BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT

1958 NR. 1

OSLO

«Praktverket om blomster og trær i norsk natur»

Under denne overskriften skriver amanuensis Finn-Egil Eckblad i Arbeiderbladet:

«Henning Anthons tegninger er aldeles herlige — rene og klare i tegningen, med riktige farger, elegante og dessuten nøyaktige. Så riktige og instruktive blomstertegninger har vel ikke vært sett i Norden siden utgivelsen av «Flora Danica» stoppet i 1883 ... I tillegg til blomsterbildene og hovedteksten kommer så en serie på i alt 60 store fargefotografier av landskaper og plantesamfunn, hvert av dem med en instruktiv, botanisk forklaring.»

NORGES PLANTER

Våre ville blomster og trær i naturen

Har De ennå ikke tegnet
Dem som subskribent
så gjør det nå!

Bare kr. 13,50 pr. hefte!

Verket blir ialt på 20 hefter og vil foreligge komplett sommeren 1960. Prisen for hvert hefte, som gjennomsnittlig blir på ca. 50 sider, er kr. 13,50. Innbindingen i 2 mektige bind, med rygg og hjørner av gulbrunt skinn og gull dekor, er for en vesentlig del inkludert i hefteprisen. Subskribenten betaler bare et ekstra tillegg på kr. 13,50 for hvert bind som sendes til innbinding. NB. Prisen gjelder bare for heftesubskribenter som følger med fra starten.

J. W. CAPPELENS FORLAG

Grunnbegreper i plantesosiologien

FUNDAMENTAL CONCEPTS IN PHYTOSOCIOLOGY

Av

ULF HAFSTEN

Prøveforelesning over oppgitt emne for den filosofiske doktorgrad 16. november 1956.

Tatt i videste betydning er plantesosiologien læren om plantesamfunnene. At dette er en uhyre omfattende vitenskap kan man lett forvisse seg om ved f. eks. å studere den berømte fransk-sveitsiske plantesosiolog Braun-Blanquets grunnleggende verk: «Pflanzensoziologie» som utkom første gang i 1928 (2. utgave 1951). I dette verk gis det en omfattende behandling av de mange forhold som vedrører plantesamfunnenes oppbygning og organisasjon, deres husholdning (synøkologi), deres forandring og utvikling (suksesjonslære eller syndynamikk), deres historie (syngenetikk og synkronologi), deres utbredelse (synchorologi) og deres systematikk, – emner som for en ikke liten del er av økologisk og fysiologisk art. I mer snever betydning befatter imidlertid plantesosiologien seg først og fremst med plantesamfunnenes sammensetning, struktur, utvikling og utbredelse, – det som kalles *fysiografisk-chorologisk plantesosiologi*. Læren om det fysiologiske forholdet mellom plantesamfunnene og voksestedet blir da henført til en egen disiplin: *økologisk plantesosiologi* eller *synøkologi* (sml. Nordhagen 1920 s. 34).

Den engelske plantesosiologen Poore (1955) mener at denne varierende avgrensningen av plantesosiologien henger sammen med forskernes ulike interesser og forutsetninger. Enkelte sosiologer er preget av en opprinnelig interesse for klassisk taksonomi og plantegeografi, mens andre bygger på plantefysiologisk grunnlag. Det er også blitt hevdet at man foreløpig bør være varsom med å knytte plantesosiologien for sterkt til økologien, fordi de økologiske forhold er så lite kjent. Man bør heller legge hovedvekten på den mer deskriptive siden, på å innpasse plantesamfunnene i et floristisk mest mulig naturlig og praktisk klassifikasjonssystem. På den annen side kan man aldri skille plantesamfunnene fra deres årsak, voksestedet,

som Rübel (1917) uttrykker det. Det vil si at man aldri kommer helt utenom de synøkologiske forhold. Dette kommer for øvrig best frem under omtalen av begrepet bestand.

Med grunnbegrep i plantesosiologien vil vi her først og fremst forstå begrep som knytter seg til den mer snevre oppfatningen av plantesosiologien, altså begrep som brukes ved beskrivelsen av de enkelte vegetasjonsenheter og grupperingen av dem i et hierarki av lavere og høyere enheter. Det er hva Nordhagen (1920 s. 34) kaller den *fysiografisk-fysiognomiske* eller *deskriptive* plantesosiologi.

Med så store edafisk og klimatisk betingede floristiske ulikheter som eksisterer på jorden, er det en meget komplisert oppgave å skulle innpasse den brokete mosaikk av plantesamfunn i et mest mulig enhetlig og felles klassifikasjonssystem. Det er derfor ikke så rart at de plantesosiologiske metoder har vært gjenstand for heftig diskusjon, og at det har utdifferensiert seg forskjellige plantesosiologiske skoler. Av disse nevnes spesielt *Zürich-Montpellier-skolen,* ledet av Braun-Blanquet, og *Uppsala-skolen* eller *den nordisk-alpine skolen,* grunnlagt av Th. C. E. Fries, Tengwall, A. Smith, Du Rietz og Osvald.

Når de forskjellige plantesosiologiske klassifikasjonssystemer og begreper stadig er blitt utsatt for kritikk, så er grunnen ikke minst den at med vår nåværende viten er det ennå ikke mulig å bygge karakteristikken av de plantesosiologiske enheter på en absolutt objektiv og tilstrekkelig presis beskrivelse. Dette er sikkert de fleste plantesosiologer selv de første til å innrømme. Plantesosiologene er nemlig henvist til subjektiv vurdering eller skjønn, både ved valget av de vegetasjonsflater som skal danne utgangspunktet for den plantesosiologiske analyse, ved valget av metode til beskrivelse og karakterisering av disse flater, og ikke minst ved den diagnostiske vurdering av likhets- og slektskapsforholdet mellom de forskjellige flatene med sikte på innordning i et sosiologisk system.

Bestand — fytocoenoser

Som Nordhagen har uttrykt det i sin store plantesosiologiske monografi over Sylene (1928), beror all plantesosiologi på at det i naturen finnes avgrensede, homogene eller relativt homogene vegetasjonsflekker. Han skriver her: «Man kan med rette hevde at hvis det i naturen ikke fantes homogene eller relativt homogent bevoksede vegetasjonsflekker, så ville det heller ikke finnes noen plantesosiologi» (oversatt fra tysk). Slike vegetasjonsflekker benevnes *bestand* eller *fytocoenoser.* Det er utvilsomt det mest konkrete begrep i hele plantesosiologien. Et bestand kan f. eks. være et engstykke, en skogteig eller en fjellmyr, hvor et visst antall plantearter går igjen fra

kvadratmeter til kvadratmeter i jevn blanding. Samtlige plantesosiologiske skoler, hvor forskjellige synsmåter de enn kan forfekte, er da også enige om at de mer abstrakte, høyere plantesosiologiske enheter må bygge på beskrivelse av så mange slike homogene bestand som mulig og sammenlikning mellom dem. Som plantesosiologisk grunnenhet synes derimot bestandet egentlig å ha vært underkjent av de fleste plantesosiologer. Men man bør samtidig være oppmerksom på at en klassifikasjon utelukkende på grunnlag av den slags enheter aldri kan bli helt komplett, fordi det i naturen også eksisterer blandede, uutviklede og degenererte stadier, foruten rent tilfeldige ansamlinger av planter.

Spørsmålet om hvordan slike bestand virkelig kan oppstå i naturen, lar seg neppe besvare uten at en tar både synøkologiske og syndynamiske synspunkter i betraktning. I bestandet har vi nemlig først og fremst en manifestasjon av den mest intime årsakssammenheng mellom voksestedets spesifikke egenskaper og dets plantesamfunn. Dernest vil bestandet som regel også være uttrykk for et visst biologisk likevektsforhold. I virkeligheten vil svært få plantesamfunn kunne sies å være absolutt statiske, kanskje bortsett fra de plantesamfunn som vi finner på de mest ekstreme voksesteder. Plantesamfunnene representerer derimot mer eller mindre likevektige stadier av suksesjoner som i alminnelighet er svært langsomme, og som plantene selv tar aktivt del i. Når det kan oppstå like eller praktisk talt like bestand, i helt adskilte områder, så må dette derfor dels skyldes mer eller mindre identiske egenskaper ved selve voksestedene, dels også at det dreier seg om samme suksesjonsstadium, — da gjerne et sent utviklet og temmelig stabilt likevektsforhold.

På bakgrunn av disse forhold vil man lett forstå hvorfor de arter som er mest kresne med hensyn til voksested eller substrat er av slik fundamental betydning ved ordningen av bestemte typer bestand i høyere plantesosiologiske enheter. Slike «økologiske indikatorer» ble allerede tidlig kalt *karakter-* eller *ledearter*. Man forstår derfor hvorfor den floristiske beskrivelse av de forskjellige bestand bør være så grundig som mulig og også omfatte underarter og varieteter. Ikke minst er det viktig å få økotypene med, da de jo er økologiske spesialister.

I horisontal retning skal altså et bestand vise et svært ensartet preg. Men det forhindrer ikke at det i vertikal retning godt kan vise en utpreget sjiktning. I plantesosiologien regner man i alminnelighet med 4 sjikt: *Tresjiktet,* med massenivå (gren- og bladverk) minst 2 m over marken; *busksjiktet,* med massenivå fra 0,8—2 m; *feltsjiktet,* fra 0,1—0,8 m, og *bunnsjiktet,* under 0,1 m over marken. Mange regner også med et femte sjikt, *rotsjiktet.* Busksjiktet omfatter foruten busker

og ungtrær stundom også høye urter og gress, som systematisk sett burde ha vært henført til neste sjikt, feltsjiktet. Bunnsjiktet er hovedsakelig dannet av moser og lav, men kan stundom også omfatte lave eller krypende karplanter. At sjiktningen for urtenes vedkommende i virkeligheten er sesongpreget, har liten betydning for plantesosiologien. Idet vi også tar hensyn til sjiktningen, kan vi med Nordhagen (1943) slå fast at hovedkriteriene på et bestand er (a) homogenitet i horisontal retning og (b) en noenlunne jevn øvre begrensning (høyde). Dette gjelder enten for den totale plantemasse, hvis bestandet er usjiktet, eller for de enkelte massenivåer i sjiktede bestand. Det er klart at f. eks. lysforholdene må spille en avgjørende rolle for den biologiske likevektstilstanden i et sjiktet bestand.

Enkelte forskere, f. eks. Gams, Du Rietz og Lippmaa, har foreslått å bygge opp et plantesosiologisk system på basis av overensstemmelse i sjiktningen, altså uavhengig av dennes sammenheng med bestandet forøvrig. Dette såkalte *synusiologiske prinsipp* (etter det latinske navn på sjikt, *synusium)* er imidlertid blitt voldsomt kritisert, særlig av Nordhagen (1943), som hevder at homogenitet og sjiktning er to sider av samme sak. Begge disse egenskaper er nemlig en følge av den biologiske likevektstilstand som har etablert seg på et visst areal, og de kan derfor ikke skilles at, så sant man da tar sikte på et mest mulig naturlig plantesosiologisk klassifikasjonssystem. Ellers kan det f. eks. også innvendes at synusiene kan være mer eller mindre utflytende, slik at man ikke alltid finner klart atskilte massenivåer for f. eks. busker og urter. Hvis man ikke setter systematiske betingelser, vil synusiene derfor lett kunne bli flertydige begrep.

Cajanders klare definisjon (1903) av begrepet bestand: Et avgrenset, mer eller mindre homogent plantedekke som utmerker seg ved en dominerende opptreden av en eller flere innbyrdes noenlunne likeverdige arter (likeverdige med hensyn til fordeling), gir fremdeles et nødvendig og tilstrekkelig uttrykk for hva en moderne plantesosiolog legger i dette begrep. En utdypning og nærmere presisering av de egenskaper som et bestand skal oppfylle, har dog siden den gang vært inngående behandlet av mange forskere, f. eks. Raunkiær, Svedberg, Kylin, Romell, Du Dietz og ikke minst Nordhagen. Disse forskere betrakter egenskapen homogenitet som særlig viktig for bestandets karakterisering, og dermed som et av de sentrale begreper i plantesosiologien.

Homogenitet

Som Kylin (1923) har slått fast, beror homogeniteten i et bestand dels på fordelingen av de arter som inngår, dels på fordelingen av de enkelte arters individer. Begrepet homogenitet lå derfor vel til rette

for matematisk-statistisk behandling. Allerede fra 1909 og utover forsøkte Raunkiær ved hjelp av stikkprøver å skaffe tallmessig uttrykk for hva han mente med «kvalitativt og kvantitativt ensartede planteselskap». Han definerte nemlig bestandet («formasjonslærens minste enhet») som «det såvel kvalitativt som kvantitativt ensartede planteselskap» (Raunkiær 1912 s. 202).

For å få et mål for de forskjellige arters hyppighet eller *frekvens,* noterte han alle arter som forekom innenfor små sirkelformede prøveflater på 1 dm^2 størrelse som han fordelte jevnt utover bestandet i et antall av 25 eller 50. På denne måten beregnet han den såkalte *frekvensprosenten* for hver enkelt art, altså det prosentvise antall prøveflater hvor de enkelte arter var notert. Frekvensprosenten er med andre ord et mål for hva vi kunne kalle den kvalitative homogenitet. Men den forteller ikke om den enkelte art forekommer sparsomt eller rikelig på de enkelte prøveflater. To arter som begge viser en frekvensprosent på 100 (altså tilstede i samtlige prøveflater) kan nemlig godt ha vidt forskjellig antall individ pr. flateenhet (individtetthet).

For å bøte på denne mangel og for å skaffe et mål for hva vi kan kalle den kvantitative homogenitet, anga Raunkiær den såkalte *arealprosenten.* Denne fremkommer ved å projisere omfanget av hver arts enkeltindivider ned på marken og anslå skjønnsmessig den samlede prosentvise *dekning* for hver art innenfor de enkelte prøveflater. Ved å ta alle prøveflatene med i beregningen fremkom så arealprosenten for de forskjellige arter. Arealprosenten er med andre ord et uttrykk for hva vi kunne kalle den *midlere dekning.* Ser vi prøveflaten ovenfra, er altså dekningen et uttrykk for hvor stor del hver enkelt art okkuperer av prøveflatens areal og dermed også av hele bestandets areal. Ved hjelp av disse størrelser, frekvensprosenten og arealprosenten, hadde Raunkiær oppnådd å få et brukbart mål for de enkelte arters kvantitative betydning og rangorden i bestandet.

Hvis man kjenner de enkelte arters gjennomsnittlige vegetative omfang, kan man på grunnlag av arealprosenten eller den midlere dekning gjøre seg opp en mening om det gjennomsnittlige antall individer pr. prøveflate, altså om *individtettheten.* Dermed er også det såkalte *middelarealet* eller *minimumsarealet* gitt. Det er den flatestørrelse som gjennomsnittlig fanger inn ett individ av en art.

Begrepet middelareal er av verdi når det gjelder å definere homogeniteten i et bestand. Dahl og Hadač (1941) hevder således at en art kan sies å være homogent utbredt i et visst område hvis muligheten for å fange inn ett eksemplar av arten i en viss prøveflate av gitt størrelse er den samme over hele området. Videre kan hele

plantesamfunnet sies å være homogent hvis de enkelte individer av den art som brukes til karakterisering av det, er homogent utbredt. Dahl og Hadač har her utvilsomt grepet noe vesentlig ved homogenitetsbegrepet, men definisjonen kan likevel ikke sies å være uttømmende. Det fremgår nemlig ikke klart hva som menes med uttrykkene «en viss prøveflate» og «den art som brukes til karakterisering av samfunnet».

På den annen side er det også viktig å kjenne de enkelte arters middelareal for å kunne bedømme hvor stor prøveflate man må velge for å få med de artene som er diagnostisk viktige for bestandet. Jo større middelarealet for disse artene er, desto større spredning eller *dispersjon* har de, og desto større må prøveflaten velges.

Det ville føre for langt her å komme inn på alle de undersøkelser som er blitt utført og alle de begreper som er blitt lansert for å få utredet homogenitetsproblemet. Vi vil bare med Nordhagen (1943) slå fast at et bestand regnes som homogent hvis (a) de mest tettstilte eller groveste arter i hvert skjikt er jevnt fordelt, og (b) en bestemt rangorden mellom disse arter er gjennomført med stor lovmessighet over hele bestandet. Her kommer for øvrig også en bedømmelse av plantenes *vitalitet* inn i vurderingen. Hvis derimot en eller flere dominerende eller fysiognomisk påfallende arter opptrer flekkvis eller klumpvis, blir vedkommende areal ikke betraktet som et bestand, men som en *mosaikk,* et begrep som hittil synes å ha fått liten plantesosiologisk betydning.

Sosiasjon og assosiasjon

Når de forskjellige bestand skal grupperes etter innbyrdes likhet og konvergens, er det at vanskelighhetene med å finne universelt brukbare enheter og begreper melder seg, — og at det oppstår plantesosiologiske skoler. Med den rike flora og den sterke økologiske differensiering i Mellom-Europa kom de før nevnte *ledearter* her til å danne det naturlige grunnlaget for bedømmelsen av konvergens og slektskap. Ledeartene viser ofte liten individtetthet, altså få individer pr. flateenhet. Selv under optimale økologiske kår når de ofte ikke opp blant de kvantitativt dominerende arter. Derfor kom bestandsgruppenes avgrensning her i første rekke til å bero på mer kvalitative karakterer.

I de kalkfattige og harde grunnfjellsområdene i Nord-Europa er vegetasjonen meget mer ensformig, med langt færre arter og meget svakere økologisk differensiering. Her er det i alminnelighet vanskelig å finne ledearter med tilstrekkelig snever variasjonsamplitude til å danne grunnlaget for en gruppering av bestandene i enheter som

svarer til de mellomeuropeiske. Ved å legge hovedvekten på kvantitative-fysiognomiske karakterer, dvs. på de dominerende og subdominerende arter, lot det seg derimot gjøre å skille ut bestemte bestandsgrupper eller bestandstyper, slik Nordhagen har påvist. Gjærevoll, f. eks., har i sitt store plantesosiologiske arbeide over de skandinaviske alpine snøleier (1956) påvist at fjellmo *(Salix herbacea)* er uskikket som ledeart i mellomeuropeisk forstand, da den har altfor vid variasjonsamplitude. Den forekommer nemlig både i chionofile (snøelskende) og chionofobe (snøskyende) samfunn, og såvel på kalkfattig som på kalkrikt substrat. Legger man derimot kvantitative mål til grunn, viser arten en forholdsvis begrenset amplitude, og det hersker ingen tvil om at den er karakteristisk for en ganske bestemt type snøleiesamfunn, nemlig slike som forekommer på kalkfattig substrat, der snøen forsvinner svært sent.

Med så forskjellige kriterier lagt til grunn for grupperingen var det uheldig at bestandsgruppene til å begynne med ble kalt *assosiasjoner* både i Mellom- og Nord-Europa. For å skille de nordeuropeiske bestands-grupper fra de mer kollektive mellomeuropeiske, laget man derfor betegnelsen *mikro-assosiasjoner* for de mer artsfattige nordeuropeiske. Imidlertid ble saken tatt opp på den internasjonale botanikerkongressen i Amsterdam i 1930. Etter forslag fra en komité med Du Rietz som formann, ble man enige om å innføre termen *sosiasjon* for de enheter som svarer til de nordeuropeiske og reservere betegnelsen *assosiasjon* for de mellomeuropeiske enheter, — og ellers for enheter med samme rang som disse. Begrepet sosiasjon skulle med andre ord bare brukes om bestandsgrupper som hovedsakelig er karakterisert ved dominans i de forskjellige sjikt. Dette forutsetter da at de forskjellige bestand har det samme antall sjikt, eller iallfall stort sett samme høyde. For å uttrykke det kort, så kreves det altså konvergens med hensyn til alle korresponderende massenivåer. For bruk av assosiasjons-begrepet derimot, kreves det overensstemmelse med hensyn til lede- og skillearter, mens homogenitetskravet her, i følge Du Rietz (1930), bare begrenser seg til ett sjikt. Denne løsningen må vel nærmest betegnes som et Kolumbi egg, og den blir av plantesosiologene selv betraktet som meget heldig. Det faktum at man nå, i stedet for én betegnelse som dekket forskjellig innhold, fikk to forskjellige termer hvis betydning klart var presisert, betydde i virkeligheten en berikelse for begge skoler — kanskje mest for den skandinaviske. Da assosiasjons-begrepet tydeligvis står over sosiasjons-begrepet i rang, kan nemlig det mellomeuropeiske assosiasjons-begrepet anvendes på visse grupper av beslektede sosiasjoner hvor mer eller mindre tydelige lede- og skillearter kan påvises. Det kreves da minst én gjennomgående dominant i hvert karplantesjikt, og ellers tydelig flor-

istisk slektskap i den samlede karplanteflora. Dette forhold er overmåte viktig, fordi man på denne måten – riktignok innenfor rammen av samme forbund – kan slå bro mellom de to skoler allerede på dette organisasjonstrinn. Dette har Nordhagen utdypet i sitt plantesosiologiske hovedverk: «Sikilsdalen og Norges fjellbeiter» (1943). Hvor det i Skandinavia forekommer kalkrike bergarter, hender det at bestandene er så artsrike og utflytende at sosiasjons-begrepet rett og slett ikke lar seg anvende. I slike tilfelle er man henvist til å stile rett på assosiasjons-begrepet. Ellers må man nemlig opp i neste organisasjonstrinn, *forbundene,* for at det mellom- og nordeuropeiske klassifikasjonssystem skal bli fullt ut komparabelt.

Som eksempel på anvendelsen av assosiasjons-begrepet som enhet for visse sosiasjonsgrupper, nevner Nordhagen assosiasjonen «de subalpine-lavalpine mjølbærheier» *(Arctostaphyletum uvae-ursi alpicolum)* som i norske fjellstrøk er vanlig f. eks. på eksponerte morener. Til denne assosiasjonen henfører han foreløbig 3 sosiasjoner: En kryptogam-fattig mjølbær-sosiasjon på tørre moreneavleiringer i sørlig eksposisjon, hvor snødekket forsvinner tidlig, en gråskjegg-rik mjølbærsosiasjon på grusavleiringer i de subalpine dalbunner, på steder som om vinteren er utsatt for sterkt vindpress, og endelig en transitorisk mjølbær-sosiasjon i bratte skredbakker.

Mens begrepet assosiasjon nå blir brukt over hele verden, er begrepet sosiasjon – som Dahl og Hadač (l.c.) meget slående uttrykker det – nærmest å betrakte som skandinavisk-endemisk. De sistnevnte forskere hevder for øvrig at forskjellen mellom det skandinaviske sosiasjonsbegrepet og det mellomeuropeiske assosiasjons-begrepet mer ligger på det teoretiske plan, og at disse begreper i praksis ofte kan betraktes som mer eller mindre ekvivalente. Én ting synes i hvert fall klart, at sosiasjons-begrepet innholdsmessig ofte er ekvivalent med mange av de *subassosiasjoner* og *facies* som en del av de eldre mellomeuropeiske assosiasjoner etter hvert har måttet deles opp i. Dette er bestandsgrupper som i alminnelighet mangler ledearter, men som karakteriseres ved hjelp av skillearter. Ekvivalente eller ikke ekvivalente, den forskjell som definisjonsmessig består mellom de to enheter fører i hvert fall med seg at de begreper og metoder som knytter seg til deres beskrivelse er temmelig forskjellige.

Prøveflatens størrelse. Minsteareal og minimumsareal

I innledningen til foregående kapitel ble påpekt at Zürich-Montpellierskolens lede- og skillearter ofte viser liten individ-tetthet og selv under optimale økologiske kår ofte ikke når opp blant de kvantitativt dominerende arter. For å være sikker på å få med samtlige lede- og

skillearter måtte man derfor sørge for å få med alle, eller i hvert fall de aller fleste, av de arter som befinner seg innenfor de enkelte bestand. Hele bestandet burde med andre ord undersøkes. En slik integrasjonsanalyse lar seg selvfølgelig gjennomføre i de tilfelle hvor bestandene er svært små, men i store bestand vil en totalanalyse kreve uforholdsmessig meget tid. Dette kan føre til at analysene blir mer eller mindre overfladiske, slik at f. eks. mer beskjedne arter lett kan bli oversett. Zürich-Montpellier-skolen nøyer seg derfor i alminnelighet med å undersøke én forholdsvis stor prøveflate fra hvert enkelt bestand.

Spørsmålet om hvor stor prøveflate som egentlig må undersøkes for at de viktigste karakterartene skal komme med (minstearealet), har da også vært gjenstand for stor interesse. Allerede Jaccard (1902) var oppmerksom på at artsantallet steg med økende areal og foretok vitenskapelige undersøkelser over dette forhold. Senere tok Palmgren (1917) dette problemet opp i forbindelse med sine undersøkelser på Ålandsøyene. Siden minstearealet jo direkte er avhengig av graden av homogenitet, kan spørsmålet om størrelsen av dette areal også tas opp på matematisk-statistisk basis. Ved hjelp av sannsynlighetsberegning kunne således Romell (1920) vise at den beregnede for-

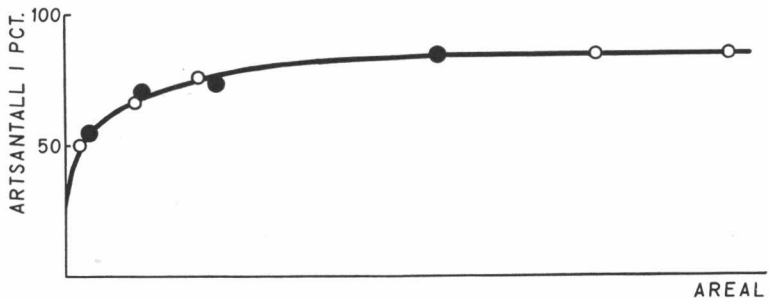


Fig. 1. Romells artsfordelingskurve. Ringer betegner beregnede verdier, prikker empiriske. Etter Romell 1920.

delingskurven for forholdet mellom artsantallet (uttrykt i prosent av det samlede artsantall) og prøveflatenes størrelse stemte meget godt overens med de empiriske data som Palmgren var kommet frem til (se fig. 1). Med støtte i slike kurver har man fastsatt minstearealet til den prøveflaten som f. eks. inneholder minst 80 % av det samlede artsantall i bestandet, eller til den prøveflaten som korresponderer med det karakteristiske knekkpunktet på kurven. Forundersøkelser av denne art er selvfølgelig meget tidskrevende. Men hvis man i stedet for å angi artsantallet i prosent av det samlede artsantall opererer med

selve artsantallet, eventuelt det midlere artsantall, kan den slags kurver i virkeligheten være av stor direkte plantesosiologisk verdi. De kan nemlig, som Braun-Blanquet og Jenny (1926) har vist, tjene til en ytterligere karakteristikk av de forskjellige assosiasjoner innenfor en og samme høyere enhet, f. eks. innenfor et forbund. Av fig. 2, som viser forholdet mellom midlere artsantall og prøveflatens størrelse for to beslektede assosiasjoner *(Curvuletum typicum,* A og *Festucetum Halleri,* B) innenfor et bestemt forbund *(Caricion curvulae),* fremgår det for det første at prøveflatens minsteareal for as-

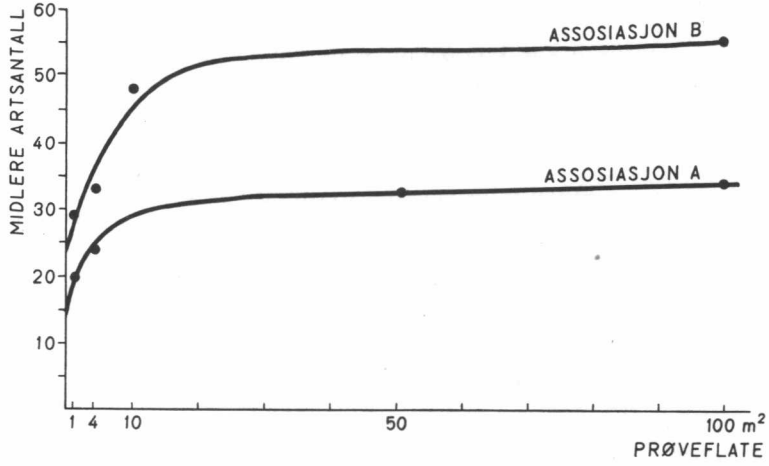


Fig. 2. Forholdet mellom midlere artsantall og arealstørrelsen for to assosiasjoner (*Curvuletum typicum* — A og *Festucetum Halleri* — B) innen samme forbund (*Caricion curvulae*). Etter Braun-Blanquet & Jenny 1926.

sosiasjon A allerede ligger ved ca. 10 m², mens det for assosiasjon B først oppnås ved ca. 20 m² (sml. kurvenes knekkpunkter). Men kurvene forteller også at assosiasjon B inneholder nesten dobbelt så mange arter som assosiasjon A, noe som i høy grad bidrar til å karakterisere de to samfunn i forhold til hverandre.

I denne forbindelse skal det også nevnes at Uppsala-skolen her opererte med begrepet *assosiasjonens minimumsareal* (se Du Rietz, Fries & Tengwall 1918 og særlig Du Rietz, Fries, Osvald & Tengwall 1920, s. 30). Det defineres som det minste areal ved hvilket assosiasjonen oppnår sitt avgjørende (tysk: definitive) antall konstanter. Dette svarer omtrent til det vi her har forstått med prøveflatens minsteareal. Med *konstanter* menes de arter som forekommer i mer enn 90 % av prøveflatene, forutsatt at disse er tilstrekkelig store

(større enn minstearealet). Mens definisjonen av prøveflatens minstearéal for en bestemt assosiasjon er bygget på artsantallet, er definisjonen av assosiasjonens minimumsareal altså knyttet til artsutvalget. De nevnte forskere hevder at alle naturlige assosiasjoner har et slikt minimumsareal, og at dette er en fundamental sosiologisk egenskap. Det minimumsarealet som det her er snakk om, må ikke forveksles med det minimumsarealet eller middelarealet som ble behandlet under omtalen av begrepet bestand (se s. 5). Men at det er en viss parallellitet mellom de to begrepene, kan det neppe være tvil om. I første tilfelle er det nemlig tale om den flate som innfanger ett individ av en art, mens assosiasjonens minimumsareal er den flate som innfanger en bestemt gruppe arter, karakteristisk for assosiasjonen. Begrepet assosiasjonens minimumsareal og dets anvendelse ble for øvrig tatt opp til meget kritisk vurdering av Nordhagen i 1922.

En praktisk måte å gå frem på når et bestand er for stort til å beskrives i sin helhet, er antydet av Poore (l. c.,s. 237). Man velger en kvadratisk rute så sentralt i bestandet som mulig (se fig. 3, 1) og noterer samtlige arter som forekommer i denne ruten. Utgangsrutens størrelse er avhengig av hva slags bestand det er som skal undersøkes. Så fordobler man arealet ved å legge ut en ny rute av samme størrelse

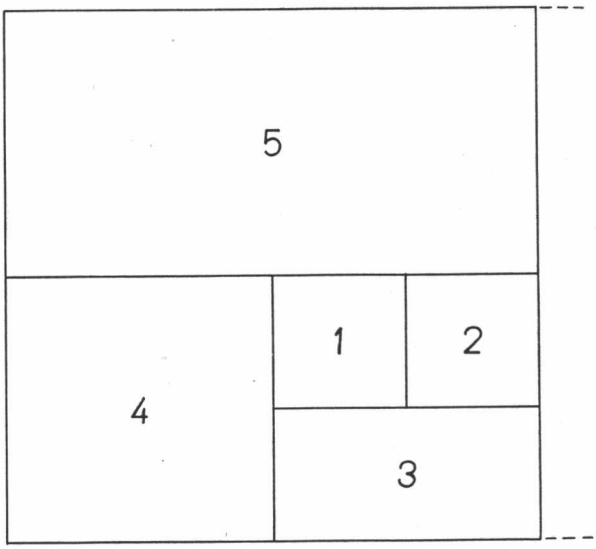


Fig. 3. Arrangement av analyseruter av tiltagende størrelse ved bestandsanalyse. Etter Poore 1955.

i tilslutning til den første (fig. 3, 2). Alle nye arter i denne ruten føyes til på artslisten. Slik fortsetter man med å fordoble rutene til 2 x 2, 2 x 4, 4 x 4, 4 x 8 enheter o. s. v., inntil antallet av nye arter som kommer til blir null, eller i hvert fall meget lite.

Med hovedvekten lagt på kvantiteten, slik som i Nord-Europa, stilles det andre krav til analysemetodene og beskrivelsen av de enkelte bestand. Idet kravet til floristisk-fysiognomisk homogenitet innen hvert enkelt bestand holdes meget strengt, er det her blitt vanlig praksis å benytte seg av en differensial-analyse etter stikkprøveprinsippet: Et begrenset antall prøveruter, fordelt jevnt utover de enkelte bestand, blir grundig analysert. Etter forslag av Du Rietz, Fries, Osvald og Tengwall ble det i 1920 foreslått en viss standard for prøverutenes størrelse: 1 m^2 ruter i relativt artsfattige og 4 m^2 ruter i skoger og mer artsrike samfunn. Hvor bestandene er store nok, skal man helst analysere 5 ruter i hvert bestand. Denne normen har vist seg heldig, for så vidt som den i de ensformige plantesamfunnene i Nord-Europa synes romslig nok til også å få med eventuelle ledearter. Dette har nemlig betydning hvis man i Nord-Europa ønsker å applisere det mellomeuropeiske assosiasjons-begrepet som høyere enhet. Ellers gjelder det generelt at prøveflatenes areal selvfølgelig ikke bør være mindre enn minimumsarealet for de diagnotisk betydningsfulle arter. – Som et apropos til det vi her har sagt om analysemetodikken, kan nevnes at Dahl i sin nylig utgitte plantesosiologiske monografi over et så artsfattig område som Rondane har oppnådd gode resultater ved å benytte seg av det mellomeuropeiske integrasjonsprinsippet, – med analyse av én relativt stor prøveflate fra hvert bestand (se Dahl 1957 s. 46).

Dekningsgrad

Ved ruteanalysen blir samtlige arter notert og deres *dekningsgrad* bestemt skjønnsmessig etter en eller annen skala. Mest brukt i Nord-Europa er utvilsomt Hult-Sernanders 5-gradige skala:

Dekningsgrad	5	angir	en	dekn.	mellom	1/2	og	1/1	av	ruteareal
»	4	»	»	»	»	1/4	»	1/2	»	»
»	3	»	»	»	»	1/8	»	1/4	»	»
»	2	»	»	»	»	1/16	»	1/8	»	»
»	1	»	»	»	mindre enn			1/16	»	»

Da dekningsgrad 5 omfatter et uforholdsmessig stort sprang (1/2–1/1), brukes også andre inndelinger, f. eks. Braun-Blanquets eller Domins, som bl.a. deler opp dette intervallet i 1/2–3/4 og 3/4–1/1. Ved særlig detaljerte analyser har Nordhagen foreslått rett og slett å

benytte en 10-delt prosentskala. Det understrekes at dekningsgraden for de forskjellige arter blir angitt av begge skoler. Da dekningsgraden ikke angir om de enkelte arter vokser enkeltvis eller i kolonier, har Braun-Blanquet også innført en 5-gradig skala for hva han kaller *sosiabiliteten* hos de forskjellige arter. Poore hevder at Braun-Blanquets sosiabilitetsskala gir rom for tvetydighet, og han bruker den derfor ikke i sine analyser.

Konstans og dominans

Til nærmere presisjon av begrepet ledeart (Braun-Blanquets «Charakterart») knytter seg det begrepet som på tysk blir kalt *Treue,* på engelsk *fidelity,* troskap. Dette begrep er uttrykk for de forskjellige arters tilknytning eller avhengighet av bestemte plantesamfunn. Alt etter sin natur kan slike avhengige arter deles i tre kategorier:

(a) Arter med ensidig, spesiell tilpasning til bestemte fysikalsk-kjemiske faktorer. Til denne kategorien hører hva vi kunne kalle en rekke edafiske spesialister, planter som er mer eller mindre direkte avhengig av underlaget. Som eksempel kan regnes en rekke karakterplanter for klippe-, sand- og vannplantesamfunn. – (b) Arter som står i direkte avhengighetsforhold til andre organismer (planter eller dyr), eller til bestemte organismegrupper. Til denne kategori hører mange av skog-, kratt-, hei-, myr- og engsamfunnenes karakterarter. Ikke få av dem lever som saprofytter, og tar altså sin næring fra døde plante- og dyrerester. Andre lever som hemiparasitter eller parasitter, d. v. s. mer eller mindre snyltende på levende organismer. I slike samfunn har man altså i høyeste grad en manifestasjon av et innbyrdes avhengighetsforhold, noe som forutsetter et relativt høyt utviklingstrinn og et temmelig modent plantesamfunn. – (c) Arter som er bundet til bestemte plantesamfunn på grunn av konkurranseforholdene. En rekke heliofile (lyselskende) ugressarter kan her tjene som eksempel. De siste års pollenanalytiske undersøkelser har vist at den slags planter hadde en alminnelig utbredelse i Nord-Europa under de lysåpne forhold i senglasial og tidlig postglasial tid. Men da klimaet forbedret seg, etablerte det seg etter hvert et tett og skyggefullt skogdekke. Dette førte til at de lyselskende pionérplantene snart ble skygget ut og forsvant. Først da skogen ble fjernet på kunstig vis i forbindelse med jordbrukskulturen, innfant disse plantene seg på nytt. Utenom de mer eller mindre anthropogene plantesamfunn har de fleste av disse arter i dag ingen eller liten eksistensmulighet.

Som mål for en arts troskap eller Treue bruker Montpellier-skolen rett og slett en 5-gradig skala for frekvens eller hyppighet, tysk: *Stetigkeit,* engelsk: *Presence.* Stetigkeitsgrad 5 (Presence 5) har de arter som

er tilstede i 80—100 pct. av assosiasjonens bestand, grad 4 har de som forekommer i 60—80 pct. av bestandene, o. s. v. med 20 pct. intervall, inntil Stetigkeitsgrad 1 som omfatter sjeldne arter hvis forekomst begrenser seg til 1—20 pct. av assosiasjonens bestand.

I nøye tilknytning til begrepene Treue og Stetigkeit står begreper som *konstans* og *konstanter*. I virkeligheten er det ingen prinsipiell forskjell mellom begrepene frekvens, Stetigkeit og konstans. Det er nærmest av praktiske grunner at begrepet frekvens er blitt forbeholdt hyppigheten innenfor det enkelte bestand (altså basert på tilstedeværelsen i de utlagte prøveruter), og at begrepene Stetigkeit og konstans reserveres for hyppigheten innenfor en bestandsgruppe. Begrepet frekvens (og frekvensprosent) forutsetter altså at man analyserer en rekke stikkprøver fra hvert enkelt bestand. Det har derimot ingen mening hvis man bare arbeider med én prøveflate fra hvert enkelt bestand. Når artslister fra flere bestand skal sammenliknes, må man etter ovenstående definisjoner bruke betegnelsene konstans og konstansprosent. Arter som er tilstede i minst 90 pct. av bestandene sies å utgjøre sosiasjonens, resp, assosiasjonens, *konstanter* (sml. s. 10). I sosiasjonstabellen på s. 16—17 har vi således følgende konstanter: *Betula tortuosa* (100^{4}), *Vaccinium myrtillus* ($100^{1}+$), *V. vitis-idaea* ($94^{1}\div$), *Deschampsia flexuosa* ($100^{5}\div$), *Trientalis europaea* ($100^{2}\div$), *Solidago virga-aurea* ($100^{1}+$), *Polytrichum commune* ($100^{3}\div$), *Hylocomium proliferum* ($94^{2}\div$), *Dicranum fuscescens* ($100^{2}\div$), *Lophozia lycopodioides* ($100^{2}+$), *Cetraria islandica* ($100^{1}+$) og *Cladonia silvatica* (100^{1}). Den midlere dekningsgraden D er her oppført som eksponent på konstansprosenten K. — I særlig vidstrakte og ensformige områder, som f. eks. Nord-Finnland, settes gjerne kravet til konstantene noe lavere. Således betegner Kalliola (1939) alle de arter som forekommer i mer enn 80 pct. av analyserutene som konstanter.

Vi har i det foregående gjentagne ganger brukt betegnelsene *dominans* og *dominanter* uten å gi noen nærmere definisjon på hva disse begrepene egentlig innebærer. Mens konstans-begrepet bare grunner seg på hyppigheten, går dominans-begrepet vanligvis også på plantemassen, eller dekningen. Med dominanter forstår man nemlig de konstanter som viser de høyeste gjennomsnittlige dekningsgrader (5, 4, 3). Av de ovennevnte konstanter er altså bare *Betula tortuosa, Deschampsia flexuosa* og *Polytrichum commune* dominanter.

Plantesosiologiske tabeller

På grunnlag av en objektiv vurdering av alle bestandsbeskrivelsene blir de bestand som viser tilstrekkelig stor overensstemmelse til å fylle kravene til en sosiasjon, resp. assosiasjon, stilt sammen i en sosiasjons-

eller assosiasjonstabell. Slike plantesosiologiske tabeller gir tilsynelatende en objektiv karakeristikk av vegetasjonen, men i virkeligheten er de til dels bygget på forskernes personlige skjønn. Ved valget av sine analysebestand må plantesosiologen nemlig allerede på forhånd ha gjort seg opp en mening om den eller de sosiasjoner, resp. assosiasjoner, som han har villet utforske. Tabellene må betraktes som en dokumentasjon av grunnlaget for dette skjønn. Samtidig gir de også en nærmere beskrivelse og definisjon av det forhåndsbilde analysatoren hadde dannet seg av plantesamfunnet ved sine innledende studier.

Ved utarbeidelsen av slike tabeller blir i alminnelighet artene ordnet etter sjikt, med treaktige arter øverst og bunnkryptogamer nederst. Innenfor de enkelte sjikt blir artene ofte ordnet etter avtagende hyppighet og dekning. En sosiasjonstabell blir gjerne forsynt med en status over de enkelte arters *konstansprosent* (K), altså det prosentvise antall ruter hvorfra hver enkelt art er notert. Dessuten oppføres middelverdien for dekningsgraden i disse rutene, den *midlere dekningsgrad* (D). Nedentil i tabellen (s. 16–17) angis antallet av karplanter og bunnkryptogamer, samt ofte gjennomsnittlig artstetthet for hver av disse kategorier. Det er også alminnelig å føye til et *konstansdiagram* eller en *konstanskurve*. Her blir karplantene og bunnkryptogamene fordelt på 10 konstansklasser etter gjennomsnittlig konstansprosent. Størrelser som konstansprosent, midlere dekningsgrad, artsantall og konstansdiagram kan på sett og vis betraktes som sosiasjonens fasit. De er avgjørende for den videre gruppering av sosiasjonene i høyere enheter. Hvilket viktig redskap en slik tabell i virkeligheten er, fremgår med all tydelighet av Braun-Blanquets ord: Omhyggelig gjennomarbeidede tabeller forteller den innvidde mer enn den lengste beskrivelse; de utgjør det grunnskjelett som hele plantesamfunns-systematikken bygges opp på (1951 s. 81).

Ledearter og skillearter

Vi har allerede sett at man vurderer de forskjellige arter etter hyppigheten, altså graden av Stetigkeit. Hvis man har tilstrekkelig oversikt over vegetasjonen i et bestemt område, forsøker man gjerne å ordne alle artene i tre grupper, nemlig i *ledearter, følgearter* (Begleiter) og *tilfeldige arter*. Til gruppen ledearter regnes først og fremst de arter som utelukkende er bundet til et bestemt plantesamfunn, d. v. s. arter med Treuegrad eller fidelity 5. Dernest selektive arter, arter som for det meste forekommer i et bestemt samfunn, men som også kan ha en sjelden forekomst i andre samfunn. Dette er arter med Treuegrad 4. Endelig regner man til ledeartene også arter som forekommer

rikelig i flere samfunn, men som foretrekker et bestemt hvor de har sitt tydelige optimum. Poore kaller disse «preferential species», og hos Braun-Blanquet sies de å ha Treuegrad 3. Til neste gruppe, *følgearter (Begleiter, Companions)*, regnes arter som ikke har noen ut-

Smylerik bjørkeskog.

(*Betula tortuosa-Deschampsia flexuosa*-sosiasjon).

Bestandsnummer	I					II					III					IV		K %	D
Rutenummer (4 m²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Betula tortuosa	3	1	1	3	3	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	**100**	4
Juniperus communis nana	—	+	—	1	2	1	1	1	1	—	—	1	1	3	2	1	1	76	1 +
Salix glauca	—	1	1	—	1	—	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	47	1
— *lapponum*	—	—	—	1	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	29	1
d **Vaccinium myrtillus**	1	2	1	2	1	1	1	1	1	+	2	2	2	3	2	2	2	**100**	1 +
— **vitis-idaea**	1	+	—	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**94**	1 ÷
Empetrum hermaphroditum	—	1	+	1	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	2	1	65	1
Linnaea borealis	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	18	1 +
Lycopodium annotinum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	18	1
Vaccinium uliginosum	—	1	1	1	1	1	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	43	1
d **Deschampsia flexuosa**	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	**100**	5 ÷
Anthoxanthum odoratum	—	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	47	1
Carex rigida	—	1	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	1	—	—	35	1
— *vaginata*	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	35	1
Deschampsia caespitosa	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	24	1
Festuca ovina	1	2	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1	4	5	47	2
Luzula frigida	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12	1
d — *pilosa*	+	—	—	—	—	1	—	1	1	—	1	1	1	—	1	—	—	47	1
Phleum alpinum	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	18	1
d **Trientalis europaea**	3	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2	**100**	2 ÷
d **Solidago virga-aurea**	3	2	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**100**	1 +
Chamaenerium angustifolium	—	—	—	—	—	1	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	24	1
d *Dryopteris Linnaeana*	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—	24	1
Geranium silvaticum (steril)	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	35	1
Gnaphalium norvegicum	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12	1
Hieracium sp.	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	41	1
d *Melampyrum silvaticum*	+	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	—	—	41	1
Pedicularis lapponica	—	1	+	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	1	1	1	53	1
Pyrola minor	1	+	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	18	1 ÷
— *secunda*	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	+
d *Rumex acetosa lapp.*	—	—	1	1	—	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—	—	—	41	1
Sibbaldia procumbens	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12	1
Taraxacum croceum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	12	1 +
Veronica alpina	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12	1
Polytrichum commune	4	3	4	3	3	4	4	5	3	5	2	1	1	1	1	1	1	**100**	3 ÷
Hylocomium proliferum	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	2	2	—	2	4	3	**94**	2 ÷
Dicranum fuscescens / — *scoparium*	3	3	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	**100**	2 ÷
Brachythecium salebrosum	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	2	—	1	1	29	1 +
— *reflexum*	—	+	1	+	+	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	35	1 ÷
Pleurozium Schreberi	1	1	—	—	2	2	2	1	1	1	1	2	2	—	2	4	3	82	2 ÷
Pohlia nutans	1	1	2	2	1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	1	3	59	1 +
Polytrichum juniperinum	—	3	2	1	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	2 ÷
d *Lophozia lycopodioides*	4	3	4	5	3	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	**100**	2 +
— *ventricosa*	2	1	1	1	1	1	1	1	—	1	1	—	—	—	—	—	1	65	1
Cetraria islandica	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	**100**	1 +
Cladonia silvatica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	**100**	1

Smylerik bjørkeskog.

(*Betula tortuosa-Deschampsia flexuosa*-sosiasjon).

Bestandsnummer	I					II					III					IV		K %	D
Rutenummer (4 m²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Cladonia alpestris	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	1	29	1 +
— *alpicola*	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	18	1
— *coccifera*	1	1	1	—	1	1	—	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	82	1
— *crispata*	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	12	1
— *deformis*	—	1	—	—	—	1	1	1	1	1	—	1	—	—	1	—	1	53	1
— *gracilis* coll.	1	2	+	—	+	—	—	—	1	1	1	1	1	—	1	1	1	71	1
— *pyxidata*	+	—	1	—	1	—	—	—	1	—	1	1	—	—	1	—	—	41	1
— *rangiferina*	1	1	1	1	—	—	1	1	—	1	1	2	—	—	1	1	1	71	1
Nephroma arcticum	2	2	1	1	—	—	1	1	—	—	1	1	1	1	1	—	—	65	1 +
Peltigera aphthosa	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	1	2	—	1	1	1	53	1
— *malacea*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	1	18	1
Solorina crocea	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	+
Antall karplanter	14	19	12	12	14	17	23	16	13	27	21	15	14	12	16	12	10		
Antall bunnkryptogamer	16	23	16	12	15	12	11	12	12	14	16	19	13	8	16	16	17		

Medium karplanter pr. 4 m² = 15,7.
Medium bunnkryptogamer pr. 4 m² = 14,6.

	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 % K
Karplanter	11	10	4	3	8	1	1	1	0	6	
Bunnkryptogamer	4	6	2	2	1	3	2	2	2	6	

Tabell 1. Sosiasjonstabell for sosiasjonen: Smylerik bjørkeskog (*Betula tortuosa-Deschampsia flexuosa-sosiasjon*) tilhørende assosiasjonen: Subalpine bjørkeskoger av blåbær-husmosetypen (*Betuletum myrtillo-Hylocomiosum*). Fra Sikilsdalens sydside (baklia) i 1000—1020 m høyde. Tallene i kolonnene angir dekningsgraden etter Hult-Sernanders 5-gradige skala. K betegner konstansprosenten, og D står for den midlere dekningsgrad. — Fra Nordhagen 1943.

preget affinitet til noe bestemt samfunn. Slike arter sies å ha Treuegrad 2. Til den siste gruppen, *tilfeldige arter (Zufällige, Accidentals)*, regner man arter som nærmest har forvillet seg inn fra andre plantesamfunn hvor de egentlig hører hjemme, eller arter som er relikter etter et tidligere plantesamfunn på stedet. Dette er arter med Treuegrad 1. Erfaringen viser ellers at det ut fra et geografisk synspunkt er nødvendig å skille mellom tre slags Treue eller Fidelity, nemlig *lokal, regional* og *generell*.

Nå er tiden inne til å gjøre nærmere rede for hva som menes med *skillearter* (Differentialarten). Skilleartene kan i følge Braun-Blanquet defineres som arter uten engere sosiologisk affinitet. De er ofte halvt ubikvister, d. v. s. mer eller mindre allestedsnærværende. De kjennetegner gjerne bestemte edafiske, mikro-klimatiske eller choro-

logiske forhold, f. eks. en fuktigere facies i et ellers tørt plantesamfunn. Skilleartene er diagnostisk viktige, da de ofte bidrar til å skjerpe forskjellen mellom floristisk ellers nærstående assosiasjoner innen en og samme høyere plantesosiologiske enhet. For øvrig tjener det til å karakterisere de såkalte subassosiasjoner (bestandsgrupper som i regelen mangler ekte ledearter, sml. s. 8).

Det er av største betydning at de karakterer man legger til grunn for ordningen av bestemte bestand i sosiasjoner eller assosiasjoner er så reelle som mulig, slik at disse begrepene virkelig dekker et naturlig plantesamfunn. Vi har her en analogi til plantesystematikken. På liknende måte som man der er henvist til å legge opp et genetisk klassifikasjonssystem vesentlig på basis av ytre morfologiske likheter og ulikheter, er man i plantesosiologien stillet overfor oppgaven å skulle bygge en økologisk klassifikasjon vesentlig på grunnlag av floristisk-fysiognomisk overensstemmelse. Likesom man i systematikken hele tiden må vurdere den genetiske verdi av de forskjellige morfologiske karakterer, må man ved den plantesosiologiske klassifikasjon ha de økologiske forhold for øye. Nordhagen betegner sosiasjonen som innbegrepet av den høyeste grad av sosiologisk konvergens som overhodet kan påvises mellom atskilte vegetasjonsavsnitt ute i naturen. Han hevder at dette begrep symboliserer en biologisk likevektstilstand med temmelig snever amplitude, som i tidens løp har etablert seg på forskjellige lokaliteter.

Enheter av høyere orden

Den videre gruppering av sosiasjonene, resp. assosiasjonene, i *forbund,* forbundene igjen i *ordener* og eventuelt ordenene i *klasser* (se fig. 4) skal ifølge Amsterdam-forslaget bygge på de mellomeuropeiske

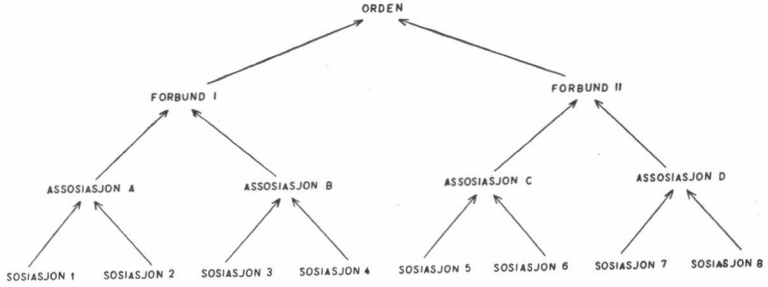


Fig. 4. Skjematisk fremstilling av det plantesosiologiske klassifikasjonssystemet som ble anvendt av Nordhagen i «Sikilsdalen og Norges fjellbeiter». Fra Nordhagen 1943.

lede- og skillearter. Det er klart at forbunds-ledeartene har en større variasjonsamplitude enn assosiasjons-ledeartene. På tross av at det er et floristisk klassifikasjonssystem som benyttes, bør de likevel være viktige synøkologiske indikatorer. – Her skal også nevnes at Du Rietz i 1923 lanserte et klassifikasjonssystem som bygger på overensstemmelse i det høyeste sjikt. På dette grunnlag forener han to eller flere sosiasjoner til en *konsosiasjon,* og dernest alle de konsosiasjonene hvis høyeste sjikt beherskes av dominanter med stor innbyrdes affinitet til samme assosiasjon. Nordhagen (1943) har imidlertid gått sterkt imot dette klassifikasjonssystemet, og hevder at man ikke har noen garanti for at nettopp det høyeste sjiktet inneholder de diagnotisk viktige arter. Han betegner derfor det plantesosiologiske resultat av Du Rietz's system som heller magert.

Målet for den plantesosiologiske vitenskap er utvilsomt å innordne flest mulig av de eksisterende plantesamfunn i et felles klassifikasjonssystem. I hvert fall har Braun-Blanquet tydeligvis vært besjelet av det håp at hele Europas og kanskje hele den nordlige halvkules vegetasjon kunne innordnes i et generelt floristisk system. Hvorvidt dette er mulig med de nåværende plantesosiologiske begrep og metoder, er vanskelig å si. Jeg vil bare slutte med igjen å henvise til den kritikk som er blitt fremsatt av Poore. Det er jo nokså kompromitterende for de eksisterende plantesosiologiske skoler at han finner tiden inne til å lansere nye retningslinjer og begrep for plantesosiologien, selv om han riktignok bygger på det beste hos de bestående skoler.

Litteratur

Braun-Blanquet, J., 1951: Pflanzensoziologie. 2. Auflage. Wien.

– *& Jenny, H.* 1926: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. – Denkschr. schweizer. Nat. Ges. 63, 2.

Cajander, A. K., 1903: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens. – Acta Soc. Sci. fenn. 32.

Dahl, E., 1957: Rondane. Mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment. – Skr. norske Vidensk. Akad., mat.-naturv. Kl. 1956 No. 3.

– *& Hadač, E.,* 1941: Strandgesellschaften der Insel Ostøy im Oslofjord. – Nytt Mag. Naturv. 82 s. 251.

Du Rietz, G. E., 1923: Der Kern der Art- und Assoziationsprobleme. – Bot. Not. 1923 s. 235.

– 1930: Classification and nomenclature of vegetation units 1930–1935. – Svensk bot. Tidskr. 24 s. 489.

Du Rietz, G. E., Fries, Th. C. E. & Tengwall, T. Å. 1918. Vorslag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzensoziologi. — Ibid. 12 s. 145.
der soziologischen Pflanzensoziologie. — Ibid. 12 s. 145.
— Fries, Th. C. E., Osvald, H. & Tengwall, T. Å. 1920: Gesetze der Konstitution natürlicher Pflanzengesellschaften. — Flora och Fauna 7.
Gjærevoll, O., 1956: The plant communities of the Scandinavien alpine snowbeds. — K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1956 Nr. 1.
Jaccard, P., 1902: Gesetze der Pflanzenverteilung in der alpinen Region. — Flora 90 s. 349.
Kalliola, R., 1939: Pflanzensoziologische Untersuchungen in der alpinen Stufe Finnisch-Lapplands. — Ann. Bot. Soc. zool.-bot. fenn. 13, 2.
Kylin, H., 1923: Växtsociologiska randanmärkningar. — Bot. Not. 1923 s. 161.
Nordhagen, R., 1920: Om nomenklatur og begrepsdannelse i plantesociologien. — Nyt. Mag. Naturv. 57 s. 17.
— 1922: Om homogenitet, konstans og minimiareal. — Ibid. 61 s. 1.
— 1928: Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes I. — Skr. norske Vidensk. Akad., mat.-naturv. Kl. 1927 No. 1.
— 1943: Sikilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesosiologisk monografi. — Bergens Mus. Skr. Nr. 22.
Palmgren, A., 1917: Studier öfver löfängsområdena på Åland III. — Acta Soc. Fauna et Flora fenn. 42.
Poore, M. E. D., 1955: The use of phytosociological methods in ecological investigations. I. The Braun-Blanquet system. II. Practical issues involved in an attempt to apply the braun-Blanquet system.
— J. Ecol. 43 s. 226 & 245.
Raunkiær, C., 1909: Formationsundersøgelse og Formationsstatistik. — Dansk bot. Tidsskr. 30.
— 1912: Formationsstatistiske Undersøgelser paa Skagens Odde. — Ibid. 33.
Romell, L.-G., 1920: Sur la règle de distribution des fréquences. — Svensk bot. Tidsskr. 14 s. 1.
Rübel, E., 1917: Anfänge und Ziele der Geobotanik. — Vierteljahrschr. naturforsch. Ges. Zürich.

Lysets effekt på alger og studier over noen biologisk aktive pigmenter

THE LIGHT EFFECT ON ALGAE AND STUDIES ON SOME BIOLOGICALLY EFFECTIVE PIGMENTS

Av
PER HALLDAL

De fleste større algegrupper er gitt navn etter den farge hovedtyngden av algene innen de forskjellige gruppene har. Som eksempler har vi blågrønnalger, grønnalger, brunalger og rødalger. Disse fargenyansene er et resultat av at forskjellige pigmenter forekommer i vekslende forhold. Vi finner variasjoner i pigmenteringen, ikke bare innen de forskjellige systematiske gruppene, men også innen samme gruppe. Samme art kan også oppvise store variasjoner som da oftest skyldes ytre forhold, hvor blant annet lyset spiller en vesentlig rolle. Algenes fotosyntese synes å ha nøye sammenheng med deres pigmentinnhold og det er vel dette forhold vi først og fremst tenker på når lysets betydning for plantene blir diskutert. Lys induserer imidlertid en rekke andre reaksjoner i planter, som f. eks. fotoperiodisitet, fototropisme og fototaksis. Her skal vi se litt på noen nyere resultater over pigmenter, fotosyntese og vekst hos blågrønnalger, og fototaksis hos mikroskopiske alger.

Fototaksis

Frittsvømmende mikroskopiske alger utgjør en betydelig del av det marine planteplankton som ved fotosyntese omgjør lysenergi til kjemisk energi og således danner grunnlaget for alt annet liv i sjøen. De fleste frittsvømmende mikroskopiske alger reagerer på lys ved enten å svømme mot lyset (positiv fototaksis) eller fra det (negativ fototaksis). Under visse forhold kan organismer som vanligvis reagerer fototaktisk, være indifferente overfor lys.

Hasle (1950, 1954) har på grunnlag av bestandsanalyser av materiale fra Oslofjorden funnet at noen arter søker mot lyset og kommer til overflaten når lyset er sterkest, mens andre søker mot dypet ved sterke lysintensiteter. Hasle fant også at samme art kunne reagere forskjellig på tilnærmet samme lysintensitet til forskjellige tider.

Hos de alger der det er foretatt nøyaktige analyser, har det vist seg at reaksjonsmåten som regel er avhengig av det miljøet algen blir

holdt i, og at visse forandringer her ofte forårsaker en veksling i fototaktisk reaksjon. For noen grønnalger er det blitt mulig ved enkle faktorer, som den absolutte og relative mengde kalsium- og magnesiumjoner i en ca. 3 % natriumklorid-oppløsning, å kontrollere reaksjonen (Halldal 1957). Fra muskelundersøkelser vet vi at energien som tilføres muskelfibrene kommer fra adenosin-trifosfat (ATP). Det er mye som tyder på at flagell-apparatet også er en ATP-motor hvor imidlertid lys på en eller annen måte griper inn. De forskjellige faktorer som kan virke på aktiviteten av ATP-ase i flagell-apparatet, vil derfor få betydning for den fototaktiske reaksjon. Dette vil si at fotosyntesen direkte eller indirekte vil gripe inn i fototaksis.

Det har vist seg at frittsvømmende mikroskopiske alger bare reagerer på lys innen et meget snevert spektralområde, som imidlertid kan være forskjellig for de enkelte arter.

Når den fototaktiske effekt ved lys av forskjellig bølgelengde blir målt og denne effekten blir avsatt mot bølgelengde for lyset, vil kurven som fremkommer, representere et *fototaktisk aksjonsspektrum* for vedkommende alge.

For at lys skal kunne indusere en reaksjon, må det absorberes. Et fototaktisk aksjonsspektrum gir derfor indirekte opplysninger om det (eller de) pigmenter som deltar i prosessen. Milatz og Manten (1953) har vist at et *fototaktisk aksjonsspektrum* hos purpurbakteriene hvor effekten er angitt i lineær måleskala, er identisk med *absorpsjonsspektret* for pigmentet eller pigmentkomplekset (angitt som log $\frac{I_o}{I}$ som deltar i prosessen. Dette vil holde stikk for fototaksis hos mikroskopiske alger bare hvis spesielle forutsetninger er oppfylt. Det er blitt foretatt en analyse av disse forutsetninger innen forskjellige systematiske grupper (Halldal 1958a). Denne viser at vi ikke alltid kan være sikre på at det vil være full samsvarighet mellom fototaktiske aksjonsspektra og pigmentenes absorpsjonsspektra.

Fig. 1 viser fototaktiske aksjonsspektra for gameter fra to *Ulva*-arter, *Platymonas* (Volvocales) og to dinoflagellater *(Peridinium trochoideum* og *Prorocentrum micans*). Av disse aksjonsspektra er det trukket følgende slutninger (Halldal 1958a): Pigmentet som deltar i fototaksis hos *Ulva*-gametene og *Platymonas* er høyst sannsynlig det samme. Det er mulig at *Peridinium* også har det samme aktive pigment som disse. Den forskjellen som er angitt i fig. 1, kan være et resultat av eksperimentelle feil og (eller) selektiv absorpsjon av lyset inne i organismen før dette når fotoreseptoren.

Det er imidlertid helt sikkert at pigmentet som er delaktig i fototaksis hos *Prorocentrum,* er forskjellig fra det (eller de) pigmenter som deltar i fototaksis hos *Ulva*-gametene, *Platymonas* og *Peridinium.*

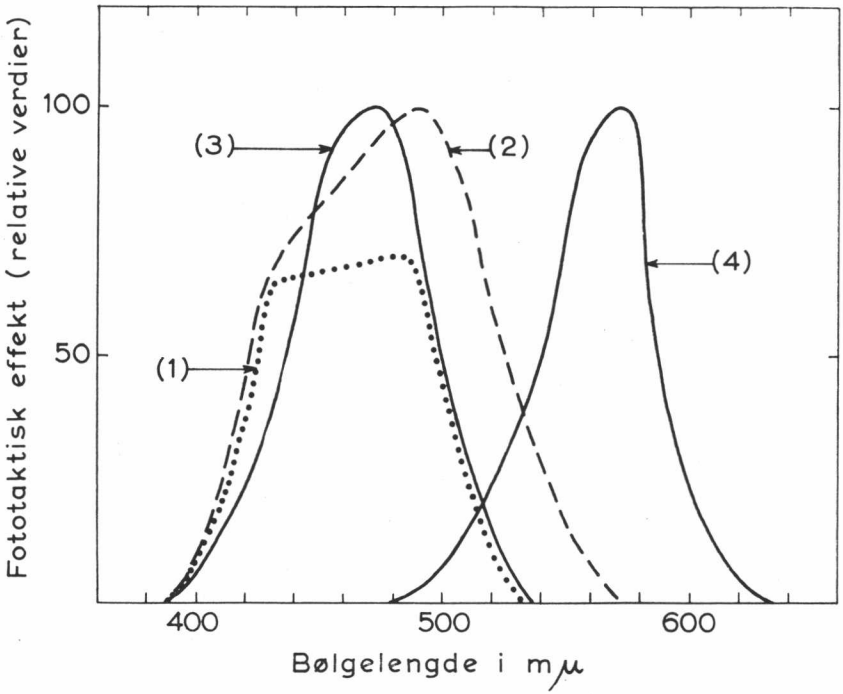


Fig. 1. Fototaktiske aksjonsspektra for (1) *Ulva*-gameter (*Ulva rigida* og *Ulva taeniata*), (2) *Platymonas subcordiformis* (Volvocales), (3) *Peridinium trochoideum* (Dinophyceae), (4) *Prorocentrum micans* (Dinophyceae).

Det er ikke lykkes å isolere eller identifisere disse pigmentene, og vi vet ennå ikke til hvilken gruppe disse pigmenter skal regnes. De eneste opplysninger vi har om dem er noen av deres absorpsjonskarakteristika *in vivo*, utledet fra fototaktiske aksjonsspektra. Det er imidlertid sikkert at det ikke er noen av de pigmenter som forekommer i større mengder i organismene.

Fotosyntese, pigmenter og vekst

Ovenfor har vi sett litt på hvordan det ved å studere algenes biologiske reaksjoner er mulig å få visse opplysninger om pigmenter som ellers ikke er kjent. På den annen side kan vi ved å studere algenes farge få opplysninger am andre, kjente pigmenter og deres biologiske betydning.

Halldal og French (1956) har utnyttet et todimensjonalt prinsipp

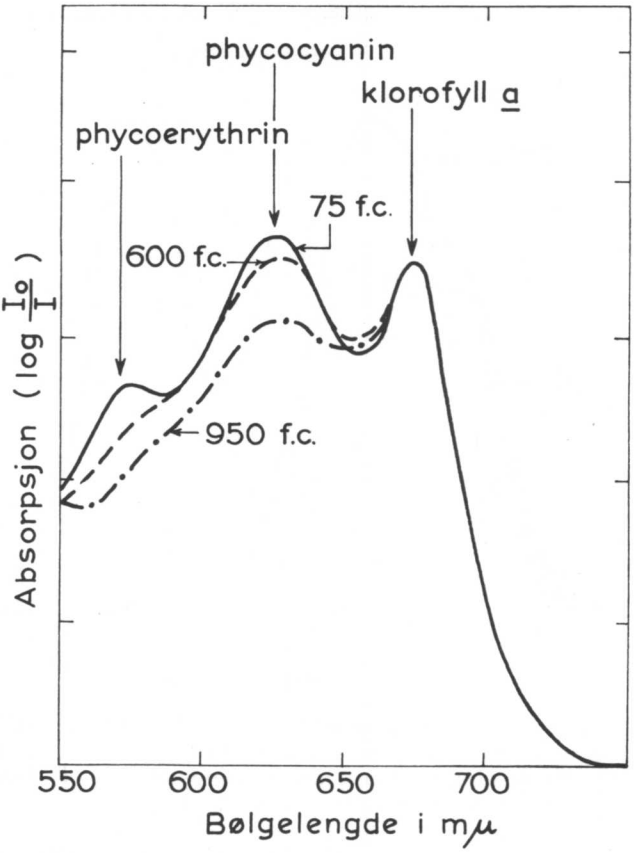


Fig. 2. Absorpsjonsspektra for *Anabaena* dyrket ved forskjellige lysintensiteter ved en temperatur av 38° C.

for studier av algevekst over et begrenset område. Algene blir utsatt for to kryssete gradienter av de faktorer som ønskes undersøkt. I de forsøkene som blir omtalt her, er virkningen av kryssete gradienter av lysintensitet og temperatur studert. På denne måten er det mulig raskt å finne den optimale temperatur og lysintensitet for vekst. Forsøkene viste også at det var en kraftig variasjon i fargen hos de blågrønnalgene som ble undersøkt. Denne variasjonen hang tydeligvis sammen med temperaturen og lysintensitetsforholdene. Når vi kjenner fargen på de enkelte fargekomponentene, skulle det derfor være mulig grovt å karakterisere pigmentsammensetningen ved å studere fargenyansene.

Mer nøyaktig enn å karakterisere fargen rent subjektivt kan pigmentene analyseres ved å undersøke absorpsjonen av levende alger direkte i spektrofotometret, og deretter analysere kurvene ved hjelp av elektroniske kurveanalysatorer (Halldal 1958b). Ved denne metoden var det mulig å vise at absorpsjonsspektra av blågrønnalgen *Anacystis nidulans* skyldes: (1) to klorofyll *a*-komponenter, en med maksimum i den røde delen av spektret ved 670 mμ og en annen ved 682 mμ; (2) anthocyanin med maksimum ved 620 mμ; (3) summen av gule pigmenter med maksimum omkring 470 mμ. Phycoerythrin, som fins hos noen blågrønnalger, kunne ikke påvises ved denne metoden hos *Anacystis*. I forsøk med en annen blågrønnalge, *Anabaena* sp., kunne også phycoerythrin påvises i absorpsjonsspektra fra alger som var dyrket ved lave lysintensiteter. Forsøkene med *Anabaena* viste tydelig at mengden av phycocyanin og phycoerythrin økte med avtagende lysintensitet (fig. 2).

Phycocyanin og phycoerythrin er aksessoriske pigmenter ved fotosyntesen (Haxo og Blinks 1950, Duysens 1952). Den lysenergi som absorberes av disse pigmenter, overføres til klorofyll *a* hvor den da tilslutt utnyttes i den fotokjemiske reduksjon av CO_2.

De første forsøk på å analysere i laboratoriet de faktorer som influerer på fargen av blågrønnalgene, ble utført omkring århundreskiftet. På grunnlag av eksperimenter og fordelingen av alger i naturen er det fremsatt to teorier om lysets virkning på algenes farge som i prinsippet er helt forskjellige.

(1) Algens farge skyldes en *komplementær kromatisk adapsjon* som bestemmes av lysets spektralfordeling. Eksempel: På større dyp i klart vann vil blågrønnalgene og rødalgene få en rød farge som er komplementær til det blågrønne lyset som trenger ned til dette dypet.

(2) Fargen skyldes en *intensitetsadapsjon som er uavhengig av lysets spektrale sammensetning*. Eksempel: Blågrønnalgene og rødalgene som vokser på større dyp er skyggeplanter som ved lav lysintensitet danner større mengder av de aksessoriske pigmenter phycocyanin og phycoerythrin så en høy prosent av lyset blir utnyttet.

Disse to teoriene er blitt inngående diskutert av Rabinowitch (1945). I dag hersker det ikke enighet om hvilken av disse som gjelder eller om forholdet må forklares ved å kombinere begge teoriene. Halldal (1958b) undersøkte ikke virkningen av forskjellige lysbølgelengder ved pigmentdannelsen, men forsøkene med *Anabaena* tyder i hvert fall på at intensitetsadapsjonen gjelder her. Resultatene fra *Anacystis* var mer kompliserte da veksttemperaturen spilte en vesentlig rolle for pigmentdannelsen hos denne arten.

Det har lenge vært kjent at i organiske oppløsninger har klorofyll *a* absorpsjonsmaksimum i den røde delen av spektret ved bølgelengder

10 til 20 mμ kortere enn for klorofyll *a* i levende planter. Denne forskyvning kommer sannsynligvis av forskjellige kombinasjonsstadier av klorofyll *a* med høymolekylære organiske stoffer i levende celler, muligens et protein (Smith og Kupki 1956), eller med oppløsningsmidlet i ekstraktet. I senere år er det kommet fram ting som tyder på at klorofyll *a* i levende celler består av to komponenter. Dette har man kommet fram til ved teoretiske betraktninger og ved eksperimenter (Duysens 1952, Vorob'eva og Krasnovskii 1956).

Ved kurveanalyser lyktes det Halldal (1958b) å skille ut to forskjellige absorpsjonskurver for klorofyll *a in vivo*. På grunnlag av disse to absorpsjonskurvene var det mulig å reprodusere samtlige absorpsjonsspektra av *Anacystis* omkring 665 til 690 mμ ved å operere med varierende mengder av disse to komponentene. Det er mulig at vi her har å gjøre med en fotosyntetisk aktiv og en inaktiv form av klorofyll *a*.

Det er ikke lett å se hvordan dette problemet best skal angripes. Det dreier seg her tydeligvis om detaljer i det fotosyntetiske aksjonsspektrum som hittil ikke har vært iakttatt. En mulighet er å foreta nøyaktige fotosynteseforsøk mellom 650 og 700 mμ for å se om det er en forskyvning av aksjonsspektret i forhold til absorpsjonsspektret. En annen mulighet er å undersøke om en av klorofyll *a*-komponentene fluorescerer, mens den andre ikke er fluorescerende. Da det imidlertid ikke er enighet om hvilken av disse som eventuelt vil være aktiv i fotosyntesen, vil en på denne måte ikke nå kunne skille den aktive komponenten fra den inaktive.

ENGLISH SUMMARY

Phototaxis: Most motile algae react to light by swimming either toward the light (positive phototaxis) or away from it (negative phototaxis). In some cases a non-phototactic reaction occurs. These different reactions most frequently depend upon environmental factors. Most species have action spectra of phototaxis in the blue part of the spectrum. A dinoflagellate (*Prorocentrum micans*) has an action-spectrum maximum in yellow light. The pigments involved in phototaxis have not been identified.

Photosynthesis, pigments, and growth: In analyzing the *in vivo* absorption spectra of some blue-green algae the absorption characteristics of two chlorophyll *a* components, phycocyanin, and yellow pigments have been deduced. The blue-green alga *Anabaena* showed a conspicuous light-intensity adaptation. It responded by forming more of the accessory pigments, phycocyanin and phycoerythrin, at lower light intensity.

Litteratur

Duysens, L. N. M., 1952: Transfer of Excitation Energy in Photosynthesis. – Thesis State Univ. Utrecht, Holland.

Hasle, G. R., 1950: Phototactic Vertical Migration in Marine Dinoflagellates. – Oikos 2 (2): 162.

– 1954: More on Phototactic Diurnal Migration in Marine Dinoflagellates. – Nytt Mag. Bot. 2:139.

Halldal, P., 1957: Importance of Calcium and Magnesium Ions in Phototaxis of Motile Green Algae. – Nature 179:215.

– 1958a: Action Spectra of Phototaxis and Related Problems in Volvocales, Ulva-Gametes and Dinophyceae. – Physiol. Plant. 11 (1): 118.

– 1958b: Pigment Formation and Growth in Blue-Green Algae in Crossed Gradients of Light Intensity and Temperature. – Physiol. Plant. 11(2):411.

– *& French, C. S.*, 1956: The Growth of Algae in Crossed Gradients of Light Intensity and Temperature. – Carnegie Inst. Wash. Year Book 55:261.

Haxo, F. & Blinks, L. R., 1950: Photosynthetic Action Spectra of Marine Algae. – J. Gen. Physiol. 33:389.

Milatz, J. M. W. & Manten, A., 1953: The Quantitative Determination of the Spectral Distribution of Phototactic Sensitivity in the Purple Bacterium Rhodospirillum rubrum. – Biochim. Biophys. Acta 11:17.

Rabinowitch, E. I., 1945: Photosynthesis and Related Processes. Vol. I. – Interscience Publ. Inc., New York.

Smith, J. H. C. & Kupke, D. W., 1956: Some Properties of Extracted Protochlorophyll Holochrome. – Nature 178:751.

Vorob'eva, V. M. & Krasnovskii, A. A., 1956: The Photochemically Active Form of Chlorophyll in Leaves and its Transformations. – Biokhimiya 21:126. (Engelsk oversettelse ved Carnegie Inst. Wash. Dep. Plant Biol. Stanford, Calif., U.S.A.)

Norsk Botanisk Forening

Hovedforeningens årsmelding 1957

Foreningens samlede medlemstall pr. 31. desember 1957 var 542. Derav hørte 350 til hovedforeningen. I 1957 er 37 medlemmer blitt overført fra hovedforeningen til Vestlandsforeningen. Hovedforeningen hadde 48 livsvarige, 43 husstands- og studentmedlemmer. I løpet av året er 3 av foreningens medlemmer døde, 7 er gått ut og 4 medlemmer har meldt seg inn.

Styret har hatt følgende sammensetning: Professor Ralph Tambs Lyche (formann), universitetslektor Ove Sundene (viseformann), frøken Aslaug Tobiesen (sekretær), cand. real. Per Halldal (kasserer), lektor fru Randi Sagberg, konservator Rolf Berg og lektor frøken Ellen Rossavik. Styret har hatt ett møte.

Professor O. A. Høeg har redigert Blyttia. Ekskursjonsnemda har bestått av konservator Rolf Berg, underbestyrer Finn-Egil Eckblad og stipendiat Finn Wischmann. Revisorer har vært cand. real. B. Grenager og gravør H. Rui.

Til Svenska Botaniska Föreningens 50-års jubileum 16. februar 1957 sendte N.B.F. en lykkønskningsadresse, som ble overrakt av professor Høeg.

Det ble arrangert 6 ekskursjoner i Oslo omegn og en sommerekskursjon til Gottland.

Det har vært holdt 4 medlemsmøter:

21. februar: Foredrag av underbestyrer Finn-Egil Eckblad: «Norges gastromyceter. Spredningsbiologi og plantegeografi».

21. mars: Årsmøte ledet av formannen. Årsmelding og regnskap ble lest opp og godkjent. Professor Georg Hygen gikk av som formann; i hans sted ble valgt professor Ralph Tambs Lyche. Lektor Halvor Vegard Hauge gikk etter loven av som styremedlem. Som nytt medlem etter lektor Vegard Hauge ble valgt lektor Randi Sagberg. Som nytt medlem etter lærer Nils Hauge ble valgt konservator Rolf Berg.

Som varamann til styret ble valgt lektor Ellen Rossavik. Revisorene gravør Halvdan Rui og cand. real. Birger Grenager ble gjenvalgt.

Sommerekskursjoner ble drøftet, og turen til Gottland ble bestemt. Siden var det foredrag av professor Knut Fægri: «Om flora-atlaset». Formannen fortalte om stiftelsen av en lokalforening for Vestlandet.

8. november: Foredrag av konservator Olav Gjærevoll: «En tur i de østerrikske alper og de italienske dolomitter».

5. desember: Foredrag av Finn Wischmann: «Fra Norsk Botanisk Forenings ekskursjon til Gottland».

Alle møtene ble holdt på Universitetsbiblioteket. 50—100 medlemmer tilstede ved møtene.

Regnskap for 1956

N. B. F.: Taps- og vinningskonto

Kontingent	kr.	2.911,34	Møter	kr.	433,70
Renter Oslo Sparebank	»	13,80	Ekskursjoner	»	58,90
Underskudd	»	503,91	Porto	»	603,50
			Bidrag til Blyttia	»	2.000,00
			Diverse	»	332,95
	kr.	3.429,05		kr.	3.429,05

Blyttia: Taps- og vinningskonto

Bidrag:			Trykningsutgifter:		
Nansenfondet	9,05		4 hefter + særtrykk	kr.	8.670,30
Statstilskudd	1.000,00		Diverse	»	68,05
NAVF	8.000,00		Overskudd	»	3.426,46
NBF	2.000,00	kr. 11.009,05			
Abonnement + salg		» 985,76			
Annonser		» 170,00			
		kr. 12.164,81			kr. 12.164,81

Livsvarige medlemmers fond

Beholdning:			Obligasjon	kr.	6.000,00
Obligasjon	kr.	6.000,00	Beholdning Oslo Sp.b. 1/1—58	»	2.135,90
Oslo Sp.bank 1/1—57	»	1.231,47			
6 nye medlemmer	»	600,00			
Obligasjonsrenter	»	255,00			
Renter Oslo Sp.bank	»	49,43			
	kr.	8.135,90		kr.	8.135,90

Gavefondet til Blyttia

Beholdning Oslo Sp.b. 1/1–57	kr.	228,24	Beholdning Oslo Sp.b. 1/1–58	kr.	233,94
Renter Oslo Sp.bank ..	»	5,70			
	kr.	233,94		kr.	233,94

Aktiva — *Status pr. 31/12–57* — *Passiva*

Kontanter	kr.	23,79	Livsvarige medl. fond:		
Innest. postgiro	»	850,84	Oslo Sp.bank 2.135,90		
» Oslo Sparebank			Obligasjon 6.000,00	kr.	8.135,90
Kto. 230.591 565,93			Gavefondet til Blyttia	»	233,94
» 75.792 2.135,90			Driftskonto:		
» 233.680 233,94	»	2.935,77	Kontantbeh. 23,79		
Obligasjon i fast eiend.	»	6.000,00	Postgirobeh. 850,84		
Lån til Blyttia	»	600,00	Bankinnsk. 565,93		
Gamle skrifter	»	1,00	Lån til Blyttia 600,00	»	2.040,56
			Gamle skrifter	»	1,00
	kr.	10.411,40		kr.	10.411,40

Blindern den 14. januar 1958.

Per Halldal
(sign.)

Revidert og funnet i orden. Oslo den 3. mars 1958.

Birger Grenager (sign.) — *H. Rui* (sign.)

Hovedforeningens ekskursjoner 1957

26. mai tur med Schøyenbuss til Sem i Asker i solskinnsver. 30 var med. Ved Semsvatnet og Semsvik tidlege vårplantar, lerkespore, skjelrot, maigull og moskusurt. Frå Semsvik gjennom skogen til Tranevatnet. I granskogen ennå små snøklattar og blomstrande hestehov. Under berget falkbregne, *Polystichum lobatum,* med fjorgamle, ja tilmed toårgamle levande blad. Barlind i granskogen og grønburkne i eit kalkberg. Ved Tranevatnet demonstrert sopp og myrplantar. På tilbakevegen blomstrande askerstorkenebb ved Vøyen.

Johannes Lid.

2. juni. Med båt til Ostøya i Bærum. 37 deltagere. Fra dampskibsbryggen gikk vi sydover til en bukt på sydvestsiden av øya der Eilif Dahl forklarte oss strandvegetasjonen og dens sonasjon. Etter en hyggelig spisepause på knausene krysset vi øya til Ost gård. Derfra fulgte vi veien tilbake til bryggen. Været var bra, med noen dråper regn og noe sol. Den varmekjære, artsrike floraen var på sitt beste. Blant de nesten 200 karplantene vi fant var *Hierochloe odorata, Lathyrus niger, Filipendula vulgaris, Phleum phleoides, Saxifraga osloensis, Woodsia alpina, Seseli libanotis, Calla palustris, Dracocephalum ruyschiana* og *Rosa rugosa*. Vi så tepper av *Lathyrus vernus* i full blomst, og passerte tette kratt av *Ribes alpinum*. Ved en bekk inne på øya fant vi hundrevis av bregneforkim, tildels med ganske unge sporofytter. Gudrun og Finn-Egil Eckblad gjorde to gode soppfunn, *Tulostoma brumale* (7de kjente funn i Norge) og *Geastrum minimum* (10de funn i Norge).

Rolf Berg.

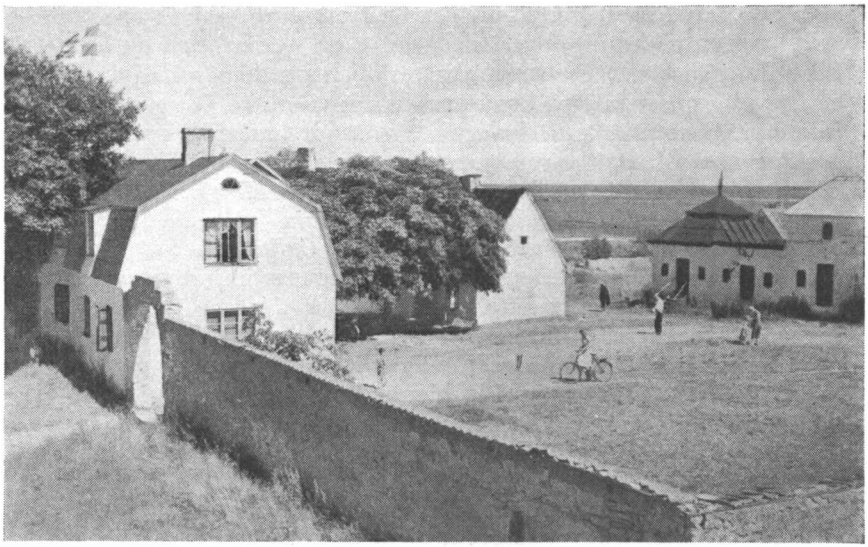
16. juni. Til Rype i Lier. Her er fra gammelt av angitt en del sjeldnere planter som vi håpet å gjenfinne. Dette lyktes imidlertid ikke, antageligvis fordi det meste av lokaliteten er ødelagt ved grøfting. Vi møttes ved Heia og fulgte gårdsveien oppover mot Rype. Ved bekken S for gården fant vi *Carex remota,* og litt lenger opp *Lathraea squamaria*. På en bakke NO for gårdene vokste *Galium pumilum,* og på en myr enda lenger mot NO bl. a. *Eriophorum latifolium, Carex capillaris, Luzula sudetica, Listera cordata, L. ovata* og *Dactylorchis Fuchsii*. På tilbaketuren fulgte vi delvis bekken langs grensen mot Asker; her fant vi *Polystichum Braunii* og *Dentaria bulbifera*.

Finn Wischmann.

21.–29. juni. Sommerekskursjon til Gotland. Deltagere var: Clara Baadsnes, Olaf Bang, Ellen Bergh, Gunnar Hofstad, Johs. Krogsrud, Margit Krogsrud, Caroline Leegaard, Arne W. Martinsen, Stina Paasche, Ivar N. Refsdal, Oddvin Reisæter, Asbjørg Rui, Halfdan Rui, Anton Røstad (4 dager), Gunda Røstad (4 dager), Ingolf Sundfør, Per Sunding, Kaare Sæther, Ragna Søetorp, Ralph Tambs Lyche, Finn Wischmann.

Denne vår første ekskursjon utenlands ble gjennomført med medbragte biler; det viste seg å være meget nyttig, idet vi fikk en meget større mobilitet og uavhengighet enn vi ellers ville hatt.

21. juli. Start fra Oslo om formiddagen. Vi kjørte over Ørje–Karlstad–Örebro hvor vi skulle overnatte. Det var øsende regn det meste



Borgviks Pensionat, Katthammarsvik.

av dagen, og traktene vi reiste gjennom var svært ensformige, så det botaniske utbytte innskrenket seg til *Ledum palustre* som vokste ganske tallrik på enkelte myrer langs veien.

22. juli startet vi tidlig på neste etappe, og i det fine været benyttet vi også anledningen til å botanisere litt: *Stratiotes aloïdes* i en grøft langs veien, *Carex elata* og *Trifolium montanum*. Noen av deltagerne la veien om Gripsholm slott som gjorde et mektig inntrykk. Her fantes forøvrig *Lemna trisulca* i vollgravene. Mens vi ventet på å bli skipet ombord i Nynäshamn, samlet vi bl. a. *Isatis tinctoria, Trifolium spadiceum* og *Helianthemum nummularium*.

Vi hadde en strålende overfart med «Christofer Polhem» og ankom til Visby ved 22-tiden. Så snart vi var kommet iland, satte vi kursen for Katthammarsvik i Östergarn på O-siden av Gotland, hvor vi skulle bo på Borgviks Pensionat. Vi fikk snart erfare at dette var et meget bra oppholdssted hvor vi ble tatt hånd om på aller beste måte. På turen over Gotland fikk vi en liten forsmak på den rike flora som ventet oss, idet det rett som det var flammet rødt av *Papaver*-blomster langs veikanten i skinnet fra bilenes lyskastere.

23. juli. Været var fint, og etter frokost begynte vi å orientere oss omkring Katthammarsvik. Det viste seg snart at vi hadde fått en me-

get gunstig standplass, idet det var ytterst rik og avvekslende flora i den nærmeste omegn. Omkring bebyggelsen fant vi bl. a. *Herniaria glabra, Hornungia petraea, Medicago falcata* og *M. falcata* x *sativa*. På de tørre bakkene fant vi en flora som omfattet kjente arter som *Sedum acre, Echium vulgare* og *Anthyllis vulneraria,* den siste med en for oss uvant fargevariasjon i alle nyanser fra blek citrongult til dyp brunorange. Sammen med disse vokste adskillige arter som er nye og ukjente for den som første gang kommer til «kalkklippan i Östersjön», i første rekke *Helianthemum nummularium, Cynanchum vincetoxicum, Galium triandrum* og *Cirsium acaule*. Særlig vil det nok være *Cynanchum,* «tulkörten», og *Echium,* «blåelden», som kommer til å dominere vårt erindringsbilde, som de her dominerte vegetasjonen over store strekninger. Lenger øst kom vi til våtenger hvor vi først og fremst frydet oss over en rekke orchidéer, både kjente og ukjente for de fleste av oss: *Herminium monorchis, Platanthera chlorantha, Listera ovata, Orchis mascula, O. morio, O. militaris, O. ustulata, Dactylorchis Fuchsii, D. incarnata* i flere varianter, og endelig *Ophrys insectifera*. Her vokste også en gressart som vi skulle få se adskillige ganger på lignende lokaliteter, *Sesleria coerulea*. En annen særpreget art vi her traff for første gang, var *Tetragonolobus maritimus*.

Etter lunch kjørte vi vestover til Torsburgen, en mektig bygdeborg som antagelig skriver seg fra 400—500-tallet. Herfra har man en vakker utsikt over store deler av Gotland, idet det høyeste punkt (68 m!) er ett av de høyeste på hele øya. I skogen nedenfor Torsburgen fant vi bl. a. *Carex montana, Neottia nidus-avis* og *Scorzonera humilis,* og i den steile østskrent *Coronilla emerus* som allerede Linné beskriver herfra i sin «Gotländska resa». Oppe på platået vokste *Thalictrum Kochii,* og på «hällmarkar» bl. a. *Allium schoenoprasum, Cynanchum* og *Globularia vulgaris*.

Etter middag diskuterte vi dagens funn, og avsluttet så dagen i peisestuen med prat og sang. Dette ble faste poster på programmet, og særlig hyggestundene ved peisen vil stå for oss som noen av de beste minner fra ekskursjonen.

24. juli kjørte vi først til Visby for å foreta diverse nødvendige innkjøp. Underveis støtte vi først på *Anthericum ramosum* og *Cephalanthera longifolia,* og senere *Cladium mariscus, Carex elata* og *C. tomentosa*. Fra Visby dro vi så nordover mot Tingstäde og samlet underveis *Reseda lutea, Sedum sexangulare* og *Sangiusorba minor*. Ved Tingstäde träsk tok vi en rast og fortsatte så botaniseringen på sydsiden av träsket. Her fant vi igjen *Cladium* i store mengder, videre *Schoenus ferrugineus, S. nigricans, Carex paniculata, Dactylorchis*

Alvaret ved Sundre, 26. juli 1957.

incarnata med v. *ochroleuca* og v. *albiflora, Primula farinosa* og *Taraxacum palustre,* en særpreget liten art med smale, nesten helrandete blad. I en aker vokste *Sherardia arvensis.* På tilbaketuren kjørte vi forbi en samling «raukar», noen eiendommelige stenstøtter, utmodellert av havet i en tid da landet lå lavere enn i nutiden.

25. juli fortsatte vi botaniseringen østover fra Katthammarsvik i retning mot Grogarn. Underveis fant vi i en skog *Neottia, Cephalanthera longifolia* og *Monotropa hypophegea.* Ved en bekk vokste *Veronica anagallis-aquatica* og *Scutellaria hastifolia,* og ved en nesten uttørket dam oppe på Grogarnsberget *Echinodorus ranunculoides.* I skogen under berget fantes store mengder *Orchis mascula* som fremdeles var i blomst. Vi fant også endel interessante akerugress som *Ranunculus arvensis, Papaver dubium, P. rhoeas* og *Lithospermum arvense.*

Etter lunch kjørte vi litt vestover til Ängemansviken hvor vi først og fremst beundret *Anacamptis pyramidalis. Tetragonolobus* vokste her i et sammenhengende belte innenfor stranden, og videre fantes adskillig *Centaurium vulgare.* Av andre interessante arter kan nevnes *Carex extensa, Scabiosa columbaria* og en stor bestand av *Cephalanthera longifolia.* Tilslutt kjørte vi til Östergarn kyrka hvor vi beså noen frodige løvenger med adskillige orchidéer, bl. a. *Orchis ustulata.*

26. juli reiste vi i strålende vær helt til Hoburgen på sydspissen av Gotland. Her var det først og fremst landskapsformasjonene som interesserte. Av floraen kan nevnes: *Cerastium subtetrandrum, Chaerefolium anthriscus* og *Onopordum acanthium*. På tilbakeveien fra Hoburgen fant vi *Melampyrum arvense* på en veikant. Ved Sundre rastet vi. Vi var svært spent på å få se det kjente alvaret her, men dessverre var det allerede blitt så tørt at vi igrunnen ikke fikk noe særlig godt inntrykk av det. Det beste botaniske utbytte fikk vi her ved et grunt träsk: *Dactylorchis incarnata, Epipactis palustris, Viola stagnina* og *V. pumila*. På tørrere steder her fant vi *Phleum nodosum, Calamagrostis varia, Brachypodium pinnatum* og *Anthericum ramosum*. Så fortsatte vi til Grötlingbro, hvor vi først beså Kattlunds, en gård fra det 13. århundre. I nærheten av kirken botaniserte vi på endel frodige løvenger med bl. a. *Bromus ramosus, Carex vulpina, Orchis mascula, O. morio* og *O. militaris*. På tilbaketuren stoppet vi ved Ardre for å se på en mindre løveng som tildels var dominert av *Crepis praemorsa*.

27. juli. Vi kjørte først til Sysneudden SO for Östergarn. Her fant vi bl. a. *Gypsophila fastigiata* og forøvrig en stor stenblokk med fine fossiler. Ved Sandviken litt innenfor vokste *Phleum arenarium, Festuca polesica, Ranunculus arvensis, Delphinium consolida, Eryngium maritimum* og *Centaurium minus*. Etter en hvilepause fortsatte vi i retning av Ardre og fant ved en bekk i skogen *Dryopteris thelypteris* og *Epilobium hirsutum*. Ved en «källmyr» vokste *Cladium, Tofieldia calyculata, Epipactis palustris* og *Primula farinosa*, og i skogen like ved veien *Laserpitium latifolium*.

28. juli var den eneste dag vi hadde dårlig vær under oppholdet. Imidlertid var det noen ukuelige optimister som fant ut at de ville dra på langtur allikevel, og det endte med at praktisk talt alle deltagerne ble med ut. Dagens mål var Lojsta, hvor vi håpet å få se «skogsbaggarna», noen små halvville hester som holder til på Lojsta hed. Vi stoppet først ved Lojsta slott, ett av de få stedene på Gotland hvor vi så litt kupert terreng, med åser og vann. Her var vi så heldige å treffe på *Cephalanthera Damasonium*, men måtte pent nøye oss med å fotografere den fordi den er fredet. Vi beså også «Lojstahallen», en rekonstruksjon av et jernalderhus med ag-tak *(Cladium-)*. Etterhvert hadde regnet gitt seg, og snart brøt solen gjennom skyene. Det lyktes oss ikke å finne «skogsbaggarna», men vi trøstet oss med et «träsk» og flere gode «källmyrar» med bl. a. *Carex elata, Tofieldia calyculata, Dactylorchis Fuchsii, D. incarnata, D.Traunsteineri, Hydrocotyle vulgaris* og *Bartsia alpina*.

29. juli startet vi tidlig for å dra til Visby, og beundret underveis store akre fulle av *Papaver dubium, P. rhoeas* og *Centaurea cyanus*.

Vi inntok frokost i Burmeisterska Trädgården, og så begav de fleste seg på sightseeing i byen. Tre av oss foretrakk en siste utflukt nordover i håp om å oppspore noen av de sjeldenheter vi ennu ikke hadde funnet. Det var i første rekke *Orchis Spitzelii* vi hadde i tankene, men den lyktes det dessverre ikke å finne. Derimot fant vi *Anemone silvestris* i nærheten av Ire, ved Kappelshamn *Ononis repens* og *Picris hieracioïdes,* og endelig *Agrostemma githago* nær Tingstäde. Om aftenen innskipet vi oss i m/s «Visby», og ankom neste morgen til Nynäshamn hvor våre veier skiltes.

Finn Wischmann.

8. september. Til Ultveitvann i Norderhov. Vi reiste med buss til Nordby og gikk over Ultveit gård til Ultveitvannet. På de tørre bakkene nedenfor Ultveit fant vi bl. a. *Trifolium arvense, T. aureum, Geranium sanguineum* og *Odontites rubra,* og like N for gården *Ranunculus polyanthemos.* I en åker fantes *Galeopsis ladanum.* Ved bekken som renner ut av Ultveitvannet vokste *Malaxis monophylla* og i selve vannet *Potamogeton lucens.* I bergene på SO-siden fant vi *Dryopteris Robertiana, Woodsia alpina* og *Goodyera repens.* På N-siden av vannet er det rike myrer med bl. a. *Carex Hostiana, Dactylorchis Fuchsii, D. incarnata* (flekket og uflekket) og *Epipactis palustris,* og ved vannkanten *Carex acutiformis.* På tilbaketuren fant vi *Medicago sativa* ved veikanten og *Brachypodium pinnatum* i skogen bak Ringerikes kalkverk. Turen var i det hele meget givende, idet vi i løpet av dagen noterte noe over 300 arter.

Finn Wischmann.

15. september. Tur til Vågevann i Enebakk, fellestur med Norsk Soppforening, ca. 20 deltagere. Se årsberetningen fra Norsk Soppforening.

F.-E. Eckblad.

22. september. Tur til Movatn i Nordmarka. De 13 deltagerne dro med toget fra Oslo til Movatn st. Derfra til fots rundt nordre Movatn tilbake til stasjonen. Undervegs studerte vi myrplanter og vannplanter, bl. a. *Scheuchzeria, Lobelia, Sparganium affine* og gule og kvite nøkkeroser. En rekke myrmoser ble demonstrert. Ved nordenden av vatnet var det en frodig bestand av strutsving, med kranskonvall og tysbast innimellom. Av sopp fant vi den karakteristiske bispelue (*Gyromitra infula*), samt pære- og flaskerøyksopp (*Lycoperdon pyriforme* og *L. perlatum),* alle bestemt av amanuensis F.-E. Eckblad på Tøyen. Stud. real. Per Sunding noterte 170 arter av karplanter langs ruten.

Per Størmer.

Trøndelagsavdelingen, årsmelding for 1957

Ved årsskiftet 1957/58 hadde lokalforeningen 100 medlemmer; av disse var 4 livsvarige, 72 årsbetalende og 24 husstandsmedlemmer. Det er en stigning fra året før på 4. Styret i 1957 har vært: Lærer Einar Fondal (formann), fru Randi Haukebø (kasserer) og konservator dr. Olav Gjærevoll (sekretær). Revisor: Distriktsinspektør Bjarne Mathiesen. Ekskursjonsnemnd: Lektor Signe Fransrud, gartner Martin Opland og konservator Gjærevoll.

I løpet av året er det arrangert 4 ekskursjoner med i alt 62 deltakere. Det er holdt 5 møter, alle på Vitenskapsselskapets Museum. Det gjennomsnittlige fremmøte har vært 35. Møtene var:

19. februar: Distriktsinspektør Bjarne Mathiesen: «Trekk fra floraen i Hølonda». Han behandlet særlig masseforekomstene av *Schoenus ferrugineus* og *Malaxis paludosa*. Konvervator Gjærevoll demonstrerte en del merkelige fruktformer.

8. april: Årsmøte med valg og beretning. Forsøksassistent Ester Weydahl holdt foredrag med fargelysbilder om en tur til Ecuadors høysletter og demonstrerte en del plantemateriale.

3. mai: Konservator Olaf I. Rønning: «Natur og planteliv på Jan Mayen». Med fargelysbilder.

4. november: Konservator Rolf Berg, Oslo: «Kjempetrær, ørkner og mangrover. Spredte inntrykk fra Nord-Amerikas vegetasjon». Foredraget var illustrert av en mengde flotte fargelysbilder.

En del av foreningens medlemmer demonstrerte plantefunn fra siste sommer.

5. desember: Konservator dr. Olav Gjærevoll fortalte om en tur i de italienske dolomitter og de jugoslaviske alper, med fargelysbilder.

Trøndelagsavdelingen, ekskursjoner 1957

10. juni: Tur til L u n d a m o. 18 deltakere. Vi undersøkte først et sørberg like øst for stasjonen. Her var det store mengder med *Rhamnus frangula, Ulmus glabra, Corylus avellana, Cotoneaster integerrimus* og *Galium odoratum*. Videre fantes *Daphne mezereum, Lappula deflexa, Epipactis atrorubens, Viola mirabilis, Polygonatum odoratum* og *Hypericum hirsutum*.

Vi gikk så opp til den mektige klippen ved Rydningen. Bergarten er her hardere, men i ura på sørsida vokste alm og hassel, store mengder *Viburnum opulus, Polygonatum odoratum* og *Dryopteris robertiana,* foruten *Viola montana, Polygonatum verticillatum* og *Cerastium alpinum*. I en gammel hage ved Rydningen vokste *Morchella conica*.

23. juni: Tur til Stjørdal. 15 deltakere. Først dro vi til Mæle i Vassbygda. På en del knauser fant vi der en til dels rik flora av varmekjære arter, bl. a. store mengder *Potentilla tabernaemontani,* forøvrig *Satureja acinos, Viburnum opulus* og *Rhamnus frangula.* I en rasmark vokste betydelige mengder av *Alliaria officinalis* som er sjelden i Trøndelag.

Deretter gikk turen til Hjellbergene i Skatval, et sørberg med mye alm og hassel. Herfra kan nevnes *Galium odoratum, Corydalis fabacea, Cardamine flexuosa, Sedum rupestre* og veldige mengder av *Epipactis atrorubens* i rasmarker av kalkgrus.

12.–15. juli: Hovedekskursjon til Trollheimen. 13 deltakere. Arnulf Stabursvik, fru Stabursvik, Knut Flagestad, Berit Guldsten, Petter Green, Johan Sterten, Kr. Grøttum, Martin Opland, Marie Opland, Lucy Simonsen, Johannes Krogsrud, Agnes Dillner, Olav Gjærevoll.

Dagene ble benyttet til ekskursjoner på Tyrikvamsfjell, Blåhø og i Gjevilvasskammene. Til tross for at sommeren var sen slik at det lå mye snø igjen, fikk vi se Trollheimens rike planteliv i sin beste prakt i Reinsbekkbakkens sørberg, bl. a. slike sjeldenheter som *Arenaria norvegica* og *Nigritella nigra. Papaver radicatum* var også i blomst ved Kamtjern enda landskapet hadde et sterkt vinterlig preg, bl. a. var Øvre Kamtjern helt islagt.

På Tyrikvamsfjell så vi store mengder av *Carex glacialis* og *Potentilla nivea,* videre *Draba lactea, Minuartia rubella* og *Epilobium davuricum.*

15. september. Tur til Hølonda. 16 deltakere. Med Bjarne Mathiesens hytte som utgangspunkt foretok vi en tur til Jønlandsmyrene med rike forekomster av *Malaxis paludosa* og *Schoenus ferrugineus. Malaxis* var ennå å finne i full blomst. Videre viste Mathiesen oss en nylig oppdaget forekomst av *Eriophorum gracile.*

Siden tok vi en tur til strøkene ved Reksås hvor det bl. a. vokser *Cypripedium calceolus, Epipactis helleborine* og *Carex appropinquata.*

Under ledelse av lektor Jens Stordal viet deltakerne soppfloraen stor oppmerksomhet. Utbyttet av matsopp ble meget godt.

Vestlandsavdelingen, årsmelding for 1957

I februar 1957 ble det sendt ut et rundskriv til N.B.F.'s medlemmer i Bergens-distriktet og andre interesserte med oppfordring til stiftelse av en Vestlandsavdeling av N.B.F. I rundskrivet, som var undertegnet av: Carl Alm, Anders Danielsen, Knut Fægri, Jostein Goksøyr, Ulf Hafsten, Jakob Naustdal, Tore Ouren og Per Wendelbo, sto det bl.a.:

«Norsk Botanisk Forenings medlemmer på Vestlandet har dessverre liten mulighet for å delta i foreningens møter og ekskursjoner, som — naturlig nok — for det meste er henlagt til Oslo og omegn.

Vi tror derfor at det kan være et behov å få opprettet en Vestlandsavdeling av foreningen med sete i Bergen.

For å få undersøkt om det er stemning for et slikt tiltak, har vi planlagt å holde et konstituerende møte. Til dette vil vi innby medlemmer av Norsk Botanisk Forening, og ellers alle andre som kan tenkes å være interesserte.

Vi har tenkt oss at virksomheten bør legges opp etter mønster av Trøndelagsavdelingen, et lokallag som har vist seg å være livskraftig og til stor nytte både for amatører og fagbotanikere — kort sagt for botanikken.

Her vestpå må vi da gå inn for å holde møter med foredrag, kåseri og f. eks. demonstrasjon av interessante plantefunn. Noen vil kanskje også ha glede av å bytte herbarieark og få pratet om sine store og små problemer. Det skulle passe godt under selskapelig samvær etter selve møtene. Vi vil arrangere kortere *ekskursjoner* i Bergens omegn, f. eks. for å studere vestlandsfloraen på Sotra. Om mulig vil vi prøve å arrangere en lengre sommerekskursjon. Det kan også bli aktuelt å holde *omvisninger* i hager og parker — det er nok å minne om alt det interessante som vokser i Botanisk hage og Nygårdsparken.»

Det konstituerende møte ble holdt 8. mars på Botanisk laboratorium, Florida. Der møtte hele 43 personer, noe som tydelig viste at tanken om en Vestlandsavdeling av N.B.F. møtte stor tilslutning blant amatør- og fagbotanikere på Vestlandet.

På møtet ble følgende valgt til styre og ekskursjonsnemnd frem til første ordinære årsmøte. Styre: J. Naustdal (formann), fru Maria Stavdal (kasserer), J. Goksøyr (sekretær), Per Wendelbo. — Ekskursjonsnemnd: K. Fægri, Miranda Bødtker, Carl Alm, Anders Danielsen.

Som revisor for samme tidsrom ble valgt Tore Ouren.

I det første arbeidsår er medlemstallet i N.B.F. i Vestlandsavdelingens distrikt (Sogn og Fjordane, Bergen og Hordaland) øket fra 31 årsbetalende medlemmer, 8 LV og 5 B-medlemmer, altså sammenlagt 44 medlemmer, til 92 fordelt på 58 årsbetalende medlemmer, 10 LV og 24 B-medlemmer.

Foreningen har i 1957 holdt fire medlemsmøter og arrangert fem ekskursjoner. En omvisning i Nygårdsparken ble avlyst p.g. av kong Håkons dødsfall. Det har videre vært holdt to styremøter. I begge disse deltok også ekskursjonsnemnda.

På medlemsmøtene har det vært følgende program:

8. mars (stiftelsesmøtet): Foredrag av dr. philos. Ulf Hafsten: «Om bergflettens og mistelteinens historie i Norge». Det var 43 deltakere på dette møtet.

26. april: Kåseri av konservator Anders Danielsen: «Amatørbotanikeren og muséet». Etter kåseriet demonstrerte Danielsen blad av flora-atlaset, og sammen med Wendelbo hjalp han til med bestem-

melse av ukjente planter som møtedeltakerne hadde med. Det var 43 deltakere. I forbindelse med serveringen ble det arrangert en utlodning av potteplanter fra Botanisk hages drivhus og en bløtkake skjenket av fru Naustdal. Inntekten gikk til et ekskursjonsfond.

18. oktober: Foredrag av professor Håkon Robak: «Sopper på tre og stubber». I forbindelse med foredraget ble det demonstrert materiale fra Botanisk Museum. Etter foredraget var det adgang for møtedeltakerne til å vise frem og diskutere sommerens plantefunn. Det var 25 personer til stede.

11. desember: Kåseri av dosent Jostein Goksøyr om fotosyntesen. Før kåseriet ble det vist frem en film utlånt av kulturattacheen ved den amerikanske ambassaden: «The Gift of Green». Det var 27 personer til stede.

Alle møter har vært avsluttet med servering, og de har alle vært holdt på Botanisk laboratorium.

Vestlandsavdelingen, ekskursjoner 1957

Søndag 31. mars: Til krokusblomstringen ved Fana Folkehøgskole. Det var 42 voksne deltakere og 6 barn. Leder var Jakob Naustdal, som etter en orientering om bygningenes og eiendommens historie demonstrerte de store mengdene av krokus i parkanlegget. Wendelbo viste frem krokus-arter i potter fra Botanisk hage. Danielsen og Wendelbo demonstrerte lav-arter på de gamle trærne i parken. Deltakerne fikk høve til å se noen sjeldne og uvanlige prydplanter, typiske for gamle hageanlegg omkring Bergen. Blant disse var *Rosa majalis* var. *foecundissima.*

Det var videre omvisning inne i hovedbygningen, og endelig bevertning i peisestua i fru Naustdals regi. Turen foregikk i pent, men noe kjølig vær. *J. Goksøyr.*

Søndag 28. april: Nåletreekskursjon på Fløyen. Leder: Wendelbo. Dessverre viste det seg at en del hadde vanskeligheter med å finne frem til møtestedet slik at de ikke fikk sluttet seg til ekskursjonen. Fra Skansemyren stasjon på Fløybanen tok vi bort til Tippetueveien og derfra opp til Gamle Fløystuen og videre via Halfdan Griegs vei til Munkebotten og ned til Sandviken. Turen tok vel 4 timer. 15 deltakere.

Særlig langs den første delen av ruten er det plantet ganske mange forskjellige nåletrær: *Larix deciduus, Larix leptolepis, Picea abies, Picea sitchensis, Abies alba, Abies procera, Tsuga heterophylla, Pinus cembra, Pinus montana, Pinus silvestris.* Høyere opp er det meget av *Picea alba* og en god del av *Picea engelmannii* og *Picea pungens.*

I Munkebotten så vi på *Hymenophyllum*-lokaliteten som ligger ca. 190 m o. h. Hinnebregnen vokser her i tette kaker i en trang kløft hvor det går en bekk.

Av andre ting var det lite å se. Floraen er fattig langs denne ruten, og det var bare noen få av de aller vanligste vårblomstene som var kommet frem.

P. Wendelbo.

Søndag 16. juni: Til Bjånes-Hatvik (ved Os). Leiarar Miranda Bödtker og Jakob Naustdal, assistert av Anders Danielsen, Ulf Hafsten og Per Wendelbo. Det var 39 deltakarar. Sol og varmt ver. Buss frå Bergen til Klyva. Stansa ei lita stund på Vallaheiane i Fana og såg på *Imperatoria ostruthium*. Frå Klyva gjekk vi vegen *austanfor* parken på Moldegård ned til eit naust. Derifrå vegen til Bjånes. Frå Bjånes fylgde vi fyrst gardsvegen og dinest ein stig gjennom skogen til vegen litt vestanfor Hattvik. Så landevegen til Hattvik. I sjølve Hattvik stansa vi berre kort tid. Buss attende til Bergen. På ekskursjonen vart det teki opp ei planteliste med ca. 200 navn.

J. Naustdal.

Søndag 3. september. Til Blomøy. Leder: Naustdal. 22 deltakere, som gikk ombord i Museets motorbåt «Tass» kl. 9.15 ved Nøstekaien. Det var temmelig dårlig vær, med nordlig vind som satte skipperens, Gjertsens, gode sjømannskap på prøve under passeringen av Hjeltefjorden. Ankomst til Blomgangstø kl. 11.30. Fra kaien gikk turen opp veien til lokaliteten for *Hedera helix*. Dette er den nordligste lokalitet av viltvoksende *Hedera* i Norge, på 60° 31.6′. Naustdal ga en utgreiing om denne lokaliteten i samband med nordgrensen av bergflette på Vestlandet, og nevnte at denne lokaliteten må være en relikt av en videre utbredelse i eldre tid. Dette ble supplert av Hafsten, som på oppfordring orienterte om utbredelsen av subfossil *Hedera* på Østlandet. En har her et spørsmål som pollenanalysen må greie ut. Floraen var ellers den vanlige kystfloraen. *Hymenophyllum* ble demonstrert.

Klokken 14 gikk turen østover Hjeltefjorden til Herdla, med landgang nær den nedlagte biologiske stasjonen. En tur til Valen på jakt etter *Mertensia maritima* brakte lite av botanisk interesse. Kl. 16.15 gikk det så videre tilbake til Bergen med ankomst kl. 18.

J. Naustdal.

Søndag 29. september. Sopptur til Os sammen med Norsk Soppforening. Her sviktet Botanisk forening helt, idet det bare var to deltakere fra vår forening.

J. Goksøyr.

Småstykker

Some notes on the flora of Utsira, S. W. Norway

In early September 1957 we stayed on Utsira in order to observe bird migration. During our surveys of the island sixty-one flowering plants were identified and listed. These did not represent any systematic survey. This list was compared with the detailed survey made by R. Nordhagen in 1917. It was found that eight of the plants which we recorded were not in this survey. With one exception they are all plants associated with cultivated areas and their appearence is no doubt due to human activity since that date.

Achillea ptarmica L. Sneezewort. Found growing by the edge of the main road.

Bellis perennis L. Daisy. Common on grazed turf on the drier meadows of the central valley.

Fumaria officinalis L. Fumitory. Growing near one house in the central valley.

Chrysanthemum vulgare (L.) Bernhardi. Tansy. (*Tanecetum vulgare* L.) In several places near farmsteads near Nordvik.

Filipendula ulmaria (L.) Maximowicx. Meadowsweet. (*Spiraea ulmaria* L.) Among the rocks by the shore, Kvalvik.

Gnaphalium sylvaticum L. Heath Cudweed. In one part of the valley above the N. E. lake.

Viola arvensis Murray. Field Pansy. A weed on cultivated ground at Austreim.

Alchemilla vulgaris L. Lady's Mantle. Widespread on meadows.

C. J. O. Harrison, B. A. Newell.

Ett bidrag till Tromsötraktens Taraxacum-flora

I slutet av juni 1951 gjorde Haparanda läroverks biologiska elevförening Natura en studiefärd till Tromsö.

I Tromsötrakten stodo maskrosorna vid vår ankomst i sin praktfullaste blomning, och vi kunde trots knapphet med gråpapper inte

låta bli att pressa ett antal sådana. Dessa sändes sedermera för bestämning till dr *Gustaf Haglund* vid Riksmuseet i Stockholm. Vid dennes bortgång förelåg vårt material i färdigbearbetat skick och visade sig omfatta 12 arter.

I materialet befinna sig några arter, som tidigare icke synas ha anträffats i Tromsötrakten. I vissa fall blir genom våra fynd respektive arts utbredningsbild rätt mycket förändrad, varför vi ha ansett oss böra publicera desamma.

Fyndplatserna äro de västra utkanterna av Tromsö stad 30.6.1951 (Tromsö), Tromsödal på östra sidan om Tromsösundet strax N om färgläget 30.6.1951 (Tromsödal) och Lögsletten 12 km fågelvägen SSO om Tromsö 27.6.1951 (Lögsletten). (J) betecknar *Julin's* och (P) *Pekkari's* kollekt. Hela samlingen tillhör Riksmuseet i Stockholm. Där ej annat säges äro uppgifterna om den tidigare kända utbredningen i Norge hämtade ur *Lid* 1952.

Taraxacum boreum Dt. Tromsö (J). Tromsödal (J). Utbr.: S. Norge till Trondheim.

T. brachyceras Dt. Tromsödal (J). Utbr.: Oppdal till Sør-Varanger.

T. campylodes Hagl. Tromsö (J), Tromsödal (J, P), Lögsletten (J). Utbr.: S. Norge till Trondheim.

T. croceum Dt. (s. lat.). Tromsö (J), Tromsödal (J, P), Lögsletten (J). Utbr.: Hela Norge.

T. cymbifolium Lindb. fil. Tromsödal (P). Utbr.: Finnmark.

T. hirtellum Dt. Tromsödal (P). Utbr.: Hela Norge.

T. macranthum Dt. Tromsö (J), Tromsödal (P). Utbr.: S. Norge till Trondheim.

T. rhodolepis Dt. Tromsödal (P). Utbr.: S. Norge till Nordland (*Dahlstedt* 1912, s. 94).

T. rubidipes Hagl. Tromsö (J). Utbr.: Nord-Aurdal i Oppland (*Lid* 1957, s. 123).

T. sublaeticolor Dt. Tromsödal (J, P). Utbr.: S. Norge till Tromsö, där arten liksom de båda följande tidigare är tagen.

T. subundulatum Dt. Tromsödal (P). Utbr.: Voss i Hordaland och Tromsö.

T. tenebricans Dt. Tromsö (P). Utbr.: Mellersta Norge till Tromsö.

Citerad litteratur

Dahlstedt, H., 1912: Nordsvenska Taraxaca. — Ark. Bot. 12:2. Uppsala.
Lid, J., 1952: Norsk flora. Andre utg. — Oslo.
— 1957: Nye plantefunn 1955–1957. — Blyttia 15:4. Oslo.

Erik Julin, Svante Pekkari.

Varige preparater av kornslagene for mikroskopikurser

Kornslagenes anatomi er av de ting som hører med til de fleste botaniske mikroskopikurser, men som ofte volder vanskeligheter. En uøvd vil så å si aldri få tilfredsstillende resultater ved å skjære f.eks. et hvetekorn for hånden, og selv med øvelse lykkes det sjelden å få virkelig gode snitt på denne måten. Ved vanlige innleiringsmetoder kan en nok få gode mikrotomsnitt, men det er vanskelig å finne en fargemetode som gir tilstrekkelige kontraster og samtidig holdbare farger. Methylgrønt-eddiksyre gir ypperlig farging, men vil etterhvert forsvinne.

Etter oppfordring av professor Høeg skal jeg derfor her gjøre rede for en metode som jeg er kommet frem til, og som later til å gi helt tilfredsstillende resultater.

Fargekombinasjonen safranin-fast green benyttes etter følgende metode :

Hvetekorn som på forhånd er innsmeltet i parafin, blir snittet (tv.sn.) med en tykkelse av 15–20μ på en vanlig hjulmikrotom. Snittene blir strukket godt og tørket i 2 døgn ved værelsestemperatur.

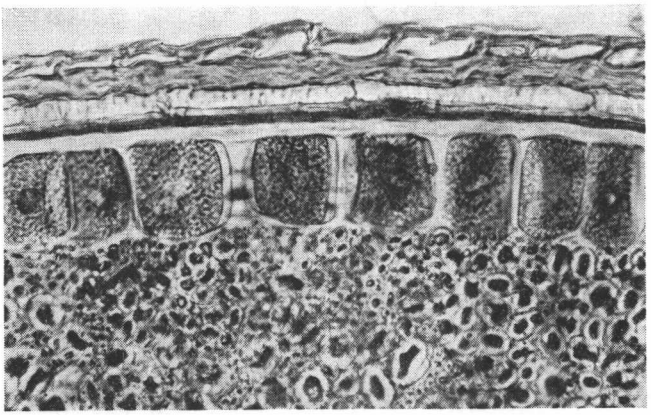
1. Deparafinering i xylol to ganger, absolutt alkohol to ganger, 96, 80 og 70 % alkohol, ca. 5 min. i hvert bad.
2. Farging i safranin i 5–6 timer.
3. Rask skylling i 70 % alkohol.
4. Differensiering i pikrinsyre ca. 15 sek.
5. Nøytralisering av pikrinsyren i 96 % alkohol tilsatt 3 dråper konc. ammoniak til 100 cc. i ca. 15 sek.
6. Dehydrering i absolutt alkohol i ca. 10 sek.
7. Kontrastfarging med fast green i 10–15 sek.
8. Vask raskt i brukt nellikolje. (Nellikoljen i neste trinn fortynnes med 25 % absolutt alkohol og 25 % xylol.)
9. Oppklaring i nellikolje i ca. 15 sek.
10. Vask vekk nellikoljen i xylol tilsatt noen få dråper absolutt alkohol.
11. Over i to bad ren xylol, og monter i balsam.

Oppskrifter :

Safranin: 1 % safranin 0 i 96 % alkohol. Fortynnet før bruk 2:1 med dest. vann.

Pikrinsyre: 0,5 % pikrinsyrekrystaller i 96 % alkohol.

Fast green: 0,2 % fast green i 1/3 absolutt alkohol, 1/3 methylcellosolve og 1/3 nellikolje.



Snitt av hvetekorn x 300.

Nellikolje til oppklaring: 1/3 nellikolje, 1/3 absolutt alkohol og 1/3 xylol.

Ved denne fargemetoden blir fruktveggen og frøskallet lysere røde enn proteinkornene i aleuronlaget som blir farget dyp røde. Stivelseskornene farges lys grønne.

(Andre metoder, se Plant Microtechnique av D. A. Johansen, 1940.)

Eva Hundevadt.

Norsk Soppforening

Årsmelding 1957

Ved utgangen av oktober 1957 hadde foreningen 177 betalende medlemmer. Foreningen har fått 27 nye medlemmer, — et medlem har meldt seg ut og tre medlemmer er døde.

I styret har disse vært med: Lektor Jens Stordal (formann), politibetjent Andreas Bilet (nestformann), agent Fr. Delphin jr. (kasserer), amanuensis Finn-Egil Eckblad (sekretær), fru Inger Anne Lysebraate, og varamenn: sekretær fru Alette Buttingsrud og professor Ove Arbo Høeg. Førsteamanuensis Kristian Horn har fungert som revisor. Styret har hatt 5 møter.

Foreningen har hatt to møter:

27. november 1957: Generalforsamling i Oslo Turnforenings lokaler. Formannen, de to uttredende styremedlemmer Delphin og Eck-

blad, samt suppleantene fru Buttingsrud og Høeg, ble alle enstemmig gjenvalgt. Kristian Horn ble enstemmig gjenvalgt som revisor.

Etter møtet kåserte Andreas Bilet om høstens soppfunn i Sarpsborgdistriktet, og da aftenens annen kåsør, Wilhelm Ramm, hadde meldt sykdomsforfall, holdt Eckblad et kort kåseri om Norges jordstjerner.

21. februar 1957: Fellesmøte med Norsk Botanisk Forening i Universitetsbiblioteket. Foredrag av amanuensis Eckblad: «Norges gasteromyceter, — spredningsbiologi og plantegeografi».

Norsk Soppforenings turer 1957

12. mai. Til Lijordet. Ca. 15 deltagere. Det var temmelig lite sopp i disse traktene, men vi fant da en del Polyporaceer. Av skivesopp så vi vårtraktsopp, *Clitocybe rhizophora, Rhodophyllus vernus* og *Mycena vernalis (M. strobilicola),* — den siste har sterkt alkalisk lukt. Det ble også funnet noen fjorgamle eksemplarer av jordstjernen *Geastrum rufescens* (tidl. kalt *G. fimbriatum*), og vanlig brødkorgsopp, *Crucibulum levis.* Dessuten så vi et par begersopp, den vanlige *Sclerotinia tuberosa* som snylter på røttene av hvitveis, og *Encoelia furfuracea* på greiner av or. Den siste er ikke særlig vanlig.

F.-E. Eckblad.

18. august til Langhus. Ca. 30 deltagere. Fra Langhus st. gikk turen til skogen ved Fosstjernet. Rast ble holdt ved Vevelstadsaga. Her ble en av kontrollørene igjen og laget en utstilling av de innsamlete soppene. Turdeltagerne fordelte seg på følgende områder: Vevelstadskogen, Vevelstad hamnehage og skogen mot Møllerenga. 95 arter storsopp ble notert. Det var ganske bra til å være så tidlig i sesongen. Som ventet var det bra med kremler. Det var få sjeldenheter å se, men vi fant da den sjeldne, lille, gule skjermsoppen, *Pluteus leoninus.*

Borghild Bull, Gudbjørg Hanssen.

25. august til Østmarksetra. 14 deltagere. Regnet begynte ved starten og holdt trofast ved nesten hele tiden. Vi rastet ved Ulsrudvannet etter å ha trålet terrenget ved Nøklevann. Noen mengder med sopp ble det ikke, men det ble da litt til hver. Ved kontrollen ble det nesten skybrudd. så turen gikk nærmest i oppløsning. Listen over soppfunn inneholder 46 arter.

Ella Hveem.

1. september til Hvalstad. 18 deltagere. Det var regn, og det noe sure været bidro vel sitt til at utbyttet av jakten ble nokså beskjedent både med hensyn til artsantallet og mengden av matsopp.

Det var ellers temmelig grissent med sopp, og det ble bekreftet at det ikke er så lett å by plukkerne godt soppterreng her vest for fjorden. Fra Hvalstad st. la vi veien opp gjennom den frodige gran- og blandingsskogen frem til Småbrukslærerskolen, hvor vi rastet og så litt på det som var funnet. En del av deltagerne reiste hjem med bussen herfra. De øvrige fortsatte jakten i liene på nord- og østsiden av Semsvannet et par timers tid. I alt ble notert vel 60 arter storsopp, hvorav kan nevnes: *Amanita rubescens, A. spissa, Clitocybe gigantea, C. odora, Collybia radicata, Craterellus clavatus, C. cornucopioides, Geaster quadrifidus, Hygrophorus caprinus, Marasmius scorodonius, Otidea onotica, Psalliota augusta, P. silvatica* coll., og *Tricholoma nudum.*

Odd Røseng.

8. september til D r ø b a k. 7 deltagere. Været var utmerket. Det var meget sopp og mange forskjellige arter, dog ikke oksetungesopp som det ble lett spesielt etter. Det ble ialt notert 172 arter, derav 138 skivesopp. En fullstendig liste over funnene er levert av Wilhelm Ramm som fremhever følgende som mer interessante: Mandelriske, *Lactarius volemus,* flere steder, tildels rikelig. *Russula lepida* i eikeskogen. Arne Eftestøl fant et eksemplar av den sjeldne *Russula rosea.* Videre lundvokssopp, *Hygrophorus nemoreus, Cortinarius bolaris* og *C. pseudobolaris. Inocybe hirsuta, Boletus miniatoporus* og *Helvella lacunosa.*

Margrethe og *Olav Sørum.*

15. september til V å g e v a n n i Enebakk, fellestur med Norsk Botanisk Forening. I alt ca. 20 deltagere. Det hadde vært et voldsomt regnvær kort tid i forveien og veiene utover var mange steder oversvømmet, så det bare var så vidt bussen kom frem. Fem av deltagerne bega seg av gårde på egen hånd, og Wilhelm Ramm har levert en fullstendig liste over hva disse fant, ialt 145 arter. De øvrige deltagere fulgte landeveien nordover og tok avstikkere her og der. Utbyttet ble forbausende bra i betraktning av hvor vassen og ødelagt det meste av soppen var. De fleste fikk imidlertid med seg en god porsjon matsopp hjem, vesentlig bestående av kantarell, smørsopp, blek piggsopp, matriske og honningsopp. Enkelte fant også større mengder av fin bispelue. Her er et godt område for sotvokssopp, men den var nå blitt for gammel. Av mer interessante ting kan nevnes stor kragesopp, *Stropharia Hornemannii,* dessuten fant W. Ramm *Lactarius aspideus* og A. Eftestøl *Lactarius lilacinus.*

F.-E. Eckblad.

22. september til Heksebergfjellet i Skedsmo herred. 20 deltagere. Det var et meget godt soppterreng i fin eldre granskog, flere steder blandet med spredte løvtrær. På fjellrabbene vokste pen furuskog. Vi fant rikelig med matsopp, og de fleste hadde bra med sopp med seg hjem. Særlig var det meget av ekte kantarell, traktkantarell, blek og rødgul piggsopp og sauesopp, men også endel andre spiselige arter (svart trompetsopp, sotvokssopp, rimsopp, ekte riske o. fl.).

Skogen vi gikk i var den typen barskog som er så vanlig på Østlandet, og det var derfor ikke så mange sjeldne arter vi så. Likevel kan noen av funnene ha en viss plantegeografisk betydning: Fra granskogen *Cortinarius brunneus, Russula densifolia,* neslekremle, mørk kokosriske, stor kragesopp, fra furustubber kritthvit østerssopp, fra løvtrestubber gul bittersopp, i kanten av skogen blåmusseron og rosa sleipsopp og i kanten av kulturbeite stankvokssopp. Mer uventet var det å finne et par fruktlegemer av frostvokssopp så tidlig.

Til slutt bør nevnes at vi fant to arter som snylter på gammel råtten sopp. Den ene, *Collybia tuberosa,* har ca. 1 cm bred hatt og brune, tilspissede sklerotier. Sklerotiene kan være vanskelig å finne i den fjorgamle råtne soppmassen nede i mosen. Den andre, *Nyctalis lycoperdoides* (*asterophora*), snylter på årets råtnende fruktlegemer av de harde kompakte kremlene (Compactinae).

Margrethe Sørum og *Jens Stordal.*

29. september til O p p e g å r d. 22 deltagere. Det var flere kontrollører i virksomhet, og fru Sørum fikk hjelp av fruene Lysebraate, Eftestøl og Bull, samt herr Røseng. Mye av den fundne soppen ble bragt til Tøyen der det pågikk et soppkurs. Blant funnene var også *Tricholoma lascivum.*

Margrethe og *Olav Sørum.*

6. oktober til G j e r s j ø b r o. 16 deltagere. Turen gikk fra Gjersjøbro over Hvitebjørn til Ingier bro. W. Ramm noterte 141 arter, derav 115 skivesopp, det var ganske mange til å være så sent i sesongen. Av matsopp ble funnet: Piggsopp, ganske meget traktkantarell og gul trompetsopp, samt en del musseroner. Av interessante arter nevner Ramm bl. a. *Tricholoma terreum* sensu Lange, som er tydelig forskjellig fra *Tr. myomyces,* dessuten den sjeldne *Cortinarius cyanites,* og *Geastrum pectinatum,* — den siste fant vi flere steder.

Liv og *Arne Eftestøl.*

Norsk Soppforening, Trøndelagsavdelingen, 1957

Styret i 1957 har vært: Kontrollør Erling Ask, formann, og Agnes Dillner, sekretær og kasserer. Det er ikke blitt holdt noen møter i 1957, men i soppsesongen ble det arrangert 5 ekskursjoner i Trondheims omegn. Turledelsen har vært fordelt mellom formannen, sekretæren og et par av de ivrigste medlemmene. Sekretæren var kontrollør ved en ekskursjon som Trondhjems Turistforening fikk istand.

For første gang siden 1941 ble det siste høst holdt sopputstilling i Trondheim. Trøndelagsavdelingen sto som arrangør. Formannen i Norsk Soppforening, lektor Jens Stordal, kom til Trondheim for å hjelpe til med bestemmelsen av materialet. Utstillingen ble holdt i Museets foredragssal i tiden 16.–19. september og omfattet ca. 120 arter.

Allerede første dagen fikk vi bevis for at soppinteressen hos trønderne stadig er stigende, og da vi stengte etter 4 dager, kunne vi notere en meget pen suksess. I alt var utstillingen besøkt av nesten 1000 mennesker, og samtlige fikk smake en liten porsjon av vår soppsuppe laget av våre utmerkede kokker i arrangementskomitéen. Utstillingen fikk en meget pen omtale i pressen, og det gjorde nok også sitt til at interessen ble så stor. Sekretæren holdt flere ganger pr. dag korte orienteringer for skoleklasser og andre besøksgrupper om våre alminnelige matsopper og deres anvendelighet.

Hva materialet angår, forsøkte vi å få med et så representativt utvalg av Trøndelags soppflora som det var mulig å finne. Siste høsts soppsesong var meget bra, og en del arter som helt har vært borte noen år, kom igjen i høst. Beitechampignon holdt seg imidlertid borte. En del av artene holdt seg forbausende godt de dagene utstillingen varte, men noen måtte til stadighet skiftes ut. Det var særlig tilfelle med *Coprinus comatus,* men den hadde vi stående «på gress» like ved Museet. Av særlig interesse kan nevnes at *Pholiota aurea* kom inn til utstillingen fra 3 nye lokaliteter i Trondheim og Strinda, det var til og med mengder av den. Den ble funnet første gang i Trondheim i begynnelsen av 1930-årene av domkirkearkitekt Helge Thiis på Domkirkegården.

Agnes Dillner.

Soppforeningen i Bergen, 1957

Soppforeningen i Bergen er 53 år gammel, men gjennom atskillige år viste den bare svake livstegn. Den voksende interesse for matsopp og Nyttevekstforeningens vellykte soppkurs i Bergen 1956 brakte liv

i den igjen. I løpet av september 1957 vokste medlemstallet til 76. Formann er fru Raiti Hvoslef.

I 1957 ble det arrangert tre turer, til Stend, Lysekloster og Hattvik i Os. To andre turer var planlagt, men måtte avlyses på grunn av værforholdene.

Soppkurser og soppkontrollørprøve 1957

Soppkurs ble arrangert av Nyttevekstforeningen 8.—13. september på Botanisk Museum, Oslo, og ledet av underbestyrer F.-E. Eckblad, førsteamanuensis Kristian Horn og lektor Jens Stordal. Det var 35 deltakere, derav 5 fra Bergen og omegn.

Soppkontrollørprøve ble holdt 11. september sammesteds. Det var en kandidat, Tor J. Johnstad fra Laksevåg; han bestod prøven.

Botanisk doktordisputas i 1957

Cand. real. *Eilif Dahl* forsvarte 9. november i Oslo sin avhandling: «Rondane Mountain Vegetation in Southern Norway and its Relation to the Environment». Opponenter var konservator, fil. dr. Olav Gjærevoll, Trondheim, og professor dr. philos. Ovo Arbo Høeg.

Botanisk Selskap for Tønsberg og omegn

har i 1957 vært ledet av apoteker Saugestad som lagets formann.

Foruten en del arbeide ute i områdene innen byen ble en tur arrangert på forsommeren til traktene ved Larkollen, Østfold, og det var vel den vakreste søndagen siste sommer. Det ble gjensyn med fine eksemplarer av strandplanter som vi kjenner fra vestsiden av fjorden, men mest betagende i skjønnhet var nå kanskje et stort felt med tjæreblom mellom knausene. — På et område innenfor brygga i Tønsberg har vi forsøkt å få oversikt over det som fins, mellom annet notertes brokkurt (*Herniaria glabra*), småtorskemunn (*Chaenorrhinum minus*) og hestehamp (*Erigeron canadense*). Leder for turene har vært lektor K. Tjønneland.

På vårmøtet holdt lektor F. Aschjem foredrag om «Fotosyntesen i nytt lys», og på høstmøtet holdt stipendiat Finn Wischmann foredrag om en reise til England, samt en reise i Alpene. Reisene gjaldt særlig orkideer, men mange interessante ting fikk han med. Fargefotografiene var også ypperlige.

Sigurd Kaasa, sekretær.

Norske Naturhistoriske Museers Landsforbund

Ved utgangen av 1957 er 14 museer medlemmer av forbundet. Dessuten er det 62 personlige medlemmer. Formann er konservator J. A. Dons, sekretær amanuensis F.-E. Eckblad.

Museumsstipendiater høsten 1957 – våren 1958 har vært: Botanikk: Assistent Ola Skifte (Botanisk Avdeling, Tromsø). Geologi: Cand. mag. Knut Ørn Bryn (Mineralogisk-geologisk Museum, Oslo). Zoologi: Cand. mag. Svein Myrberget (Zoologisk Museum, Oslo).

Reisestipendier for 1957–58 er blitt utdelt til : Amanuensis Ivar Hernæs (Bergen), kontorfullmektig Ellen Irgens (Bergen), cand. real. Natascha Heintz (Oslo), amanuensis F.-E. Eckblad (Oslo), og lektor Bjørge Løkås (Trondheim).

Forrige årsmøte ble holdt i Oslo 6.–7. mai 1957. Neste årsmøte blir holdt i Stavanger 26.–27. april 1958.

Universitets- og høgskoleeksamener i botanikk 1957

Universitetet i Oslo

Hovedfag, vårsemester. Arne E. Haraldstad: Om *Fomes annosus* (Fr.) Cke., særlig med henblikk på soppens sporer som spredningsmiddel for sykdommer. – Einar Herikstad: Organogene sanddyner, vegetasjon og flora i flygesandområdet Orre – Reve på Jæren. – Olav Magnus Skulberg: Borrevannet, en eutrof innsjø i Vestfold fylke. – Peder Hjelmfoss: Phytoplanktonets sesongvekslinger i Hardangerfjorden juli 1955 – april 1956. – Anne-Marie Rom: En undersøkelse av fytoplanktonet i fjordarmen rundt Tønsberg fra september 1955 til september 1956. – Tormod Lunde: En undersøkelse av pH-amplituder for noen fjellplanter i Troms fylke. – Eystein Mathiesen: Om *Chenopodium album's* evne til å assimilere NO_3.

Bifag, vår. 15 kandidater. 1) Om stivelsens dannelse, lagring og anvendelse i høyere planter. 2) Om formering, generasjons- og faseveksel hos brunalgene.

Hovedfag, høst. Per Svendsen: Om algevegetasjonen på Spitsbergen. En undersøkelse av den marine algeflora i den ytre del av Isfjorden.

Bifag, høst. 5 kandidater. 1) Lysets betydning for plantenes fotosyntese. 2) Mosene (Bryophyta). Deres morfologi, livssyklus, inndeling og systematiske stilling.

Universitetet i Bergen

Bifag, høst. 2 kandidater. 1) Plantenes mineralske næringsstoffer (askebestanddelene). 2) Om symbiose i planteriket.

Norges Lærerhøgskole

Eksamen i botanikk (6 ukers oppgave). Lærer Arne Tørresen: Om eika i Norge, dens biologi og morfologi, utbredelse og historie.

Norges Landbrukshøgskole

Hovedoppgaver i botaniske emner i jordbruksavdelingen, studentkull 1955–58: L. Braa: Kartlegging av ugrasfloraen i Klæbu, og en plan for ugrastynningen i samme herred. – O. Heir: Om virkningen av halmbrenning mot fotsyke på korn. – T. K. Horne: Undersøkelser over spalteåpningsreaksjoner hos diploid autotetraploid bygg. – H. Joramo: Undersøkelse over sammenhengen mellom snerp og endel kvantitative karakterer i krysninger mellom snerpet og snerpløse bygglinjer. – A. V. Mohus: En sammenligning mellom fenoksysmørsyrederivatene og fenoksyeddiksyrederivater som middel mot ugras. – L. Steine: Virus X hos potet og dets bekjempelse, særlig gjennom resistensforedling. – O. Storhaugen: Kartlegging av ugrasfloraen og om plan for motarbeiding av ugraset i Melhus. – E. Storsul: Floghavre. – O. Sveinson: Sammenlikning av norske og utenlandske grasstammer. – T. Ueland: Studier i erectoide mutanter av bygg. – T. Øyen: Prinsippene for selektiv plantedyrking. – I. Aasen: Kva gjødslinga og eventuelt andre faktorar har å seia for askesamansetinga i beitegras og høy.

Personalia

Konservator Per Størmer ble den 1. juli 1957 gitt personlig opprykk til førstekonservator ved Universitetets Botaniske Museum i Oslo. Samtidig ble han ansatt som hjelpelærer i floristikk ved Universitetet. Siden 1942 har han hatt undervisningen i dette fag som en midlertidig ordning.

Statsmykolog, dr. philos. Ivar Jørstad fylte 70 år i 1957 og fratrådte i henhold til aldersgrenseloven. Som ny statsmykolog ble utnevnt hagebrukskandidat Thoralv Ramsfjell, som tiltrådte 1. sept.

Cand. real. Inger Ouren er ansatt som vitenskapelig assistent ved Botanisk Laboriatorium, Universitetet i Bergen.

Professor Poul Larsen deltok i en internasjonal konferanse om eksperimentell biologi i Cambridge, England, 4.–9. april 1957 og holdt foredrag om geotropisme hos røtter.

Dosent Goksøyr deltok i Cellforskardagarna i Stockholm 28. febr.–2. mars 1957.

Professor Fægri, konservator Danielsen og dr. Hafsten deltok i det 4de internasjonale symposium i kvartærbotanikk i Sveits i august 1957.

Førstekonservator Johannes Lid og fru Dagny Tande Lid reiste til Kanariøyene 6. februar og kom tilbake 19. mai. De besøkte de fem vestligste øyene, samlet herbariemateriale til Botanisk Museum på Tøyen og tegnet planter.

Ved Landbrukshøgskolens Botaniske Institutt har cand. real. Endre Berner vikariert i vårsemestret for professor Hygen, som var fritatt for undervisning. – Cand. real. Helga Roll-Hansen har permisjon fra sin stilling som vitenskapelig assistent for ett år fra 1. juli 1957, med Endre Berner som vikar. – Dosent Finn Roll-Hansen hadde forelesningsfri, med forskningsstipendiat Eilif Dahl som vikar. – Høgskolestipendiat Kristian Oland har arbeidsplass på instituttet for sine undersøkelser over lagring og omsetning av nitrogen i fruktträr.

Forskningsstipendiat, cand. real. Svein Manum har ett års vikariat som konservator ved Universitetets Paleontologiske Museum i Oslo fra 1. oktober 1957.

Professor Rolf Nordhagen ble 31. mai tildelt graden som æresdoktor ved Uppsala Universitet i forbindelse med feiringen av 250-årsjubileet for Linnés fødsel, og deltok sammen med øvrige utenlandske æresdoktorer og andre botanikere i et to dagers symposium over emnet «Systematikken idag».

Professor Arnold Nordal, Universitetets Farmasøytiske Institutt, Oslo, reiste 1. juni til Burma med ett års oppdrag fra De Forente Nasjoner for å hjelpe til å bygge opp den lokale legemiddelproduksjon.

Bokmeldinger

Bertel Bager: *Naturen som formgivare. En botanisk konststudie.* Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1955. (2. oppl. 1957), 194 s. Sv. kr. 34,–.

Bertel Bager er en svensk kirurg som på sine fristunder elsker å trave omkring i skog og mark og finne ting med vakre former. Det er planteriket som har fanget hans interesse, men ikke den siden ved det som folk vanligvis kaster sine øyne på: blomstenes fargeprakt og formrikdom. Nei, fra sine turer kommer han hjem med lommene fulle av frukter og frø, som han så hygger seg med å montere i en naturens kunstutstilling. Denne hobby har han pleiet i mange år. Assistert av fremragende fotografer, presenterer han nå praktstykkene fra denne samlingen i en bildebok som har fått tittelen «Naturen som formgivare». I denne tittelen røper han sin kjærlighet til de formene som minner om formgivende kunstneres, især pottemakernes verk. Omtrent fjerdeparten av de 213 fotografiene viser slike former. Skulle jeg fremheve noen, måtte det være bildene av eikenøtter, kapsler av jonsokblom, valmue og nøkkerose. Men han viser oss også andre fruktformer, som ikke akkurat fører tanken hen på pottemakerverkstedet: nydelige gjengivelser av storkenebb, tranehals, humleblom, og et festlig bilde av noen seljekapsler, for bare å nevne noen eksempler. Forfatteren har ikke dyrket sin hobby bare om høsten. Han poengterer sterkt at den som har øynene åpne for vakre former, finner dem til alle årstider; han gir oss eksempler på knopper, bladformer, skuddformer og tørre fruktstander. Skulle jeg fremheve noen spesielt vakre bilder her, må det bli en grenspiss av mjølbær og to løse kroner av samme plante, og en serie studier av snellearter. En serie bilder av grasiøse mosesporogonier og podetier av begerlav hører også med. Det er ikke bare svenske planter som presenteres, av fruktene er en del utenlandske, og noen er av hageplanter.

En bok som denne står eller faller med illustrasjonene. Denne står, og det med glans også. Fotografiene, hvorav en stor del er helsides, og fire i farger, ville for en stor del kunne stå for seg selv som ypperlige stilleben-bilder. Objektene er arrangert og belyst med den største omhu, så form og stoff gjengis på en fremragende måte. En foto-

interessert vil høste atskillig inspirasjon og lærdom av bildene. De er for en alt overveiende del laget av fotografen Erik Lundqvist.

Det var å ønske at alle som arbeider med botaniske lærebøker, ble oppmerksom på disse bildene. Om de ville øse av denne kilden, kunne det bety en kjærkommen fornyelse av bildestoffet i lærebøkene, især for emner som frukttyper, frøspredning og morfologi. Ved siden av at bildene er instruktive, gir de et skjønnhetsinntrykk som vil være et verdifullt pluss når det gjelder elevens eller studentens innstilling til stoffet.

Bildene er forsynt med plantens latinske navn. Her har det kommet inn noen feil som en botaniker kunne ha luket ut, om han hadde fått hånd om korrekturen (*Casuarina* er blitt til *Casuaria, Centaurea* til *Centaurera, cristatus* til *christatus* o. fl.). En slik spesialistkonsultasjon bør forlaget spandere når det gjelder et verk som dette. Tekstene ellers er lettleste. De forteller litt om plantenes voksested, frøspredning eller nytte der hvor det har noen interresse, ofte har forfatteren noen refleksjoner i forbindelse med det latinske eller svenske navnet og det inntrykk av formene han har villet vise oss. Han har avstått fra fristelsen til å beskrive med ord det vakre han har sett, bildene får tale for seg selv. En botaniker får nok lyst til å korrigere forfatteren ett og annet sted, men feilene er likevel bagatellmessige (vakling i bruk av frø og frukt, sporofyllstanden hos snelle kalles sporogonium).

Å bla i boken er å vandre fra det ene skjønnhetsinntrykk til det annet. Typografisk er den også førsteklasses, noe som forresten særpreger alt jeg har sett fra dette forlaget. En botaniker vil møte mange gamle kjenninger i boken, men ofte sett på en ny måte; han vil også finne mange nye ting å glede seg over.

Svein Manum.

T. Lagerberg, J. Holmboe, R. Nordhagen: *Våre ville planter*. Revidert og forøkt utgave. Bd. 6, del 1. Grundt Tanum. 1957. 270 s., fargepl. 720–815. Pris innb. kr. 72,–.

På grunn av økning i tallet av fargeplansjer og økning i teksten er sjette bind av «Våre Ville Planter» blitt delt i to i den norske 2nen utgave. Første del foreligger nå. Nye plansjer er kommet til, noen av de gamle er blitt byttet ut, det er kommet til en lang rekke nye tekstfigurer, og teksten er blitt revidert og sterkt utvidet. Således er avsnittet om slekten *Pedicularis* vokst ut til en verdifull og fengslende avhandling på 38 sider, som bygger på tidligere upubliserte undersø-

kelser av myrklegg-artenes blomsterbiologi. I det hele tatt inneholder teksten, som i de tidligere bind, et veld av opplysninger av botanisk og folkloristisk art.

O. A. H.

G. Erdtman: *Pollen and spore morphology/plant taxonomy. Gymnospermae, Pteridophyta, Bryophyta. (Illustrations.)* Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1957. 151 s. 265 fig. i teksten, 5 plansjer. Innb. sv. kr. 40,–.

Mens bindet om angiospermene (1952) utgjør første del av en «Introduction to Palynology», skulle nakenfrøede og sporeplanter utgjøre annen del. Det som nå er sendt ut, er imidlertid vesentlig illustrasjonene, mens den tilsvarende tekst vil komme i en del III. Med sine tegninger («palynogrammer» etter forf.'s metode) av pollen og sporer av flere hundre arter, vil dette illustrasjonsbind gjøre sin nytte, men helt er det ikke mulig hverken å bruke det eller å vurdere det før også teksten er kommet.

Likesom i angiosperm-bindet er det også her noen bidrag av andre forfattere (i et «Supplement»). Dr. Barbro Afzelius skriver et avsnitt (10 sider) om bruken av elektronmikroskopi ved undersøkelsen av pollen- og sporevegger og viser i hvilken høy grad vårt kjennskap til veggens oppbygning er blitt utvidet på denne måten. J. R. Praglowski skriver (13 s.) om fremstilling av ultratynne snitt. Disse to kapitlene hører ikke egentlig hjemme nettopp i denne boken, men begge er høyst interessante.

O. A. H.

Curt Backeberg: *Die Cactaceae. Handbuch der Kakteenkunde.* Bd. I. Gustav Fischer, Jena 1958. 638 s., 618 tekstfig., 35 plansjer. Innb. DM 74,–.

Blant alle merverdige plantefamilier er det få som kan oppvise en slik rikdom på fantastiske former som kaktusene, samtidig som blomstene ofte er av en enestående skjønhet. Men som så mange andre plantegrupper fra varme land er de et kors for systematikerne. Fordi det er umulig å få laget herbarie-eksemplarer ut av kjempemessige søylekaktuser, av palmer, bananplanter o. l., er det systematiske og floristiske studium av slike planter langt vanskeligere enn når det gjelder vanlige urter.

Det foreliggende verk, som er planlagt med fem bind, bygger i stor utstrekning på studier på voksestedet foruten i botaniske hager og

litteratur. Det ser ut til at vi har fått et standardverk av aller største verdi.

Boken er overdådig illustrert med tegninger og især fotografier i teksten, til dels også fargefotos.

Innledningsvis peker forf. på mange viktige og fengslende plantegeografiske problemer som knytter seg til kaktus og andre sukkulenter. Mens kaktusfamilien har sin helt dominerende overvekt i Amerika, med påfallende maksimum av arter omkring den nordlige og sydlige vendekrets, går noen arter (*Rhipsalis*) i den gamle verden mot øst helt til Ceylon. På den andre siden har de kaktuslignende eller iallfall sukkulente arter av vortemelk og *Mesembryanthemum* sin dominerende utbredelse i den gamle verden, men har også noen få arter i den nye. Dette og mange lignende fakta reiser spørsmål av historisk-plantegeografisk art som ikke enda er definitivt løst. En av de mange betingelser for å få dem løst er at de artene det dreier seg om, virkelig er kjent og utredet. I denne forbindelse har monografier som den foreliggende sin særlig store betydning, foruten at alle kaktusdyrkere vil hilse den med glede.

O. A. H.

Knut Fægri: *Norges planter. Blomster og trær i naturen, med et utvalg fra våre nabolands flora.* J. W. Cappelens forlag, Oslo 1958. Hefte 1 og 2. (I alt 20 hefter à kr. 13,50.)

Det er gledelig at verker med opplegg og utstyr som dette kan komme ut. Mange faktorer forener seg om å gjøre det mulig, som interskandinavisk forlagssamarbeid, moderne illustrasjonsteknikk, og moderne reklame. Men dette ville ikke strekke til om det ikke også fantes et potensielt kjøpende publikum. Det er god grunn til å glede seg over at så er tilfelle.

Boken blir i innledningen kalt en flora. Den tar da også med i teksten et meget stort antall arter, deriblant mange som er både uanselige og sjeldne. En kan spørre om ikke den som har lyst til eller bruk for å vite noe om disse artene, like gjerne går til en vanlig flora; men det er jo mulig det har sin misjon at de også blir nevnt i en bok som denne.

Utvalget av arter er ellers blitt preget av bokens interskandinaviske karakter. Mens rent sydskandinaviske arter som *Anthericum ramosum* er kommet med (og det skader jo ikke), mangler f. eks. *Veratrum album*. Det er også oppstått en og annen uoverensstemmelse mellom plansjer og tekst, som *Juncus Gerardi* på plansjen, *Juncus gerardii*

i teksten, formodentlig fordi plansjen er blitt trykt før teksten ble skrevet.

I plantebeskrivelsene unngås mest mulig den vanlige fagterminologi (egentlig noe mer enn det burde være mulig), og teksten har fått en helt muntlig tone. Men det er litt trist å se at forf. «lover å ikke plage med antall støvdragere og kronblad» og dermed bidrar til å underbygge den noe utidige motviljen mot vanlig plantebestemmelse som – vel med atskillig urett – er blitt et slags symbol på det kjedelige og avskrekkende ved skolebotanikken.

En stor styrke har ellers plantebeskrivelsene i at de fremhever nettopp det mest karakteristiske ved mange av artene, enten det gjelder morfologi, voksested eller annet, og ofte blir det nevnt hvilke planter det kan oppstå forvekslinger med, selv om de ikke egentlig er beslektet. Slike opplysninger bygger på forf.'s rike personlige erfaringer fra mange års arbeid i marken.

Den morfologiske terminologi er på flere punkter avvikende fra det som nå er vanlig. Ordet *tvebo,* som later til å være gjennomført i boken, har vel alle andre botanikere hos oss nå erstattet med *særbu.* Stengelen, eller en kunne også si skaftet, hos *Allium schoenoprasum* blir kalt *stilk* (s. 32), en bruk av ordet stilk som vi bør komme bort fra i botanisk litteratur. Ordet *oversedig* blir brukt i stedet for oversittende. Fruktene hos gramineer blir oftest kalt *frø;* dette svarer til norsk dagligtale og må være et utslag av at teksten her skal gjøres så lite faglig som mulig, men helt heldig er det ikke; iallfall kunne det ett sted ha stått en forklaring på forholdet. Omvendt heter det om barlind at «frukten» er «innesluttet i en rød, saftig fruktkappe»; ordet *fruktkappe* må være nytt i botanikken, og dessuten er det ikke en *frukt* som er innesluttet i den saftige kappen. I beskrivelsen av gressfamilien brukes ordet *skjede* om det som de fleste nå kaller slire; derimot brukes både skjedehinne og slirehinne (s. 48). Å gi en oversettelse av ordet *kromosom* skulle ikke i våre dager være nødvendig i et verk som dette. Likevel blir det her gjort, iallfall på to steder, ved et forklarende ord i parentes, – ett sted (s. 65) *arvelegemer,* et annet sted (s. 70) *kjernelegemer;* dette siste er uheldig, fordi jo også nukleoli har vært kalt kjernelegemer.

Også ellers kan uttrykksmåten være uheldig. At «blomstene er oversedige» blir definert (s. 39) ved at «de sitter oppå fruktknuten». Det som sitter oppå fruktknuten er strengt tatt ikke blomsten (til trots for at den blir kalt oversittende), men blomsten minus fruktknuten. Om *Majanthemum* (s. 36) heter det: «Det viktigste av maiblomsten finnes noen centimeter under jordoverflaten». *Juncus bufonius* (s. 44) sies å ha en «rik blomsterstand av enkle blomster»; meningen er at blomstene sitter enkeltvis. Om *Juncus acutiflorus* heter det

(s. 44) at «en ny art av denne gruppen.... ganske nylig er oppdaget som viltvoksende her i landet»; meningen er at arten er ny for Norge, men mange vil tro, eller har rett til å tro, at det gjelder en art som er ny for vitenskapen. I innledningen heter det at «elefant er en art», men vi har da to nålevende elefantarter foruten de utdøde.

På s. 72 blir det gitt en rar forklaring på hva «fireradet bygg» er for noe, – det heter for resten firkantbygg. Om «ekte seksradet bygg» står det at den «dyrkes bare i Øst-Asia». Hvis det ikke ligger noe helt spesielt i ordet «ekte» her, er dette et feilaktig utsagn, for noen av våre mest dyrkede sorter (bl. a. Varde) er stjernebygg, altså typisk seksradet. Endelig heter det at «bygg dyrkes særlig for bryggeriene, forholdsvis mindre går direkte til folkemat»; det er vanskelig å si hvor stor del av avlingen av bygg innenfor byggets veldige dyrkningsområde som går til bryggeriene som maltbygg, men hos oss iallfall gjelder denne påstanden slett ikke.

Å si at *furuskogene* har en «forholdsvis rik bunnflora» (s. 6) er vel bare forsvarlig om det er en tett granskog og kanskje bøkeskog en sammenligner den med. I forbindelse med furu heter det for øvrig i teksten (s. 7): «Foruten de artene som er med på fig. 1», men på fig. 1, som er et kart, vises ikke mer enn en art; det er *Pinus silvestris* samt var. *hamata* (i figurforklaringen kalt *hamulata*). Om frøplanten hos furu heter det at den har en krans av opptil 15 vanlige furunåler; hender det virkelig at tallet av frøblad er så stort? Oppgaven om den høyeste kjente gran i Norge er foreldet.

Om *Narthecium* blir det nevnt at den er giftig og at den, til dels uten grunn, har vært beskyldt for å forårsake visse kreatursykdommer, som benskjørhet; merkelig nok nevnes ikke de nyere undersøkelsene som har vært utført, ikke minst i Norge, over denne plantens rolle i forhold til alveld-syken hos sauer. Om *Luzula silvatica* kunne det vel ha vært plass til å nevne at den har vært «rysket» til fór i ganske stor utstrekning. *Calla palustris* blir avfeid som giftig. Det er mulig den er det, iallfall har den en skarp smak; men den stivelsesholdige rotstokken har da vært anbefalt og tydeligvis også brukt til mat for folk, iallfall i Sverige, og hele planten har spilt en ganske stor rolle som grisefór på Østlandet. Utbredelsen av *Calla* er ufullstendig angitt; forekomsten i Snåsa kunne ha vært tatt med. Om *Potamogeton oblongus* sies det bare at den fins på Vestlandet; det er ufullstendig, for arten går da mot nord til Lofoten. Om *Poa supina* angis at den vesentlig er funnet ved Oslo; hvis ikke denne opplysningen bygger på helt nye funn, er den gal, for det er langs grensen mot Jemtland at planten mest er funnet hos oss.

Alisma blir kalt *vass*gro, *Zannichellia vass*krans, men *Elodea vann*pest, og om alle heter det at de er *vann*planter. Noen få av forklarin-

gene på de latinske navnene kunne ha vært bedre. Tegnsetningen kan det innvendes meget mot; det skyldes tydeligvis både manuskriptet og korekturlesningen. I overskriftene er det noen inkonsekvenser.

Henning Anthons plansjer ser ut til gjennomgående å være helt fortrinlige. De er vakre og viser det karakteristiske ved plantene. Ett og annet kan en nok innvende her også. Jeg synes for eksempel ikke at tegningen av *Agrostis tenuis* er god, særlig fordi toppen er for tung og grov; det luftige og lette ved den er blitt borte. Alle gressene er for resten blitt unaturlig undersetsige ved at lengden er forkortet i forhold til bredden. — Tegningen av den hunlige furukvisten er svært uheldig. Hvis den skal vise hunblomster, som teksten sier, burde den ha vist det unge årsskuddet med uutviklede barnåler og små røde blomster. Den røde knoppen som er vist på tegningen, må være en missforståelse.

Fargefotografiene er ikke fullkomne alle sammen, hverken i fotografering eller reproduksjon, men stort sett er de vellykte, og de viser landskaper som er kjente og kjære for enhver nordmann. Pl. XII og XIII er begge fra Østensjø, men i forklaringen til XII heter det at dette neppe er et særlig næringsrikt vann, mens forklaringen til XIII tyder på at dette bildet skal vise et eksempel på et næringsrikt vann.

Det er trist at det er så pass meget å innvende mot dette verket, og det er uforståelig for oss som kjenner forfatterens omfattende kunnskaper og veldige arbeidsevne. I et faglig tidsskrift som «Blyttia» er det rimelig å peke på *en del* av det som kan kritiseres, også i håp om at slikt kan unngås i senere hefter. Men det negative skal ikke være det eneste inntrykket som sitter igjen. «Norges planter» vil sikkert bli en populær bok, og den fortjener det, trots alle innvendinger. Den vil utvilsomt hjelpe til å åpne mange menneskers øyne for skjønheten, formrikdommen og de biologiske undere i vår natur.

O. A. H.

Særtrykk av »BLYTTIA«

Av mange tidligere artikler i «Blyttia» fins et begrenset antall særtrykk til salgs gjennom redaksjonen til priser fra

kr. 0,50 til kr. 2,50 pr. stk.

De bør forespørre hos Harald Lyche & Co. Drammen (telefon 83 79 70) hvis De skal ha utført vanskelige trykkarbeider

Bind 16 Hefte 1

Innhold.

Hafsten, Ulf: Grunnbegreper i plantesosiologien. (Fundamental Concepts in Phytosociology). 1
Halldal, Per: Lysets effekt på alger og studier over noen biologisk aktive pigmenter. (The Light Effect on Algae and Studies on some Biologically Effective Pigments. Summary). 21
Norsk Botanisk Forening 28
Småstykker:
C. J. O. Harrison & B. A. Newell: Some Notes on the Flora of Utsira, S. W. Norway 42
Erik Julin & Svante Pekkari: Ett bidrag till Tromsötraktens Taraxacum-flora 42
Eva Hundevadt: Varige preparater av kornslagene for mikroskopikurser 44
Norsk Soppforening 45
Soppkurser og soppkontrollørprøve 50
Botanisk doktordisputas 50
Botanisk Selskap for Tønsberg og omegn 50
Norske Naturhistoriske Museers Landsforbund 51
Universitets- og høyskoleeksamener i botanikk 51
Personalia 52
Bokmeldinger 54

Norsk Botanisk Forening.

Styret for 1958: Professor R. Tambs Lyche, formann; universitetslektor Ove Sundene, viseformann; frøken Aslaug Tobiesen, sekretær; cand. real. Per Halldal, kasserer; lektor fru Randi Sagberg, konservator Rolf Berg.

Nye medlemmer tegner seg hos sekretæren, adresse Universitetets Botaniske Laboratorium, Blindern; for Vestlandets vedkommende kan en henvende seg til Botanisk Museum, Universitetet i Bergen, og for Trøndelags vedkommende til Botanisk Avdeling, Vitenskapsselskapets Museum, Trondheim. — Kontingenten er kr. 10,00 pr. år, for husstandsmedlemmer og studenter kr. 2,50; disse får ikke tidsskriftet.

Kassererens adresse er: Universitetets Botaniske Laboratorium, Blindern, Oslo. Innbetalinger bes sendt over postgirokonto nr. 131.28.

Blyttia.

Redaktør: Professor Ove Arbo Høeg.

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

LYCHE TRYKK