøkt av Bjørlykke. På selve serpentinen vokser det endel *Asplenium adiantum-nigrum* og *viride.* På engene var det masser av *Arnica montana* og ved et grunnvannsig fant vi *Equisetum hiemale* som er en av de sjeldnere arter på disse kanter. I skogen fantes litt *Sanicula.* Ved Hidsnes på nordvestspissen av Gurskøy oppdaget vi en fin bestand av *Erica cinerea,* her var endel av individene rent hvitblomstrede. Ved foten

av nordvendte bergvegger i kløftene ut mot fyret vokste det atskillig *Hymenophyllum* godt innvevet i mose så det var ganske vanskelig å oppdage den.

17. juli tok vi en tur inn til fastlandet for å få en kontrast til den ekstreme kystvegetasjonen ute på øyene. Ovenfor Rebbestad i Myklebustdalen i Ørsta fant vi *Polystichum Braunii, Galium odoratum, Carex brunnescens* og *Dryopteris dilatata* var. *Willeana* (som er endemisk i Nordfjord og Møre). Ellers var ikke lokaliteten så rik som vi hadde håpet. Ved Follestad på sydøstsiden av dalen er et serpentinfelt hvor vi fant ekskursjonens eneste eksemplar av *Asplenium adulterinum*. På en myr like ved vokste bl. a. *Eriophorum latifolium*. Vi fortsatte så over Brautaset til Volda. Oppe på høyden beundret vi noen vakre eksemplarer av plantet *Fagus* som lot til å ha båret masser av modne frø. På tilbaketuren gjorde vi en stans ved et lite vann ved Hammeren i Ørsta, hvor vannflaten nesten var dekket av *Nymphaea*-blomster, og mens vi ventet på fergen ved Rjånes, fikk vi anleding til å fryde oss over en masse fine tuer av *Sedum anglicum*.

18. juli gjorde vi igjen en tur til Gurskøy bl. a. for å se litt på strandengene. Til slutt gikk vi fra Moltustranda opp mot Hidseggja. Floraen her var temmelig ensformig, men utsikten over en stor del av det landskap vi hadde fart over var desto mer imponerende.

19. juli brøt vi opp og dro hjem.

Finn Wischmann

23. august. Til Trollstua i Asker. Ca. 15 deltagere. Vi gikk først ut på myren mellom Trollstua og Drengsrud. Myren er stort sett sur med en artsfattig flora, men på enkelte steder hvor det kommer opp grunnvann, finner vi endel planter av interesse: *Carex capillaris, C. lepidocarpa, Parnassia* og *Dactylorchis Traunsteineri*. Vi gikk så vestover til Svartputten hvor vi fant *Carex diandra* på bredden og *Sieglingia* på en bakke i skogen. Etter en rast fortsatte vi til Vassåsvann med store mengder *Potamogeton lucens*; ved nordsiden av vannet er det store bestander av *Typha latifolia*. Ved Hogstadvann fant vi *Carex silvatica* og *C. acuta*. I nærheten av Ånnerud vokser det atskillig *Lactuca macrophylla* forvillet langs veien. Vi returnerte til Asker st.

Finn Wischmann

30. august. Tur til Nesset ved Bundefjorden. 5 deltagere. Den dårlige tilslutning skyldtes vel det kraftige regnværet vi hadde kvelden og natten forut. Vi startet på Nesset, gikk rundt det lille vannet Pollen, og kom tilbake til utgangsstedet. Her er det overveiende gneis, så en kunne ikke vente å gjøre de «store» funn. Langs veien til

vannet vokste mye *Rumex aquaticus* i en grøft. På en bakkeskråning fant vi bl. a. *Linum catharticum, Setaria viridis* og *Anthemis tinctoria.* Ved vannet fantes *Lycopus europaeus,* og på flere steder *Carex pseudocyperus* og *Scirpus tabernaemontani.* Ellers kunne vi beundre en stor bestand av *Impatiens noli-tangere* i blomst, og samle blomstrende *Ranunculus trichophyllus* i en grøft. På tilbaketuren fant vi bl. a. *Origanum vulgare.*

Vi kjørte så til sydsiden av Bundefjorden, like vest for der Nesoddveien tar av, for å lete etter *Trifolium fragiferum,* men forgjeves.

Sverre Løkken

6. september. Til nordenden av Øyeren. 17 deltagere. Tog til Lillestrøm, hvor vi åpnet med en rask marsj for å komme ut av selve byen. På de store flatene ut mot Øyeren på sydøstsiden av byen ble forskjellige typer av strandvegetasjon undersøkt. I noen næringsrike, fuktige drag, med tilsig fra de omgivende jorder, vokste bl. a. *Sparganium ramosum, Bidens tripartita* og *Bidens cernua.* Gressmyren like innenfor utgjordes for en stor del av *Poa palustris*; inne imellom ble dessuten funnet slikt som *Veronica scutellata, Myosotis caespitosa, Lysimachia thyrsiflora* og ganske meget av *Stellaria palustris.* Lenger ute, ved utløpet av Leirelven i Øyeren, var det store, rene bestand av *Carex gracilis* og av *Calamagrostis canescens.* På langgrunne leirete partier fantes en rekke «pusleplanter»: *Scirpus acicularis, Crassula aquatica, Peplis portula, Elatine hydropiper* og *Subularia aquatica.* I tillegg kunne vi også friske opp kjennskapet til *Callitriche-* og *Potamogeton*-arter. På 30–40 cm dyp ut i vannet vokste forholdsvis meget *Sagittaria sagittifolia,* – dessverre allerede avblomstret. Været var bra under hele turen, og de fleste kom seg trygt hjem med toget og i hus før regnet satte inn.

Per Sunding

13. september. Lavekskursjon til Skotbu i Ski. 4 deltagere. Rik lavflora, særlig mange *Cladonia*-arter på rabber og i skogen. Ca. 80 arter av høyere lav ble funnet foruten endel skorpelav. *Leptogium cyanescens* på lauvtrær ved Skotbu, *Parmeliopsis aleurites* og *Parmelia bitteriana* på furu, *Physcia wainioi, Ramalina pollinaria* og *Stereocaulon microscopicum* på stein.

20. september. 40 deltagere. Fellesekskursjon med Blomstervennernes Klubb til Norges landbrukshøgskole. Forskningsstipendiat O. Heide demonstrerte prydblomster i bedene og gartneriet, assistent M. Sandved trær og busker i hagen og parken. Kaffe med rundstykker på Statens Plantevern.

Eilif Dahl

Trøndelagsavdelingen, årsmelding 1964

Pr. 31. desember 1964 hadde foreningen 130 medlemmer, av disse er 2 livsvarige, 98 årsbetalende og 30 husstandsmedlemmer.

På årsmøtet den 17. mars ble dette styret valgt: Professor N. A. Sørensen (formann), lærer Lars Uglem (nestformann), fru Edith Weydahl Vik (kasserer), førsteamanuensis Olaf I. Rønning (sekretær). Revisor: Postfullmektig Astrid Barlindhaug. Ekskursjonsnemnd: Professor N. A. Sørensen, gartner Martin Opland og Olaf I. Rønning.

I løpet av året har det vært arrangert 2 ekskursjoner og 6 møter, alle på Vitenskapsselskapets Museum. Etter møtene har det vært servering av kaffe, smørbrød og kaker. Det gjennomsnittlige oppmøte har vært 34. Møtene var:

7. februar: Foredrag: Omkring floraen i Fosen («Fægri's hull»). Innledning ved professor N. A. Sørensen. Foredraget ved forskningsstipendiat Arnfinn Skogen og førsteamanuensis Olaf I. Rønning.

17. mars: Årsmøte med valg, årsberetning og regnskap. Kåseri av siviling. Arne Jensen: Floristiske og andre inntrykk fra Syd-Amerika. Kåseriet var ledsaget av en hel rekke vakre og interessante fargelysbilder.

8. mai: Foredrag av professor Ove Arbo Høeg: Plantene i litteraturen og særlig i norske folkeviser.

26. oktober: Botanisk streiftog i Mellom-Sverige ved Olaf I. Rønning, Eldar Gaare og Arnfinn Skogen. Foredraget var ledsaget av vakre fargelysbilder.

30. november: Dosent, dr. Ulf Hafsten fortalte fra en forskningsferd i U.S.A.s ørkenstrøk. Kåseriet var ledsaget av vakre fargelysbilder.

1. desember: Julemøte. Cand. mag. Sigmund Sivertsen kåserte om en botaniseringsferd i Nordlands grensefjell. Kåseriet var ledsaget av en hel rekke vakre fargelysbilder.

Trøndelagsavdelingen, ekskursjoner 1964

24. mai: Søndagstur til Lofjorden i Åsen. Turen var begunstiget med strålende vær og varme. I hasselliene var det en meget rik flora, hvor bl. a. de hyggelige vårplantene blåveis, hvitveis, Maria nøkleblom sto i fullt flor. På grunn av den gunstige vår fikk en også oppleve en praktfull blomstring av gran. Av andre arter kan en spesielt nevne: *Asplenium septentrionale, A. trichomanes, Astragalus glycyphyllus, Lathyrus vernus, Potentilla tabernaemontani, Saxifraga tridactylites, Sedum album, S. rupestre, Viola collina, V. rupestre, Woodsia alpina.*

Hovedekskursjon 16.–19. juli. Ekskursjonen startet torsdag den 16. kl. 15.00 fra Museet og gikk riksveien til Selbu for kafferast. Etter

bergmester Aasgaards geologiske notater skulle det finnes en kalkstripe nær Ustensjøen. Det viste seg å gå utmerket bilvei til en nybrottsgrend og en kjørbar driftsvei frem til et kalkstensbrudd. Selv om kalkens påvirkning på vegetasjonen var merkbar, var kalkstensfeltets utstrekning formentlig for liten. Neste avstikker ble tatt i Tydalens skiferskråninger mellom Brøtvold og Mosjøen. Bjørkelienes høystaudesamfunn var her praktfullt utviklet og iblant var en mengde varmekjære planter. I Trøndelag er det sjelden å se så tallrike og så velutviklede *Daphne* som i disse liene.

Fredag den 17. delte ekskursjonen seg i 2 partier. Statsråd Gjærevoll ledet et parti fra Storelvvold mot noen kalkstriper i Knuvlan sydøst for Langen. Partiet måtte passere svære blautmyrer og vade flomstore elver og fikk svært mager belønning. Kalkfeltene ga *Dryas*-lier med *Carex microglochin, C. atrofusca, Kobresia simpliciuscula,* men også her synes kalkens utstrekning for snever. I myrene var *Pinguicula villosa* hyppig.

Det annet parti tok turen fra Stuedal etter krøttersti mot Håvolden. Vakre parklignende bjørkeskoger er her avbrutt av grasmyrstriper med vakker orkidevegetasjon. Beitingen, som vel er ansvarlig for dette vakre landskap, er åpenbart i sterk avtakende og overtett bjørkekratt skyter nå i været mange steder. Hvor krattet har passert meteren, er det praktisk talt ufremkommelig, og gir dessuten en meget mager bunnvegetasjon.

Kursen ble deretter lagt rett øst mot Mosjøens utløp, hvor *Sphagnum*-myrer gjorde seg gjeldende. Disse synes alle å ha *Pinguicula villosa* på passe tuer. Det samme gjaldt området rundt Mosjøens nordende. Her skulle ifølge geologene ligge en konglomeratforekomst. Botanisk var partiet usedvanlig lite givende. Derimot var returen i Gråsidens vesthelling en interessant opplevelse. Store partier var preget av *Dryas*-heier med *Astragalus frigidus* og *Pedicularis oederi* i full blomst. *Kobresia simpliciuscula* og de 2 ovennevnte *Carex* var meget utbredt. Etter samling på Storelvvolden ble vi av en tordenskur fordrevet til stamkvarteret på Skottgården i Brekken.

Lørdag den 18. ble nyttet til spredte ekskursjoner i feltet mellom Rien og Sørlendet, hvor vi ingensteder greide å finne partier som relativt til Sørlendet kunne påkalle noen interesse. Dagen ble avsluttet med fellesekskursjon til Sørlendet. *Nigritella nigra* var på sitt beste, ellers var de berømte orkidé-engene sterkt merket av 64-sommerens mange og hårde frostnetter.

Under en liten kveldstur til Fondals *Carex*-tjern, Kutjern, ble det like ved Skottgården medbrakt et rappgress som av sakkyndigheten ble konfirmert som *Poa supina* Schrad. Det viste seg deretter å være

vanlig inne i Brekken sentrum og har altså invadert bygden siden Fondal avsluttet sine innsamlinger.

Søndag ble først nyttet til en ekskursjon mot Th. Vogts botaniske lokalitet for *Arenaria norvegica* vest for Røragen. Denne tur ble litt av en overraskelse, idet *Arenaria* ikke bare forekom på serpentinkuppene, men var utbredt over hele Kvernberget. Takket være den sene sommer, var *Pinguicula alpina* i blomst flere steder, av andre funn som tyder på at dette hjørne av Brekken herred er utilstrekkelig utforsket, kan nevnes *Potentilla nivea*.

På tilbaketuren langs Aursundens nordbredd besøktes de bedrøvelige rester av egnens berømte *Aster sibiricus*-bestand. Stillingen synes så kritisk, at vil man opprettholde bestandet, kan man ikke nøye seg med fredning, men må hjelpe på med kultur og plantning.

Ekskursjonsdagene var begunstiget med utmerket vær, men totalfrosne *Athyrium alpestre*-bestand og årsskudd på gran sto overalt som uhyggelige minner om 64-sommerens frostdøgn.

N. A. Sørensen

Vestlandsavdelingen, årsmelding 1964

Vestlandsavdelingen hadde ved årsskiftet 1964/65 120 medlemmer.

Styret i meldingsåret har vært: Folkehøgskulelærar Jakob Naustdal (formann), amanuensis Torbjørn Aasheim (sekretær), førsteamanuensis Tore Ouren (kasserer), skatteinspektør Aasmund Kvamme. Ekskursjonsnemnden besto av lektor Carl Alm, frk. Miranda Bødtker, konservator Anders Danielsen og professor Knut Fægri. Avdelingens revisor var dosent Ulf Hafsten.

Avdelingen har hatt 3 ekskursjoner i 1964.

Det ble holdt 4 møter:

11. februar: Årsmøte. Foredrag med lysbilder ved professor Fægri: «Om Kappområdets flora». Oppmøte 35.

29. mars: Foredrag med lysbilder ved førsteamanuensis Tore Ouren: «Fra floraen i Gauldalen i Trøndelag». Aktuelt ved dosent Hafsten: Innlegg med fargelysbilder om storakbestanden på Stord og om furuskogen på Reindal i Sunnmøre. Oppmøte 28.

13. oktober: Professor Dr. Fritz Overbeck (Universitetet i Kiel): «Verbreitungsmechanismen der Pflanzen» foredrag med demonstrasjoner av flyvende modeller av frukter og frø. Oppmøte 33.

2. desember: Foredrag av vitenskapelig assistent cand. real. Jan Raa: «Om kjemisk plantevern». Oppmøte 25.

Tre av møtene ble holdt på Botanisk laboratorium, Universitetet i Bergen, og ett (13. 10) i Norges Handelshøyskoles tidligere auditorium og klubblokale, Museplass 1, Bergen. Alle møtene ble avsluttet med en enkel servering.

Vestlandsavdelingen, ekskursjoner 1964

31. mai: Til øya R ø t i n g i i Os. Turen var utsatt fra 1963 da busstreiken forhindret den. De aller fleste tok nå bussen til Lepsøy, bare et par privatbiler satset på parkeringsplass der. Vi ferjet til Vedholmen der vi straks begynte å botanisere langs vegen (og brua over) til Røtingi. Denne nesten runde øya er litt under 2 km², ikke over 45 m høy, nokså småkupert og full av våger og nes. Det geologiske underlaget skifter fra hard granitt og gneis til løs fyllit og reine kalkbenker. Floraen er tilsvarende variert. Nesten all jord av tilstrekkelig dybde må være oppdyrket. Engene var denne vårsøndagen uforglemmelig dominert av *Bellis perennis,* og likedan står de mange vakre *Primula vulgaris* på bakker og skogbryn prentet i minnet fra Røtingi. Ellers kan nevnes at *Orchis mascula* og *Listera ovata* i natureng gledet oss, likedan *Anthyllis vulneraria* i et berg. Ute på spissen av neset vest for Vestravågen – der en tidligere tysk kanonstilling dessverre ødela mye av idyllen – vokste bl. a. *Erophila verna, Aira praecox, Botrychium lunaria, Arenaria serpyllifolia.* Lenger nord i skogen med *Ilex* og *Hedera* – og fler skjemmende rester etter en tyskerleir – var *Sanicula europaea, Allium ursinum* og *Carex digitata* de beste funn. I den fine furuskogen på Rossnestangen var *Moneses uniflora* en hyggelig avveksling. Dagens planteliste ble som vanlig ført av Jakob Naustdal, og den viser ca. 200 arter. Av turens 25 deltakere ble 14 på Røtingi i 3 timer, resten i 7 timer. Noen mindre regnbyger ødela ikke turen, som forresten også bød på deilig solskinn. Da vi i siste pulje på returferja fikk en kraftig sluddbyge, var det godt å ha forlatt terrenget.

Anders Danielsen

14. juni. Tur til B o g ø y i Fusa hd. Deltakarane møttest på Nesttun, og i privatbilar køyrde vi den lange vegen over Garnes–Trengereid i Haus, vidare over Årland og Tysse i Samnanger, og deretter langs austsida av Samnangerfjorden til Tveit i Fusa. I robåt tok vi oss over Tveitavågen til Sætretjørnene i Samnøymarka lengst nord på Bogøy. Desse to små tjørnene ligg tett ved sjøen og berre ca. 1½ m o .h. Det var her professor Jens Holmboe fann langstorr (*Carex elongata*) i 1918. No såg vi fleire kraftige tuver på grunt vatn i begge tjørnene.

Dette er den einaste kjende vekstestaden på Vestlandet for denne planten. *Carex elongata* er ei austeuropeisk kontinental art som over Finland, Baltikum og Danmark har kome i samband med sørsvensk og aust- og midtnorsk floraområde. – Dessverre var det eit kraftig regnver då vi var ved desse vatna, så det var uråd å ta opp plante-

liste. Vi såg m. a. *Carex mackenziei, C. remota, C. recta, C. dioica, C. limosa, C. hostiana, C. oedocarpa, C. canescens, C. echinata, C. panicea, Comarum palustre, Hippuris vulgaris, Juncus conglomeratus* og *effusus, Pedicularis silvatica, Rhynchospora alba, Ruppia maritima.*

Om ei stund kom vi tilbake til Tveit, og i bilar bar det sørover til garden Samnøy på austsida av Bogøy. Anders Samnøy var ein god og hjelpsam kjentmann i dei bratte Lyraskorene ned mot sjøen. Her er hamrer og brot og laus jord på vitra fyllittberg, så det var mykje vanskeleg å kome heilt ned. Men likevel fekk vi då sjå noko av den frodige vegetasjonen som er der: Store lindetre som luter seg 10—12 meter ut over sjøen, ask, bjørk, alm, svartor, vivendel, klunger, hassel, rogn, barlind — og bergflette (*Hedera helix*) i hamrar og opp etter tre — og også nedover til flomålet. — I skogbotnen voks *Allium ursinum* i stor mengd, *Dryopteris borreri, Festuca altissima, Bromus benekenii, Holcus lanatus* og *mollis, Agropyron caninum, Circaea lutetiana, Brachypodium silvaticum, Actaea spicata, Luzula silvatica, Satureja vulgaris, Stachys silvatica, Vicia silvatica.*

Så var det å køyre lenger sørover mot Holsund og Solheim. I Bogøymarka såg vi ein kjempehassel som står på ein knaus tet ved vegen. I 1948 hadde dette treet eit stammekringmål på 3,70 m. Vi stansa på Solheim og fylgde ein gardsveg og ei krøtterrås i retning av Gaukstadlia. Denne lokaliteten er kjend for sin rike flora og frodige vegetasjon. For oss vart det berre ein snartur på under ein time. Vi merkte oss *Taxus baccata, Hedera helix, Lysimachia nemorum, Dryopteris borreri, Primula vulgaris Circaea alpina, C. intermedia, C. lutetiana, Lonicera periclymenum, Festuca altissima, Digitalis purpurea, Polystichum braunii, Allium ursinum.*

Etter dette siste korte opphaldet gjekk vi tilbake til bilane — og kom heim fram på kvelden.

Jakob Naustdal

6. september: Tur til Store Milde i Fana hd. I alt 36 deltakarar møtte opp om morgonen ved vegskiftet nedanfor Folkehøgskulen. Fyrst botaniserte vi langs vegen innover mot Hatlehaugen. Nær Bakkehuset voks *Malva moschata,* som har spreitt seg frå innplanting i hage i 1920. Nær løa på Heradsgarden fann vi *Myosotis*-arter, og freista å skilje dei ymse arter frå kvarandre. *Myosotis palustris* vart påvist og *M. laxa,* truleg både *caespitosa* og *baltica.* På vegkantar voks vegarve (*Cerastium glomeratum*), som har spreitt seg nokså mykje dei siste åra. På kulturbeitet og langs vegen stod store mengder av landøyda (*Senecio jacobaea*), og i ei veggrøft voks dårleg utvikla eksemplar av storkvein (*Agrostis gigantea*).

Vårt mål var Mørkevatnet og myrane ikring det i Mildeskogen. På ei våt myr tett ved vatnet er ein av dei få veksestadene vestanfjells for kjevlestorr (*Carex diandra*). Etter kvart har denne lokaliteten vorte vitja av botanisk interesserte – studentar, naturfagklasser og andre. – Elles vart fleire andre plantar demonstrerte, såleis selsnepe (*Cicuta virosa*). Det har nesten vorte tradisjon no at på ekskursjonar i Fana støyter ein på denne giftplanten i vatn og i bekker. På myra såg vi m. a. dei tre soldoggartene *Drosera anglica, D. rotundifolia, D. intermedia,* og forresten veks hybriden *D. obovata* der og. I dike og dammer var blærerot (*Utricularia*), og elles var der nøgda av pors (*Myrica gale*), vallsaks (*Narthecium ossifragum*), kvitmyrak (*Rhynchospora alba*), og fleire *Juncus*- og *Scirpus*-arter. I vatnet stod sverdlilje (*Iris pseudacorus*), *Potamogeton*-arter og pollsevaks (*Scirpus tabernaemontani*) i den nordvestlege delen av vatnet.

Då vi var ferdige på myra sør og vest for vatnet, gjekk vi gjennom skogen nord til utrenna ved Grimseidpollen. For kort tid sidan var det planlagt og påbyrja uttapping av Mørkevatnet. Føremålet var å turrleggje dei små myrane ikring og plante skog på dei. Resultatet ville verte at av det vakre vatnet blei det att ei lita sump, og plantelivet på myrane ville bli øydelagt og heile idyllen borte. Det kunne heller ikkje verte tale om skeisebane om vinteren for born og ungdom. Til all lukke fekk underskrivne ved eit tilfelle greie på at arbeidet var nesten ferdig – det var berre nokre få meter att. Eit kraftig protestskriv som hadde ein tilsikta sjokkverknad berga Mørkevatnet – får vi tru – for lange tider, til glede og hygge for unge og gamle, vinter og sumar.

Dette prosjektet vart både påvist og kommentert på rett måte. I grøfta fann vi skjeljar frå den tid vatnet var ein saltvasspoll.

Jakob Naustdal

Rogalandsavdelingen, årsmelding 1964

Ved årsskiftet 1964–65 hadde avdelingen 82 medlemmer.

Det har i årets løp vært holdt 5 møter og 6 ekskursjoner. Årets første møte var ved statskonsulent Bjarne Frøystad som ga oss en interessant innføring i le-plantingens problemer. Han kunne bl. a. fortelle at løvtreslag som vi forestiller oss som temmelig hardføre ofte slett ikke tåler påkjenningen ved å flyttes ut til de værharde kyststrekninger. Gran var stort sett beste le-planting. En betingelse for godt resultat var gjødsling og stell.

Årsmøte 17. mars. 24 medlemmer var møtt frem. Kveldens foredrag ble holdt av hagearkitekt Knut Foss og var ledsaget av vakre lysbilder. Emnet var «Om norske planter i hagen», et emne som

har både hagemessig og botanisk interesse. Styre og ekskursjonskomite ble gjenvalgt og består av A. R. Haraldstad, formann, fru Haukebø, kasserer og F. H. Fladmark, sekretær; ekskursjonskomite: Else Eik, O. G. Lima og J. Nygård.

6. april hadde professor Olav Gjærevoll funnet veien til oss med Alaskaforedrag med lysbilder og lydbåndopptak. 35 medlemmer fikk glede seg over hans vakre naturbilder og interessante kommentarer ispedd muntre bjørnehistorier.

25. september kunne vi glede oss over amanuensis dr. Tore Ourens foredrag: «Fra floraen i Gauldal.» Det ga oss et godt innblikk i hvilket nitid arbeide som ligger bak en kartlegning av alle plantearter som vokser innen et bestemt område. 27 medlemmer hadde møtt frem.

Årets siste møte ble holdt den 8. desember. Museumsdirektør Holger Holgersen fortalte og viste de vakreste lysbilder fra plante og dyrelivet i Panamas urskog. 27 medlemmer var tilstede.

Rogalandsavdelingen, ekskursjoner 1964

13. mai: Til Risaskogen i Nærbø. Det var vakkert vær denne kveldsstunden på Jæren. Vi fant her *Paris quadrifolia* som vi ser lite til på våre kanter, *Primula acaulis* og dessuten *Ramischia secunda* samt *Stellaria holostea*. Etterpå dro vi til Mossigelunden, hvor vi foruten *Stellaria holostea* fant store kolonier *Cardamine flexuosa*. 9 medlemmer deltok.

18. mai: Til Rennesøy. 7 medlemmer hadde møtt frem i det vakre været. Vi dro med båt til Vikevåg på Rennesøy. Herfra gikk turen om Litladal og over fjellet til Asmervik. Det var vel særlig *Anemone hepatica* som var turens mål. Den ble da også funnet på Galta. Ellers noterte vi oss en rekke arter, hvorav vi kan nevne: *Mercurialis perennis, Valerianella locusta, Asplenium adiantum-nigrum, Vicia hirsuta, Saxifraga tridactylites, Primula acaulis, Stellaria holostea* og *Viscaria vulgaris*. Turen endte på Sørbø hvor det ble funnet en hvit *Orchis mascula*.

9. juni: Omvisning i Brynes Planteskoler hvor det finnes mange sjeldne planter og trær. Blomstrende *Azalea* og *Rhododendron* er ting som man sent glemmer, særlig når en får se kjempeutgaver og hele blomster-alléer. 34 medlemmer hadde møtt frem.

25.–26. juli gikk årets hovedekskursjon som i år var lagt til Hovda gård og Randøy. Allerede på Sandanger ble det funnet en plante vi sjelden ser noe til, nemlig *Centaurea pseudofrygia*. Den står i en hønsegård og har vel kanskje fulgt med noe fór eller liknende. Av andre ting som ble notert langs veien til Hovda kan nevnes *Ramischia secunda, Linaria vulgaris, Satureja vulgaris, Torilis*

japonica og *Paucedanum palustre*. Neste dag startet vi opp i regn og ruskevær, men litt senere klarnet det av og endte i strålende solskinn. Blant de funn som kunne nevnes er: *Goodyera repens, Potentilla norvegica, Sedum anuum, Scleranthus annuus, Asplenium adiantum-nigrum, Asplenium septentrionale* x *trichomanes, Anemone hepatica, Potamogeton polygonifolius, Brachypodium silvaticum, Sanicula europaea, Polystichum braunii, Lactuca muralis, Eriophorum latifolium, Carex remota, Circaea lutetiana, Geranium columbinum* og *Drosera intermedia*. Utpå ettermiddagen dro vi over til Fister hvor vi foruten *Festuca altissima* og *Polygonatum verticillatum* fant *Bromus ramosus* som visstnok skal være funnet på Finnøy for lang tid tilbake, men ellers skal være ukjent for fylket. Dessuten gjenfant vi (ikke ganske uten viderverdigheter) en liten koloni *Eupatorium cannabinum* som har slått seg ned i en nokså utilgjengelig kløft oppe i fjellveggen. I fullt firsprang tok vi så veien til kaien og rakk båten i siste liten.

6. august hadde vi en vannrik ekskursjon til Søylandsvatnet i Nærbø. 9 medlemmer deltok tross været. Av funn kan nevnes: *Carex diandra, Bidens cernua, Veronica beccabunga, V. anagallis-aquatica, V. scutellata, Scirpus setaceus, S. mamillatus, S. lacustris, S. acicularis, S. pauciflorus, Potamogeton lucens, P. perfoliatus* med aks, *Typha latifolia* og *Ranunculus sceleratus*.

18. oktober: Sopptur til Njåskog. Hovedvekten var lagt på sanking av matsopp og utbyttet var stort sett bra. Ca. 30 medlemmer deltok.

F. H. Fladmark

Sørlandsavdelingen, årsmelding 1964

Sørlandsavdelingen av Norsk Botanisk Forening hadde ved årsskiftet 1964/65 47 medlemmer hvorav 15 var student- og husstandsmedlemmer.

På årsmøtet 2. mars ble disse valgt til foreningens styre: Lektor Håkon Damsgård (formann), lærer Ingvald Haraldstad (sekretær), lektor Arne Buvig (kasserer). Til ekskursjonsnemnd ble valgt: Gartner Johs. Johannessen og lærer John Nuland.

I løpet av året er det holdt to møter og arrangert tre ekskursjoner.

2. mars: Etter at årsmøtesakene var behandlet, demonstrerte lektor Håkon Damsgård godt og vel 100 av våre større lavarter. Til slutt viste Damsgård egne fargelysbilder av planter fra sørlandets flora. Oppmøte 35.

6. oktober: Foredrag av førsteamanuensis Olaf I. Rønning: «Planteliv på Svalbard». Til foredraget ble det vist fargelysbilder. Oppmøte 31.

Sørlandsavdelingen, ekskursjoner 1964

14. juni: Ekskursjon til Vestre Randøya i Randesund. Det var ordnet med båtskyss for de som kom fra Kristiansand, og møtestedet var Stokken, den nordligste delen av V. Randøya. Like opp for bryggen fant vi *Stellaria holostea,* og den ble også funnet flere steder innover øya. I nærheten av bebyggelsen på Stokken fant vi *Saxifraga granulata, Teesdalia nudicaulis, Sempervivum tectorum, Vicia tetrasperma, Vicia angustifolia, Cerastium arvense, Senecio jacobaea, Aquilegia vulgaris, Potentilla argentea, Geranium pusillum, G. saguineum* og *Allium vineale.* Lenger innover øya, i lauvskog, fant vi *Allium ursinum, Campanula trachelium, Galium odoratum, Primula vulgaris, Dentaria bulbifera, Luzula silvatica, Carex digitata* og *Melica uniflora,* den siste svært hyppig. I en jordekant fant vi *Cynosurus cristatus* og *Holcus mollis* og på tørre knauser *Jasione montana.* Ved stranden vokste *Prunus spinosa, Iris pseudacorus, Euphorbia palustris, Thalictrum flavum* og *Lycopus europaeus.* Av *Sorbus*-arter var *S. hybrida* alminnelig og *S. meinichii* ble funnet etpar steder. Videre fant vi trær med blader som var en mellomform av *S. hybrida* og *S. meinichii.* Også *Sorbus rupicola* og *Sorbus obtusifolia* ble funnet. 19 deltakere.

5. juli: Ekskursjon i skjærgården mellom Tregde og Tånes i Halse og Harkmark. Fra Skjernøysund gikk turen med motorbåt i bra vær. Utpå dagen frisknet vinden til liten kuling, men turen gikk greitt likevel. Udøy, Nordre Eggvær, Valøy og Skogsøy ble besøkt, og ekskursjonen ble avsluttet med en liten tur på Skjernøy. Av interessantere plantefunn skal nevnes: *Asplenium adiantum-nigrum* (Udøy), *Juncus compressus* (Nordre Eggvær og Skogsøy), *Corydalis claviculata* (Nordre Eggvær og Valøy; den fins forøvrig også på Søndre Eggvær, Østre og Vestre Hærholme i rikelige mengder), *Ranunculus cymbalaria* (Valøy), *Stellaria holostea* (Skogsøy), *Fumaria muralis* (Skjernøy), *Conopodium majus* (Skjernøy og Skogsøy), *Teucrium scorodonia* (flere av de besøkte øyene, men enda ikke i blomst), *Symphytum peregrinum* (Skjernøy), *Arnica montana* (Skjernøy), *Cynosurus cristatus* (Skjernøy), *Carex recta* (Skogsøy) og *Hydrocotyle vulgaris* (Udøy og Skjernøy). 8 deltakere.

6. september: Ekskursjon til Dvergsnes i Randesund. Foruten høyere planter skulle vi og samle sopp, og møllemester Olav Simonsen og gartner Johs. Johannessen stod for bestemmelsen av disse. Det var regnvær under hele turen, men da det var usedvanlig mildt vær, ble turen ganske behagelig likevel. Av sopp ble det funnet ganske mange av de alminnelige artene, men ingen sjeldnere. Vi startet i Dvergsnes-vegkrysset der vi fant *Trifolum dubium* og forvillet *Soli-*

dago canadensis, og gikk så til indre del av Fidjekilen. Her skal *Carex punctata* vokse i strandkanten, men det var for sent på året til at vi klarte å finne den. I en lauvskogli i nærheten fant vi *Galium odoratum, Luzula silvatica, Monotropa hypopitys* og *Melica uniflora.* Deretter gikk vi tilbake til Dvergsnesvegkrysset og fulgte vegen utover mot Dvergsnestangen. Her la vi merke til *Polygonum bistorta* og *Meum athamanticum* som stod like utenfor en hagemur. Videre fant vi *Vicia tetrasperma, Cotoneaster integerrimus, Campanula trachelium, Brachypodium silvaticum, Geranium columbinum, Salicornia europaea, Hypericum pulchrum, H. montanum, Calystegia sepium, Verbascum thapsus* og *Sonchus palustris.* Av den siste så vi noen eksemplarer på ca. 2 m. Etter å ha vendt tilbake til Dvergsneskrysset, ble turen avsluttet med at noen tok en avstikker til et lite tjern like vest for vegkrysset. Her fant gartner Johs. Johannessen og lærer John Nuland *Dryopteris cristata.* Den viste seg å være ganske tallrik der. Med dette er vestgrensen for planten flyttet enda et stykke etter at den i fjor ble funnet på Drange i Randesund. Ved samme tjern ble videre funnet *Calla palustris* i store mengder, *Lemna minor* og *Solanum dulcamara.* 16 deltakere.

I tillegg til dette la Sørlandsavdelingen opp ekskursjonsplanene for studentene fra Norges Lærerhøgskole, Trondheim, som botaniserte i omegnen av Kristiansand sist i juni. Noen av foreningens medlemmer var også med som kjentmenn. Det ble botanisert omkring Bringsvær i Hægeland, i Søgne, ved Tjørve på Lista og i Randesund.

Johs. Johannessen *John Nuland* *Håkon Damsgård*

Småstykker

Botanisk Selskap for Tønsberg og omegn

Selskapet har i 1964 vært ledet av skolestyrer K. Lie Mathisen som formann, lektor Frithjof Aschjem, nestformann, undertegnede som sekretær og lektor Knut Tjønneland som turleder.

Den viktigste sommertur gikk til Sandøy, Tjøme. Særlig interessant var et stort felt i stranda, hvor plantene viste seg å være solsikker.

På vårmøtet holdt dr. philos Svein Manum et interessant foredrag om «Spitsbergen, nordpolens nabo og naturforskerens eldorado». — En annen ung forsker, Magnar Norderhaug, kåserte fint på høstmøtet om sine studieferder til Svalbard, spesielt vedrørende fuglelivet. Disse to foredrag behandlet vekstlivet på vår nordligste utpost med ganske forskjellig bakgrunn, så de utfylte hverandre på en fortreffelig og interessant måte.

Laget har arbeidet en del med tynningen og salget av misteltein fra Horten. Mange her frykter for at dette kunne gå ut over bestanden, og det at den blir solgt, kunne svekke respekten for fredningsbestemmelsene. En henvendelse til Naturvernrådet gav til svar at Rådet hadde anbefalt tynning, og at Kirkedepartementet har tillatt tynning i fem år. Et par gartnere i Hortensdistriktet tynner «etter beste skjønn». Salg er hverken nektet eller tillatt.

Sigurd Kaasa

Norsk Soppforening i 1964

På generalforsamlingen den 11. november 1964 ble amanuensis Finn-Egil Eckblad valgt til ny formann. De øvrige styremedlemmer er nå Liv Eftestøl, Odd Røseng, Grete Silness og Kjell Kvavik.

I 1964 ble der arrangert 8 soppturer og dessuten holdt et mandagsmøte på Blindern hvor sopp ble demonstrert og bestemt. I «Våre Nyttevekster» 1964 nr. 4 finnes turreferater. Her er også en del interassante funn nevnt.

Foreningen har videre holdt 2 medlemsmøter, nemlig den 19. februar da Kristian Horn holdt foredrag om «Darwinismen» og den 15. april da Finn-Egil Eckblad fortalte om «Piggsopper i Norge».

Norsk Soppforenings 10 års jubileum ble feiret den 27. oktober med en tilstelning i Oslo Sjømannsforenings lokaler i Kronprinsensgt. 1.

Kjell Kvavik

Universitetseksamener i botanikk 1964

Universitetet i Oslo

Hovedfag, vår: 4 kandidater. Arnfinn Skogen: Tindvedkrattene på Leinøra. En plantesociologisk undersøkelse. – Eilif Beranek Holm: Genetiske undersøkelser i bygg. Fordelingen av noen kvalitative og kvantitative karakterer i F_2 og F_3 fra Asplund x Brachytic 117. – Torbjørn Ødegaard: Vegetasjonen på Karlshaugen. Sosiologi og suksesjon. – Bergthor Johannsson: On the family Polytrichaceae in Iceland.

Hovedfag, høst: 8 kandidater. Ingrid Føyn Blom: Indol-forbindelser i *Ulva mutabilis* Føyn og *Ulva lactuca* L. – Inger Egeland: Koprofile Ascomyceter, spesielt Pyrenomyceter, og deres forekomst i Norge. – Morten M. Laane: En cyto-økologisk analyse av norske *Campanula*-arter. – Inger-Lise Vasshaug. Studier over intraspesifik polyploidi hos *Chrysanthemum leucanthemum* L. i Norge. – Karine Hansen Lenth: Artsavgrensning og livscyklus hos *Porphyra linearis* Grev. – Tor Saugestad: En undersøkelse over hydrografi og mikroflora i littoralbassenger i Hordaland. – Gerd Jorunn Hiorth: Fendoksydase- og peroksydase-aktivitetene hos to kulturtyper av *Fomes igniarius* var. *populinus* og induksjon og hemming av disse enzymene. – Gro Sissel Gulden: Agaricacé-slekten *Tricholoma* sensu Fries i et område omkring indre Oslofjord.

B 3, høst: 48 kandidater (35 bestått): Prinsippene for oppstillingen av angiospermenes system, belyst ved eksempler.

Universitetet i Bergen

Hovedfag, vår: Jan Raa: Virkningen av kjernevedtoksinet β-thujaplicin på stoffskiftet til gjær. – Høst: Oddvar Skre: Vekststoff-forsøk med eterekstrakt av kål.

Emnegruppeeksamen i biologi (20 punkts gruppe) høst: Alm. bot.: Om rotens anatomi og funksjon. Syst. bot.: Om fruktbladet og dets utvikling.

Norges lærerhøgskole

20 punkts gruppe botanikk eller 30 pkt. biologi.

Vår: Alm. bot.: 1. De forskjellige celletyper i xylemet og deres ontogeni. 2. Om transport av vann og oppløste stoffer i plantene.

Syst. bot.: Gjør rede for felles og ulike trekk hos de helkronete (Sympetalae), og gi en kort oversikt over deres systematiske inndeling. Gjør så særlig rede for lyngordenen (Bicornes = Ericales).

Høst: Alm. bot.: 1. Epidermis, en anatomisk beskrivelse. 2. Om temperaturens virkning på plantenes livsprosesser. Syst. bot.: Gjør greie for utviklingen spore – mikrospore – pollenkorn og gametofytt – mikrogametofytt (Prothallium – mikroprothallium) fra karsporeplanter (Pteridophyta) til fanerogamer (Angiospermae).

Personalia 1964

Etter nådd aldersgrense fikk professor Rolf Nordhagen den 31. desember avskjed i nåde fra sitt embete som professor i systematisk botanikk og plantegeografi ved Universitetet i Oslo og bestyrer av Botanisk museum og hage. Inntil videre fungerer førstekonservator Per Størmer og amanuensis Per Sunding som bestyrere av henholdsvis Botanisk museum og Botanisk hage.

Førstekonservator Rolf Berg tok avskjed fra sin stilling ved Botanisk museum den 31. desember. Han fortsetter som professor ved University of California i Davis, og hadde i hele 1964 permisjon fra konservatorstillingen. Under Bergs permisjon har forskningsstipendiat Jon Kaasa vikariert i stillingen.

Professor Ove Arbo Høeg har forskningstermin ett år fra sommeren 1964 og oppholder seg i Sør-Frankrike.

Cand. mag. Anne-Marie Sunding ble ansatt som vitenskapelig assistent ved Botanisk hage fra 1. januar.

Universitetslektor Ove Sundene ble utnevnt til dosent i marin botanikk (algologi) fra 1. august.

Universitetslektor Eystein Paasche ble fra 15. september ansatt som amanuensis ved Institutt for marin biologi, avd. A.

Cand. mag. Gro Gulden ble fra 1. januar ansatt som vitenskapelig assistent ved Botanisk laboratorium. Fra samme dato er vitenskapelig assistent Jon Torkelsen undervisningsleder i botanikk.

Ved Botanisk institutt, Norges landbrukshøgskole, ble cand. mag. Kåre Lye ansatt som vitenskapelig assistent fra 20. august. Førsteamanuensis Tor Arve Pedersen har permisjon fra 1. oktober og oppholder seg ved University of California.

Ved Botanisk laboratorium, Universitetet i Bergen, ble cand. real. Knut Pedersen den 1. januar ansatt som universitetslektor i cytologi og genetikk.

Cand. mag. Arne Røsvik ble fra 1. januar ansatt som vitenskapelig assistent ved Botanisk museum i Bergen.

Cand. real. Arnfinn Skogen ble forskningsstipendiat NAVF fra 1. januar, med Havmyrene på Hitra som arbeidsfelt og arbeidsplass ved Videnskapsselskapets museum i Trondheim.

Museumsstipendiat i botanikk (Norske naturhistoriske museers landsforbund) i 1964 har vært stud. real. Skjalg Slettjord med arbeidssted Tromsø Museum.

Tenth International Botanical Congress i Edinburgh 3.–12. august hadde deltakelse av følgende botanikere fra Norge: Trygve Braarud, Eilif Dahl, Knut Fægri, Grethe Rytter Hasle, Kari Egede Henningsmoen, Ove Arbo Høeg, Hildur Krog, Jon Kaasa, Poul Larsen, Gøsta Lindeberg, Aasa Omvik, Eystein Paasche, Sven-Erik Rognes, Haakon Rød, Ola Skifte, Ove Sundene, Anne-Marie Sunding, Per Sunding, Stein Sæbø, Jorunn Os Vigran, Per Wendelbo, Knut Ødegård.

Følgende deltok i 7. Nordiska kongressen för växtfysiologi i Helsingfors/Åbo 6.–10. juli: Endre Berner, Jan Petter Bjørnseth, Bjørn Gjønnes, Jostein Goksøyr, Harald Høydahl, Poul Larsen, Gøsta Lindeberg, Marga Lindeberg, Olav Lode, Aaslaug Lode, Tor Arve Pedersen, Sidsel Rude, Jan Raa, Jon Torkelsen, Knut Ødegård, Torbjørn Aasheim.

I tiden 25. april – 3. mai gjorde professor Rolf Nordhagen en del arkivstudier i København og deltok i et nordisk naturfredningsmøte i Gøteborg.

Førstekonservator Per Størmer besøkte i juli de botaniske museer i Lund og København og gjorde mosestudier på Sjælland.

Konservator Johannes Lid og fru var på Kanariøyene i april og mai for å gjøre fortsatte innsamlinger til arbeidet med floraen.

Professor Trygve Braarud var norsk delegert ved 3. sesjon av Intergovernmental Oceanographic Commission i Paris 9.–19. juni. 23.–27. juli deltok han i møte i Paris om International Biological Programme, arrangert av International Council of Scientific Unions. Han deltok som nordisk ekspert ved årsmøtet i Det internasjonale råd for havforskning i København 28. september til 27. oktober, i UNESCO's General Conference i Paris 2.–8. november og i årsmøtet i Scientific Committee of Oceanographic Research i Hamburg 1.–9. desember.

I forbindelse med planleggingen av det nye biologibygg ved Universitetet i Oslo har flere biologer samt arkitekter fra Statens bygg- og eiendomsdirektorat og fra det utførende arkitektfirma Rinnan og Tveten foretatt reiser for å studere instituttbygninger, spesielt med hensyn på innredning av laboratorier, kursussaler og auditorier. Universitetslektor Gjønnes, forsøksleder Høydahl og amanuensis Ødegård besøkte i juli instituttene for plantefysiologi og limnologi ved Uppsala Universitet, samt Kemiska Övingslaboratoriet og Insti-

tutionen för Fysiologisk Botanik ved Stockholms Universitet og Skogshögskolans nye fytotronanlegg. I forbindelse med den nordiske plantefysiologkongress i juli ble botaniske og biokjemiske institutter i Helsingfors og Åbo besøkt. I august besøkte professor Høeg og amanuensis Ødegård nybygg ved Universitetene i Hull og Birmingham og ved London University College.

Professor Knut Fægri var i august i Polen etter innbydelse fra Det polske vitenskapsakademi.

Dosent Ulf Hafsten deltok i oktober i en nordisk konferanse i Gøteborg om «Naturvernet og vitenskapen».

Dosent Jostein Goksøyr deltok ved 126th Annual Meeting of British Association for the Advancement of Science i Southhampton 26. august til 2. september.

Førsteamanuensis Per Wendelbo var i februar i Wien i forbindelse med sitt arbeide med Orient-floraen.

Professor Rolf Nordhagen botaniserte i juli og august i Sunnmøre og Romsdal. Konservator Johannes Lid har arbeidet i Sogn, Voss og Hardanger. Konservator Jon Kaasa har arbeidet i Gudbrandsdalen og øvre Valdres og vitenskapelig assistent Sverre Løkken i Skjåk og tilgrensende fjellstrøk. Statsmykolog Ivar Jørstad har foretatt innsamlinger i Oslo-området, Vestfold, Sunnmøre, ytre Sør-Trøndelag og Troms. Forskningsstipendiat Nils Brandt har foretatt videre innsamlinger på Vestlandet til sine årringundersøkelser. Førsteamanuensis Svein Manum samlet i juli og august plantefossiler på Spitsbergen.

Førstekonservator Anders Danielsen har botanisert i Sauda. Førsteamanuensis Per Wendelbo besøkte i mai Sogn og Hardanger hvor han studerte vårfloraen og ellers samlet *Taraxacum,* i juli botaniserte han i Årdal. Dosent Ulf Hafsten fortsatte sine pollenanalytiske undersøkelser på Sørlandet, spesielt har han studert *Cladium*-lokalitetene. Hafsten har også foretatt undersøkelser i høyfjellet, særlig i Valldal i Røldal, i forbindelse med arkeologiske undersøkelser som pågår.

Konservator Ola Skifte har botanisert i Nord-Varanger i forbindelse med en sammensatt ekspedisjon fra Trømsø museum med ekspedisjonsbåten «Asterias». Den danske diatoméforsker Nils Foged var også med på ekspedisjonen. Forskningsstipendiat Sigmund Sivertsen har arbeidet i Nordland fra Fauske til Tysfjord; i dette området har også stud. real. Torstein Engelskjøn botanisert med oppdrag fra Tromsø museum.

Bokmelding

H. G. Burstrøm & C. Odhnoff: *Vegetative anatomy of plants.* Scandinavian University Books, Universitetsforlaget (Svenska Bokförlaget/Bonniers) 1964. 149 s. Innb. n. kr. 46,–.

Ledetråd for fremstillingen i denne boken har vært den ontogenetiske utviklingen av celler, vevstyper og organer. Stoffet er delt i fire hovedavdelinger: 1) plantecellen og dens bestanddeler, 2) differensieringen i celletyper og vevstyper, 3) den ontogenetiske utvikling hos de forskjellige hovedgrupper av planter og 4) forholdet mellom anatomisk bygning og miljøet («ecological anatomy»). Denne siste delen representerer et nyttig og kjærkomment tillegg til det stoff en er vant til å finne i tilsvarende lærebøker. På den annen side skal en merke seg at bokens innhold på et visst punkt også er sterkt begrenset i forhold til hva en gjerne finner i en planteanatomi, ved at alt som berører kjernedeling og kjønnet formering er utelatt; dette gir da også tittelen dekning for, men mange vil beklage at dette stoffet ikke har funnet noen plass.

Boken gjør et tiltalende inntrykk; fremstillingen er kortfattet, men lettlest. De tallrike og gode illustrasjonene representerer utvilsomt et meget betydelig arbeide, siden de for den helt overveiende del er originale. Litteraturlisten er ganske fyldig (240 nr.).

Som bilag til boken følger en «Ordlista i växtanatomi» hvor forfatterne presenterer et kritisk utvalg av termer som de vil anbefale, med referanser til boken. Listen vil uten tvil være til nytte for studenter og lærere også på denne siden av Kjølen.

Etter at de samarbeidende skandinaviske universitetsforlag har utgitt denne planteanatomien på engelsk, er det grunn til å fremholde at det fortsatt er et stort behov for bedre dekning av denne slags litteratur på skandinaviske språk.

S. M.

STUDIA NORVEGICA

MARTA HOFFMANN

THE WARP-WEIGHTED LOOM

Studies in the History and
Technology of an Ancient Implement

Kr. 49.00

REIDAR TH. CHRISTIANSEN

EUROPEAN FOLKLORE IN AMERICA

Kr. 19.00

OLAV BØ

FALCON CATCHING IN NORWAY

Kr. 19.00

ODD NORDLAND

PRIMITIVE SCANDINAVIAN TEXTILES

Kr. 19.00

UNIVERSITETSFORLAGET

Særtrykk av «BLYTTIA»

Av mange tidligere artikler i «Blyttia» fins et begrenset antall særtrykk til salgs gjennom redaksjonen til priser fra kr. 2.00 til kr. 5.00 pr. stk.

Bind 23 **Hefte 1**

Innhold

Henrik Printz: Litt om fenologi 1

Frans Emil Wielgolaski: Knopphvile og tidlig driving, spesielt av liljekonvall. (*Bud dormancy and early forcing of plants, especially of lily of the valley* [*Convallaria majalis*]. *Summary*) 21

Norsk Botanisk Forening 1964 29

Småstykker:

Botanisk Selskap for Tønsberg og omegn 47

Norsk Soppforening i 1964 47

Universitetseksamener i 1964 48

Personalia 1964 49

Bokmelding 52

EINAR SEIM

ORDTØKJE OG HERME

«For granskere, for dem med skrivekløe, for de utvalgte talere i forenings- og familieliv, i politisk store og små ting, og for alle oss som søker visdom uttrykt i folkelige, korte vendinger og som gjerne vil opprettholde tradisjonene på området er fiskerbonden Einar Seims bok «Ordtøkje og Herme» noe av en gullgruve. Den er både en verdifull videreføring av Aasentradisjonen og gir supplering i stoffet helt fram til vår egen og relativt fattige tid på dette område.»

Per Skaaraas i Velgeren

«Det er bondesamfunnets livsvisdom og livssyn vi møter i desse ordtøka. Seims bok er eit verdifullt samlararbeid.»

Einar Hovdhaugen i Gudbrandsdølen

«Ei gullgruve av kvardagsfilosofi som er skjøneleg for oss alle, — og så morosam lesnad.» *O. K. i Hardanger*

«..... ei bok utanom dei vanlege, ei bok som er verd å eie og verd å studere, ei bok full av livsvisdom i kort, knapp form.»

Romsdalsposten

574 sider innbundet kr. 65.00

UNIVERSITETSFORLAGET

LYNTRYKK