BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT

1970 NR. 3

UNIVERSITETSFORLAGET
OSLO, 1970

Blyttia

Redaktør: Amanuensis dr. philos. Per Sunding, adresse: Botanisk Hage, Universitetet i Oslo, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5. Manuskript sendes til redaktøren.

Redaksjonskomité: Rektor Gunnar A. Berg, konservator Gro Gulden, professor Georg Hygen, førstebibliotekar Peter Kleppa.

ABONNEMENT

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

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer, hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. – Ved adresseforandring vennligst husk å oppgi gammel adresse!

Alle henvendelser om abonnement og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 307, Blindern, Oslo 3.

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

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

Norsk Botanisk Forening

Styre: Forskningsstipendiat Leif Ryvarden (formann); universitetslektor Kari Egede Henningsmoen (viseformann); cand. real. Sverre Løkken (sekretær); cand. real. Liv Borgen (kasserer); bibliotekar Clara Baadsnes; arkitekt Elin Conradi.

Nye medlemmer tegner seg hos sekretæren, adresse Botanisk Museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5; for Trøndelags vedkommende kan en henvende seg til Botanisk Avdeling, Vitenskapsselskapets Museum, Trondheim; for Vestlandets vedkommende til Universitetets Botaniske Museum, postboks 2637, Bergen; for Rogalands vedkommende til fru Hervor Bøe, Opheim, Sandnes, og for Sørlandets vedkommende til lærer Ingvald Haraldstad, Ole Bulls gt. 17, Kristiansand S. All korrespondanse om medlemskap sendes sekretæren eller lokalforeningene. – Kontingenten er kr. 15,00 pr. år; for husstandsmedlemmer og studenter kr. 5,00, disse får ikke tidsskriftet.

Medlemmer kan kjøpe enkelthefter og eldre komplette årganger av tidsskriftet ved henvendelse til sekretæren i hovedforeningen, i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer.

Medlemskontingent sendes til hovedforeningens kasserer eller til lokalforeningen.

Hovedforeningens kasserer: Cand. real. Liv Borgen, Botanisk Museum, Trondheimsvn. 23 B, Oslo 5. Innbetalinger bes sendt over foreningens postgirokonto nr. 1 31 28.

Kranstusenblad, Myriophyllum verticillatum L., funnet i Finnmark, og noen andre funn av vannplanter fra Norge

MYRIOPHYLLUM VERTICILLATUM L. FOUND IN FINNMARK, NORTH NORWAY, AND SOME OTHER DISCOVERIES OF AQUATIC PLANTS FROM NORWAY

Av

KAREN ANNA ØKLAND[1]

Makrovegetasjonens utforming i en innsjø er en viktig miljøfaktor for de store og små dyr som lever i vannet. De grønne planters primærproduksjon danner næringsgrunnlaget for dyrene, og de mer eller mindre tette bevoksninger av planter er tilholdssted for mange dyreformer og gir beskyttelse mot rovdyr. Det er derfor naturlig at makrovegetasjonens sammensetning og tetthet ble viet oppmerksomhet ved det feltarbeide som min mann, Jan Økland, har utført i en årrekke og som vi har utført sammen i de siste 11 år. Hovedformålet har vært innsamling av smådyr (vesentlig «bunndyr») i ferskvann og registrering av miljøfaktorer, blant annet ved vannanalyser. Vannplantene ble av undertegnede i de første år samlet og presset mer sporadisk, i de senere år systematisk.

Myriophyllum verticillatum, M. spicatum og *Potamogeton friesii* som nevnes i denne artikkel, er velvilligst kontrollbestemt av førstekonservator Johannes Lid. Beleggmateriell av disse planter er overlevert Botanisk Museum, Universitetet i Oslo. Ved lokalitetsangivelser er det brukt den «gamle» herredsinndelingen (Strand 1943).

A. Kranstusenblad, Myriophyllum verticillatum L., i Finnmark

Ved feltarbeide i Nord-Norge sommeren 1960 ble pilblad, *Sagittaria sagittifolia* L. funnet i Vaggatem i Sør-Varanger (Økland 1962a). Ved en gjennomgåelse i disse dager av det øvrige pressete materiale ble enda en av de sjeldne vannplanter fra Østlandet funnet i Sør-Varanger, nemlig kranstusenblad, *Myriophyllum verticillatum* L. som var blitt samlet i Svanvann ved Svanvik, Sør-Varanger i Finnmark, 4. august 1960.

Myriophyllum verticillatum er en circumpolar art. Den er vanlig i Danmark og i landområdene sør og sørvest for Østersjøen og er ganske utbredt i de sørlige deler av Sverige og Finnland. Arten

[1] Limnologisk institutt, Universitetet i Oslo

vokser langs Bottenviken og trenger oppover langs Torneälv til Pajala-området i Svensk Lappland (Samuelsson 1934, Hultén 1950). I Norge hører *Myriophyllum verticillatum* til de sjeldne vannplanter. Den finnes sporadisk i området fra Eidanger og Hvaler i syd til Hole i Buskerud i nord. Dessuten er den funnet på Jæren (Lid 1963). En oversikt over artens forekomst i Norge, med gjennomgåelse av museumsmaterialet er publisert av Holmboe (1934). Det nye funn fra Sør-Varanger er beliggende langt fra kjente lokaliteter. Svanvann ligger ca. 300 km nord for Pajala i Sverige, hvor hittil nordligste finnested i Norden var. Avstanden mellom Svanvann og Pajala er ca. 360 km. For Norges vedkommende er nordgrensen for arten blitt flyttet snaue 10°, eller ca. 1000 km.

Myriophyllum verticillatum er den tredje vannplante som man i de siste 10 år har påvist ikke bare vokser på lavlandet på Østlandet (eventuelt også på Jæren og enkelte andre steder), men også i Finnmark. Pilblad, *Sagittaria sagittifolia* ble funnet i Vaggatem i Sør-Varanger i 1960 (Økland 1962a). Selsnepen, *Cicuta virosa* L. ble i 1959 påvist i Kautokeino (Grøholt 1964). Tidligere var brudelys, *Butomus umbellatus* L. kjent for en tilsvarende utbredelse, dog med bare ett sikkert funn fra Østlandet og ett fra Kautokeino. For disse planter gjelder det at de på et Norgeskart har en todelt utbredelse, mens utbredelsen blir noe mer sammenhengende via Sverige. Dette understreker betydningen av å betrakte Skandinavia som ett biogeografisk område.

Myriophyllum verticillatum regnes i Sverige for å være typisk for næringsrike (eutrofe) vann (Samuelsson 1934, Lohammar 1965). Dette stemmer overens med plantens krav i Sør-Norge, hvor samtlige finnesteder ligger i lavlandet under den marine grense. Enkelte av disse finnesteders eutrofe karakter fremheves av Holmboe (1934).

Hvordan passer så funnet av arten i Sør-Varanger inn i bildet? Svanvann, eller Salmijärvi, tilhører Pasvik-vassdraget og ligger ca. 26 km fra kysten, 21 meter over havets nivå. Svanvann ble undersøkt på to steder samme dag, ved Utnes og ved Svanvik. Som navnet sier ligger stasjonen ved Utnes åpent. Vannanalyser ga følgende verdier: surhetsgrad (pH) = 8,7, elektrolytisk ledningsevne ($\varkappa_{18}$) = 26,1, CaO = 5,0 mg/l og MgO = 0,7 mg/l. Verdiene for elektrolyttinnhold og kalkinnhold er forholdsvis lave men stemmer forøvrig bra overens men andre stasjoner lengre opp i vassdraget. *Myriophyllum verticillatum* ble bare funnet på den undersøkte stasjon ved Svanvik, som var en noe avstengt bukt av selve vannet. Vannet var preget av marine avleiringer. Vannstanden var lav etter den tørre sommer, og langs bredden var det eksponert i ca. 10 meters bredde en noe løs leirete strand (fig. 1). Surhetsgraden (pH) i vannet var 9,5, lednings-

Fig. 1. Det nordligste finnestedet for *Myriophyllum verticillatum* i Norden er denne grunne bukten av Svanvann ved Svanvik. Lokaliteten er meget næringsrik, med tette belter av helofytter. I forgrunnen ser vi den tørrlagte stranden som består av en nokså løs leire. Bildet er tatt rett sydover. Foto 4. august 1960.

The northernmost locality for Myriophyllum verticillatum in Norden is this shallow bay of Svanvann at Svanvik. The lake is very rich, with lush stands of helophytes. In the foreground we note the exposed shore which consists of a rather loose clay. The picture was taken southwards. Photo August 4, 1960.

evnen ($\varkappa_{18}$) var 60,5, CaO = 13,0 mg/l og MgO = 1,8 mg/l. Dette er vesentlig høyere verdier enn målingene ved Utnes ga. Vegetasjonen i denne næringsrike bukten var meget frodig, fullt på høyden med det vi finner i eutrofe vann på Østlandet, både kvantitativt og artsmessig. Den høye pH-verdi viser kraftig fotosyntese-aktivitet. Funnet av *Myriophyllum verticillatum* i Svanvann er således gjort på en relativt næringsrik lokalitetet, og det passer derfor med artens næringskrav ellers i landet. Forholdene i bukten ved Svanvik ligger tilrette for en plante som stiller store krav til næringsforholdene i vannet, men som tåler de relativt korte somre som man finner så langt mot nord.

Av andre planter som ble samlet eller registrert i Svanvann ved Svanvik kan nevnes *Myriophyllum spicatum,* som også er regnet for

å være en kravfull art. Det var meget frodige bestander av *Phragmites communis, Equisetum fluviatile* og *Carex* spp. Dessuten kan nevnes *Polygonum amphibium, Sparganium angustifolium, Potamogeton alpinus, P. gramineus, P. perfoliatus, Hippuris vulgaris, Ranunculus confervoides* og *Utricularia vulgaris* (?).

Kan man så forklare en slik todelt østlig utbredelse av enkelte vannplanter i Norge? Svaret må eventuelt ligge i samspillet mellom miljøfaktorer og spredningsmuligheter. *Myriophyllum verticillatum, Sagittaria sagittifolia, Cicuta virosa* og *Butomus umbellatus* har det til felles at de er regnet for å være knyttet til eutrofe vannforekomster (Lohammar 1965). De positive trekk ved utbredelsen henger tydeligvis sammen med forekomst av eutrofe innsjøer og dammer idag. Disse plantene er avhengig av vannforekomster, og innvandringsveiene inn til Norge etter istiden må stort sett følge vassdragene. Spredning over lengre avstander uavhengig av sammenhengende vannveier forekommer også. Slik langdistansespredning av vannplanter er bl.a. diskutert av Braarud (1937) og Lye (1965). Fjellkjeder danner likevel ofte ganske effektive barrierer mot spredning av kravfulle ferskvannsorganismer langs det meste av grensen mellom Norge og Sverige. I sør er det imidlertid få slike hindringer tilstede, og i nord har de lange slake vannveier i høy grad lettet innvandringen til Finnmark. Ved Trøndelag er også fjellkjeden lavere. Via disse innfallsporter er plantene kommet inn i Norge, og enkelte er muligens fremdeles under fremrykning vestover og nordover. Eksempelvis kan nevnes at *Butomus umbellatus* trives utmerket ved Stavanger — der er den trolig blitt innplantet av mennesker (Lye 1967). *Cicuta virosa* har en noe videre utbredelse. Den vokser også på Jæren, ved Bergen og i Trøndelag. Den stadig økende eutrofiering som finner sted i våre vann og vassdrag tilsier at de næringskrevende planter burde kunne finne stadig nye voksesteder i landet vårt. Slik ser det ut til at for eksempel *Cicuta virosa* er i ferd med å bre seg i våre dager (Grøholt 1964). Det er også mulig at både *Sagittaria sagittifolia* og *Myriophyllum verticillatum* relativt nylig er innvandret til Sør-Varanger. Svanvann ved Svanvik er undersøkt tidligere. Dahl (1934) nevner ikke *Myriophyllum verticillatum* derfra, men *M. spicatum* er f.eks. angitt fra denne lokalitet.

Over større avstander representerer frøene spredningsenhetene for helofytter som *Butomus umbellatus, Cicuta virosa og Sagittaria sagittifolia,* mens *Myriophyllum verticillatum* i tillegg danner vinterknopper, turioner, som også kan overføres til nye lokaliteter. Ferskvannsdyrenes spredningsenheter er egg og diverse hvilestadier (gemmulae hos svamper, statoblaster hos mosdyr). Ofte overføres hele individer. Både for planter og dyr skjer spredningen passivt med

vinden eller med strøm i vannet, eller overføringen skjer ved hjelp av fugler eller større pattedyr. I tillegg kan noen dyregrupper spres aktivt ved svømming (for eksempel fisk) eller flyvning (for eksempel insekter med flyvedyktige imagines). Bortsett fra de dyr hvor aktiv spredning spiller en større rolle, skulle der ikke være noen vesensforskjell i vannplanters eller ferskvannsdyrs spredningsevne. Også hos ferskvannsdyrene har samspillet mellom miljøkrav i videste forstand og spredningsevne resultert i utbredelsesmønstre som svarer til det som vi har skissert for enkelte vannplanter. Det 1–2 cm lange krepsdyret asellen, *Asellus aquaticus* L. lever for eksempel på Østlandet, Lista og ved Bergen, og er påvist i Trøndelag og i Kautokeino (Økland 1962 b, 1963). Asellens utbredelse i Norge stemmer ganske bra med det vi finner hos *Cicuta virosa*. Flere sneglearter er kjent bare fra Østlandet og fra Finnmark. Øresnegl, *Lymnaea auricularia* (L.), er kjent fra Borrevannet i Vestfold og fra Pasvik-vassdraget, blant annet fra Svanvann ved Utnes (Økland 1964). Den store damsneglen, *Lymnaea stagnalis* (L.), lever på Østlandet og i Finnmark. Dens innvandringshistorie er diskutert av Økland (1966). Mange ferskvannsfisk har en utpreget østlig utbredelse i Norge. Eksempelvis kan nevnes abbor, gjedde og harr.

Da Svanvann ved Svanvik er en klassisk lokalitet for vannplanter, og da lokaliteten også har et rikt dyreliv, kan det være av interesse å høre hva sivilingeniør B. Helskog i A/S Sydvaranger i et brev uttaler om Pasvik-reguleringenes innflytelse på vannstanden i Svanvann:

> «I forbindelse med utbygging av russisk kraftverk i Boris Gleb ved Pasvikelvens utløp, er der truffet avtale med russiske myndigheter om regulering, og en forutsetning er at vannstanden i Svanvann skal være upåvirket av variasjoner i kraftverkets reguleringsmagasin. Dette strekker seg fra Skoltefossen og til utløp av Svanvann som ligger på cote 21.
>
> Våre målinger viser vannstandsvariasjoner på ca. 20 cm i løpet av en uke under vanlige driftsforhold, og målingene foregår i elven nedenfor Svanvann. Disse variasjonene gir naturlig nok lite utslag i selve Svanvann, som er en innsjø i vassdraget.
>
> Der vil også oppstå variasjoner i vannføring i tilløpet som følge av døgnreguleringer i ovenforliggende kraftverk. Som konklusjon vil jeg si (etter å ha konferert med en av oppsitterne som har bodd en menneskealder ved Svanvann) at de store variasjonene i vannstand inntreffer i vårløsningen, da vannføringen kan komme opp i 600 m^3/sek. og vannstanden

vil da ligge ca. 40 cm over det normale, men ellers er vannstanden noenlunde stabil, men han har inntrykk av at mindre variasjoner inntreffer oftere enn før utbyggingen.»

Det vil bli interessant å se om *Myriophyllum verticillatum* tåler den påvirkning av miljøet som selv små avvik fra de naturlige vannstandsvariasjoner vil kunne forårsake i en så grunn bukt.

B. Broddtjønnaks, Potamogeton friesii Rupr., på Hadeland

Broddtjønnaks, *Potamogeton friesii* Rupr. (= *P. mucronatus* Schrad.) ble funnet i Vestre Staksrudtjern på Hadeland (Brandbu i Oppland) den 23. juli 1968. Blanktjønnaks, *Potamogeton lucens* L. er tidligere påvist i dette vannet. Denne plante ble også nå funnet i tett bevoksning. Innimellom de kraftige skudd av *P. lucens* vokste det på ca. 1 meters dyp en annen, adskillig spinklere *Potamogeton* art, nemlig *Potamogeton friesii*. Dette er en meget sjelden vannplante i Norge. I Lid (1963) er det oppgitt som finnesteder Skien, Drammen, Nærøy i Trøndelag og Ullensaker. På Botanisk Museum, Oslo, foreligger det materiale fra det forrige århundre fra Skien og Nærøy – intet fra Drammen. Fra Hersjøen i Ullensaker foreligger det også nyere materiale, senest fra innsamling i 1963. Materialet fra Botanisk Museum, Oslo, er gjennomgått av Samuelsson (1934).

Potamogeton friesii har tidligere ikke vært kjent fra Hadeland eller fra Oppland fylke i det hele tatt, men umiddelbart før dette manuskript skulle innleveres, ble der i Blyttia beskrevet funn av arten fra Jarenvannet (Rörslett 1969). *Potamogeton friesii* er således nå kjent fra 2 lokaliteter på Hadeland.

I Sverige er *Potamogeton friesii* alminnelig bare i Stockholmstraktene, men finnes svært spredt ellers. Det foreligger også funn fra Finnland. Arten er alminnelig i Danmark og sør for Østersjøen (Samuelsson 1934, Hultén 1950).

I likhet med *Myriophyllum verticillatum* er også *Potamogeton friesii* knyttet til eutrofe vannforekomster (Lohammar 1965). Planten er i Norden strengt begrenset til de mest kalkrike områder (Samuelsson 1934). Vestre Staksrudtjern (fig. 2) ligger i Oslofeltets kambrosilur-område og har et meget høyt kalkinnhold. Vannanalyser viste følgende verdier: Surhetsgrad (pH) = 8,1, elektrolytisk ledningsevne ($\varkappa_{18}$) = 286,9, CaO = 74,0 mg/l og MgO = 12,2 mg/l. Like ved bevoksningen av *Potamogeton friesii* og *P. lucens* var det et drikkested for kuer, og voksestedet var derfor til en viss grad påvirket av en lokal næringstilførsel fra kumøkk.

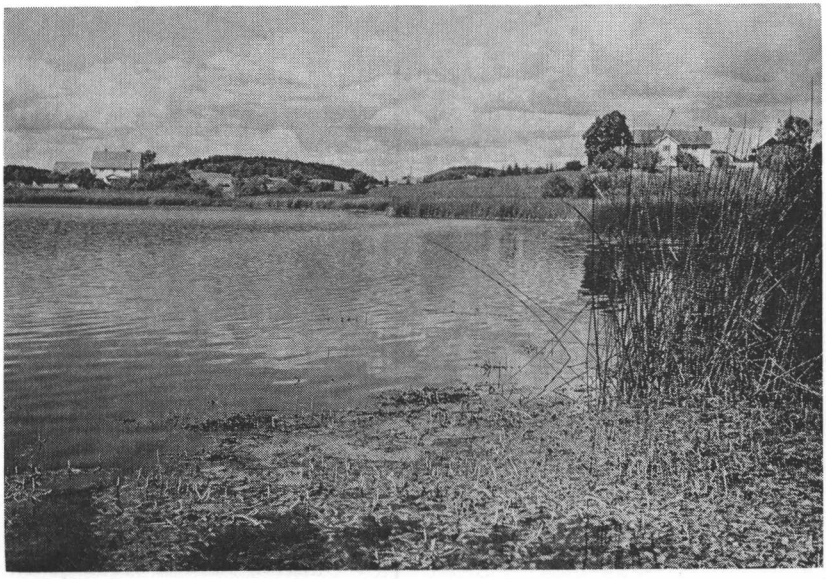


Fig. 2. Vestre Staksrudtjern på Hadeland er et næringsrikt vann. Rundt hele vannet er det frodige brede belter av *Phragmites communis, Scirpus lacustris, Equisetum fluviatile* og *Carex* spp. I forgrunnen ser vi aksene av *Potamogeton lucens* stikke opp over vannflaten, og vi kan skimte de store bladene under vann. Den langt spinklere *Potamogeton friesii* ble funnet innimellom disse kraftige plantene, men det er ikke mulig å se denne arten på bildet. I den ytre del av elodeïde-bevoksningen sees i vannskorpen store matter av korsandemat (*Lemna trisulca*) innfiltret i grønnalgetråder. Foto 23. juli 1968.

The lake Vestre Staksrudtjern at Hadeland is rich in nutrients and has dense stands of helophytes along the shore. In the foreground we note the spikes of Potamogeton lucens extending over the water surface, the large leaves being visible under water. The much more fragile Potamogeton friesii was growing in between the coarser plants but is not noticeable on the picture. Floating in the surface between the spikes of P. lucens can be seen large mats of Lemna trisulca infiltrated in threads of green algae. Photo July 23, 1968.

C. Gytjeblærerot, Utricularia intermedia Hayne, på Hitra

Utricularia intermedia Hayne er vanlig på Østlandet og i kyststrøkene nord til Bergen. Forøvrig er den kjent fra det indre av Trøndelag og sporadisk nordover til Sør-Varanger. Planten er angitt fra Nordfjord, fra Ørlandet og fra fastlandet innenfor Hitra, men

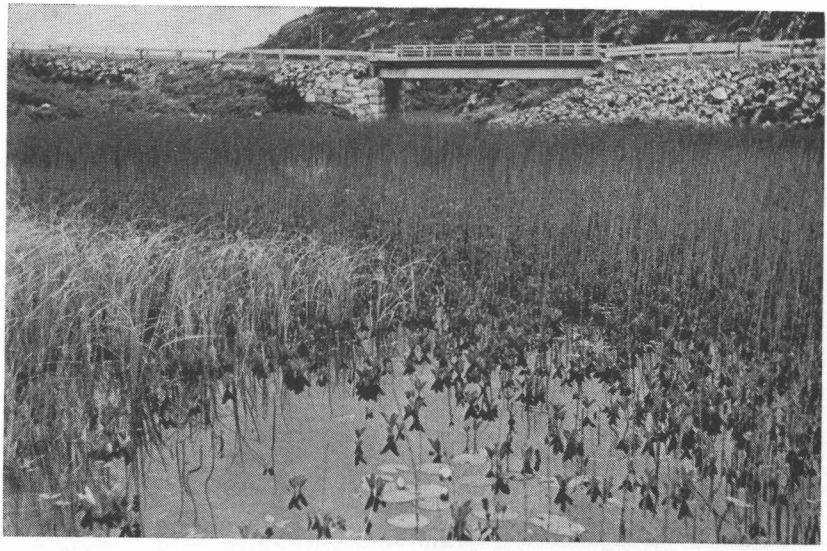


Fig. 3. Til tross for skrinne omgivelser og surt, brunt vann er vegetasjonen i denne grunne delen av Laksvann på Hitra dominert av en ganske tett bestand av *Scirpus lacustris*. Innimellom *Scirpus lacustris, Equisetum fluviatile* og *Menyanthes trifoliata* vokste *Utricularia intermedia* på ganske grunt vann. Bladskudd med blærer var forankret nede i det meget løse dy, mens skudd med grønne bladfliker stod opp over bunnen. Foto 9. juli 1969.

In spite of poor surroundings and acid, brown-coloured water the vegetation in this shallow part of Laksvann at Hitra is dominated by a dense stand of Scirpus lacustris. Between Scirpus lacustris, Equisetum fluviatile and Menyanthes trifoliata, Utricularia intermedia was growing in quite shallow water. The parts of the plants with bladders were anchored in the very loose mud bottom, with the green parts extending up into the water. Photo July 9, 1969.

har ikke vært kjent fra selve Hitra (Breien 1933, Hultén 1950, Lid 1963, Skogen 1965, Aune 1969).

Under feltarbeide på Hitra, Frøya og Smøla sommeren 1969 ble *Utricularia intermedia* funnet i to av de undersøkte vann på Hitra (i Laksvann 9. juli og i Kjørstadvann 14. juli, henholdsvis Fillan og Kvenvær herred).

Laksvann var tydelig preget av myrene i nedslagsfeltet. Vannet var temmelig brunt (vannfarge = 60 mg Pt/l) og surt (pH = 5,6). Den elektrolystiske ledningsevnen ($\varkappa_{18}$) var 56,1, CaO = 3,0 mg/l og MgO = 1,1 mg/l.

Utricularia intermedia vokste tett på ganske grunt vann innimellom bevoksninger av *Scirpus lacustris, Equisetum fluviatile og Menyanthes trifoliata* (fig. 3). Forøvrig ble følgende planter registrert: *Potamogeton natans, Nymphaea candida, Myriophyllum alterniflorum, Ultricularia vulgaris (?), U. minor, Juncus bulbosus* f. *fluitans, Lobelia dortmanna, Ranunculus reptans, Scirpus palustris, Carex rostrata* og *Glyceria fluitans.*

I Kjørstadvannet var surhetsgraden (pH) = 6,0, vannfargen = 20 mg Pt/l, den elektrolytiske ledningsevnen ($\varkappa_{18l}$) = 68,5, CaO = 3,5 mg/l og MgO = 1,4 mg/l. Dominerende helofytt var her *Phragmites communis. Utricularia intermedia* vokste på grunt vann mellom *Lobelia dortmanna* og *Littorella uniflora.* Forøvrig ble blant annet følgende planter registrert eller samlet: *Nymphaea candida, Myriophyllum alterniflorum, Utricularia vulgaris (?), Juncus bulbosus, J. articulatus, Scirpus mammilatus, Equisetum fluviatile, Carex rostrata* og *Ranunculus flammula.*

D. Tjønngras, Littorella uniflora L., på Hitra, Frøya og Smøla

Littorella uniflora L. er vanlig på Østlandet og langs kysten til Bergen. Det er kjent fra spredte lokaliteter langs kysten nordover til Lofoten. Arten er ikke angitt fra ytre Trøndelag av Lid (1963) og er heller ikke nevnt i Skogens (1963, 1965, 1966, 1968) lister over planter fra Trøndelagskysten og Frøya.

Littorella uniflora er imidlertid tidligere påvist både på nordspissen av Frøya og på et par øyer utenfor (Nordhagen 1917, Pettersson 1939). Planten er således avmerket på Hulténs (1950) atlas over artens utbredelse i Norden.

Ved feltarbeide sist sommer fant vi at *Littorella uniflora* er ganske vanlig på de tre store øyene Hitra og Frøya (Sør-Trøndelag) og Smøla (Møre og Romsdal). I tiden 10. – 19. juli 1969 ble arten påvist på 8 lokaliteter: Hitra: Kjørstadvann (Kvenvær), Storvann ved Vikan (Hitra) og Terningvann (Sandstad); Frøya: Tungevågvann (Nord-Frøya, se fig. 4); Sandvann (Sør-Frøya); Smøla: Hinnåvann, Svartvann ved Kongshaug, og et vann ca. 1 km vest for Alvestad (alle tre vann i Smøla herred).

Planten syntes å være vanlig ved de vann hvor bredden er noenlunde fast. Den tetteste, største bevoksning fant vi i Tungevågvann på Frøya hvor arten dannet grønne enger fra ca. 10 cm over vannkanten til ca. 20 cm dyp (fig. 4). Dette vann ble året før (i 1968) senket noe ved at man hadde rensket opp utløpet. Vannanalyser viste

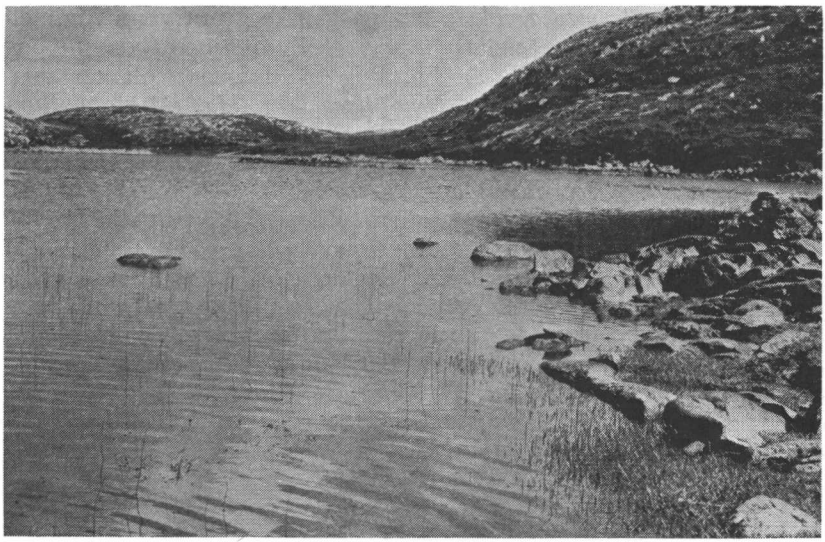


Fig. 4. *Littorella uniflora* danner tette tepper innimellom steinene langs stranden av Tungevågvann, Frøya. Vannstanden er lav på grunn av en opprenskning av utløpet året før. Ute i vannet ser vi *Lobelia dortmanna*, og nede i vannet skimtes tette bevoksninger av *Myriophyllum alterniflorum* og *Potamogeton perfoliatus*.
Littorella uniflora grows in dense meadows between the stones along the shore of Tungevågvann, Frøya. The water level is low because the outlet was cleaned up the previous year. Further out we see Lobelia dortmanna, and in the water dense stands of Myriophyllum alterniflorum and Potamogeton perfoliatus appear dimly.

at de fleste vann der *Littorella uniflora* fantes, var sure, med pH-verdier fra 5,5 – 6,8. I ett vann var pH = 8,1. Vannfargen varierte fra 15 – 150 mg Pt/l, ledningsevnen ($\varkappa_{18}$) fra 55,0 – 121,5, innhold av CaO fra 3,5 – 9,5 mg/l (18,5 mg/l i det vann hvor pH var 8,1), og innhold av MgO fra 1,4 – 3,2 mg/l.

SUMMARY

Myriophyllum verticillatum L. in Norway, known to occur rather rarely in the Oslofjord-area and at Jæren, was discovered in 1960 in the lake Svanvann, far north-east in the country. Svanvann belongs to the Pasvik-watercourse which partly constitutes the border between Norway and Russia (district of Sør-Varanger, county of Finnmark). The locality is situated about 1000 km further north of the southern distribution area in Norway. The distance from the nearest locality in Sweden is about 360 km.

The shallow bay of the lake where *Myriophyllum verticillatum* was found is influenced by marine deposits (Fig. 1). Water analysis, and the luxurious growth of macrovegetation indicate eutrophic conditions. This rich environment is in concordance with the requirements of the species in South Norway.

Immigration of fresh water organisms into Norwegian watercourses after the last ice age is discussed. The distribution pattern of *Myriophyllum verticillatum* in Norway resembles that of certain other water plants *(Sagittaria sagittifolia, Cicuta virosa,* and *Butomus umbellatus)* and freshwater animals such as the crustacean *Asellus aquaticus,* gastropods *(Lymnaea stagnalis* and *Lymnaea auricularia)* and fishes (such as *Esox lucius, Perca fluviatilis,* and *Thymallus thymallus).*

Potamogeton friesii Rupr. was previously known from a few localities in Norway. A new locality for the species, Vestre Staksrudtjern at Hadeland, (Brandbu in Oppland), was discovered in the summer 1968. This lake is very rich in lime. *Potamogeton friesii* was found growing together with the much larger *Potamogeton lucens* (Fig. 2).

Utricularia intermedia Hayne is reported found in 1969 in two lakes at the island Hitra, Sør-Trøndelag (Fig. 3).

Littorella uniflora L. was in the same year collected in 8 lakes on the three large islands at the mouth of the Trondheimsfjord. These islands are: Hitra, Frøya (both located in the county of Sør-Trøndelag) and Smøla (the county of Møre og Romsdal). At the shore of some lakes the species was growing in dense meadovs (Fig. 4).

Litteratur

AUNE, E. I., 1969. Vegetasjon og flora i Hemne og Snillfjord, Sør-Trøndelag. *Blyttia* 27: 194-202.

BRAARUD, T., 1937. Noen spredte iakttagelser over vannplanter. *Nytt Mag. Naturv.* 77: 82-88.

BREIEN, K., 1933. Die Verbreitung der Utricularia-Arten in Norwegen. *Ibid.* 73: 273-301.

DAHL, O., 1934. Floraen i Finnmark flyke. *Ibid.* 69: 1-430.

GRØHOLT, L., 1964. Selsnepen funnet i Finnmark. *Blyttia* 22: 81-85.

HOLMBOE, J., 1934. Spredte bidrag til Norges flora. III. *Nyt Mag. Naturv.* 74: 71-116.

HULTÉN, E., 1950. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* Stockholm.

LID, J., 1963. *Norsk og svensk flora.* Oslo.

LOHAMMAR, G., 1965. The vegetation of Swedish lakes. *Acta Phytogeogr. Suecica* 50: 28-48.

LYE, K. A., 1965. Nye plantefunn frå Rogaland i relasjon til langdistansespreiing. *Blyttia* 23: 57-78.

— 1967. En ny inndeling av Norges plante-geografiske element. *Ibid.* 25: 88-123.

NORDHAGEN, R., 1917. Planteveksten paa Froøerne og nærliggende øer. *Kgl. norske Vidensk. Selsk. Skr.* 1916 (8): 1-151.

PETTERSSON, B., 1939. Botaniska anteckningar från Dyröya och några angränsande öar vid norska västkusten. *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* 62 (5): 1-36.

RØRSLETT, B., 1969. Spredningen av vasspest, Elodea canadensis Michx., på Østlandet 1961—1968. *Blyttia* 27: 185-193.

SAMUELSSON, G., 1934. Die Verbreitung der höheren Wasser-pflanzen in Nordeuropa (Fennoskandien und Dänemark). *Acta Phytogeogr. Suecica* 6: 1-211.

SKOGEN, A., 1963. Noen plantefunn fra Trøndelagskysten. *Blyttia* 21: 178-188.

— 1965. Flora og vegetasjon i Ørland herred, Sør-Trøndelag. *Kgl. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb.* 1965: 13-124.

— 1966. Noen plantefunn fra Trøndelagskysten II. *Blyttia* 24: 80-93.

— 1968. Plantegeografiske undersøkelser på Frøya, Sør-Trøndelag. I—II. *Ibid.* 26: 47-62.

STRAND, A., 1943. Inndeling av Norge til bruk ved faunistiske oppgaver. *Norsk ent. Tidsskr.* 6: 207-224.

ØKLAND, J., 1962a. Pilblad (Sagittaria sagittifolia L.) funnet i Pasvik, samt litt om vassdragsreguleringer. *Blyttia* 20: 168-171.

— 1962b. Om funn av asellen (Asellus aquaticus (L.) sensu Racov.) ved Kautokeino, på Lista og ved Bergen, samt en oversikt over funn på Østlandet. *Fauna* 15: 129-139.

— 1963. Asellus i Trøndelag. *Ibid.* 16: 38.

— 1964. The eutrophic lake Borrevann (Norway) — an ecological study on shore and bottom fauna with special reference to gastropods, including a hydrographic survey. *Folia limnol. scand.* 13: 1-337.

— 1966. Elg og stor damsnegl levde i Løten for 8000 år siden. *Fauna* 19: 15-25.

En merkelig sopp på blåbær

A CURIOUS FUNGUS ON VACCINIUM MYRTILLUS

Av

HALVOR B. GJÆRUM[1]

I fuktige år eller på steder hvor det tørker sent opp etter regn og dogg, får bladene på blåbærris (*Vaccinium myrtillus* L.) ofte brune flekker (fig. 1), forårsaket av *Valdensinia heterodoxa* Peyronel. Inne i bladplaten er flekkene tilnærmet runde, fra et par til seksåtte mm i diameter. Mot det friske vevet er det en noe mørkere sone med en fiolett rand ytterst. Sterke angrep fører til for tidlig bladfall.

Midt i flekkene, enten på oversiden eller på undersiden, finnes det ofte et lite, mørkt punkt. I en sterk lupe kan det se ut som en liten tapp som står ut fra bladet. I flekkene ellers dannes det på begge sider av bladet små, spredte eller tett samlede, hvite puter eller vorter. Er man forsiktig, finner man mellom disse en del dannelser som minner om små sjøstjerner (fig. 2).

Valdensinia heterodoxa hører til ascomycetene. Det tilhørende konidiestadiet heter *Valdensia myrtilli* (Allescher) Petrak (syn. *Gloeosporium myrtilli* Allescher, *Valdensia heterodoxa* Peyronel, *Saliastrum myrtilli* [All.] Kujala). Allescher (1897) undersøkte de hvite putene og fant små, sylindriske eller avlange konidier. De samme sporene ble også beskrevet av Kujala (1946). Jeg har undersøkt mange av disse putene, både makroskopisk og mikroskopisk. De kan være runde eller kantede. Noen av dem har antydning til armer, og det er mulig at det er unge, uutviklede «sjøstjerner». Konidiene som Allescher og Kujala fant, har jeg imidlertid ikke funnet.

De sjøstjernelignende dannelsene ble først beskrevet av Peyronel (1923) som fant soppen i Valli Valdesi i Italia og beskrev slekten under navnet *Valdensia*. Kujala (op.cit.) fant dem i Finland og beskrev slekten *Saliastrum* (= sjøstjerne). Peyronel kalte disse sporene for «propagoli» (= spredningsenheter), mens Kujala kalte dem «Diasporen».

[1] Statens plantevern, Botanisk avdeling, Vollebekk

Fig. 1. Flekker på blåbærblad, forårsaket av *Valdensinia heterodoxa* (1,2 ×). *Spots on leaves of Vaccinium myrtillus, caused by V. heterodoxa* (1.2 ×).

Peyronel (1953) fant senere det perfekte stadiet og kalte det *Valdensinia heterodoxa*. På de overvintrede, angrepne bladene dannes det om våren blekbrune fruktlegemer, apothecier. De er 2,5-5 mm i diameter med nøttetrefargede til skittenhvite skiver og står på 2 til 6 mm lange stilker. Ascosporene er ellipsoide og fargeløse, 10 – 12 × 4,5 μ. Dette stadiet er ikke funnet i Norge.

De stjerneformede sporene har en sentral, noe opphøyet skive som består av radiært stillede celler. Ut fra dette sentrum går fire, sjelden tre eller fem, flate armer. I diameter er hele sporen inntil 0,6 mm.

Undersiden av armene bøyer oppover slik at festepunktet til sentralskiven blir ganske smalt og virker nærmest som et hengsle. Hele sporen er festet til bladet med en tynn streng som ender i et lite hode oppe under den sentrale skiven. Forbindelsen mellom sporen og bladet er meget skjør, og hos utviklede sporer brister den ved den aller minste berøring av sporen. På grunn av trykket i cellene klapper armene sammen om hengslene og hele sporen farer avsted som en fjærball (fig. 3). Dette er lett å se i en lupe når man arbeider med friske blad.

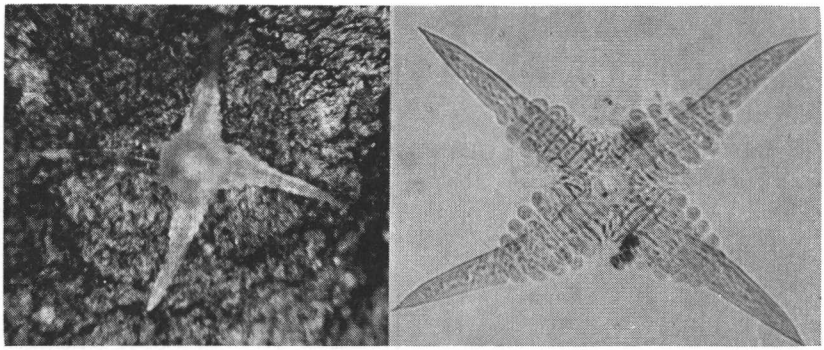


Fig. 2. Stjerneformede sporer av *V. heterodoxa* (t. v. på blåbærblad, t. h. 130 ×).
Star-like spores of V. heterodoxa (left: on leaf of V. myrtillus, right: 130 ×).

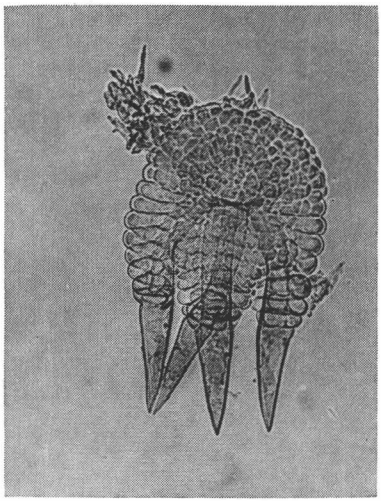


Fig. 3. Sporen etter at den har løsnet fra bladet (125 ×).
The spore after liberation from the leaf (125 ×).

Den sentrale skiven som danner hodet i fjærballen, er klebrig. Treffer sporen f.eks. et friskt blad, blir den hengende fast. Den spirer, og mycelet vokser inn i bladet og danner en ny flekk hvor den gamle sporen danner den sentrale tappen. Opprinnelig er sporen fargeløs, men den mørkner etter hvert.

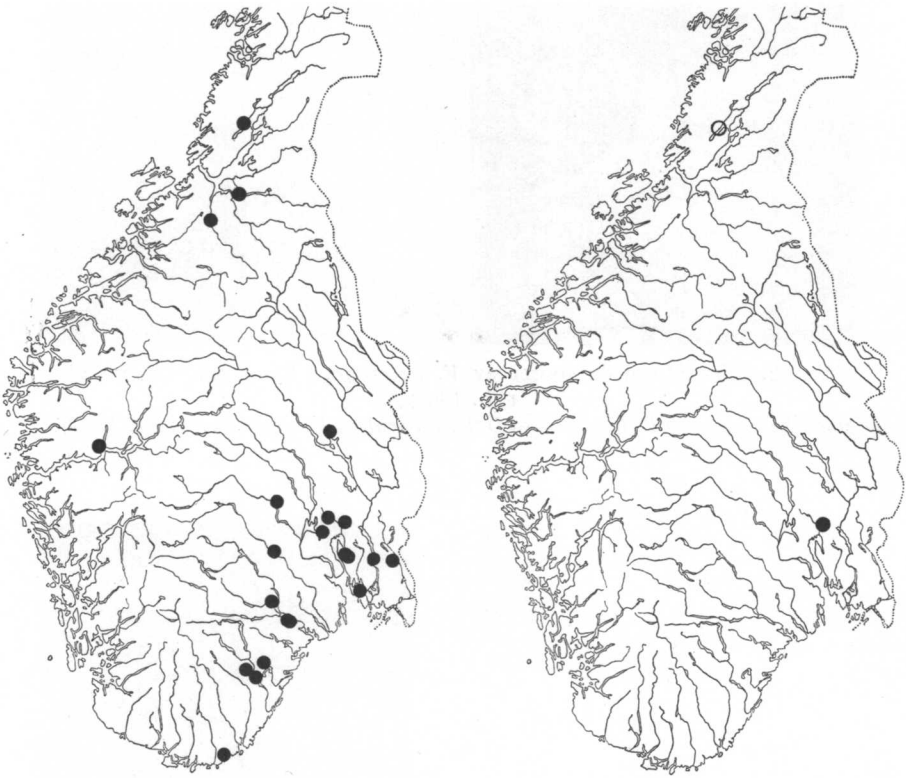


Fig. 4. Soppens kjente utbredelse i Norge, t. v. på blåbær, t. h. på rogn (fylt ring) og fugletelg (åpen ring).
The known distribution of the fungus in Norway. Left: on Vaccinium myrtillus. Right: on Sorbus aucuparia (filled dot) and Dryopteris linnaeana (open ring).

Sporene som fyker avgårde slik på måfå, treffer ikke bare blad av blåbær, men også av andre plantearter. I en liste over vertplanter har Peyronel (1927) ført opp 31 plantearter fra 14 familier, spredt over hele systemet fra bregner til korgplanter. Blåbær er imidlertid hovedverten.

På blåbær er konidiestadiet av soppen foreløpig kjent fra Søgne og Råde og nordover til Flå og Furnes. Utenom Østlandsområdet er den funnet i Balestrand, Meldal, Klæbu og Verran. På Lifjell i Bø i Telemark er den funnet i en høyde av 710 m o. h. Soppen er dessuten funnet på rogn (*Sorbus aucuparia* L.) i Nittedal og på *Dryopteris linnaeana* C. Chr. i Verran. Det er grunn til å tro at soppen har et langt videre utbredelsesområde enn det kartet (fig. 4) viser, og at den etter hvert også vil bli funnet på andre vertplanter.

SUMMARY

The conidial state of *Valdensinia heterodoxa* Peyronel (con. *Valdensia myrtilli* [All.] Petrak) is reported for the first time from Norway. Host plants are *Vaccinium myrtillus* L., *Sorbus aucuparia* L., and *Dryopteris linnaeana* C. Chr. Its distribution is given in Fig. 4. At Lifjell in Bø in Telemark it has been found at an altitude of 710 m.

Litteratur

KUJALA, V., 1946. Sternförmige Diasporen bei *Saliastrum* (*Gloeosporium*) *myrtilli* (Allesch.) Kujala. *Mem. Soc. Fauna Flora fenn.* 22 (1945–1946): 137-141.

PEYRONEL, B., 1923. Sopra un singolare parassita polifago: *Valdensia heterodoxa* n.gen. et n. sp. *Mem. N. Staz. Patol. veg. Roma* 56: 521-538.

— 1927. Nuove osservazioni sulla biologia e sulla distribuzione geografica della «Valdensia heterodoxa». *Boll. Staz. Patol. veg. Roma,* N. Ser. 7: 3-14.

— 1953. La forma ascofora di *Valdensia heterodoxa* Peyronel, tipo di nuovo genere di Sclerotiniacee: *Valdensinia. Nuovo G. bot. ital.* N. Ser. 59 (1952): 181-185.

Blomster-knollsopp (Sclerotinia azaleae) i Norge

SCLEROTINIA AZALEAE IN NORWAY

Av

HALVOR B. GJÆRUM[1]

I september 1954 sendte professor K. Fægri noen visne blomster av en vintergrønn *Rhododendron,* samlet i en privathage i Bergen, til Statens planteverns botaniske avdeling. På mange av kronbladene satt ett eller flere svarte, uregelmessige, tynne, 3-mm store sklerotier (fig. 1). De viste seg å høre til soppen *Sclerotinia azaleae* (Weiss) Dennis (syn. *Ovulinia azaleae* Weiss). Funnet ble ganske kort nevnt i årsmeldingen 1954–55 fra Universitetet i Bergen (1955). Senere er den funnet på vintergrønne *Rhododendron* i området fra Åsane til Os (Hordaland). I år med nedbør under blomstringen har den gjort til dels stor skade.

Weiss (1935) ga den første korte meddelelsen om soppen på stueasalea (*R. indicum*) fra South Carolina i U.S.A. hvor den hadde vært kjent siden 1931. Senere beskrev han soppen (Weiss 1940). Infeksjonsforsøk viste at også *Kalmia latifolia, Gaylussacia baccata* og flere *Vaccinium*-arter ble angrepet (Weiss 1940, Weiss & Smith 1940). Imidlertid ble soppen også funnet i Japan i 1931, men der på andre *Rhododendron*-arter (Hemmi & Akai 1959). I 1949 ble den i Sveits funnet på stueasalea importert fra Belgia (Terrier 1950). Senere er den funnet i Belgia (Anonym 1954), Skottland (Paton 1954) og England (Brooks 1970), og den er også kjent fra New South Wales (Valder 1961) og Queensland (Williams 1967) i Australia.

Det er bare blomstene som blir angrepet. Disse visner og blir hengende på buskene, ofte vinteren over. En del av sklerotiene som dannes, faller ned på bakken hvor de om våren spirer med 1-3 stilkede fruktlegemer, apothecier, med asci og ascosporer. Samtidig med blomstringen hos *Rhododendron* frigjøres ascosporene som føres med vinden til de nye blomstene. I angrepne kronblad utvikles et mycel som avsnører encellede sporer, konidier, som kan spres videre til friske blomster. Humler, forskjellige bi-arter, trips og andre insekter er med og sprer soppen (Weiss & Smith 1940).

[1] Statens plantevern, Botanisk avdeling, Vollebekk

Fig. 1. *Rhododendron*-blomster med sklerotier av *Sclerotinia azaleae* (1 ×).
Rhododendron flowers with sclerotia of Sclerotinia azaleae (1 ×).

Apothecier har visstnok hittil ikke vært funnet i Europa. Paton (1954) fikk riktignok utviklet apothecier med spiredyktige sporer etter spesiell behandling av sklerotiene i laboratoriet, men Dennis (1956) fant at apothecier fra Skottland ikke stemte helt med diagnosen gitt av Weiss, og soppen er heller ikke nevnt i «British Ascomycetes» (Dennis 1968).

Ved en undersøkelse i Botanisk Hage i Bergen i mai 1968 ble det funnet noen få apothecier (fig. 2) på bakken under *Rhododendron*-busker som i 1967 var sterkt angrepne av denne soppen. Apotheciene målte 2-3 mm i diameter og satt på 8-10 mm lange stilker fra sklerotiene. Ascosporene var ellipsoide, 11—16 × 8-11 μ, og parafysene var svakt fortykket i toppen. I kulturer fra ascosporer ble det utviklet mycel med konidier. Da kulturene ble oppbevart for varmt, ble de drept før konidiene nådde den normale størrelse. De var imidlertid av samme form som beskrevet for soppen, og det var derfor ikke tvil om hvilken sopp de tilhørte.

Fig. 2. Apothecier av *Sclerotinia azaleae* (4 ×).
Apothecia of Sclerotinia azaleae (4 ×).

SUMMARY

Sclerotinia azaleae (Weiss) Dennis has been known on evergreen *Rhododendron* in Bergen and its vicinities since 1954. In 1968 a few apothecia were collected in the Botanical Garden in Bergen. The apothecia (Fig. 2) were 2-3 mm i diameter, and the ascospores measured 11-16 x 8-11 μ. Apothecia of this fungus has previously not been reported with certainty from Europe.

Litteratur

ANONYM, 1954. La pourriture des fleurs de l'azalée (*Ovulinia azaleae* Weiss). *Min. Agric., Service inform. agric. Bruxelles.*

BROOKS, A. S., 1970. Notes from Wisley. Review of plant diseases, 1969. *Journ. R. hort. Soc.* 95: 4-8. Ref. R. P. P. 49 No. 1389, 1970.

DENNIS, R. W. G., 1956. A revision of the British Helotiaceae in the herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew, with notes on related European species. *Mycol. Pap.* 62.

— 1968. *British Ascomycetes.* 445 s., 40 fargepl. + 31 svart-hvitt pl. Lehre.

HEMMI, T. & AKAI, S., 1959. On the flower-blight of cultivated azaleas caused by *Ovulinia azaleae. Mem. Coll. Agric. Kyoto Univ.* 80 (Phytopath. Ser. No. 13).

PATON, M. R., 1954. Petal blight of *Rhododendron* in Scotland. *Pl. Path.* 3: 50. Pl. I.

TERRIER, C., 1950. La «tacheture» des fleurs d'azalées provoquée par la champignon *Ovulinia azaleae* Weiss; la presence de sette maladie en Suisse. *Revue hort. suisse* 73: 79-84.

Universitetet i Bergen. 1955. *Årsmelding 1954—55. Botanisk Museum,* s. 101—107. Bergen.

VALDER, P. G., 1961. Flower blight of azaleas. *Agric. Gaz. N. S. W.* 72: 323-325.

WEISS, F., 1935. A fungus spot of azalea flowers. *Phytopathology* 25: 38.

— 1940. *Ovulinia,* a new generic segregate from *Sclerotinia. Ibid.* 30: 236-244.

— & Smith, F. F. 1940. A flower-spot disease of cultivated azaleas. *Circ. U. S. Dep. Agric.* 556. Ref. R. A. M. 20: 119-120, 1941.

WILLIAMS, Y., 1967. New azalea disease in Queensland. *Qd. agric.* J. 93: 81-82.

Om heteromorfe inkompatibilitetssystemers funksjon, etablering og degenerasjon, med hovedvekt på heterostyli

THE FUNCTIONING, EVOLUTION, AND BREAKDOWN OF HETEROMORPHIC INCOMPATIBILITY SYSTEMS, WITH EMPHASIS ON HETEROSTYLY

Av

ANDERS BJØRNSTAD[1]

Studiet av plantenes bestøvnings- og krysningsforhold er et interessant felt innen botanikken som lenge har tiltrukket seg forskernes oppmerksomhet. Disse studier har blant annet vist at langt de fleste plantearter er kryssbefruktere, en bestøvningsform som sikrer artens genetiske variabilitet og evnen til å tilpasse seg nye forhold. Innen planteriket har det da også gjennom tidene utviklet seg en rekke forskjellige mekanismer som sikrer en slik kryssbefruktning. En av disse er heteromorf inkompatibilitet, og en del av de nyeste forskningsresultater ved studiet av slike krysningssystemer vil bli referert her.

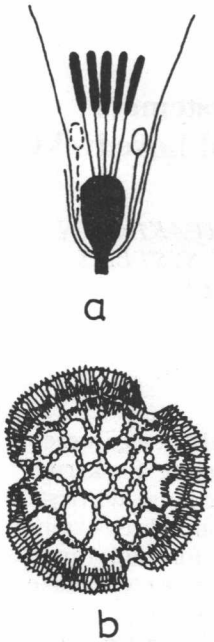
Først er det hensiktsmessig å definere en del termer:

Inkompatibilitet: roten i ordet er det latinske *pati* som betyr føle, lide, tåle (det samme som i pasient). *Compatere* vil si føle med, lide med, men også i videre forstand: stemme overens, passe til hverandre. Det motsatte er *incompatere*. Inkompatibilitet betyr dermed i vanlig tale: uforenlighet, uforlikelighet. Som botanisk term brukes ordet inkompatibilitet mer snevert om mangel på zygotedannelse etterat pollinering har skjedd; det eksisterer en uforenlighet. Denne uforenlighet er genetisk bestemt.

Heteromorfi: Huxley definerte heteromorfi som en tilstand der morfologisk distinkte genetiske varianter eller morfer eksisterer samtidig og ved siden av hverandre innenfor en og samme kryssbefruktende populasjon og hvor disse variantene ikke skyldes mutasjoner.

Et *heteromorft inkompatibilitetssystem* vil således si et krysnings- eller avlingssystem der inkompatibiliteten er forbundet med morfologisk diskriminerbare varianter.

[1] Botanisk Hage, Universitetet i Oslo (p.t. Botaniska Institutionen, Universitetet i Uppsala, Sverige)



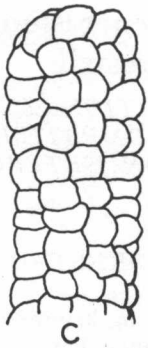
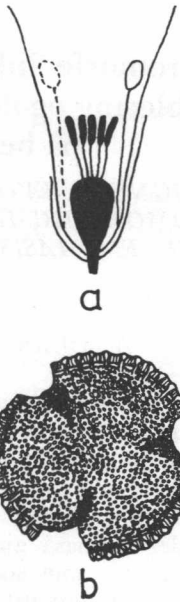


Fig. 1. Skjematisk lengdesnitt gjennom en langgriflet blomst av *Limonium vulgare* (a), med pollen av type A (b) og «cob» arr (c). *Diagrammatic longitudinal section through a long-styled flower of Limonium vulgare (a), with its type A pollen grain (b) and its 'cob' stigma (c). After Baker (1966).*



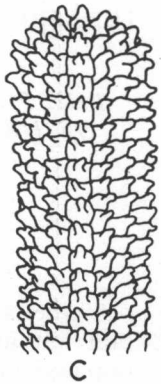


Fig. 2. Skjematisk lengdesnitt gjennom en kortgriflet blomst av *Limonium vulgare* (a), med pollen av type B (b) og papilløse arr (c). *Diagrammatic longitudinal section through a short-styled flower of Limonium vulgare (a), with its type B pollen grain (b) and its papillate stigma (c). After Baker (1966).*

Motstykket blir *homomorfe* inkompatibilitetssystemer hvor inkompatibiliteten mellom individer ikke er korrelert med morfologiske forskjeller.

Heteromorfien gir seg som oftest til kjenne i form av forskjellig utforming og størrelse av griffelen, hvorfor det brukes betegnelsen *heterostyli*. Jeg vil i det videre begrense meg til *di*styli, det vil si der hvor griffelen bare forekommer i to utgaver, lang eller kort, da *tri*styli er mye sjeldnere og lite utredet.

Sammen med forskjellen i griffellengden finner en ofte variasjon

i en del andre morfologisk iakttagbare karakterer som for eksempel støvbærerlengde, pollenkornstørrelse, pollenornamentering og utformingen av arrflaten. Fig. 1 og 2 viser disse forholdene hos en *Limonium*-art slik de er beskrevet av Baker (1966). Hos longistyle individer av denne art finner en korte støvbærere, pollen med et nettaktig mønster på exinen (type A) og arrflater med glatte overflateceller («cob»). De brevistyle individer har lange støvbærere, pollen med små pigger på overflaten (type B) og dessuten papilløse arr.

Det er observert at A-pollen bare gir befruktning når det overføres på papilløse arr, B-pollen bare på «cob» arr.

Det Darwin, som var en av de første som undersøkte heterostylifenomenet, kalte *illegitime krysninger* (altså A × «cob» eller B × papilløs), fører enten til at pollenet ikke spirer i det hele tatt, eller til at pollenslangen ikke klarer å trenge gjennom arrflaten.

Den genetiske kontroll av dette ble tidligere antatt å være bestemt av ett selvsterilitetsgen med to alleler S og s, hvor S dominerer over s. Det har vist seg at i de aller fleste tilfeller hvor distyli forekommer har longistyle individer den genetiske konstitusjon ss, brevistyle Ss.

Hos alle heteromorfe inkompatibilitetssystemer har man en såkalt sporofyttisk bestemt pollenreaksjon. Dette vil si at det er morplantens genotype m.h.p. sterilitetsalleler som bestemmer hvordan pollenkornet vil oppføre seg på en arrflate: alle pollenkorn fra ss vil ha s reaksjonstype, og alle pollen fra Ss vil vise S reaksjon siden S dominerer over s. Følgelig kan ikke s fra et heterozygot individ befrukte et annet Ss individ, d.v.s. de eneste legitime krysninger i naturen er Ss × ss. Kryssbefruktning er altså herved fullstendig sikret.

Hadde en hatt *gametofyttisk* bestemt pollenreaksjon, slik en finner innen enkelte homomorfe inkompatibilitetssystemer, ville en kunne fått selvbefruktning i et heterozygot individ. I et slikt system er det utelukkende gametenes eget genutstyr som bestemmer deres reaksjon. Derved kan et s pollenkorn fra et heterozygot individ, Ss, spire på en Ss griffel der fenotypen er S, noe som kan føre til selvbefruktning.

Vi har altså i dimorfe inkompatibilitetssystemer to «breeding groups» bestående av henholdsvis individer med Ss genotype og ss genotype.

Det er imidlertid urimelig å anta at ett gen er ansvarlig for alle de nevnte forskjeller i blomsterbygningen hos for eksempel *Limonium vulgare*. Ernst (1936 p. 169, 200 ff) og Lewis (1949 p. 474) har vist at S i virkeligheten er et *supergen* bestående av flere gener som ligger så tett at de nedarves som en enhet. Denne antagelsen støttes opp ved at det i naturen av og til forekommer individer med «gale» kombinasjoner d.v.s. det må ha foregått en overkrysning innen dette

supergenet. Jeg skal komme tilbake til betydningen av dette senere. Det vil derfor være mer rimelig å anse S og s som alternative superalleler innenfor samme supergen.

Hva er så årsaken til at man får slike inkompatibilitetsfenomener, og hvori ligger selve hemningen av pollengametofytten? En rekke arter og større plantegrupper der heterostyli forekommer har vært undersøkt med dette for øyet, og man har kommet fram til forskjellig resultat for forskjellige grupper.

Hos *Fagopyrum* ble det hevdet at mangel på pollenspiring ved illegitim pollinering hadde rent mekaniske årsaker. Pollenutformingen var slik at pollenkornet ikke klarte å spire på arrflaten på individer tilhørende samme «breeding group» som det individ den selv stammet fra.

I de fleste andre tilfeller av heterostyli som er spesielt undersøkt har man imidlertid kunnet gi en mer fysiologisk forklaring. Jeg vil bare nevne et eksempel. Moewus (1950) kromatograferte pollen av de to individformene hos en *Forsythia*-art og fant at de begge inneholdt flavonoler. Imidlertid var disse flavonolene av forskjellig art; den brevistyle inneholdt rutin, den longistyle quercitrin. Man har her et inhiberingssystem hvor de legitime krysninger er de eneste som førte til nedbrytning av flavonolene. Riktigheten i dette ble vist ved at illegitime krysninger lett kunne gjennomføres hvis man samtidig tilsatte borsyre. Borsyre inaktiverer flavonoler.

Inkompatibiliteten kan altså som oftest forklares ut fra rent kjemisk-fysiologiske forhold, og selv i tilfellet med *Fagopyrum* ble en inhiberende substans etterlyst. Hvis inkompatibilitetssystemer fungerer uavhengig av heteromorfi, hvorfor og hvordan er da hetermorfien oppstått?

Inkompatibilitetssystemer som sådan representerer en mekanisme som fremmer kryssbestøvning, og Veuilleumier (1967) antar at forekomsten av slike systemer er et primitivt trekk hos Angiospermene. Den forekommer da i en form av homomorf multiallelisk inkompatibilitet d.v.s. en serie multiple alleer garanterer at kryssbefruktning finner sted. Veuilleumier (op.cit.) mener at heteromorfi og dermed heterostyli er oppstått fra et multiallelisk system ved degenerasjon av disse allelene – noe som da førte til temporær selvkompatibilitet – med en påfølgende utvikling av et diallelisk system som var forbundet med heteromorfi, noe som igjen førte til selvsterilitet. Styrken av fysiologiske reaksjoner og graden av dimorfi er korrelert med seleksjonens intensitet for kryssbefruktning. Veuilleumier gir imidlertid ikke svar på det ene spørsmålet fremsatt ovenfor, nemlig hvorfor man får utviklet dimorfi hvis inkompatibilitetsreaksjonen likevel bare skyldes rent indre fysiologiske forhold.

Baker (1966) prøver å gi svar på noe av dette, dels gjennom vurdering av bestøvningsforholdene hos heterostyle taxa og dels ved en betraktning av en rent evolusjonsmessig rasjonalisering av selve inkompatibilitetssystemet:

Hvis man har et diallelisk homomorft inkompatibilitetssystem, må en vente at i gjennomsnitt halvparten av de potensielle hannlige gameter går til grunne, da de vil havne på «gale» arr. Ser man imidlertid på forholdene hos den tidligere nevnte heterostyle *Limonium*-art (fig. 1 og 2) så må en vente en langt mer effektiv og mindre tilfeldig overføring av pollen enn hos homomorfe arter. Insekter som lander på et longistylt individ, vil, når det kravler rundt i blomsten, fortrinnsvis få pollen festet på de nedre organer, for eksempel på beina. Kommer dette insektet over i et brevistylt individ, vil pollenet så kunne avsette seg på griflene, mens nytt pollen avsetter seg på for eksempel hodet. Dette vil så igjen siden avsettes på de longistyle individers arr, og det hele fører til en sikrere overføring av pollen fra en blomstertype til griffel på den komplementære blomstertype. Det vi si at man får en fremming av legitime forbindelser.

Baker (op.cit.) har vist et eksempel på hvordan etableringen av heteromorfe inkompatibilitetssystemer kan ha skjedd. Alle artene innenfor den store slekten *Limonium* i Plumbaginaceae er selvsterile. Slekten er delt opp i en rekke seksjoner, og ved nærmere undersøkelse fant Baker at de seksjoner som på grunnlag av andre karakterer blir regnet som de mest primitive innen slekten, var kjennetegnet ved å være monomorfe både m.h.p. pollen, arrutforming og griffellengde, altså et tilfelle av rent homomorf inkompatibilitet. I andre seksjoner fantes arter med pollen*di*morfi, arrhomomorfi og homostyli. Videre i andre: pollen*di*morfi, arr*di*morfi og homostyli og endelig en seksjon hvor en har både pollen*di*morfi, arr*di*morfi og *di*styli. Det siste tilfellet er angitt i fig. 1 og 2.

Baker (op.cit.) har så postulert en utviklingsrekke fra de rent homomorfe seksjoner, og i samme rekkefølge som de her ble nevnt opp til den siste tilstanden med dimorfi i alle tre karakterer, som Baker selv kaller kulminasjonen i utviklingsrekken.Og han sier at denne gradvise oppbygningen er etablert p.g.a. et sterkt seleksjonspress for kryssbefruktning, det vil som tidligere nevnt si en krysningsform som sikrer artens genetiske variabilitet og fleksibilitet i et bestemt miljø.

En degenerasjon av heteromorfe inkompatibilitetssystemer har vært observert flere ganger og har også vist seg å ha forskjellige årsaker. Videre har en kunnet vise at denne degenerasjonen fører til forskjellige produkter alt etter seleksjonens natur. Jeg vil belyse dette ved et par eksempler:

Ornduff (1966) har undersøkt slekten *Nymphoides* i Menyanthaceae. Slekten inneholder 5 arter hvorav 3 viser heteromorf inkompatibilitet, mens to av artene funksjonelt er dioike. De siste har imidlertid tydelige rudimenter av det andre kjønn i blomstene slik at de derfor anses å være utviklet fra monoike taxa. Blant de 3 artene med heteromorf inkompatibilitet viser én av dem, *N. peltata,* en betydelig svakere inkompatibilitet enn de andre, idet illegitime krysninger kan skje forholdsvis lett, men dog mindre lett enn tilsvarende legitime. Man har også i naturen funnet populasjoner av denne arten som enten består utelukkende av brevistyle eller utelukkende av longistyle individer. Hvis en slik art blir utsatt for et seleksjonspress hvor kryssbefruktende organismer blir favorisert, vil denne arten enten dø ut, eller måtte utvikle en mekanisme som styrket kryssbefruktningen. Ornduff (op.cit.) konkluderer derfor med at de to dioike artene er utviklet fra distyle forfedre med et svakt inkompatibilitetssystem og en anomal populasjonsstruktur.

Imidlertid kan degenerasjonen av heteromorfe inkompatibilitetssystemer som nevnt også ta andre veier. I tilfellet med *Nymphoides* var årsaken et økt seleksjonspress for kryssbefruktning. I mange naturlige miljøer kan det imidlertid også eksistere forhold som begunstiger selvbefruktende organismer, eller kanskje rettere: frøproduksjonen må sikres, selv om det må skje på bekostning av den genetiske variabilitet. Slike forhold kan for eksempel tenkes å være aktuelle for entomogame arter i arktiske strøk hvor insektlivet er dårlig utviklet (jfr. Bliss 1962 p. 129). Under slike forhold vil seleksjonen føre til nedbrytning av heteromorfe inkompatibilitetssystemer. Denne nedbrytningen kan da gå to veier, og begge disse kan eksemplifiseres ved det Baker (1966) kaller sekundær monomorfi hos *Limonium*. En del slike monomorfe *Limonium*-arter viste seg å ha karakterkombinasjoner som A-pollen og papilløst arr, andre arter B-pollen og «cob» arr, d.v.s. kombinasjoner som representerer legitime krysninger hos de heteromorfe taxa. Disse artene ble da også vist å være selvfertile. Baker (op.cit.) har forklart utviklingen av disse ved å anta at vi har fått en overkrysning innen supergenet og derved fått etablert selvkompatible karakterkombinasjoner.

Hos andre *Limonium*-arter fant man også monomorfe populasjoner, men disse hadde de selvinkompatible kombinasjoner A/«cob» eller B/papilløs. Man spekulerte da på hvordan frøsetning her var mulig, inntil man oppdaget at disse populasjonene ofte var pollensterile og viste seg å være apomikter. Plantene unngikk altså den umulighet å få befruktning i et inkompatibelt system ved å eliminere prosessen som førte til den inkompatible reaksjon, nemlig befruktningen.

SUMMARY

This paper is based on the author's degree examination lecture at the University of Oslo in March 1969. It is largely a résume of the articles mentioned in the list of literature below.

Litteratur

BAKER, H. G., 1966. The evolution, functioning and breakdown of heteromorphic incompatibility systems. I. The Plumbaginaceae. *Evolution* 20: 349-368.

BLISS, L. C., 1962. Adaptions of arctic and alpine plants to environment conditions. «*Arctic*». *Journ. Arctic Inst. North Am.* 15: 117-144.

ERNST, A., 1936. Heterostylie-Forschung. Versuch zur genetischen Analyse eines Organisations- und «Anpassungs»-Merkmales. *Zeitschr. f. ind. Vererb.* 71: 156-230.

LEWIS, D., 1949. Incompatibility in flowering plants. *Biol. Rev.* 24: 472-496.

MOEWUS, F., 1950. Zur Physiologie und Biochemie der Selbststerilität bei Forsythia. *Biol. Zentralbl.* 69: 181-197.

ORNDUFF, R., 1966. The origin of dioecism from heterostyly in *Nymphoides* (Menyanthaceae). *Evolution 20: 309-314.*

VEUILLEUMIER, B. S., 1967. The origin and evolutionary development of heterostyly in the Angiosperms. *Evolution* 21: 210-226.

Desmidiaceer i Øvre Heimdalsvatn

DESMIDS IN ØVRE HEIMDALSVATN

Av

PÅL BRETTUM[1]

I forbindelse med de undersøkelser som er satt igang i Øvre Heimdalsvatn i IBP's regi (Internasjonalt Biologisk Program), samles det inn kvantitative planteplanktonprøver regelmessig i form av vannprøver. For juli, august og september 1969, ble det også samlet inn endel håvtrekk på forskjellige steder i vannet. Til denne innsamlingen ble benyttet håver der duken hadde maskevidde på 20 micron. Disse håvtrekkene er senere blitt grundig undersøkt. Mange av håvtrekkene ble ført gjennom bunnvegetasjonen, som i Øvre Heimdalsvatn i alt vesentlig består av *Isoëtes lacustris* L. (stivt brasmegras) og mosen *Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr. Øvre Heimdalsvatn, som er et oligotroft vann, ligger 1090 m o.h. i Øystre Slidre i Valdres, ca. 2 km øst for Valdresflyveien. Vannet ligger i et område med mye moreneavsetninger, og disse har i sin tid demmet opp vannet. Vegetasjonen rundt vannet er rik og variert på tross av den høye beliggenheten. I vannet er det imidlertid foruten de to nevnte arter bare meget tynne forekomster av *Carex*-arter i enkelte viker og enkelte spredte eksemplarer av *Sparganium angustifolium* Michx. eller muligens hybrider innen denne slekten. Isen dekker vannet fra midten av oktober til slutten av mai eller begynnelsen av juni. Ved innsamlingstidspunktene lå pH verdiene mellom 6,3 og 6,9.

Under følger en liste over de desmidiaceer som ble funnet i håvtrekkene, og ut for hver art er ført opp gjennomsnittsmål for de eksemplarene som ble målt (alle cellemål i micron). L = gjennomsnittslengde av cellen, medregnet eventuelle utvekster i form av pigger, armer o.l. B = gjennomsnittsbredden av cellen, medregnet eventuelle utvekster i form av pigger, armer o.l. I = isthmus, det smale partiet mellom de to halvcellene hos desmidiaceene. Det er

[1] Norsk IBP/PF, Zoologisk Museum, Universitetet i Oslo

ut fra dette området celledelingen hos desmidiaceene begynner. For en del av artene i listen er det ført opp et pH-interval under pH. Disse verdiene er hentet fra Flensburg (1967) og gjengir innen hvilke pH-intervaller han fant samme arter ved sine undersøkelser i Sverige.

Teiling (1948) overførte en gruppe alger innen slekten *Arthrodesmus* og en gruppe alger innen slekten *Staurastrum* til en ny slekt som han kalte *Staurodesmus*. Noen av forfatterne som er nevnt i litteraturlisten, har ført de arter det gjelder til denne nye slekten (Florin 1957, Flensburg 1967), andre har holdt på de gamle slektsnavnene (Wasylik1961, Skuja 1956, 1964). I denne artikkelen er det beholdt de gamle slektsnavnene på de artene det gjelder.

Når det gjelder bildene i denne artikkelen, så er de tatt med et Leitz Orthomat automatkamera, montert på et Leitz Wetzlar mikroskop.

Art	L	B	I	pH	Figur	
Arthrodesmus incus (Bréb.) Hass.	55	65	8		Pl.III	8
Arthrodesmus incus var. extensus Anders.	22	48	6		Pl.III	9
Arthrodesmus octocornis Ehrenb	33	32	7	4.7–7.8	Pl.III	11
Arthrodesmus triangularis Lagerh.	25	35	7			
Closterium gracile Bréb.	205	7		4.7–7.3		
Closterium juncidum var. brevior Roy	170	13		4.5–7.1	Pl.I	4
Closterium kützingii Bréb.	418	17		5.3–7.1		
Closterium setaceu var. elongatum W. et G. S. West	680	13		5.2–7.1	Pl.I	2
Closterium toxon W. West	330	17		6.1	Pl.I	3
Cosmarium abbreviatum Racib.	17	20	6		Pl.II	13
Cosmarium abbreviatum var. planctonicum W. et G. S. West	28	29	7		Pl.II	14
Cosmarium bioculatum Bréb.	20	19	8			
Cosmarium boeckii Wille	29	28	11	5.3—7.5		
Cosmarium contractum Kirchn.	41	31	9	5.4–7.2		
Cosmarium granatum Bréb.	30	20	7	6.1–7.5		
Cosmarium humile (Gay) Nordst.	13	12	5	6.2–6.8		
Cosmarium isthmium W. West	40	24	11		Pl.II	19
Cosmarium lapponicum Borge	35	30	8		Pl.II	16
Cosmarium margaritiferum Menegh.	58	54	16	5.0–7.3	Pl.II	15
Cosmarium phaseolus Bréb.	25	21	7	5.5–7.3	Pl.II	10
Cosmarium quadratulum (Gay) De Toni	14	12	3			
Cosmarium reniforme (Ralfs) Arch.	53	47	10	6.4–6.9	Pl.II	17
Cosmarium repandum Nordst.	34	32	13		Pl.II	8
Cosmarium sexnotatum Gutw.	22	19	7		Pl.II	11
Cosmarium subcostatum Nordst.	44	38	12	6.1	Pl.II	18
Cosmarium subspeciosum var. validius Nordst.	63	50	20		Pl.II	12
Cosmarium subundulatum Wille	55	40	15		Pl.II	9
Cosmocladium saxonicum De Bary	25	22	7			

Art	L	B	I	pH	Figur	
Euastrum ansatum Ehrenb.	83	43	13	4.3–7.5		
Euastrum bidentatum Näg.	50	35	11	5.0–6.6	Pl.II	2
Euastrum binale var. hians W. West	15	12	3			
Euastrum didelta Ralfs	120	63	20	4.3–6.4	Pl.II	3
Euastrum dubium Näg.	27	18	5	6.8		
Euastrum elegans (Bréb.) Kütz.	30	22	7	5.9–6.2	Pl.II	1
Euastrum insulare (Wittr.) Roy	28	22	6	4.3–7.3		
Euastrum pectinatum Bréb.	50	38	12	5.4–7.5	Pl.II	4
Euastrum pinnatum Ralfs	140	75	23	4.6–6.0	Pl.I	7
Euastrum pulchellum Bréb.	35	25	6	5.0–7.3		
Euastrum sinuosum var. reductum W. et G. S. West	49	33	8			
Euastrum verrucosum var. alatum Wolle	110	90	20		Pl.I	6
Gonatozygon aculeatum Hastings.	210	16				
Hyalotheca mucosa (Mert.) Ehrenb.	20	20		5.0–6.5		
Micrasterias conferta Lund.	87	75	18	6.0	Pl.II	6
Micrasterias papillifera Bréb.	147	140	20	5.4–7.3	Pl.II	5
Micrasterias truncata (Corda) Bréb.	100	100	22	4.1–7.3	Pl.II	7
Netrium digitus (Ehrenb.) Itzigs. et Rothe	165	53		4.3–7.3		
Pleurotaenium ehrenbergii (Bréb.) De Bary	430	24		4.4–7.5		
Pleurotaenium ehrenbergii var. undulatum Schaarschm.	400	40			Pl.I	1
Pleurotaenium trabecula (Ehrenb.) Näg.	350	23		4.3–7.2		
Spondylosum planum (Wolle) W. et G. S. West	15	18	8	6.0–7.1	Pl.III	14
Staurastrum arctiscon (Ehrenb.) Lund.	110	100	20	6.2–7.2	Pl.III	2
Staurastrum boreale W. et G. S. West	30	48	9			
Staurastrum dejectum Bréb.	30	35	6			
Staurastrum furcigerum Bréb.	80	80	15	5.0–7.2	Pl.III	6
Staurastrum gladiosum Turn.	50	40	10			
Staurastrum gladiosum var. delicatulum W. et G. S. West	50	42	13		Pl.III	3
Staurastrum gracile Ralfs	60	75	12	5.5–7.1		
Staurastrum lunatum Ralfs	44	50	10		Pl.III	5
Staurastrum lunatum var. planctonicum W. et G. S. West	40	41	15			
Staurastrum megacanthum Lund.	45	60	12			
Staurastrum ophiura Lund.	70	140	20	6.0–7.2	Pl.III	1
Staurastrum pachyrhynchum var. minor Skuja	19	20	8		Pl.III	4
Staurastrum paradoxum Meyen	25	49	8	4.1–6.8	Pl.III	7
Staurastrum setigerum Cleve	70	60	15			
Staurastrum subcruciatum Cooke et Wille	32	32	9			
Staurastrum vestitum Ralfs	35	68	9	6.0–7.2		
Tetmemorus granulatus (Bréb.) Ralfs	210	40		4.3–7.3	Pl.I	5
Xanthidium antilopaeum (Bréb.) Kütz.	72	60	15	5.4–7.1	Pl.III	12
Xanthidium antilopaeum var. hebridarium W. et G. S. West	75	90	14		Pl.III	13
Xanthidium armatum (Bréb.) Rabenh.	125	78	30	4.3–6.1	Pl.III	10

SUMMARY

In connection with the production research in Lake Øvre Heimdalsvatn (1090 m above sea level) in Valdres, South Norway, several net samples have been collected together with quantitative water samples for determination of phytoplankton. This research is carried out by the Norwegian IBP/PF Section.

Net samples have been examined, and algae classified. In this paper, a list of desmids found in net samples are given. In the list are also given mean values of total length, total breadth and the isthmus for each of the species. The pH values were taken from Flensburg (1967).

Litteratur

FLENSBURG, T., 1967. Desmids and other benthic algæ of Lake Kävsjön and Store Mosse, SW Sweden. *Acta Phytogeogr. Suec.* 51.

FLORIN, M.-B., 1957. Plankton of fresh and brackish waters in the Södertälje area. *Acta Phytogeogr. Suec.* 37.

KRIEGER, W., 1933–37, 1939. Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. *Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora von Deutschl., Österr. u. d. Schweiz* XIII; Abt. 1, 2.

SKUJA, H., 1956. Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Ups.* IV: 16: 3.

— 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedish-Lappland. *Nova Acta Reg. Soc. Scient. Ups.* IV: 18: 3.

SMITH, G. M., 1924. *Phytoplankton of the Inland Lakes of Wiscosin,* Part II, Desmidiaceae. Madison.

STRØM, K. M., 1920. Freshwater Algae from Tuddal in Telemark. *Nyt Magazin for Naturv.* LVII, 1919.

— 1926. Norwegian mountain algae. *Skr. Norske Vid.-Akad. Oslo. I. Mat.-Nat. Kl.* 1926: 6.

TEILING, E., 1948. *Staurodesmus* genus novum. *Botaniska Notiser* 1948 (1).

WASYLIK, K., 1961a. Desmidiaceen der Moore in der Umgebung von Korvanen in Sodankylä, Finnisch-Lappland. *Soc. Scient. Fenn. Comm. Biol.* XXIII: 10.

WEST, W. & WEST, G. S., 104–1923. *A Monograph of the British Desmidiaceæ* I–V. (Vol. V. publisert av Nellie Carter.) Ray Society. London.

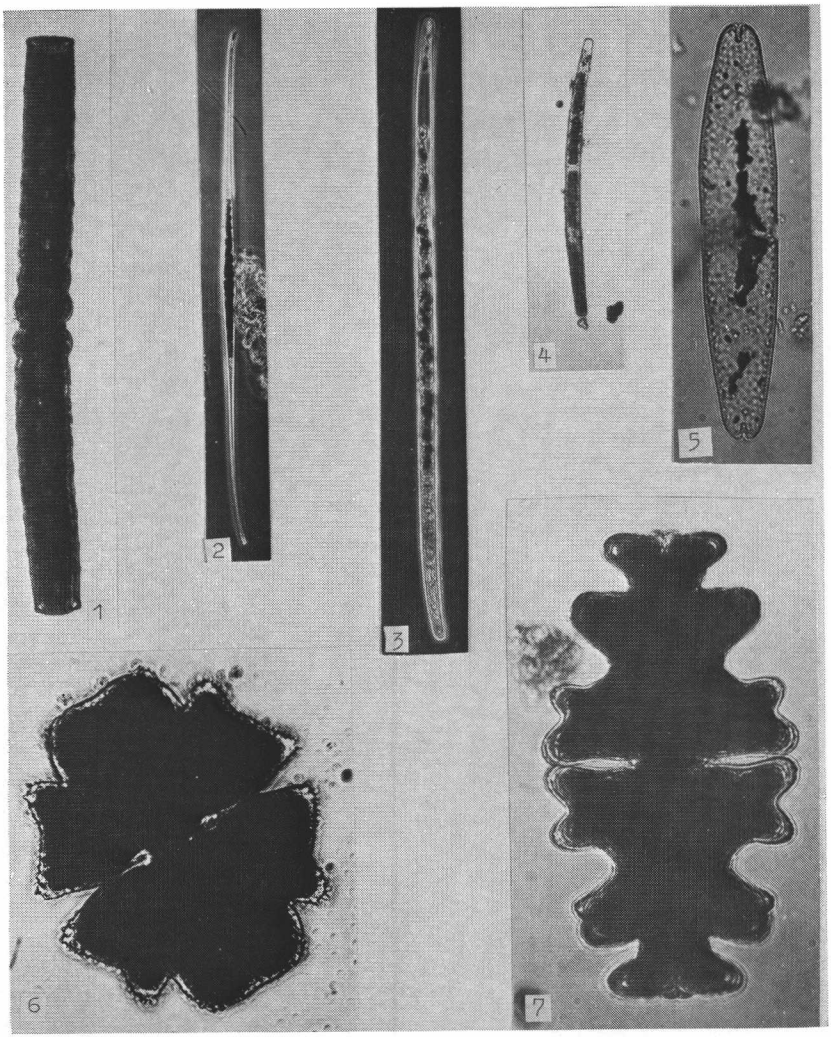


Plate I. 1. *Pleurotaenium ehrenbergii* var. *undulatum*, 2. *Closterium setaceum* var. *elongatum*, 3. *Closterium toxon*, 4. *Closterium juncidum* var. *brevior*, 5. *Tetmemorus granulatus*, 6. *Euastrum verrucosum* var. *alatum*, 7. *Euastrum pinnatum*.

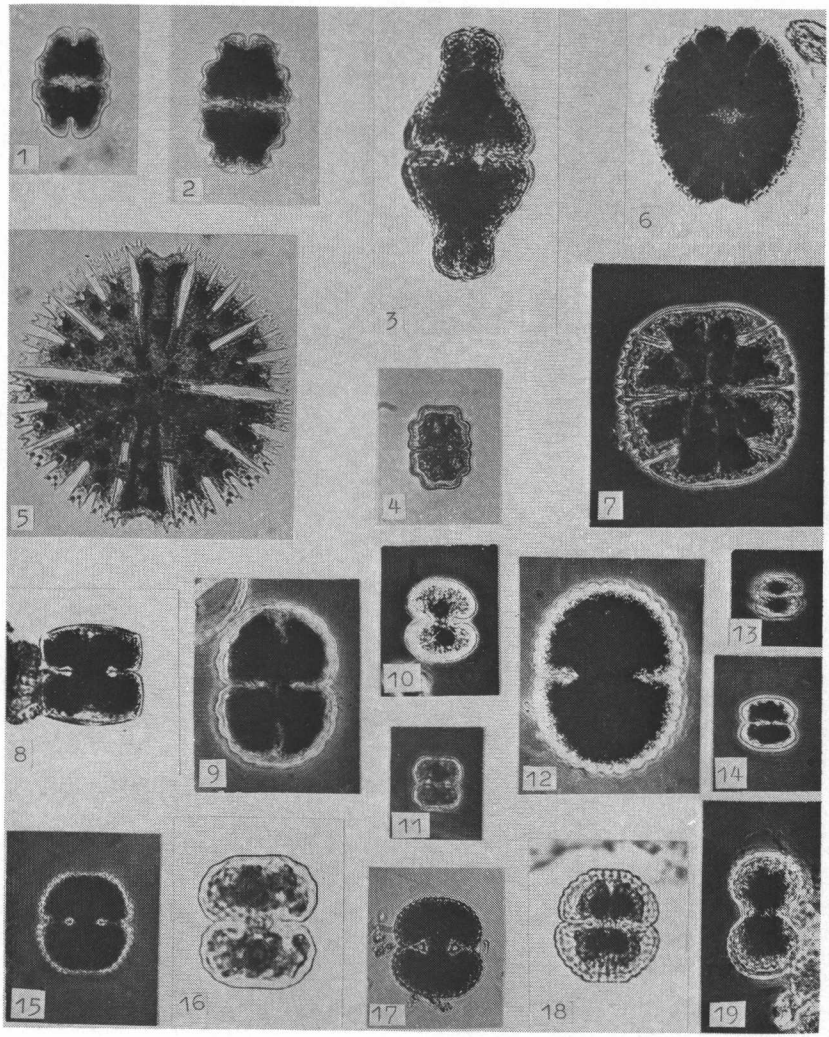


Plate II. 1. *Euastrum elegans,* 2. *Euastrum bidentatum,* 3. *Euastrum didelta,* 4. *Euastrum pectinatum,* 5. *Micrasterias papillifera,* 6. *Micrasterias conferta,* 7. *Micrasterias truncata,* 8. *Cosmarium repandum,* 9. *Cosmarium subundulatum,* 10. *Cosmarium phaseolus,* 11. *Cosmarium sexnotatum,* 12. *Cosmarium subspeciosum* var. *validius,* 13. *Cosmarium abbreviatum,* 14. *Cosmarium abbreviatum* var. *planctonicum,* 15. *Cosmarium margaritiferum,* 16. *Cosmarium lapponicum,* 17. *Cosmarium reniforme,* 18. *Cosmarium subcostatum,* 19. *Cosmarium isthmium.*

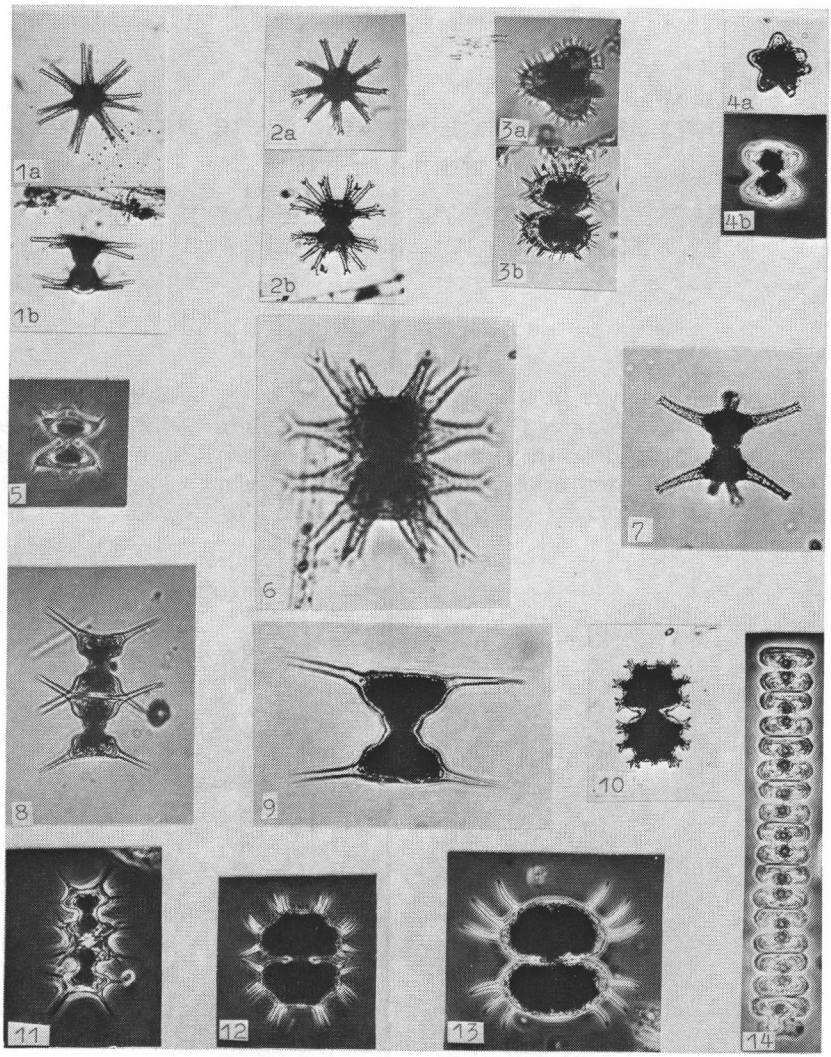


Plate III. 1. *Staurastrum ophiura,* a) sett ovenfra, b) sett fra siden, 2. *Staurastrum arctiscon,* a) sett ovenfra, b) sett fra siden, 3. *Staurastrum gladiosum* var. *delicatulum,* a) sett ovenfra, b) sett fra siden, 4. *Staurastrum pachyrhynchum* var. *minor,* a) sett ovenfra, b) sett fra siden, 5. *Staurastrum lunatum,* 6. *Staurastrum furcigerum,* 7. *Staurastrum paradoxum,* 8. *Arthrodesmus incus,* 9. *Arthrodesmus incus* var. *extensus,* 10. *Xanthidium armatum,* 11. *Arthrodesmus octocornis,* 12. *Xanthidium antilopaeum,* 13. *Xanthidium antilopaeum* var. *hebridarium,* 14. *Spondylosum planum.*

Forekomst av en upigmentert Solorina crocea i Finnmark

THE OCCURRENCE OF A PIGMENT DEFICIENT SOLORINA CROCEA IN FINNMARK

Av

HILDUR KROG[1]

Solorina crocea er en vanlig lavart på ustabil sur jord, særlig på snøleier i arktisk-alpine strøk. Den er lett kjennelig på sine store, flate, brune apothecier på oversiden, og på den murstensrøde underside. Rødfargen forårsakes av et pigment, solorinsyre, som er praktisk talt uløselig i vann, men som løser seg lett i aceton med en sterkt orange farge.

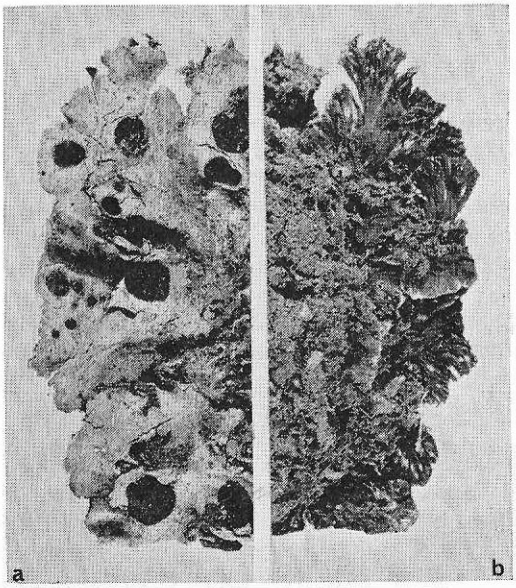


Fig. 1. *Solorina crocea* uten pigment. Overside (a) og underside (b). *Acid deficient Solorina crocea. Upper surface* (a) *and lower surface* (b).

[1] Farmasøytisk Institutt, Universitetet i Oslo

På feltarbeide i Nord-Norge sommeren 1968 fant jeg en merkelig *Solorina* på Lodiken i Kautokeino. Oversiden var typisk for *S. crocea* (Fig. 1 a), mens undersiden var lys med brede, opphøyde, mørke årer (Fig. 1 b). Dette eksemplaret representerer tydeligvis en hittil ukjent kjemisk fase av *S. crocea* hvor produksjonen av pigmentet solorinsyre er blitt hemmet. Fjerner man pigmentet fra en normal *S. crocea* ved ekstraksjon med aceton, blir en lignende årestruktur synlig.

SUMMARY

A pigment deficient *Solorina crocea* is reported from Lodiken in Kautokeino, Finnmark.

Blindurt (Melandrium apetalum) i Nordland fylke og om sentriske arter i Salten-området

MELANDRIUM APETALUM (L.) FENZL IN NORDLAND COUNTY, NORTH NORWAY, AND ON CENTRIC SPECIES IN THE SALTEN REGION

Av

GUNNAR ENGEGÅRD

Blindurt *(Melandrium apetalum)* hører med til våre bisentriske fjellplanter. I Syd-Norge finnes den fra Bykle til Surnadal, og dessuten i herredene Oppdal, Rennebu, Budal og Tydal. I Nord-Norge er den kjent fra Salten og nordover til Talvik i Finnmark. Det er oppgitt et funn fra Hattfjelldal, men det er ikke kjent hvor eventuelt herbarimateriale befinner seg, og funnet anses for å være noe usikkert. Arten har ellers en merkelig isolert utbredelse på Fiskerhalvøya, øst for Grense-Jakobselv.

Planten foretrekker tydeligvis et kontinentalt klima, og den har en østlig utbredelse i Skandinavia. Fra Salten og nordover er den mer vanlig på svensk enn på norsk side av grensen. I Troms har arten sin hovedutbredelse i Nord-Norge, men det blir stadig færre funn efter hvert som man kommer ut mot kysten.

I Nordland er *Melandrium apetalum* en sjelden plante. De fleste lokaliteter ligger rundt Blåmannsisen. Den kjente svenske presten Lars Levi Læstadius var også en anerkjent botaniker. I 1825, året før han ble kyrkoherde i Karesuando, dro han på en botanisk oppdagelsesreise oppover i grensetraktene fra Rana til Salten. Han var den første som undersøkte det meget interessante område på østsiden av Balvatnet syd for Sulitjelma, og han oppga å ha funnet blindurt her. Det har senere ikke lykkes å finne arten igjen i disse traktene, som hører til de best botanisk kartlagte i landet.

Det første sikre funn av *M. apetalum* i Nordland er fra 1937, da R. Jørgensen fant arten på Trehakkfjell i Ankenes. I 1954 fant W. Apold, G. Brodal og O. Skifte tre forholdsvis nærliggende lokaliteter ved riksgrensen i Sørfold. I 1962 fant O. Skifte, S. Slettjord og R. Wara arten fire steder litt lenger syd, øst for Blåmannsisen og på Fauskesiden av kommunegrensen. Høsten 1967 fant S. Sivertsen en lokalitet på sydvest-siden av Blåmannsisen.

I 1965 fant jeg blindurt i nordhellingen av Lurfjelltind i Bodin. Efter kommunesammenslutningen ligger lokaliteten i Bodø. Arten ble

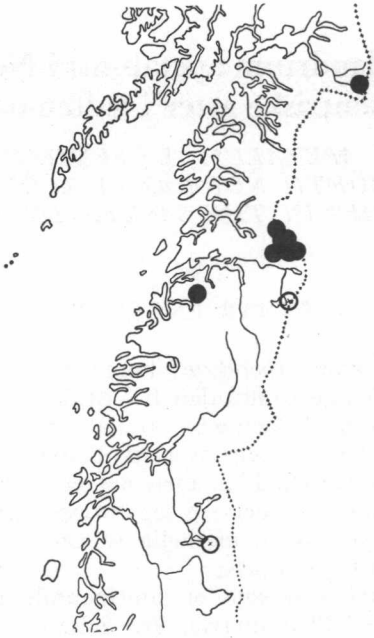


Fig. 1. *Melandrium apetalum* i Nordland. Lengst nord lokaliteten på Trehakkfjell i Ankenes. Ellers viser kartet at lokalitetene ligger nokså tett rundt Blåmannsisen. Det har bare vært mulig å få innprikket 6 av 8 lokaliteter her. Nedenfor til venstre lokaliteten i Lurfjelltind syd for Bodø og Saltenfjorden. De åpne sirkler angir usikre lokaliteter. I nord Læstadius' funnsted ved Balvatn, lengst syd en litteratur-lokalitet i Hattfjelldal. Belegg kan muligens finnes i svenske herbarier.

funnet i ca. 800 meters høyde. Dette er en av de mest isolerte lokaliteter i Nord-Norge, ca. 60 km fra nærmeste kjente voksested. Funnstedet i Lurfjelltind ligger forholdsvis nær kysten, og passer ikke inn i utbredelsesmønsteret.

Det er antatt at noen av våre sentriske arter har vokset på isfrie steder ute ved kysten eller på fjelltopper som raget opp av isen under siste istid. Siden har de så spredt seg ut over landet, men fordi de stiller store krav til voksestedet, har de hatt liten evne til å klare seg sammen med andre planter. Man finner helst disse sjeldne plantene på sneleier eller på steder med bar grus og sand.

Blindurt er et unntak fra regelen. Den tåler ganske tett vegetasjon, og vokser gjerne på gresskledte steder. Når arten likevel er så sjelden, kan det komme av at den stiller spesielle krav til jordbunnen. Den krever i alle fall kalkgrunn, det bør være fuktig jord, og det

ser ut som den foretrekker nordhellinger. Disse tre betingelser oppfylles når det gjelder lokaliteten i Lurfjelltind.

I Junkerdalen-Balvatn-området i Saltdal finner vi de aller fleste av våre bisentriske og nordlig unisentriske arter, men utenom dette området er få sentriske arter funnet i Salten, når man unntar grensetraktene i Sørfold og Hamarøy. I Lurfjell-traktene, 6–7 km fra det sted jeg fant *M. apetalum,* fant O. I. Rønning og O. Skifte i 1954 *Draba crassifolia.* Denne sjeldne nordlig unisentriske arten vokser i Sulitjelma-fjellene i Fauske og nær svenskegrensen i Sørfold.

I 1957 fant O. I. Rønning og O. Skifte den nordlig unisentriske arten *Carex nardina* og den bisentriske *Potentilla nivea* nær det sted de tre år tidligere fant *D. crassifolia* oppe på Lurfjellet. De fant også *Braya linearis* som er bisentrisk, men forholdsvis vanlig nordpå, og ellers arter som *Minuartia stricta* og *Oxytropis lapponica.*

På Skjevlfjellet øst for Lurfjellet har jeg funnet *Rhododentron lapponicum,* og jeg har fått oppgitt at arten er funnet på en av toppene i Børvasstindene, nordvest for Lurfjelltind. På Skjevlfjellet fant jeg også *Draba daurica,* og på Mangvassfjellet, noen kilometer fra blindurt-lokaliteten, har jeg funnet blant annet *Minuartia stricta.*

Jeg synes påfallende mange av våre sjeldne fjellplanter finnes i området Lurfjellet-Lurfjelltind-Børvasstindene, der harde granitter dominerer fjellgrunnen. Rønning (1956) anfører at *Draba crassifolia* vokser i et granittfelt på Lurfjellet.

Statsgeolog Gunnar Holmsen har hevdet at Solvågtind i Junkerdalen i Saltdal kan ha vært en «nunatakk», en isfri fjelltopp, den gang isen dekket landet. På bakgrunn av dette mener professor Olav Gjærevoll at vår sjeldneste fjellplante, *Carex scirpoidea,* som i Europa bare finnes her, må ha vokset omtrent der man nu finner den siden før siste istid. Professor Gjærevoll skrev i et brev til meg for noen år siden at Børvasstindene står og demonstrerer nunatakkskulptur idag. Lurfjelltind som er 1286 meter høy hører til samme fjellkjede, og det gjør også Lurfjellet.

Fjellkjeden Lurfjellet-Lurfjelltind-Børvasstindene er ennu forholdsvis lite undersøkt, og nye sjeldne arter kan bli oppdaget her. Det er neppe helt tilfeldig at arter som *Melandrium apetalum* og *Draba crassifolia* vokser i området.

Jeg takker konservatorene Ola Skifte og Sigmund Sivertsen for at de har stilt notater om sine funn av *Melandrium apetalum* til rådighet.

Lokalitetsliste for *Melandrium apetalum* i Nordland:

1. *Ankenes:* Trehakkfjell SW 1140 m. 3/8 1937. R. Jørgensen.

2. *Sørfold*: Nær riksgrensen, grenserøys 240 D. Boaimac. 7/8 1954.
3. *Sørfold*: Vest for riksgrensen, grenserøys 240 B. Messingmalmvannene, ca. 1035 meter o.h. 9/8 1954.
4. *Sørfold*: Vest for riksgrensen, grenserøys 240 B. Leirvassfjell, på gresslette omkring 1150 meter o.h. 10/8 1954.
5. *Fauske*: Nær riksgrensen syd for Nedre Sorjusjavrre, ca. 1100 m o.h., ur bak Hammeren, steinet leirjord. 3/8 1962.
6. *Fauske*: Riksgrensestrøket, sydsiden av Nedre Sorjusjavrre, nordvesthelling av Hammeren, fuktig skifrig grunn. 3/8 1962.
7. *Fauske*: Nær riksgrensen. Mellom Øvre og Nedre Sorjusjavrre, sydskråning av høyde 1108 meter, 950 meter o.h. 4/8 1962.
8. *Fauske*: Noe vest for riksgrensen, ovenfor sydenden av Øvre Sorjusjavrre, vesthelling av høyde 1153,960 meter o.h. 7/8 1962.
9. *Fauske*: Blåmannsisen V. Austtind V, skrenten SØ tjønn (762), knauser og rasjord, WQ 43 57. 31/8 – 1/9 1967. Sigmund Sivertsen.
10. *Bodø:* Lurfjelltind, fuktig gressmark i nordhellingen, ca. 800 meter o. h. VQ 88 42. 30/8 1965. Gunnar Engegård.

Lokalitetene 2, 3 og 4 er funnet av W. Apold, G. Brodal og O. Skifte. Lokalitetene 5, 6, 7 og 8 er funnet av O. Skifte, S. Slettjord og R. Wara.

SUMMARY

Melandrium apetalum is a rare plant in Nordland county, North Norway. The species was first reported from Balvatn, Saltdal parish, and there is a literature record from Hattfjelldal parish. Since 1937 the species has been found on 10 localities in the Salten region and Ankenes. The most isolated locality is on Mt. Lurfjelltind. In this area other rare centric species also grow.

Litteratur

DYRING, J., 1900. Junkersdalen og dens flora. *Nytt Mag. Nat.* 37: 255-307.

HULTÉN, E., 1950. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* Stockholm.

LID, J., 1963. *Norsk og svensk flora.* Oslo.

REKSTAD, J., 1929. Salta. *Norges Geol. Unders.* 134.

RØNNING, O. I., 1956. Draba crassifolia in Scandinavia. *Acta Borealia,* A. Scient. 11.

Om artsbegrepet hos fjellvalmuer

THE CONCEPT OF SPECIES IN THE SCAPIFLORA SECTION OF THE GENUS PAPAVER

Av

GUNVOR KNABEN[1]

Slekten valmue (*Papaver*) er meget mangfoldig. Den omfatter mange underslekter med mange arter. De arktisk-alpine valmuer utgjør tilsammen en slik underslekt, *Scapiflora*, som er karakterisert ved at alle artene mangler blad på blomsterstilken. Den har stor utbredelse på den nordlige halvkule. Den finnes overalt i arktiske strøk så langt mot nord som planter kan vokse. Lenger sør, i tempererte strøk, finnes den også, men bare til fjells. I Amerika går den sørover i Rocky Mountains. Den finnes i Sør-Europas fjellkjeder: Pyreneene, Alpene, Apeninnene og i fjellene i Jugoslavia. Like ens finnes den i Asia hvor den følger fjellkjedene sørover til Himalaya, i Kina, osv.

Jeg har tidligere omtalt variasjonen hos de arktisk-alpine valmuer i foredrag i Norsk botanisk forening og i artikler i Blyttia (Knaben 1958, 1966). Det er særlig den formkrets som forekommer i Skandinavia, som jeg har omtalt. Den har tidligere vært bearbeidet av forskere som Tolmatchev, Lundström og i Norge av Nordhagen, særlig ut ifra det klassiske morfologiske artsbegrep som de aller fleste forskere arbeidet med opp til 1930-årene. I de siste 20 år har jeg selv arbeidet med *Scapiflora*-valmuer eksperimentelt. Jeg har dyrket flest mulig typer, krysset dem, og studert slektskapsforholdene mellom artene og rasene på grunnlag av variasjon i kromosomtall, kromosomstruktur og interfertilitet.

Interfertiliteten tillegges vanligvis stor vekt ved defineringen av artsbegrepet hos seksuelle arter. For at to typer planter skal tilhøre samme art, forutsettes oftest at de skal være interfertile, dvs. at de skal kunne produsere frøfertilt avkom ved krysning. I mange tilfeller må en fire på kravet om interfertilitet ved artsavgrensningen. Dette gjelder i slekter som nattlys (*Oenothera*), klokke (*Campanula*), gulaks (*Anthoxanthum*) og mange andre. Cytologiske undersøkelser av arter som blåklokke, fagerklokke og gulaks har vist at de fleste plantene

[1] Botanisk Laboratorium, Universitetet i Oslo

varierer i kromosomstruktur. En finner planter i naturen som er hva en kunne kalle kromosomsterile. Like så er deres avkom ved krysning kromosomsterilt. Det vil si at de kromosomsettene plantene har i sine kjerner, som de har fått fra foreldre-plantene, ikke er parvis homologe. Dette fører til uregelmessigheter ved reduksjonsdelingen, som igjen fører til at det dannes en stor prosent sterilt pollen og aborterte kimsekker og en stor prosent ikke spiredyktig frø.

Det er ved studiet av reduksjonsdelingen en avslører om en plante er kromosomsteril. Har en plante kromosomer som ikke er parvis homologe i hele sin lengde, kan den imidlertid ha homologe segmenter i ellers ikke homologe kromosomer. Under reduksjonsdelingen i pollenmorcellene og i makrosporemorcellene skjer det da paring mellom flere enn to kromosomer. Det dannes et visst antall bivalenter som er definert ved at det er to homologe kromosomer i paring. Men ved siden av dannes det kjeder med 3,4 eller flere kromosomer i binding, og dessuten univalenter. Univalenter er enkeltkromosomer som blir liggende tilfeldig i cellene.

En normal plante har parvis like kromosomer som kun danner bivalenter under reduksjonsdelingens første stadier. Ved de senere stadiene skjer det en lik fordeling av kromosomene ved de celledelingene som leder til dannelse av kjønnscellene. I en normal plante av *P. radicatum* med $2n = 70$ kromosomer får kjønnscellene, d.e. spermacellene i pollen og eggcellene i kimsekkene, $n = 35$ kromosomer. Hos de kromosomsterile valmueplanter (hybrider mellom rasene f.eks.) blir kromosomfordelingen tilfeldig. Det dannes kjønnsceller med overtallige eller undertallige kromosomsett, dvs. kromosomsett med flere enn 35 eller færre enn 35 kromosomer, og disse blir gjerne sterile.

Arter som blåklokke, fagerklokke og gulaks, som varierer i kromosomstruktur, har uregelmessig reduksjonsdeling. Plantene produserer en stor prosent sterilt pollen og aborterte kimsekker. Studeres disse artene morfologisk, viser de stor variasjon. Men det er ikke så skarpe, disjunkte forskjeller mellom populasjonene i de forskjellige geografiske områdene at botanikerne regner formene som artsforskjellige. I fjellet har blåklokke større og mer åpne klokker enn i lavlandet, men fjellformen skilles ikke derfor ut som et distinkt takson. Fagerklokke varierer morfologisk. Det samme gjør gulaks. Men gulaks mener jeg da lavlandstypen med $2 = 20$ kromosomer som går under navnet *Anthoxanthum odoratum*. Typen i fjellet med $2n = 10$ kromosomer går som kjent under navnet *A. alpinum*. Siden det ikke er arts- eller rasedannelse som følge av forandring i kromosomtall jeg diskuterer i denne sammenhengen, skal jeg ikke gå nærmere inn på *Anthoxanthum*-problemet.

Jeg er interessert i, i dette tilfellet, avgrensningen av taksa som varierer morfologisk og i kromosomstruktur, og som av den grunn omfatter planter som ikke er interfertile, og den rang disse taksa kan få.

Nattlys (*Oenothera*) er en av de slekter som er best undersøkt med hensyn på disse forholdene. Den omfatter en del arter som er normale kromosomstrukturelt sett, med normal frødannelse. Men slekten omfatter mangfoldige arter som varierer i kromosomstruktur. Det har vært vanskelig å avgrense disse artene fordi de varierer så sterkt i ytre morfologi. Dette gjelder arter med mer eller mindre sammenhengende geografisk utbredelse.

Problemet er av samme natur hos *Scapiflora*-valmuene. En kan si at det er vanskeligere hos disse, fordi artene er så sterkt geografisk oppsplittet. De viser som følge av dette en morfologisk variasjon som også skyldes det en kaller genedrift. Det er vel kjent at floraene på isolerte øyer har en rekke raser og arter som er endemiske, dvs. at de finnes kun på én enkelt øy eller i én isolert øygruppe. Noe lignende gjelder populasjoner av en art på isolerte fjelltopper. De kan vise eiendommelige trekk som skiller dem fra populasjoner i andre fjellområder.

Fjellvalmuene i Skandinavia – med dette mener jeg da alle artene eller underavdelinger av disse som hittil er beskrevet fra vårt fjellområde – har sin hovedutbredelse i Norge. Bare nordpå finnes de på en del lokaliteter på den svenske side av grensen, i de svenske Lappmarker.

Våre valmuers systematikk, jeg vil heller si biosystematikk, siden de er undersøkt i eksperiment, må sees i sammenheng med alle forekomstene av *Scapiflora*-valmuer. I hele utbredelsesområdet har botanikerne hatt et vanskelig problem å kjempe med ved arts- og raseavgrensingen.

«Der Alpenmohn» (alpevalmuen) i fjellene i Sør-Europa er blant de best studerte *Scapiflora*-valmuer. Innenfor denne samleart er det beskrevet en rekke taksa som en regner for distinkte med isolerte forekomster, taksa som dels har fått rang av art, dels av underart, varietet eller form. Nest etter alpevalmuen har fjellvalmuene i Skandinavia vært best kjent, foruten de i Island, senest fra Nordhagens (1931) og Löves (1955) arbeider, og fra mine egne, eksperimentelle (Knaben 1959 a, 1959 b, 1970 a).

Det har vært sagt om fjellvalmuene i Norge at hvert fjell har sin egen karakteristiske type. Da professor Gjærevoll reiste på botanisering i Alaskas fjell, sa han det samme om valmuene der da han kom tilbake. Fra Alaska og Yukon, det nærmeste område i Canada, er det beskrevet en rekke arter, de fleste på grunnlag av enkeltfore-

komster og uten nærmere studium av utbredelsen av de enkelte taksa.

I mitt doktorarbeid (Knaben 1959 a, 1959 b) innførte jeg et nytt artsbegrep i *Scapiflora*-valmuene. Jeg dyrket prøver av nær sagt alle norske kjente valmueforekomster (det var fortrinnsvis en hel del nordnorske jeg ikke fikk tak i); jeg hadde dessuten prøver av en rekke islandske, grønlandske og kanadiske valmuer, foruten av typer fra Alaska, Kamtsjatka, et par fra Øst-Asia og alpevalmuen, den vakre valmuen fra Sør-Europa som har litt større blomster enn våre fjellvalmuer. Jeg har dyrket tusenvis av valmueplanter, bestemt kromosomtall og krysset dem i stor utstrekning, studert kromosomfertilitet og plantenes ytre morfologi. Jeg har målt lengden og bredden på tusenvis av frøkapsler og blad, talt antall arrstråler på kapslene, og hatt statistikere til hjelp ved signifikansberegningene.

Jeg kan bekrefte påstanden om at hvert fjellområde må sies å ha sin egen valmuetype. Det gjelder for hele *Scapiflora*-valmuenes utbredelsesområde. Men jeg mener at det allikevel er mulig å spore de gamle artsgrensene på de forskjellige kromosomtallstrinn. Etter mitt syn vil Nordhagens praksis fra 1930-årene, videreført i i hans illustrasjonsverk(Nordhagen 1931, 1970), nemlig å gi artsrang til typer av valmuer med en enkelt eller et par morfologiske karakterer distinkt fra andre typer, føre til fullstendig kaos i valmuesystematikken. Øksendalsvalmuen har en smalere kapsel enn andre valmuetyper innenfor *P. radicatum*. Dette navnet bruker jeg med den typifisering Knaben & Hylander (1970) forfekter. Øksendalsvalmuen er kjent kun fra ett eneste fjell, Jønstadnibba i Øksendalen på Nordmøre. Nordhagen (1970) gir den artsrang med navnet *P. angusticarpum*. Han avviker fra vanlig praksis i nomenklaturen, nemlig å beholde det navn vedkommende takson først ble beskrevet under. Knaben (1959 a, p. 38) beskrev dette takson under navnet *P. radicatum* ssp. *oeksendalense* Knaben. Knaben (1970 b) gir det lavere rang i kombinasjonen *P. radicatum* var. *oeksendalense* (Knaben) Knaben.

Variasjonen hos valmuene i Sør-Norge kan utredes til minste detalj. Lokalitetene er forholdsvis lett tilgjengelige for en sprek fjellvandrer, og en må si at fjellvalmuene i dette området er godt kjent. Det er nettopp det store kjennskapet vi har til de sørnorske fjellvalmuene som førte til at jeg innførte et vidt artsbegrep hos *Scapiflora*-valmuene. Vi må se på valmuesystematikken i større sammenheng. Vi må regne med at på hvert kromosomtallstrinn har det skjedd en sterk differensiering innenfor den ene eller de få arter som er oppstått som følge av allo- eller autopolyploidi. Følgende polyploide kromosomtall er kjent: 28, 42, 56, 70 og 84.

«Flora Europaea» (1964) legger mitt artsbegrep til grunn ved be-

arbeidelsen av *Scapiflora*-valmuene. Den trekker urvalmuen (*P. relictum*) inn som rase under den brede art *P. radicatum*. Dette gjorde jeg i mitt doktorarbeid (1959 a, 1959 b), og jeg mener fremdeles det er riktig. Morfologisk er det alle overganger mellom de norske rasene og rasene i Island. Urvalmuen forekommer på to fjell: Bleiefjell i Indre Sogn og i fjellsiden ovenfor Helin i Valdres. Øksendalsvalmuen som Nordhagen gir artsrang, har nok en kapsel som er smalere enn i de andre raser, men bladene ligner bladene i grøvudalsvalmuen. Legger en opp kapsler eller blad fra de forskjellige rasene som er navngitt innenfor *P. radicatum,* inklusive øksendalsvalmuen og urvalmuen, ser en at det er en jevn overgang fra den ene ekstreme type til den andre i morfologiske karakterer (Knaben 1959 a, 1966). Det må være å skyte over målet å gi øksendalsvalmuen artsrang, selv om den har en smalere kapsel. Desto mer som den har meget lokal utbredelse, på ett eneste fjell.

I professor Hulténs «Flora of Alaska and neighboring territories» (Hultén 1968) er artsantallet i *Papaver*-slekten redusert på grunnlag av det brede artsbegrep jeg arbeider med. Artsavgrensningen, bare delvis støttet av kromosomtallsbestemmelser, er foretatt på grunnlag av herbarieinnsamlinger. Dette siste, som jeg assisterte med, har vært mulig, fordi professor Hultén oftest har foretatt innsamling av en mengde individer fra de områder han har reist i. Og han har samlet dem på et tidspunkt da plantene hadde utviklet kapsler, hvilket er meget viktig for identifiseringen.

Alle polyploide *Scapiflora*-valmuer som jeg har undersøkt, har vist variasjon i kromosomstruktur fra det ene fjellområde til det andre, og artene er bygd opp av populasjoner som dessuten viser morfologiske forskjeller. Hvis en ikke skal tape oversikten helt, må en prøve å spore til gamle arter innenfor hvilke det er skjedd en sterk rasedannelse, dette siste som følge av genedrift ved geografisk isolasjon i lange tidsrum og en sterk kromosomstrukturell differensiering på de polyploide kromosomtallstrinn.

Knaben & Hylander (1970) diskuterer prioriteringen av navnet *P. radicatum* Rottb. Dette spørsmål ligger utenfor problemene jeg har omtalt i dette lille innlegg. Men jeg vil peke på at forfatterne til slutt nevner den artikkel som er i trykk (Knaben 1970 b) hvor det blir gjort rede for hvorfor de underarter som har vært beskrevet innenfor *P. radicatum (relictum, intermedium, ovatilobum,gjaerevollii, groevudalense, oeksendalense* — for å nevne de sørnorske rasene) vil få rang av bare varieteter. Denne artikkel vil følges av en utredning med begrunnelse for artsavgrensningen i Grønland — Nord-Amerika, jfr. Hultén (1968). Arts- og rasedannelsen i den norske formkrets må sees i sammenheng med denne. Når Nordhagen

gir øksendalsvalmuen, kjent fra ett fjell, og urvalmuen kjent fra to, – artsrang, arbeider han med et ekstremt snevert og subjektivt artsbegrep.

Både Lid (1963) og Gjærevoll & Jørgensen (1963) følger Nordhagens artsavgrensning. Lid vil i sin kommende utgave av Norsk og svensk flora ajourføre denne, og Gjærevoll & Jørgensen vil kanskje også gjøre dette i Norsk fjellflora. Gjærevoll følger alt overveiende mitt artsbegrep i sitt arbeid om Alaskafloraen (Gjærevoll 1963).

SUMMARY

The broad concept of species introduced in *Scapiflora* Papavers by Knaben (1959) is discussed in connection with Nordhagen's (1970) description of a new species: *Papaver angusticarpum*. It is pointed out that this taxon was previously described by Knaben (op. cit.) but given rank of subspecies in the combination *P. radicatum* Rottb. ssp. *oeksendalense*. Knaben (1970, in press) reduces its rank to that of variety, in the combination *P. radicatum* var. *oeksendalense*. The author discusses the concept of species in connection with the strong variation in morphology in polyploid *Scapiflora* Papavers, due to gene drift in isolated populations and strong differentiation in chromosome structure.

Litteratur

Flora Europaea Bd. I. 1964.

GJÆREVOLL, O., 1963. Botanical investigations in Central Alaska, especieally in White Mountains. Part II. Dicotyledones. Salicaceae – Umbelliferae. *Det Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr.* 4: 1-114.

GJÆREVOLL, O. & JØRGENSEN, R., 1963. *Fjellflora*. Trondheim.

HULTÉN, E., 1968. *Flora of Alaska and neighboring territories. A manual of vascular plants*. Stanford.

KNABEN, G., 1958. Papaver-studier, med et forsvar for P. radicatum Rottb. som en islandsk-skandinavisk art. *Blyttia* 16: 61-80.

– 1959a. On the evolution of the Radicatum-group of the Scapiflora Papavers as studied in 70 and 56 chromosome species. Part A. Cytotaxonomical aspects. *Opera Bot.* (*Suppl. Bot. Not.*) 2:3 1-74.

– 1959b. On the evolution of the Radicatum-group of the Scapiflora Papavers as studied in 70 and 56 chromosome species. Part B. *Ibid.* 3:3 1-96.

– 1966. Om kromosomvariasjon og rasedannelse i den norske flora. *Blyttia* 24: 65-79.

— 1970a. On the evolution of the Radicatum-group of the Scapiflora Papavers as studied in 70 and 56 chromosome species. Part C. Intraspecific variation in Papaver radicatum Rottb. (I trykk.)
— 1970b. Nomenclature in the Radicatum-group of the Scapiflora Papavers. (I trykk.)
KNABEN, G. & HYLANDER, N., 1970. On the typification of Papaver radicatum Rottb. and its nomenclatural consequences. *Bot. Not.* 123: 338-345.
LID, J., 1963. *Norsk og svensk flora.* Oslo.
LÖVE, A., 1955. Cytotaxonomical remarks on the Icelandic Papaver. *Nytt Mag. Bot.* 4: 5-18.
NORDHAGEN, R., 1931. Studien über die skandinavischen Rassen des Papaver radicatum Rottb., sowie einige mit denselben verwechselte neue Arten. *Berg. Mus. Årb. Naturv.* rekke 2.
— 1970. *Norsk flora. Illustrasjonsbind 1.* Oslo.

Småstykker

Etterlysning

Ved sin død i 1943 etterlot dosent Hanna Resvoll-Holmsen seg et trykkeferdig manuskript om fjellbjørk. Manuskriptet sirkulerte blant flere botanikere for gjennomsyn, men kom senere på avveier og er ikke kommet til rette. Medlemmer av Norsk Botanisk Forening som måtte ha opplysninger om manuskriptet, bes henvende seg til statsgeolog Gunnar Holmsen, Postboks 2, Vettakollen, Oslo 3.

Sitter De inne med interessante opplysninger om naturen i nasjonalparkene?

Naturvernmyndighetene har under forberedelse en publikasjonsserie om Norges nasjonalparker. Serien skal etter forutsetningene ligge på et høyt faglig nivå, samtidig som fremstillingen skal være populær.

For å skaffe det faglige materiale blir det foretatt spesielle registreringer i parkene. Det kan likevel være vanskelig å få med alt av interesse på denne måten alene. Dersom De har gjort observasjoner av plante- og dyrelivet på land eller i vann eller har kjennskap til interessante forhold ved vegetasjonen eller områdenes naturlige egenart for øvrig, er en takknemlig om opplysninger om dette blir stilt til disposisjon. Også opplysninger om fornminner og kulturhistoriske tradisjoner har interesse.

Det er av særlig betydning så snart som mulig å få opplysninger fra de nasjonalparker som allerede er opprettet: Rondane, Børgefjell, Ormtjernkampen, Gutulia, Øvre Pasvik, Stabbursdalen, Ånderdalen og Gressåmoen. En ønsker imidlertid også stoff fra de områder som er planlagt opprettet: Øvre Dividal, Femundsmarka, Dovrefjell, Grytdalen, Hardangervidda, Jotunheimen, Øvre Anarjokka, Saltfjellet og Rago (i Sørfold).

Opplysningene bes sendt Administrasjonen for friluftsliv og naturvern, Kommunal- og arbeidsdepartementet, Oslo 1.

Bokmeldinger

Edward Roux: *Grass. A Story of Frankenwald.* Oxford University Press, London 1969. 212 s. Innb. 80 sh.

Edward Roux's bok, utgitt post mortem av hans kone, Winifred M. Roux, representerer en lett popularisert oversikt over det arbeid som er foretatt ved Frankenwald Field Research Station i Transvaal like nord for Johannesburg, fra starten og fram til forfatterens plutselige død i mars 1966. Frankenwald, et område på ca. 10 km², som ble skjenket Universitetet i Witwatersrand i 1922, ligger innen den sørafrikanske «highveld», en sørlig grasdominert vegetasjonstype med visse økologiske likheter med de nordlige prærier eller grasstepper.

Den som grunnla forsøksstasjonen og som gjennom en årrekke ledet den økologiske forskningen der, var D. Sc. John Phillips, nå Senior Research Fellow ved University of Natal. Phillips, som også har skrevet forordet i boka, forlot Frankenwald først 1948 for å delta i, og om mulig redde stumpene av, det nå så beryktede britiske jordnøttprosjektet i Tanzania.

Forskerne ved denne forsøksstasjonen har først og fremst drevet praktisk anvendbare undersøkelser av «grassland»-typenes økologi og deres rolle som råstoffkilde i kjøtt- og melkeproduksjonen i Sør-Afrika. Mye av forskningsarbeidet er også viet suksesjonsstudier (sekundære suksesjoner), hvor de enkelte suksesjonsstadiers relative næringsverdi og suksesjonenes årsak er inngående diskutert. Egne kapitler er viet studiet av brannens innvirkning på «velden»,jorderosjon, gjødslingsforsøk, drivhusdyrking av forskjellige grasarter, jordstruktur, jordbunnsflora og deres antibiotiske effekt, nitrogen/fosforkrav, beiteforsøk etc. Man får alt i alt et inntrykk av en intensiv forskningsvirksomhet som er resultatet av et meget fruktbart samarbeid mellom jordbruksorienterte og universitetsutdannete forskere. Dette inntrykket blir forsterket ved en omfattende «Bibliographia Frankenwaldia» som er gitt i slutten av boka.

Roux har på en beundringsverdig måte klart å kompilere alle de separate undersøkelser som er gjort, til et oversiktlig og lettlest hele. Framstillingen i de enkelte kapitler er preget av kritisk vur-

dering av det omfattende observasjonsmaterialet og tilbakeholdenhet i generalisering. Den bærer preg av en sjelden kombinasjon av en inngående kjennskap til detaljer og full oversikt over de mange forskningsfelter som trekkes inn i diskusjonen, — Roux selv var først og fremst fysiolog.

Ellers gjennomstrømmes boka av en høysang til gras som biologisk objekt og som det viktigste grunnlag for menneskenes eksistens; som motto for kapitlet «Grass and man» har forfatteren valgt et sitat fra Esaias: «All flesh is grass — surely the people is grass».

Titelen kan få boka til å synes perifer for norske botanikere, men etterhvert som vi nå trekkes sterkere inn i afrikansk økologisk, jordbruks- og skogbruksforskning, bør boka også fortjene en norsk leserkrets.

Anders Bjørnstad

Greta Berggren: *Atlas of Seeds, Part 2 Cyperaceae.* The Swedish Natural Science Council, Stockholm 23. Pris 30 sv. kr.

Opplysninger om en plantes frø, deres form, farge og størrelse er karakterer som ofte kan være vanskelige å få tak i når man først trenger dem. De fleste floraverk nevner lite eller ingenting når det gjelder frø, og man blir vanligvis henvist til spesialarbeider som skal letes opp, eller man blir irritert og går inn i herbariet og plukker frem et par frø for sammenligning eller undersøkelse. For dette formål har man ved mange museer store frøsamlinger (som for eks. Botanisk Museum i Oslo). Det er ikke bare på rene frøkontrollinstitutter det er behov for identifikasjon og sammenligning av frø. I pollenanalysen og ved arkeologiske utgravninger støter man stadig vekk på frø som skal identifiseres. Ofte samler man planter hvor blomstringen er forbi, da vil opplysninger om frøene være meget viktige for en korrekt identifikasjon. Det er i det hele merkelig å se at systematikere ikke i høyere grad har benyttet frøkarakterer i sine beskrivelser, fordi nettopp disse karakterer oppviser en meget høy grad av konstans, ofte langt høyere enn mange av de karakterer som til vanlig benyttes.

Dette frøatlaset skal dekke Nordvest-Europas flora med ialt ca. 2400 arter. Av tekniske grunner kommer bindene 2—4 før bind nr. 1, som skal inneholde register og bestemmelsesnøkler til hele verket. Boken inneholder et meget bra glossary, bestemmelsesnøkler, først til slekter, siden til arter innen den store og til dels vanskelige familien som Cyperaceae er. Innen hver art er frøtypen angitt, form, eventuelt behåringstype, farge og størrelse, foruten kromosomtall

(tatt fra tilgjengelig litteratur). For hver art er det avbildet 3 frø i sort/hvitt, vanligvis forstørret 15–20 ganger, foruten et frø i tverrsnitt. For *Carex*-artene er det også avbildet 3 akener befridd for utriculus. Det er også en plansje med avbildninger av alle frøene i naturlig størrelse.

Meget verdifullt og et eksempel til etterfølgelse er det også at det er en liste over de eksemplarer hvorfra de avbildete frøene er tatt. Verket avsluttes med et ypperlig fargekart og en plansje som viser de forskjellige frøformer og deres betegnelser.

Det er et ytterst verdifullt og stort nybrottsarbeid som Greta Berggren her har utført, og hun har all heder av det. Jeg har selv benyttet boken i mine frøarbeider og funnet den meget formålstjenelig og nyttig. Det er først og fremst et meget nøyaktig arbeid av usedvanlig høy kvalitet med et utall av nye eller vanskelig tilgjengelige opplysninger.

For enhver som arbeider med frø,vil dette verket være uunværlig, og jeg skulle tro at enhver systematiker i Nordvest-Europa vanskelig vil kunne komme forbi det. Det er ikke vanskelig å forutsi at dette verket vil komme til å virke stimulerende på en rekke felter.

Når verket er ferdig, har resten av Europa all grunn til å være oss misunnelige. Prisen er meget lav, sett på bakgrunn av verkets høye kvalitet, både når det gjelder innhold og utstyr.

Leif Ryvarden

August Güse: *Alle kvinners blomsterbok*. Norsk utgave ved Gerd Paulsen. Gyldendal Norsk Forlag. Oslo 1970. 88 s. 124 fargebilder og 16 tegninger. Pris ikke oppgitt.

Førsteinntrykket av denne boka er ganske godt. De meget gode og instruktive fargebildene må nok imidlertid gis hovedæren for dette. En grundigere gjennomgåelse av boka avslører dessverre en del mangler og skjemmende feil. Det vil føre for langt å komme inn på alt i denne korte anmeldelsen. Her skal bare trekkes frem en del eksempler på forhold som ødelegger helhetsinntrykket.

I et avsnitt om vanning står det bl.a.: «I den varme årstid kan vi vanne plantene våre ved å dusje dem». Det anbefales å sette plantene i badekaret eller ute på plenen. Å anbefale en slik form for vanning, vil vel være å stille litt for store krav til arbeidsinnsats, selv hos den ivrigste blomsterelsker. Det vil dessuten by på store problemer å gjennomvanne plantene på denne måten, spesielt hvis en skal nytte en sprøyte: « . . . som finfordeler vannet skikkelig».

At slekten *Erica* hører til den gruppen planter som: « . . . er ettårige eller har voksesett som gjør at det er enklere å kjøpe nye,

når de er avblomstret», er vel en litt tvilsom påstand. Det burde i det minste vært nevnt hvilken art(er) det siktes til.

Det er riktig som det står i et avsnitt om ompotting, at jordblandingen til de forskjellige planteslagene ikke spiller så stor rolle lenger. Det burde imidlertid vært nevnt at det finnes en del unntak, eller i det minste vært henvist til omtalen av de enkelte plantene.

Som nevnt innledningsvis er bildene meget gode. Noen bemerkninger til teksten under bildene er likevel nødvendig. Et stort pent bilde av en fylt Kamelia kalles ganske enkelt *Camellia japonica.* Bildet av *Peperomia glabella* er tydeligvis en varietet av arten. Under omtalen av *Scindapsus aureus,* er det henvist til et bilde som kanskje kan være en *Scindapsus*-art, men umulig en *S. aureus.* Videre er den planten som ifølge navnet skal være en *Zebrina pendula,* uten tvil en *Tradescantia.*

I vinterhagen kan sikkert nok *Agave* være en aktuell plante, men å beskrive *A. americana* med fargerike blad og at den blomstrer med: «. . . *en* gulgrønn blomst på en lang stilk», er ikke så bra.

Selv om det ikke dyrkes norske starr-arter som stueplanter, er det likevel litt «frekt» å skrive at starren stammer fra Japan. Hvorfor ikke skrive at det gjelder de artene som nyttes om stueplanter? Det samme forholdet finnes i omtalen av *Erica* og *Crassula.* Om *Erica* heter det ganske enkelt: «Poselyngens hjemland er Kapplandet i Sør-Afrika», og om *Crassula:* «Slekten *Crassula* omfatter ca. 300 arter som alle kommer fra Sør-Afrika»!!

Krysantemum, en av våre viktigste planter både når det gjelder snittkultur og pottekultur, er i boka omtalt med bare 9 linjer, mens andre, forholdsvis sjeldne planter er mer utførlig omtalt.

I et avsnitt om bregner står det bl.a.: «*Asplenium,* burkne, ser egentlig ikke ut som bregne». Når det gjelder den vanlig dyrkede *A. nidus* (Fuglereirburkne), kan dette kanskje forsvares, men det finnes da andre *Asplenium*-arter, — også omkring i de mange hjem. Det er vel ellers vanlig å kalle *Nephrolepis* for Sverdbregne på norsk og ikke Gulrotburkne som i boka. Dette siste navnet brukes som regel på *Asplenium bulbiferum.*

Dyrking av orkideer i et stuevindu vil sjelden bli særlig vellykket. Å skrive at temperaturen for orkideer om vinteren ikke må komme over 15°C og at den om sommeren skal være over 18°C, kan vel gjelde noen få arter, men så enkelt er nok ikke temperaturkravet til flesteparten av orkideene.

Phoenix canariensis kalles i boka daddelpalme på norsk, og *Microcoelum weddelianum* kalles kokospalme. *Schefflera* omtales som om det bare skulle finnes én art i bruk som stueplante. Dette gjelder forresten også mange andre av de plantene som er omtalt i boka.

Det er nevnt lite eller ingenting om varieteter og kulturformer av de forskjellige artene. De fleste av våre stueplanter er tross alt produkter av et kortere eller lengre foredlingsarbeid.

Positivt er det at det i boka er nevnt litt om temperaturkravet til de plantene som er omtalt. Svært mange, for ikke å si nesten alle som steller med stueplanter på amatørbasis, er ikke klar over hvor viktig dette med temperaturen er for blomsterinduksjon hos endel av våre vanlige stueplanter.

Det finnes i denne boka en del planter som er lite kjent, men som uten tvil har interesse som stueplanter, f.eks. *Ochna serrulata* og *Ixora coccinea*. Dessverre savnes en hel del vanlig benyttede stueplanter som f.eks. *Episcia, Euonymus, Eurya japonica, Gardenia, Hypocyrta, Maranta, Mimosa, Malvastrum capense, Pilea, Ruellia, Smithiantha, Vinca,* samt en rekke morsomme og vakre sukkulenter.

Steinar Sjøborg

C. M. Stocken: *Andalusian Flowers and Countryside.* — Stocken, Thurlestone, Devon, 1969. 184 s., illustr. farve og sv.-hv. Pris innb. 25 sh., heftet 14 sh.

Lieutenant-Commander Stockens bok «Andalusian Flowers and Countryside» er en slags botanisk reisehåndbok til det sydlige Spania. Som sådan behandler den trakter som fra gammelt av har vært berømt for sin rikdom på arter, men hvor det samtidig har vært vanskelig for botanikere å orientere seg i artsrikdommen. Innen dette området møter vi en nær sagt uhørt variasjon i landskapstyper, fra ekstremt varme og tørre områder i syd- og sydøst-Spania (sydligst på Europas fastland) til toppene i Sierra Nevada, Europas nest høyeste fjellkjede, over 3.400 m o. h. Inntil man får noen nyere flora for disse områdene, vil nok vanskelighetene fortsatt være store, men med «Andalusian Flowers» i kofferten, vil man likevel kunne reise omkring som botaniker i Andalusia med atskillig utbytte.

Forfatteren var i fem år stasjonert som marineoffiser ved Gibraltar og fikk derved god anledning til å dyrke sine botaniske interesser og til å gjøre seg kjent med det sydlige Spanias flora. De fleste av kapitlene i boken er først skrevet som enkeltartikler i Bulletin of the Alpine Garden Society eller i publikasjoner fra The Royal Horticultural Society. Etter forfatterens tragiske død ved en klatreekspedisjon på Grønland i 1966, ble redaksjon og utgivelse av boken besørget av botanikeren A. P. Hamilton.

Boken tar for seg del etter del av Andalusia, med gode kart over hver enkelt landsdel og med forslag til reiseruter og omtale av de

forskjellige slike. Hele tiden berettes om sjeldne og interessante plantearter og om særegenheter ved vegetasjonen underveis. Men samtidig har forfatteren ikke lukket øynene for andre kvaliteter, og forteller om andalusiske haver, om landskap og folkeliv, for ikke å glemme om Andalusias mange gamle minner fra tidligere tider. Resultatet er blitt en meget sjarmerende reisehåndbok, en bok som nesten kan leses som skjønnlitteratur. Boken er gjennomsyret av Stockens gode kjennskap og kjærlighet til dette områdets natur og planteliv. Man merker også på et tidlig tidspunkt hans interesse for hva som kan ha anvendelse som haveplanter, som for eksempel en rekke arter av *Narcissus,* en ytterst mangfoldig planteslekt på den iberiske halvøy.

De første åtte kapitlene omhandler de enkelte deler av Andalusia. Som et kapitel ni kommer en tilsvarende oversikt for Marokko, — omtalt på ni tekstsider, må den nødvendigvis bli noe for kortfattet. Det tiende og avsluttende kapitlet er viet haver og haveplanter ved Andalusias kyster, et interessant og farverikt tema. I tilknytning til dette blir det i et appendix gitt en nyttig fortegnelse over plantearter som er vanlig dyrket i haver ved Costa del Sol, kysten østover fra Gibraltar. Et appendix nummer to gir en oversikt over plantearter — ville og naturaliserte — stilt sammen etter deres blomstringstid, utvilsomt også en liste som vil kunne være til nytte for besøkende botanikere.

I fortegnelsen over haveplanter finner man «*Platanus granatum*» og «*Punica orientalis*», men bortsett fra denne slip of the pen, er boken omtrent fri for trykkfeil og gir også på andre måter et solid inntrykk botanisk sett. Nomenklaturen er moderne, stort sett ajourført etter Flora Europaea så langt denne er kommet hittil. For norske Spania-turister med botaniske interesser skal «Andalusian Flowers and Countryside» være anbefalt på det varmeste.

P. S.

G. Kunkel: *Arboles exóticos. Los árboles cultivados en Gran Canaria. I.* Ediciónes del Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria, 1969. 242 s., illustr. sv.-hv. Pris heftet 300 ptas.

Med den økende turisttrafikk til sydligere breddegrader, og med Kanariøyene som et forjettet reisemål, kommer stadig flere i kontakt med denne øygruppens enestående natur og planteliv. Selv om det er nok å forundres over innen øyenes egen flora, er det kanskje det man finner dyrket, det man møter i parker og haver som volder størst problemer for en nordbo. Øyenes fruktbare vulkanske jord

og deres milde klima med liten årstidsvariasjon er noen av grunnene til at plantearter fra nesten alle himmelstrøk kan dyrkes her. Så hvor skal man begynne å lete når man finner en ukjent haveplante?

Den tyskfødte botaniker Günther Kunkel – nå bosatt på Gran Canaria – har satt seg fore å lage en guide til de dyrkede tre- og buskslag på denne øya, ved siden av Tenerife den mest besøkte av Kanariøyene. 100 arter blir omtalt og illustrert i dette første bindet, – annet bind vil omhandle de nakenfrøete og de enfrøbladete treslag.

For hver art blir gitt en helsides svart-hvitt-tegning, – habitustegning av en gren, og blomster, frukter og øvrige detaljer nødvendige for en identifikasjon. Tegningene er lavet av Mary Anne Kunkel, og er instruktive, klare og meget gode. Den motstående tekstside gir opplysninger om synonymikk, navnenes etymologi, spansk, engelsk og tysk navn, beskrivelse av arten, opplysninger om beste dyrkningsmåte, og om hvor på Gran Canaria arten kan sees og (ofte) hvor man finner den naturalisert.

Noen av artene er velkjente ting som man møter overalt i Middelhavsområdet, som f. eks. johannesbrødtre, granateple og ekte fiken, men de fleste er atskillig mer eksotiske treslag. Forfatteren har lagt ned et stort arbeid bare i å komme frem til hvilke arter det dreier seg om. Slekten *Ficus* fyller alene en tiendepart av boken, med 10 arter. Personlig savner jeg papayatreet, *Carica papaya* som sees hyppig i haver på Gran Canaria og i bananplantasjene mellom bananplantene. Men ellers kan man ikke innvende noe i utvalget av arter, og som «botanisk turist» på Kanariøyene vil man være godt hjulpet av Kunkels utmerkede oversikt over de dyrkede trær.

P. S.

Juan Pañella Bonastre: *Las plantas de jardín cultivadas en España.* Barcelona 1970. 204 s., 8 pl. i farver. Pris ikke oppgitt.

Foreliggende bok er en katalog over alle plantearter som er funnet å være i kultur i spanske haver og parker. Forfatteren er ansatt ved den botaniske haven i Barcelona og som lærer ved byens havebruksskole. Hans hovedhensikt med utgivelsen har vært å forsøke å bidra til å minske forvirringen i navnebruk på haveplanter i Spania.

Boken faller naturlig i to deler. Første del er en alfabetisk katalog over samtlige arter som er behandlet, med angivelse i symbolform av hva slags plante det er snakk om (til grupper som trær, busker, flerårige og ettårige urter, sukkulenter, hårdføre eller lite hårdføre,

osv.). I annen del blir de tilsvarende gruppene gjennomgått en for en, med alfabetisk oppregning av artene, og opplysninger om familienavn, spansk navn, utbredelse, blomsterfarve og blomstringsmåneder. En synonymfortegnelse og et register til de spanske navn avslutter boken.

Spanske botaniske publikasjoner oppviser ofte valg av latinske plantenavn og skrivemåter for disse som avviker sterkt fra det vi er vant til og som er internasjonalt akseptert. I så måte er denne boken en gledelig unntagelse, og når dertil kommer at forfatteren har vært godt litteraturorientert, at nomenklaturen er up-to-date, og at det er usedvanlig lite trykkfeil å finne, vil boken utvilsomt tjene sin hensikt. En alvorlig innvendig er imidlertid den noe tilfeldige og inkonsekvente navnebruk på taxa lavere enn art, med sammenblanding av begreper som varietet, cultivar og forma («Hedera helix L. var silver king Hort.»), uklar navngivning på hybrider («Laeliocattleya × callistoglossa × C. warscewiczii») og, mens vanlige hybrider innen én slekt (oftest) er angitt som slike, finner man ingen angivelser av hva som er slektshybrider.

Ca. 3.200 arter blir nevnt i katalogen. Utvalget virker godt, med noen unntagelser, man leter f. eks. forgjeves etter *Casuarina equisetifolia, Jacaranda ovalifolia (J. mimosifolia)* og *Datura suaveolens.* Grupperingen etter «hårdførhet», et begrep som ikke defineres, er tydelig gjort mer med henblikk på vann-faktoren enn, som vi er vant til, etter vinterherdighet. Blant de lite hårdføre finner vi således arter fra Nord-Europa eller fra fjellstrøk. Grupperingen i ettårige og flerårige kan man av og til være uenig i, således er f. eks. *Senecio cruaentus* betegnet som ettårig, mens en typisk annuell som *Mirabilis jalapa* er plassert blant de flerårige.

Innvendigene til tross vil Pañella Bonastres havekatalog sikkert bli til nytte for spanske botanikere, og kan hende også et nyttig oppslagsverk for andre som er interessert i å prøve å finne ut hva man ser i spanske haver.

P. S.

FRITID OG FERIEMILJØ

Festskrift i anledning professor Axel Sømmes 70 års dag

Innhold:

O. Einevoll: Naturressurser og arealplanlegging
A. Flagestad: Reiselivsforskning
G. Germeten: Det offentlige frilufts- og naturvernarbeid
K. Gleditsch: Kartet som hjelpemiddel for friluftslivet
J. Chr. Hansen: Fritidsbebyggelsen i Eidanger
M. Helvig: Regionale variasjoner i ferie- og fritidstrafikken med bil i Norge
L. H. Hertzberg: Trysil — en forpost mot øst
K. M. Heyerdahl-Jensen: Pihlske Sameie, en egenartet eiendomsform i Ringsakerfjellet
K. O. Hillestad: Forming av landskapet
F. Isachsen: Setrings-intensiteten
B. Janryd & G. Alexandersson: Seaborne Tourists and Cargo in Northwestern Europe
E. Langdalen: Naturvern og fritidsbebyggelse
J. Låg: Impedimentarearealer til ferie- og fritidsformål
H. Myklebost: Fjellbygdene som arbeidsplass og arbeidskraftreserve
A. Seim: Fjellveiter i Lærdal og Borgund
A. Strømme Svendsen: Det moderne reiseliv og det private massekonsum av reiser og relreasjon
H. A. Sund: Overlandkjøring fra fjord til fjord. En sidegren av norsk turisttrafikk belyst ved eksempler fra Sunnmøre, Nordfjord og Skjåkfjellet
A. Thormodsæter: Vern av innsjøstrender
Aa. Brun Tschudi: Turistressurser i Sørlandsheiene og deres utnyttelse
A. Aase: Hvordan gikk det med fjellplanen for Ål?
G. Wicklund-Hansen: Axel Sømmes bibliografi 1928—1968

162 sider, illustrert, innbundet

Kr 75.—

Universitetsforlaget

UNIVERSITETSSENTRET
BLINDERN
OSLO 3

Karen Anna Økland: Kranstusenblad, Myriophyllum verticillatum L., funnet i Finnmark, og noen andre funn av vannplanter fra Norge. (*Myriophyllum verticillatum L. found in Finnmark, North Norway, and some other discoveries of aquatic plants from Norway.*) 147

Halvor B. Gjærum. En merkelig sopp på blåbær. (*A curious fungus on Vaccinium myrtillus.*) 159

Halvor B. Gjærum: Blomster-knollsopp (Sclerotinia azaleae) i Norge. (*Sclerotinia azaleae in Norway.*) 165

Anders Bjørnstad: Om heteromorfe inkompatibilitetssystemers funksjon, etablering og degenerasjon, med hovedvekt på heterostyli. (*The functioning, evolution, and breakdown of heteromorphic incompatibility systems, with emphasis on heterostyly.*) 169

Pål Brettum: Desmidiaceer i Øvre Heimdalsvatn. (*Desmids in Øvre Heimdalsvatn.*) 177

Hildur Krog: Forekomst av en upigmentert Solorina crocea i Finnmark. (*The occurrence of a pigment deficient Solorina crocea in Finnmark.*) 181

Gunnar Engegård: Blindurt (Melandrium apetalum) i Nordland fylke,, og om sentriske arter i Salten-området. (*Melandrium apetalum [L.] Fenzl in Nordland county, North Norway, and on centric species in the Salten region.*) 183

Gunvor Knaben: Om artsbegrepet hos fjellvalmuer. (*The concept of species in the Scapiflora section of the genus Papaver.*) 187

Småstykker:

Etterlysning 195

Sitter De inne med interessante opplysninger om naturen i nasjonalparkene? 195

Bokmeldinger 197

Olaf Chr. Torp

STORTINGET høsten 1969 — våren 1970

Biografier - Valgstatistikk - Fylkesoversikter

Boka gir en god oversikt over Stortingets sammensetning etter alder, parti og fylke, dets komitéer og tillitsmenn og inneholder en mengde statistiske opplysninger for øvrig. Den har fullstendige biografiske artikler med fotografier av samtlige stortingsrepresentanter, regjeringsmedlemmer og vararepresentanter som møter for statsråder. I denne stortingsperiode er det hele 60 nye representanter.

U-bok nr. 125 - 182 sider, illustrert - Kr. 16,50

Universitetsforlaget

UNIVERSITETSSENTRET
BLINDERN
OSLO 3

LYCHE TRYKK