

BLYTIA

1/1995 • ÅRGANG 53 • UNIVERSITETSFORLAGET • ISSN 0006-5269





BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

Redaktør: Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, Trondheimsvei. 23 B, 0562 Oslo. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Reidar Elven, Jan Rueness, Trond Schumacher, Tor Tønsberg og Finn Wischmann.

Abonnement

Medlemmer av Norsk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementspris i Norden er for ikke-medlemmer kr 310,- for private og kr 440,- for institusjoner. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten 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 (**gjelder ikke medlemmer av NBF**) og annonser sendes:

UNIVERSITETSFORLAGET

Postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo
tlf. 22 57 53 00, fax. 22 57 53 53

Subscription price outside the Nordic countries, per volume (four issues) postage included: Institutions USD 77.00 individuals USD 56.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET

P.O. Box 2959 Tøyen, N-0608 Oslo, Norway
tel. +47 22 57 53 00, fax. +47 22 57 53 53

Utgitt med støtte fra Norges forskningsråd

Norsk Botanisk Forening,
Postboks 625 Stridsklev, 3903 PORSGRUNN.

Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 8 regionalavdelinger. Regionalavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingen. Adressene nedenfor bes besøkt ved henvendelse til regionalavdelingene.

Nord-Norsk avdeling: Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 0803 3 58 46 53. – *Rogalandsavdelingen:* Styrk Lote, Vinkelv. 1, 4340 Bryne. Postgirokonto 0803 3 14 59 35. – *Sørlandsavdelingen:* Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1018 Lundsiden, 4602 Kristiansand S, Postboks 1018, Lund-siden, 4602 Kristiansand S. Postgirokonto 0803 5 61 79 31. – *Telemarksavdelingen:* Postboks 625, Stridsklev, 3903 Porsgrunn. Postgirokonto 0806 3 27 27 88. – *Trøndelagsavdelingen:* Museet, Botanisk Avdeling, Erl. Skakkesgt. 47 A, 7013 Trondheim. Postgirokonto 0809 5 88 36 65 – *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 0808 5 70 74 35. – *Østfoldavdelingen:* Postboks 886, Bergersborg, 1517 Moss. Postgirokonto: 0823 0 99 51 42. – *Østlandsavdelingen:* Botanisk museum, 0562 Oslo. Postgirokonto: 0813 5 13 12 89. All korrespondanse om medlemskap sendes regionalavdelingene.

Hovedforeningsstyre: Roger Halvorsen (formann), Anne Borander (sekretær), Arvid Werner (kasserer), Karl Sigurd Eriksen og Thor Wiersdalen (styremedlemmer), Anne Vinorum og Charlotte Bakke (vararepresentanter). Postgirokonto: 0807 2 10 46 85.

Artikler i Blyttia er indeksert/abstrahert i: Bibliography of Agriculture, Biological Abstracts, Life Sciences Collection, Norske Tidsskriftartikler og Selected Water Resources Abstracts.

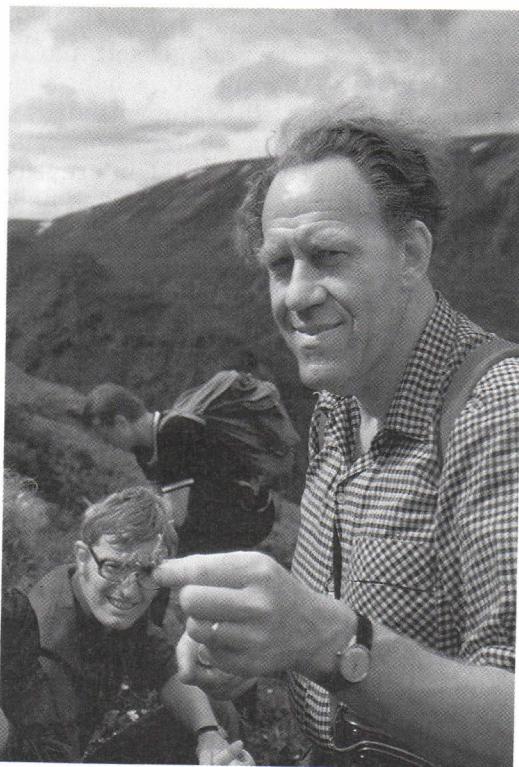
Olav Gjærevoll 1916-1994

Olav Gjærevoll døde 30.august 1994. En markert person innen vårt botaniske miljø, en sentral politiker og en engasjert deltaker i samfunnsdebatten er gått bort.

Olav Gjærevoll ble ansatt i mai 1947 som konservator og avdelingsstyrer ved Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Museet (senere Vitenskapsmuseet, Universitetet i Trondheim). I 47 år hadde han sin faste arbeidsplass ved Botanisk avdeling, og selv i de mest aktive perioder som politiker beholdt han god kontakt med miljøet, der han alltid gjorde seg sterkt gjeldende. Han var professor II ved Norges Lærerhøgskole (senere Den allmennvitenskapelige høgskolen, Universitetet i Trondheim) fra 1958 til 1986. Han var direktør ved Vitenskapsmuseet 1974-1979, og formann i Interimsstyret ved Universitetet 1976-79.

Som fagmann og politiker hadde han svært mange verv, både lokalt, nasjonalt og internasjonalt. Her vil bare noen få offentlige verv nevnes, med hovedvekt på naturfaglige temaer.

Olav Gjærevoll vil kanskje for folk flest bli husket best for at han var verdens første miljøvernminister (1972). Han var også sosialminister, lønns- og prisminister og stortingsrepresentant. Han var medlem av bystyret i Trondheim i 24 år, derav 7 år som ordfører. Han var formann i åtte store, offentlige utredningskomiteer, bl.a. Fjellplanlokomiteen av 1962, Ressursutvalget for Finnmarksvidda av 1975 og Nasjonalparkkomiteen av 1982. Han var medlem av Statens naturvernråd fra 1958, og formann fra 1961 til 1986. Gjennom naturvernrådet var han den store initiativtaker og pådriver for arbeidet med vern av mangfoldet i naturen vår, og han stod helt sentralt i arbeidet med nasjonalparkene. Han satt også som medlem av Kontaktutvalget for vern av vassdrag (Sperstadutvalget) 1969-83, og «myrutvalget» fra starten i 1977 til han døde. Han initierte i slutten av 1960-åra arbeidet med landsdekkende verneplaner, og gjennom sine posisjoner fulgte han opp vernearbeidet. Ingen annen



Olav Gjærevoll på Nordre Knutshø, 1972
Foto: Simen Bretten

enkeltperson har hatt slik betydning for vernearbeidet i Norge som Olav Gjærevoll, noe som også går fram av miljøvernminister Torbjørn Berntsens minneord (Adresseavisen 2.9.94).

Også i internasjonalt naturvernarbeid gjorde han seg gjeldende, og han var leder av de norske delegasjonene til FNs miljøvernkonferanse i Stockholm 1972, og FNs forørkningskonferanse i Nairobi 1976.

Etter Orkdal Landsgymnas (1937) studerte Olav Gjærevoll ved Universitetet i Oslo. På grunn av aktiv kamp i motstandsbevegelsen måtte han i 1941 flykte til Sverige. Her kom han i kontakt med det botaniske miljøet ved Växbiologiska institutionen i Uppsala, og han startet på hovedfagsarbeidet, et studium av snøleievegetasjonen i et fjell i Jämtland, med professor Einar Du Rietz som veileder. (Publisert i 1947 i *Acta Phytogeographica Suecica*). Det plantesosiologiske arbeidet

av snøleievegetasjonen i Skandinavia ble ført videre med doktorgradsarbeidet (1956: The plant communities of the Scandinavian alpine snow-beds). Dette er en omfattende monografi, basert på 10 års ruteanalyser av snøleier i hele fjellkjeden, fra Voss til Varangerhalvøya. Han beskriver flere nye plantesosiologiske enheter, og arbeidet er et internasjonalt referanseverk for skandinavisk fjellvegetasjon. Totalt har Olav Gjærevoll utgitt ca 170 vitenskapelige avhandlinger i botanikk. Et flertall av disse er populærvitenskapelige, men også den rent vitenskapelige produksjon er omfattende, og den ligger innen fagfeltene plantesosiologi, plantekjemi, floristikk og taksonomi. I tillegg kommer en rekke artikler og utredninger innen miljøvern, offentlig forvaltning etc.(se publikasjonslisten).

Olav Gjærevoll har hatt fire vitenskapelige ekspedisjoner til Alaska, og han har publisert 16 botaniske avhandlinger (inkludert 4–5 populærvitenskapelige) med basis i disse turene, mest sentralt står serien: *Botanical investigations in Central Alaska I–III* (1958–63). Flere av avhandlingene sammenligner plantelivet i Alaska og Skandinavia, og generelt spenner publikasjonene fra Alaska vidt innen plantekjemi/vegetasjonsøkologi. Olav Gjærevoll har også studert plantelivet på nunatakker på Grønland (1967). Han har skrevet mange publikasjoner om overvintringsteorien, og som flere tidlige re sentrale, norske botanikere (bl. a. Rolf Nordhagen og Eilif Dahl) var han sterkt opptatt av innvandringshistorien til våre fjellplanter. Olav Gjærevolls viktigste arbeider de første åra var plantesosiologiske, og etter hvert fikk plantekjemi/floristiske arbeider større tyngde. Dette gjelder læreboka «*Plantekjemi*» (1973, 1992), utgivelsene av Lids flora (1974, 1985), og ikke minst: *Maps of distribution of Norwegian Vascular Plants. Vol. II. Alpine Plants* (1990).

Olav Gjærevoll vil bli husket av naturinteresserte i framtida for sine mange populærvitenskapelige arbeider. Flere av disse vil utvilsomt leve videre, og spesielt gjelder dette noen av hans rikt illustrerte bøker. «*Norges planteliv*» har kommet i flere opplag (1984–94) og boka er en fin

hyllest til den botaniske diversiteten i vårt varierte, langstrakte land. «*Mine fjell*» (1994) er en kjærighetserklering til norske fjell og norsk fjellflora i sin allminnelighet, og Dovrefjell og Trollheimen i særdeleshet.

Også utenom publisering fikk Olav Gjærevoll utrettet utrolig mye som botaniker:

- gjennom innsamling av et omfattende materiale til våre vitenskapelige samlinger;
- gjennom fredning av viktige botaniske lokaliteter;
- gjennom administrativt arbeid sikret han at Ringve botaniske hage i Trondheim, Svinviks arboretum i Todalen, Surnadal og Kongsvold biologiske stasjon i Oppdal ble etablert under Universitetet i Trondheim.

Jeg kunne gjort denne lista lang, men vil begrense meg til å utdype ett forhold til: Olav Gjærevoll som formidler og inspirator for fagbotanikere, studenter og andre naturinteresserte, ikke minst medlemmer i Norsk Botanisk Forening.

Fra 1947 til 1960 hadde Olav Gjærevoll den eneste vitenskapelige stilling i botanikk i Trondheim. Umiddelbart etter at han kom til Museet bygde han opp en sterk allianse med de interesserte botaniske amatører, og gjennom Norsk Botanisk Forening, Trøndelagsavdelingen, ledet han en storstilt utforskning av landsdelens flora. Årlig holdt han flere foredrag, kurs og ekskursjoner i foreningen. I løpet av 15 år (1947–62), holdt han 33 foredrag, og ledet 39 ekskursjoner (73 ekskursjonsdager). Etter at det kom andre botanikere i faste stillinger i Trondheim i 1960- og 70-åra, dempet han aktiviteten noe, men han har vanligvis holdt minst ett årlig foredrag, da vanligvis fra en av sine reiser, og han har delatt i de fleste møtene i foreningen. Totalt holdt han 55 foredrag og han ledet 99 ekskursjonsdager i foreningen. I tillegg kommer foredrag han holdt i andre lokallag av Norsk Botanisk Forening.

Etter at han gikk ut av hovedstillingen ved Universitetet i 1981, og etter hvert som han også trappet ned politisk virksomhet, fikk han bedre tid til formidling,

både skriftlig og muntlig. Nå ble foredragssirkusen utvidet, til 70–80 foredrag og 10–15 ekskursjoner årlig. Han besøkte folkeakademier, hagelag, touristforeninger, pensjonistforeninger, skoler, osv. Jeg kjenner ingen som har hatt slike overskudd til formidling av kunnskap om naturen som Olav Gjærevoll. Han var en glimrende foreleser, ekskursjonsleder og foredragsholder. Han var alltid sterkt engasjert, og derfor ble han den store inspirator for tilhørerne. Også sommeren 1994 ledet han flere ekskursjoner, bl.a i Steinkjer og i Jotunheimen. Vitenskapsmuseet har formidling av kunnskap som en viktig oppgave, og innen dette feltet var Olav Gjærevoll helt til det siste vår viktigste medarbeider.

Vi vil aldri kunne måle eksakt hans betydning for botanikken, Økologien og naturvernet i Norge. For mange av oss har hans inspirasjon vært viktig når vi valgte botanikken som fag og profesjon, og han bidro sterkt til å øke naturvernengasjementet hos breie lag av folket.

I 47 år arbeidet Olav Gjærevoll ved Botanisk avdeling. Helt til i begynnelsen av august var han så godt som daglig på kontoret, og han deltok alltid i de daglige lunsjene ved Museet. Hans faglige innsats var imponerende, likevel er det nok de menneskelige egenskapene som trer sterkest fram i minnet hos meg, og sikkert også for mange andre. Alltid i godt humør, med beretninger fra fjern og nærliggende, botaniske opplevelser, studier, skiturer, og humoristiske glimt fra det politiske liv, både fra lokalpolitikk og fra Storting og Regjering.

Savnet etter Olav Gjærevoll er klart størst i familien, men også i vårt miljø ved Museet er det et tomrom som vi alle rede merker. Vi savner Olav Gjærevoll som venn og kollega. Den store inspiratoren er borte, men hans publikasjoner og annet botanisk materiale vil leve videre, og ikke minst de mange gode minner.

Asbjørn Moen

Publikasjonsliste

Utarbeidet av Inger Gjærevoll

Lista er satt opp kronologisk på grunnlag av Olav Gjærevolls egen liste, Peter Kleppas i Blyttia 1988:46, hefte 1–2 og det jeg ellers har kunnet finne av publikasjoner i egen samling. Jeg har valgt å la numrene stå slik at de er identiske med lister han tidligere har brukte. Det er ikke skilt mellom publikasjoner innen botanikk, økologi, naturvern og annet stoff som bl.a. inneholder sosialpolitikk, portretter, minnetaler o.a. Disse er imidlertid merket med *. I tillegg til er tatt med ulike årsberetninger og offentlige utredninger der han har vært medlem eller formann. Sætrykkene fins ved Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet, Trondheim.

1945 Insektsende planter. *Alle gutters bok*: 201–212.

1947 Hvordan våre myrer er blitt til? *Jakt, fiske, friluftsliv* 18: 6–8.

1948

- 1 Et nytt funn av *Draba crassifolia* Grah. i Torne Lappmark. *Sv. Bot. Tidskr.* 42: 182–184.
- 2 Litt om Trøndelags fjellflora. *Trondhjems Turistforen. Årb* 1948: 41–48.

1949

- 3 Snøleievegetasjonen i Oviksfjellene. *Acta Phytogeogr. Suecica* 25: 106s.
- 4 Frå floraen i Trøndelag I. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årsberetn.* 1948: 78–82.
- 5 Et tillegg til floraen på Grip, Nordmøre. *Blyttia* 7: 15.

1950

- 6 The snow-bed vegetation in the

- surroundings of Lake Torneträsk, Swedish Lappland. *Svensk Bot. Tidskr.* 44: 387–440.
- 7 Contribution to the ecology of *Carex bicolor* All. in Scandinavia. *K. norske vidensk.selsk. forh.* 23: 11–15.
- 8 Trollheimens planteverden. *Trond-hjems Turistforening*. 30 s.
- 9 Vegetasjonen i Gudfjelløyas sør-berg, Røyrvik i Namdalen. *Blyttia* 8: 115–124.
- 1951**
- 12 Frå floraen i Trøndelag. II. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årsberetn.* 1950: 62–71.
- 1952**
- 13 Botanikk og vegbygging i høgfjellet. *Syn og Segn* 58: 112–119.
- 14 – & Reidar Jørgensen. *Fjellflora. Fargetegninger av Dagny Tande*. Lid. 160 s. 150 fargeill. Nytt oppl. 1962, 1969, 1972.
- 15 Flora (Dovrefjell). *Norske Turistforen. Årb.* 1952: 53–63.
- 16 Frå floraen i Trøndelag. III. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1951: 95–100.
- 17 Har fjellplanter overlevd siste istid i Skandinavia? *Programhefte Skolekringkastinga 26. februar–10. mai* 1952: 65–66.
- 18 Moser på møkk og kadaver. *Trond-hjems Turistforen. Årb.* 1952: 77–81.
- 1953**
- 19 Johannes Haugen. Treskjeraren og botanikaren. *Norske Turistforen. Årb.*: 129–132, portr.
- 20 – & Reidar Jørgensen. *Fjällflora. Svensk bearb.* Sten Selander. 2. uppl. 1958. 160 s.
- 1954**
- 22 Noen mosefunn fra Norge og Sverige. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1953: 81–86.
- 23 Planteliv i Sør-Trøndelag. *Norges bebyggelse. Nordlige seksjon. Fylkesbindet for Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker*: 10–22.
- 25 Kobresieto-Dryadion in Alaska. *Nytt Mag. Bot.* 3: 51–54.
- 26 – & Nils Andreas Sørensen. Plantegeografiske problemer i Oppdalsfjellene. *Blyttia* 12: 117–152.
- 1955**
- 28 Rik Cypripedium-blomstring i Snåsa. *Blyttia* 13: 19.
- 29 Frå floraen i Trøndelag IV. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1954: 69–75.
- 30 – & Reidar Jørgensen. *Tunturika-visto. Finsk utg. ved Paavo Kontuniemi.* 160 s.
- 31 *Glyceria grandis* S. Wat som mølleplante i Norge. *Blyttia* 13: 109–112.
- 1956**
- 31b Problems of plant distribution in the White Mountains in Central Alaska. *Science in Alaska* 1953. *Proc. 4. Alaskan science confer. College, Alaska*: 159–162.
- 32 The plant communities of the Scandinavian alpine snow-beds. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 1: 405 s. (Dr. avh.).
- 1957**
- 32b Some species new to the flora of Alaska. *Science in Alaska* 1954. *Proc. 5. Alaskan science confer. Fairbanks, Alaska*: 30–33.
- 33 Fra floraen i Snåsa. *Jørn Sandnes: Snåsaboka*. 1: 39–49.
- 34 Johannes E. Haugen 7. oktober 1873–1. september 1956. *Blyttia* 1: 1–2, portr.
- 35 *Poa porsildii*, a new species from Alaska-Yukon. *K. norske vidensk.selsk. forh.* 28: 72–75.
- 36 Frå Floraen i Trøndelag V. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1956–57: 81–85.
- 37 Fasciasjoner. *K. norske vidensk. selsk. Museet. Årb.* 1956–57: 87–92.
- 38 – & Herman Persson. Bryophytes from the interior of Alaska. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 5: 74 s.
- 1958**
- 40 Carl v. Linné's ferder til Femund og Sørfold. Foredrag i NRK 23. mai

1957. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1958: 21–27.
- 42 Norsk malurt. *Trondhjems Turistforen. Årb.* 1958: 31–37.
- 43 Botanical investigations in Central Alaska, especially in the White Mountains. 1. Pteridophytes and monocotyledones. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 5: 74 s.
- 1959**
- 44 Overvintringsteoriens stilling i dag. *K. norske vidensk.selsk. forh.* 32: 36–71.
- 1960**
- 45 The relation between snow cover and plant communities and its practical value in road construction. *Science in Alaska* 1959. Proc. 10. Alaskan science confer. Seattle, Wash.: 39–40.
- 46 Kobresieto-Dryadion in Alaska. *Science in Alaska* 1959. Proc. 10. Alaskan science confer. Seattle, Wash.: 37–38.
- 47 Fra en ekskursjon til White Mts. i Sentral-Alaska. *Polarboken* 1959–60: 34–44.
- 1961**
- 48 XIII international phytogeographical excursion to Finnmark and Troms 26.7–5.8 1961. 26 s.
- 49 – & Herman Persson. New records of Alaskan bryophytes. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 2: 26 s.
- 1962**
- 50 Den XIII. internasjonale plantogeografiske ekskursjon til Finnmark og Nord-Troms 1961. *Blyttia* 20: 18–25.
- 54* Tale ved utdeling av svenne- og mesterbrev 21.2.58.
- 55 – & Ole Peder Arvesen. Beretning om tohundreårsjubileet for Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 41 s.
- 56 Frå floraen i Trøndelag VI. *K. norske vidensk.selsk. Museet. Årb.* 1962: 75–78.
- 57 Reinrose, *Dryas octopetala L.*
- 1963
- 59 Survival of plants on nunataks in Norway during the Pleistocene glaciation. *Ed. Åskell and Doris Löve. North Atlantic Biota. A symposium.* 261–283.
- 60 Botanical investigations in Central Alaska, especially in White Mountains. Part II. Dicotyledones. Salicaceae – Umbelliferae. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 4: 1–116.
- 61 – & Reidar Jørgensen. *Mountain flowers of Scandinavia.* 160 s. New ed. 1972, 1974, 1978. 175 s.
- 1965**
- 62 Orkideer på Sunnmøre. *Ålesund-Sunnmøre turistforening 1889–1964:* 25–32.
- 63 – & Karl Bringer: Plant Cover of the Alpine Regions. *Acta phytogeogr. Suecica* 50: 257–268.
- 64 Busker i Norge. *Vesta-Hygeas naturhefte.* 8 bl. ill.
- 1966**
- 65 Flora. *Alvdal. Ei bygdebok* 1: 53–62.
- 66 Naturvern i Norge. *Vesta-Hygeas naturhefte.* 8 bl. ill.
- 67 Vegetasjonen i sørberg i Nord-Østerdalen. *Blyttia* 24: 182–187.
- 1967**
- 68 Fjellplantenes innvandring og utbredelse. *Norske turistfor. Årb.* 1967: 8–13.
- 69 Snøen og plantene. *Norske turistfor. Årb.* 1967: 20–25.
- 70 Bergfrue. *Norske turistfor. Årb.* 1967: 106–107.
- 71 Berichte Norwegen. Nationalpark-Program. Natur- und Nationalparke. *Europäische Nachrichten* 20: 148–150.
- 72 Botanical investigations in Central Alaska, especially in White Mts. Part III. Sympetalae. *K. norske vidensk.selsk. skr.* 10: 63 s.
- 72b Landsplan for myrreservater. *Blyttia* 25: 29–31.
- Trondhjems Turistforen. Årb.* 1962: 93–100.

- | | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| 72c | Landsplan for reservater av edellauvskoger. <i>Blyttia</i> 25: 31–32. | 85 | Norske landskap: Elv og foss. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. |
| 1968 | | 86 | Hva Naturvernåret 1970 gav oss. <i>Landbrukets Årbok. Skogbruk</i> 1972: 278–283. |
| 73 | Trær i Norge. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. | 86b | <i>Botanisk fører for området ved Tronsvangen i Alvdal</i> . 14 s. |
| 74* | Tale i Rådhuset ved borgerlig konfirmasjon 3.12.67. | 1972 | |
| 75 | Det blomstrer på nunatakkene. Fra en ekspedisjon til Vest-Grønland sommeren 1967. <i>Polarboken</i> 1967–68: 9–39. | 87 | Naturvern og naturressurser. <i>Fauna</i> 24: 257–262. |
| 76 | Norske landskap: Myr. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. | 88 | La protection de la nature en Norvège la fin et les moyens. <i>Revue du Mardú Commun</i> , nr. 150: 57–62. |
| 1969 | | 89 | Norske landskap: Fjellbjørkeskogen. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. |
| 77 | – & K. Fægri. <i>Pflanzenleben. Alaska</i> , s. 53–81. | 90* | Museene – nye tider, nye oppgaver. <i>Tromsø Museum 1872–1972</i> : 219–223. |
| 78 | Norske landskap: Innsjøer. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. | 91 | Miljøverndepartementet. <i>Landbrukets Årbok. Skogbruk</i> 1973: 293–300. |
| 79 | – & Erik Hagen. Floraen i Tingvoll. <i>Tingvoll bygdebok</i> : 116–126. | 91b | Statsråd Olav Gjærevoll's hovedinnlegg under konferansen. <i>Miljøverndepartementet: De Forente Nasjoners Miljøvernkonferanse Stockholm</i> 5.–16 juni 1972: 9–12. |
| 79b | Litt om gran og barlind. <i>Speideren</i> 1969 1: 16–17 og 23. | 1973 | |
| 79c | National parks of Norway. A national plan. <i>Biological conservation</i> 1: 183–184. | 92 | <i>Plantogeografi</i> . 185 + upag. s. ill. kart. |
| 1970 | | 93 | Bilen og miljøet. <i>Trygg Trafikks kildeskifter nr. 6</i> : 5–18. |
| 80 | Naturvernarbeidet i Norge og dets plass i samfunnsutviklingen. <i>Vår skole</i> 56: 51–56. | 94 | Våre myrer i miljøsammenheng. <i>Det norske myrselsk. Medd.</i> 71: 124 s. |
| 80b* | Det Norske Selskap i Uppsala. <i>Det Norske Gymnasium i Uppsala 1941–45</i> : 76–89. | 95 | Norske landskap: Havstrand. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill |
| 81 | Frå floraen i Stjørdal. <i>Leirfall, Jon: Liv og lagnad i Stjørdalsbygdene</i> . 1.: 140–147. | 95b | Miljøvern gjennom arealplanlegging. <i>Ajour - forskning og teknikk</i> : 157–158. |
| 81b | Litt om myr. <i>Speideren</i> 1970 2: 2–3. | 95c | «Fjellflora» og fjellflora. <i>Trondhjems Turistforenings Årbok</i> 1973: 11–16. |
| 82 | Norske landskap: Barskog. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i> . 8 bl. ill. | 1974 | |
| 83 | En botanisk vandring i Sentral-Trollheimen. <i>Til fots i Rondane – Dovrefjell – Trollheimen</i> : 61–67. | 96 | Fra floraen i Gudbrandsdalen. <i>Gudbrandsdalen</i> . Red. Knut Ramberg. 85–95. |
| 83b | Med blinde på botanisering. <i>Naturen og det moderne menneske</i> : s. 36–40. | 97 | Nasjonalpark i Trollheimen? <i>Trondhjems Turistforenings Årbok</i> 1973: 13–18. |
| 1971 | | | |
| 84 | A New Conservation Act in Norway. Repr. from <i>Biological Conservation</i> . Vol. 3, No. 2: s 150. | | |
| 84b* | <i>Sosialpolitiske perspektiver. Norges trygdekasse</i> (1964): 3–11. | | |

- | | |
|---|--|
| <p>98 Vern av Trollheimen? <i>Du mitt Nordmøre</i>: 10–15.</p> <p>99 Norske landskap: Berg og ur. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i>. 8 bl. ill.</p> <p>100 Lid, Johannes. <i>Norsk og svensk flora</i>. Med teikningar av Dagny Tande Lid. 2. utg. 808 s.(4. utg. av Norsk flora).</p> <p>101 Svalbard – the ecological «Galapagos» of the Arctic. <i>Research in Norway</i> 1974: 46–54.</p> <p>102 Landsplan for vern av norske biotoper. <i>kgl. norske vid. selsk. forh.</i> 1974: 45–55.</p> | <p>1977</p> <p>113 Norske landskap: Fjell og vidde. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i>. 8 bl. ill.</p> <p>113b Museum, naturvern og ressursplanlegging. <i>Utvagte referat fra møte i Skandinavisk Museumsforbund 8.–10. juni 1976</i>: 13–22.</p> <p>114 – & Baadsvik, Karl, Rønning, Olaf I. Menneske og miljø. <i>Folkets Brevkole</i>. 98s.</p> <p>115 Plantelivet i Møre og Romsdal. (<i>Bygd og by i Norge</i>.) <i>Møre og Romsdal</i>: 115–132.</p> <p>116 Universitetenes rolle i forbindelse med vassdragssaker. Naturvitenskap og vannkraftutbygging. <i>Rapport nr. 3</i>. <i>Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer. Univ. i Oslo</i>: 77–85.</p> <p>116b <i>Hardangervidda må vernes</i>. Statens Friluftsråd, Statens naturvernråd.</p> <p>117 – & Reidar Jørgensen. <i>Fjellflora</i>. Fargetegninger av Dagny Tande Lid. 175 s. Ny rev. utg.</p> <p>118 – & Reidar Jørgensen. <i>Fjällflora</i>. Fargetegninger av Dagny Tande Lid. 175 s. Ny rev. utg.</p> <p>119 Forørkningen – en global katastrofe. <i>Sosialistisk Perspektiv nr. 5</i>: 18–20.</p> <p>120 Våtmarker som naturtype. <i>Miljønytt nr. 6</i>: 2–9.</p> <p>120b Statement. <i>United Nations Conference on desertification, Nairobi</i> 29.8.–9.9.77: 7s.</p> |
| <p>1975</p> <p>103 Vegetasjon og flora. (Dovrefjell). <i>Norges nasjonalparker 8</i>. <i>Dovrefjell. Ormtjernkampen</i>: 41–70.</p> <p>104 Dovrefjell Nasjonalpark. <i>Trondhjems Turistforenings Årbok</i> 1974: 12–18.</p> <p>105 Ishavets økologiske «Galapagos». Litt om utnytting, naturvern og forskning på Svalbard. <i>Forskningsnytt 20, Nr. 2</i>: 16–23.</p> <p>106* Museenes rolle i areal- og ressursplanlegging. <i>Museumsnytt 1</i>: 11–14.</p> <p>106b Vann som naturressurs. <i>Råd og redskap fra A. Hørgård A/S</i>: 2–6.</p> <p>107 Norske landskap: Li og lund. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i>. 8 bl. ill.</p> <p>108 Økologiske grenser for energiforbruket. <i>Energi, ressurs- og miljøproblem. Miljøverndep</i>: 26–30.</p> <p>108b – & L. Ryvarden m. fl. <i>Dovrefjell – Ormtjernkampen. Miljøverndep</i>.</p> | <p>1978</p> <p>121 Norske landskap: Høyfjellet. <i>Vesta-Hygeas Naturhefte</i>. 8 bl. ill.</p> <p>122 – & Leif Ryvarden. Botanical investigations on J.A.D. Jensens Nunatakker in Greenland. 40 s.</p> <p>123 Planteliv i Hedmark. (<i>Bygd og by i Norge</i>.) <i>Hedmark</i>: 66–83, ill</p> <p>124 – & Reidar Jørgensen. <i>Mountain Flowers of Scandinavia</i>. Third edition. 175s.</p> <p>124b Naturen og båtfolket. <i>Vesta Hygea i samarbeid med sjøvettkampanjen</i>. <i>Ut på sjøen</i>: 59–64.</p> <p>124c Biologi og samfunn. <i>Seminar: Biologi og samfunn. Universitetet i Oslo</i> 27.2.78: 11s.</p> |
| <p>1976</p> <p>109 Floraen i Trøndelag. (<i>Bygd og by i Norge</i>.) <i>Trøndelag</i>: 56–72.</p> <p>109b Merkelige frø i den norske fjæra. <i>Fortids kultur – samtids natur. DKNVS Museet</i>: 23.</p> <p>110 Skogbruk, naturvern og friluftsliv. 1. <i>Trondhjems Turistfor. Årb.</i> 1975: 67–73.</p> <p>111 Forskningsstasjon på Kongsvoll. <i>Nytt fra UNIT</i>, nr. 5: 5–7.</p> <p>112 The environment of Scandinavia. Problems and strategies. <i>Scandinavian Review</i> 64. No. 4: 16–20.</p> <p>112b <i>Mallorcias vegetasjon</i>: 19 s.</p> | |

1979

- 125 Norske landskap: Svalbard. *Vest-Hygeas Naturhefte*. 8 bl. ill.
- 126 Oversikt over flora og vegetasjon i Oppdal kommune, Sør-Trøndelag. 2 bl. 44 s. *Univ. Trondheim. K. norske vidensk.selsk. Museet. Rapp. Bot. ser. 1979* 2.
- 127* Bruken av realister i naturressursforvaltningen. *Realfagsundervisning i Norge*: 13–21.
- 128 – & Reidar Jørgensen. *Gebirgsblumen in Skandinavien*. 173 s. 2. Aufl. 1982.
- 129 Der skogstundra og fjellplanter møtes. (*Bygd og by i Norge*.) *Finnmark*: 79–92.
- 129b *Naturvern og naturdisponering*: 7s.

1980

- 130 Oversikt over flora og vegetasjon i Trollheimen. 42.s. *Univ. Trondheim. K. Norsk vidensk.selsk. Museet. Rapp. Bot. ser. 1980* 2.
- 131* Rolf Nordhagen. Minnetale. *K. norske vidensk.selsk. forh. 1979*: 67–82, portr. ill.
- 132 The flora and phytogeography of Svalbard. *Proc. Norw.-Neth. Symp. on Svalbard. University of Groningen*: 27–49.
- 133 – & Olaf I. Rønning. *Flowers of Svalbard*. 57 s.
- 134 Fjellplantene. *Norges Fjellverden*.
- 135 A comparison between the alpine plant communities of Alaska and Scandinavia. *Acta phytogeogr. Suec*. 68: 83–88.
- 136 Oversikt over flora og vegetasjon. Verneplan for Trollheimen. *Trollheimsutvalget*. 25–36.

1981

- 137 Mennesket – den mest hensynsløse art. *Miljønytt* 5. *Miljødep.*: 5–8.
- 138* Mathias Numsen Blytt. *K. norske vidensk.selsk. forh. 1980*: 41–46. fig.
- 139 Verneplan for Trollheimen. *Trondhjems Turistfor. Årb.* 1980: 43–50.
- 140 Planteliv i Bymarka. *Nidaros Forlag*: 33–40.

1982

- 141 Flora og planteliv fra flatbygd til

vidde. (*Bygd og by i Norge*.) *Vest-Oppland og Valdres. Red. Jens M. Alm*: 88–102.

- 142 Vern av Trollheimen. *Norsk natur* 18: 164–167.
- 143 Ressurser og ekologi: «Vårt hotade hem». *Bra Böcker*: 102–117.
- 144 Nasjonalparker og naturreserver. *Jord og myr* 3: 49–55.
- 144b Fjellvalmuer. *Fortids kultur – samtidens natur. DKNVS Museet*: 25.
- 144c Tyrihjeml. *Fortids kultur – samtidens natur. DKNVS Museet*: 26.

1983

- 145 National parks and nature reserves. *Basis of accounts for Norway's resources*: 181–186.

1984

- 146 *Norges planteliv fra Sørlandsskjærgård til Svalbardtundra*. 304 s.
- 146b Forørkningsproblemet. *Miljøvern og bistandsarbeid med hovedvekt på vannproblemer. KOMMIT Høstseminar*: 57–63.

1985

- 147 Lid, Johannes. *Norsk, svensk, finsk flora*. Med teikningar av Dagny Tande Lid. Ny utg. 837 s. (5.utg. av Lids Norsk flora.)
- 147b Mallorca som ekskursjonsmål. *UNITNYTT* 8: 19–20.

1986

- 148 Fra Magerøyas fjellflora. *Årbok for Nordkapp*: 19–23.
- 149 Konvergens i Mallorcias flora. *Blyttia* 44: 150–52.

1987

- 150 Fra Jeriko til Tsjernobyl. *Samtiden* 2: 61–63.
- 150b Skog er mer enn trær. *Norsk Skogbruk* 9: s 13.
- 151 – & Simen Bretten. Guide to excursion No. 30. The high mountain flora and vegetation of Central Norway. *XIV Int. Bot. Congress. Nye verneområder i Trøndelag. Trondhjems Turistfor. Årb.* 1987: 86–96.
- 152

- 152b Forørkning. *Barnetimeaksjonen Stopp Ørkenen. NRK P1 i samarbeid med Stiftelsen for ørkengjenvinning*: 2–9.
- 1988**
- 153 Planter omkring Sylene. *Brox og Hanneberg: Sylene*: 61–69.
- 153b Plantelivet i Trollheimen. *Karl H. Brox (red.): Trollheimen*: 55–80.
- 154 The Flowering Yukon. *Yearbook 1988 The Norway-America Assosiation*: 12–17.
- 155 Plantelivet i Tynset. *Bygdebok for Tynset*: 71–84.
- 156 Finnmark – botanisk spennende. *Samenes venn julen 1988*: 12–13.
- 157 Nature Conservation in Norway. Ecological Change in the Uplands. *The Brit. Ecological Society. Spec.Publ. no. 7*: 313–321.
- 158 Nasjonalpark i Sunndalsfjella. *Kristiansund og Nordmøre Turistforenings Årbok 1988*: 11–23.
- 159* Anders Hagens innsats i naturvernet. *Festskrift til Anders Hagen. Arkeologiske skr., Historisk Museum, Univ. i Bergen, nr. 4*: 28–34.
- 159b Skogbruk og naturvern må samarbeide. *Norsk Skogbruk* 12: 15.
- 1989**
- 160 – & Olaf I. Rønning. *Svalbardblomster*. 111 s.
- 160b – & Olaf I. Rønning. *Svalbardblumen*. 111 s.
- 160c – & Olaf I. Rønning. *Flowers of Svalbard*. 111 s.
- 161 Fylkesblomster i Norge. *Blyttia* 47 (3): 103–108.
- 162 Noen nyttige planter for folk og fe. *Samenes venn julen 1989*: 12–13 og 16.
- 1990**
- 163 The Sources of Change. From Jerico to Chernobyl. *Polunin, N. & Burnett, Sir J.H. (eds.) Maintenance of the Biosphere. Proc. of the third Int. Conf. on Environmental Future*: 35–45.
- 164 *International Handbook of National Parks and Nature Reserves*: 295–306.
- 165 Villmarkseventyret Alaska. 117 s.
- 166 *Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Alpine plants*. 126 s. 37 pl.
- 167 Vegetasjon langs veger. *Rapport til Vegdirektoratet*. 21 s.
- 167b Høyesterstående planter. *Skogbrukets Kursinstitutt. Sjeldne og sårbare arter og økosystemer i dag*: s 41.
- 1991**
- 168 Fra plantelivet i Torbudalen. *Torbudalen*: 129–138.
- 168b Høyesterstående planter. *Skogbrukets Kursinstitutt. Sjeldne og sårbare arter og økosystemer i dag*: 40–41.
- 169 Vegetasjon langs veger i Nord-Norge. *Rapport til Vegdirektoratet*. 28 s.
- 1992**
- 170 Oppsummering og kommentarer. Effektstudier, aluminiumsindustriens utslipp. *Rapport til Norsk Hydro juli*: 66–69.
- 170b Floraen på Tron. *Tronsvangen natursti (Alvdal kommune)*. 21 s.
- 171 *Plantogeografi. Ny utgave*. 200 s.
- 171b Norges lengste hage. *Referat fra Vegsjeffens kontaktmøte 26.–29. august 1992*: 54–56.
- 172 Vegetasjon langs veger i Sør-Norge. *Rapport til Vegdirektoratet*. 25 s.
- 172b Om å elske ugress. *Utemiljø 1*: 38–39.
- 172c* Vi «må» ikke ha institusjoner. *Handikappnytt. Årg. 70, nr 6/7*.
- 172d* Omsorgsutvalg foreslår mer hjemmebasert omsorg. *Hjelpepleieren. Årg. 26, nr 9*
- 1993**
- 173 Våre nye Nasjonalparker. *Fjell og Vidde 8*: 23–31.
- 174 Økologi og naturforvaltning. *Semb-Johansson, A., Hansen, J.L. & Mysterud, I. (red.) Bred økologi*: 221–235.
- 175 Skogen som økosystem. *Hansen, S., Lind, E. & Sætre, O.J. (red.) Nordisk konferanse om bærekraftig forvaltning av skog. Univ. Trondheim, Senter for*

miljø og utvikling. Medd. 1993 5:
24–30.

1994

- 176* Eilif Dahl. Minnetale i Det Norske Vitenskaps-akademis. *Det Norske Videnskaps-Akademis årbok 1993:* 8s.
- 176b – & . Bretten. Excursion Guide: Dovrefjell. *Global Change and Terrestrial Ecosystems. Oppdal 21–26. Aug. 1993.* 26 s.
- 177* In memoriam Eilif Dahl (7.12.1916–17.3.1993). *Blyttia 52:* 3–4.
- 177b Overvintringssymposiet i Bergen. Merknader til Knut Fægris referat. *Blyttia 52:* 2.
- 178 *Mine fjell.* 120 s.
- 179 Botanisk hage. *Jostedalsbreen Nasjonalparksenter: Faghefte nr. 1: Botanikk:* 11 s.
- 180 *Norges Planteliv.* 3. utgave. 340 s.
- 181 Flora. *Bretten, S., Gjærshaug, J.O. et al. Dovrefjell:* 40–55.

Tillegg

- Årsberetninger for Den botaniske avdeling i K. norske vidensk. selskap Museet, årene 1947–79.
- Årsberetninger og møtereferat for Botanisk forening, Trøndelagsavdelingen i Blyttia, årene 1950–61.

Medvirkning i offentlige utredninger:

- Innstilling om ny lov om naturvern avgitt mai 1968 av Naturvernrådet.
- Rapport fra kontaktutvalget Kraftutbygging – naturvern 1971.
- Norway's international report to the United Nations Conference on the human environment. Prep. for the conference by Norwegian national committee under the chairmanship of Olav Gjærevoll, Oslo 1972.
- Naturvern på Svalbard. 5. februar 1973. NOU 1973:19.
- Meravgiftssystemet 11. november 1975. NOU 1975:65.
- Verneplan for vassdrag. NOU 1976:15.
- Behandlingen av Svalbardsaker og andre polarsaker i sentraladministrasjonen. 22. desember 1976. NOU 1977: 5.
- Finnmarksvidda. Juni 1978. NOU 1978:18 A–B.
- Verneplan II for vassdrag. St. prp. nr 77 1979–80.
- Naturvern i Norge. NOU 1980:23.
- Grunnforskningens vilkår i Norge. 11. desember 1981. NOU 1981:46.
- Verneplan for vassdrag III. NOU 1983:41.
- Ny landsplan for nasjonalparker. 3. september 1986. NOU 1986:13.
- Pensjonstrygder for sjømenn. 5. mai 1987. NOU 1989:12.
- Trygghet, verdighet og omsorg. Innstilling og sammendrag av innstilling fra Gjærevollutvalget. NOU 1992:1.

Ussurisennep, en ny norsk adventivplante

Per M. Jørgensen og Tore Ouren

Jørgensen, P.M. & T. Ouren 1995. Ussurisennep, en ny norsk adventivplante. Blyttia 53: 11–13.

Sisymbrium luteum (Maxim.) O.E. Schulz, a new introduction to the Norwegian flora.

— *S. luteum* has been found as an established alien for the first time in Norway, in Bergen. It has possibly been introduced together with nursery plants.

Per M. Jørgensen, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen, Allégaten 41, N-5007 Bergen.

Tore Ouren, Institutt for geografi, Norges Handelshøyskole, Breiviken 2, N-5035 Bergen-Sandviken.

Sommeren 1993 fant en av oss (T.O.) en merkelig korsblomst blant noen *Cotoneaster* busker ved et buss-skur ved Helleveien 30 i Sandviken i Bergen. Den så med sine store, gule blomster, lange skulper og blakkledder stengler ut som en gulblomstret dagfiol (*Hesperis*) (fig.1). Men førsteforfatteren (P.M.J.) kjente ikke til en slik, og var overbevist om at dette måtte være en *Sisymbrium*. Imidlertid motsto planten ethvert bestemmelsesforsøk med europeiske standardfloraer, og til slutt måtte Schulz' monografi i «Das Pflanzenreich» (1924) frem. Og her ble det uventet enkelt å lokalisere den, avbildet som den er med alle detaljer i fig. 17 på s.70 (gjengitt her, fig.2). Og tenk arten var opprinnelig beskrevet som en *Hesperis* av den russiske botanikeren Maximowicz! Vi har egentlig for oss et ypperlig eksempel på fenomenet konvergens, for slekten *Sisymbrium* hører til i den enden av korsblomstfamilien som har gule blomster, uten «horn» på skulpene og enkle hår, mens *Hesperis* sitter i den

andre enden der blomstene er rødfiolette, skulpene har «horn», og hårene er gaffelgrenet! Her har tilpasningen til liknende vokseforhold og derigjennom utvikling av et snarlikt ytre spilt botanikerne et puss – og fortsetter med det.

At den også var så vanskelig å lokalisere i europeiske floraer, skyldes to forhold. For det første forekommer den ikke viltvoksende i Europa, men stammer fra et begrenset område i Øst-Asia. Den ble beskrevet fra breddene av grenseelven mellom Kina og Russland, Ussuri – derav det her foreslalte norske navnet, som en parallel til volgasennep (*S. volgense*), og identisk med dens svenske navn (T. Karlsson, pers. medd.). Den forekommer også i Korea og Nord-Japan. Dessuten ser den ut til å ha kommet inn i europeisk flora relativt sent, og da som hageplante på grunn av de ganske store gule blomstene. Fra England har vi fått opplyst (Brickell, pers. medd.) at den i det siste har vært å få kjøpt i noen få planteskoler som har spesialisert seg på sjeldne stauder. Den



Fig. 1 Ussurisennep fotografert på sitt vokstested i Sandviken, Bergen.

Foto: Anders Lundberg

er beskrevet i den siste utgaven av The Royal Horticultural Society's Dictionary (Huxley 1992), men forekommer ikke i andre standardleksika for hageplanter.

Beskrivelse

Flerårig, noe grenet, strihåret, kraftig urt, opptil en meter høy, med spredte, grovtannete, lancett- til eggformede og langspisse blad oppover stengelen, nesten helt til blomsterstanden der de blir nesten lineære. Rosettbladene og de nederste på stengelen kan være oppdelt i 2–3 segmentpar. Blomstene sitter i klaser som forlenges under blomstringen. De er rent gule og store med 12–13 mm lange kronblad. Skulpene blir opptil 10 cm lange, er smalt lineære og svakt bøyde. De henger etterhvert noe nedoverbøyde på sine skaft (fig. 2).

Ussurisennep likner ikke noen korsblomst som er funnet i Norge tidligere – muligens med ett unntak, den meget

sjeldne volgasennepen (*S. volgense*), som også er flerårig. Denne er imidlertid nærmest glatt, har meget mindre blomster, og langt kortere skulper (3–6 cm). Man kjenner egentlig best igjen ussurisennep på at den ser ut som en gul dagfiol!

Forekomst

Ettersom plantene vokste ved et buss-skur i nærheten av Ourens arbeidssted, Norges Handelshøyskole, er det ikke særlig sannsynlig at de har vokst der lenge, selv om arten nok kan ha brukt noen år på å etablere seg og komme i blomst. Finnestedet kunne jo tyde på at den var brukt dit med eller på en ventende buss-passasjer, kanskje en utlending på besøk på NHH, f.eks. som lommerusk eller i jord på en skosåle. Imidlertid er ikke de nokså runde og glatte frøene særlig godt tilpasset slik spredning. Vi har derfor mere tro på at ussurisennep kan ha kommet med planter (eller jord) i forbindelse med en veiomlegging og nyplanting som ble gjort i området for noen år siden.

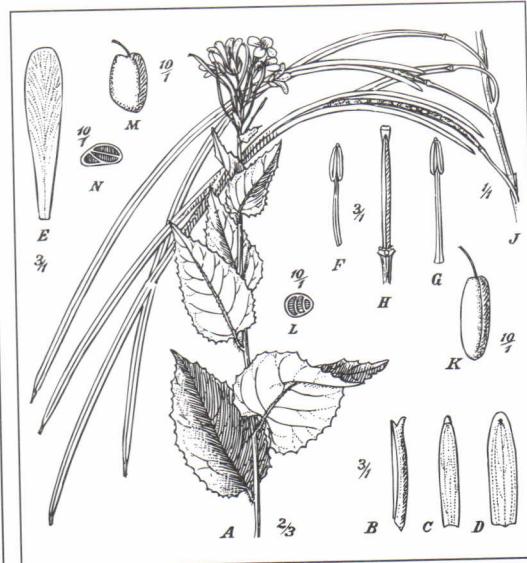


Fig. 2 *Sisymbrium luteum* slik den er tegnet i Schulz' (1924) Das Pflanzenreich hefte 86, 70, fig. 17. A. Øvre del av en blomstrende plante; B, C. Ytre begerblad sett fra siden og bakfra; D. Indre begerblad; E. Kronblad; F. Kort pollentrærer; G. Lang pollentrærer; H. Fruktknute med griffel og arr; J. Skulper; K. Normalt frø; L. Tversnitt av dette; M. Et unormalt, kort frø; N. Snitt av dette.

Dessverre har vi ikke klart å spore beplantningens opprinnelsesgartneri for å kunne fastslå om plantene kanskje kunne ha vært innskaffet fra England, noe vi mener er sannsynlig.

Siden ussurisennep er flerårig, åpenbart klarer å sette frø og uten problem har klart vinteren 1993/94, er det stor sannsynlighet for at den kan etablere seg fast og spre seg, slik den har gjort i Botanisk hage i København etter andre verdenskrig (A. Hansen, pers. medd.), den eneste, kjente lokalitet ellers i Norden der arten er etablert. Den har dessuten en gang opptrådt tilfeldig i Sverige, Västerås, så tidlig som i 1916 (Malmgren 1992: 262).

Det innsamlede materialet er belagt i herbarium BG (T. Ouren 42485, 42486, 42705 og 42913).

Vi vil få lov å takke alle de som har deltatt i jakten for å oppklare ussurisennepen og dens forekomst: C. Brickell, London om dens bruk i hager; A. Hansen, København, T. Karlsson, Lund og P. Uotila, Helsinki for opplysninger om dens forekomst i Norden; prof. W. Greuter, Berlin for midt under det hektiske arbeidet med den nye nomenklaturkoden å ha fremskaffet materiale av den fra herbariet (B) og T. Stople Høiland, Hordaland Veivesen for forsøk på å finne den mulige opprinnelsen til beplantningen i Sandviken. Vi er også Anders Lundberg, Bergen stor takk skyldig for fotografiet av de bergenske eksemplarene.

Litteratur

- Huxley, A. (red.) 1992. *The Royal Horticultural Society's Dictionary of Garden Plants*. 3. ed. – London.
 Malmgren, U. 1982. Västmanlands flora. – Stockholm
 Schulz, O. E. 1924. Cruciferae – Sisymbriae i A. Engler: *Das Pflanzenreich* bd.86, del 4, 105. – Leipzig.

SMÅSTYKKER

Doktordisputaser

Solveig Bakken: «Growth and nitrogen status in the moss *Dicranum majus* Sm. as influenced by nitrogen supply» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Inga Else Bruteig: «Distribution, ecology and biomonitoring studies of epiphytic lichens on conifers» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Kåre Haugan: «Mutations in the replication control gene *trfA* of the broad host-range plasmid RK2» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Harald Kvaalen: «Somatic embryogenesis in Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karst.)» for dr. scient.-graden ved Norges Landbrukshogskole, Ås.

Anette Susanne Hoepfner: «Tissue culture techniques in propagation and breeding of red raspberry (*Rubus idaeus* L.)» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Bente Husevåg: «Survival of *Aeromonas salmonicida* and *Vibrio salmonicida* in marine fish farm environments» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Bergen.

Geir Johnsen: «Light harvesting and utilization in marine phytoplankton: Species-specific and photoadaptive responses» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Kjell-Inge Reitan: «Nutritional effects of algae in first-feeding of marine fish larvae» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Trondheim.

Ruth-Anne Sandaa: «Conjugal transfer of antibiotic resistance genes in marine sediments» for dr. scient.-graden ved Universitetet i Bergen.

Oddvar Skre: «Growth processes in mountain birch (*Betula pubescens* Erhrh. ssp. *tortuosa*) and other deciduous tree species, with particular reference to dark respiration as a factor limiting growth at low temperatures» for dr. philos.-graden ved Universitetet i Bergen.

Nye lokaliteter for kvitstarr, *Carex bicolor*, i Hedmark.

Artens utbredelse og økologi i Sør-Norge er nylig diskutert av Wold (1993). I forbindelse med ulike oppdrag for Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen, har jeg gjort nyfunn av arten. Funnene er belagt ved Botanisk Museum i Oslo. Jeg har følgende tilleggsopplysninger:

(1) Forekomstene ved Einunna i Folldal kommune er meget grundig beskrevet av Lid (1954). I 1992 lagde jeg en statusrapport for kvitstarr langs øvre deler av Einunna (Haugan 1992). Undersøkelsen viste at kvitstarr antagelig har spredd seg lenger oppover langs Einunna etter at Johannes Lid undersøkte lokaliteten i 1946. Hans beskrivelser av lokalitetene er svært grundige. Den rikeste og østligste forekomsten i 1992 (minst 150 individer på en stor, tildels grovsteinet inner-svingsbanke ved utløpet av en bekk) ligger trolig like vest for den øverste lokaliteten til Lid. Ellers fant jeg sju mindre forekomster spredt på en 4 km lang strekning oppover langs elva til ca. 1 km øst for Fundinmagasinet (NQ 48-53 10). Ingen av forekomstene til Lid ved Meløya sæter ble gjenfunnet. Det er nærliggende å tro at grunnen til endringene i artens utbredelse langs elva skyldes reguleringen av Einunna, noe som har endret vegetasjonen langs deler av elva.

(2) August 1994 fant jeg kvitstarr på to nye lokaliteter langs Lona i Vingelen, Tolga kommune. (Lona er ei sideelv til

Tunna som renner ut i Glomma ved Tynset sentrum.) Lokalitetene ligger ca. 25 km sørøst for de nærmest kjente forekomstene av arten langs Orkla. Kvitstarr er ikke tidligere påvist langs denne elva, og bidrar til å fylle igjen utbredelsesluken mellom forekomstene i Kvikne Vestfjell og Härjedalen (sml. kart hos Wold 1993). Artten ble funnet på ei elveør vest for Langegegen (UTM: NQ 91 24) og på elvekant like sør for samlopet mellom Lona og Orvilla (UTM: NQ 92 28). Begge forekomstene er sparsomme og truet. Vest for Langegegen vokser arten sammen med bl.a. agnorstarr, *Carex microglochin*, finnmarkssiv, *Juncus arcticus* ssp. *arcticus* og klåved, *Myricaria germanica*, langs fuktig sig på elveør innanfor elvefortrygning. Lokaliteten er i ferd med å gro igjen. Ved utløpet av Orvilla opptrådte den ganske alene på elvekant som var preget av slitasje p.g.a. regelmessig traktorkjøring.

Litteratur

- Haugan, R. 1992. Botaniske registreringer langs Einunna fra Meløya sæter og oppstrøms til Fundin sommeren 1992, med spesiell vekt på forekomster av kvitstarr (*Carex bicolor*). Bot. Hage og Mus. Upplb.
 Lid, J. 1954. *Carex bicolor* in Southern Norway. – Nytt Mag. Bot. 3: 147-158.
 Wold, O. 1993. En ny forekomst av kvitstarr, *Carex bicolor*, i Sør-Norge – og litt om økologi og utbredelse. Blyttia 51: 53

Reidar Haugan
Botanisk hage og museum
Trondheimsveien 23B
N-0562 OSLO

Liaheia, Brønnøy kommune, Nordland, en oseanisk granskog med verdens nordligste forekomst av rund porelav, *Sticta fuliginosa* (Dicks.) Ach.

Reidar Haugan, Håkon Holien og Knut Rydgren

Haugan, R., Holien, H. & Rydgren, K. 1995. Liaheia, Brønnøy kommune, Nordland, en oseanisk granskog med verdens nordligste forekomst av rund porelav, *Sticta fuliginosa*. *Blyttia* 53: 15–24.

Liaheia, northern Norway, an oceanic spruce forest with the northernmost locality for *Sticta fuliginosa* in the world.

— *Sticta fuliginosa* (Dicks.) Ach. is found new to Nordland county, Norway. Liaheia is covered by old, epiphyte-rich spruce forest dominated by large herbs, grasses and ferns. A Lobariion-community with the threatened lichens *Pseudocyphellaria crocata* and *Ramalina thrausta* probably indicate long ecological continuity at the locality. Several lichens have their northern limit in Norway at Liaheia, e.g. *Arthonia leucopellaea*, *Arthothelium norvegicum*, *Chrysotricha chrysophthalma*, and *Pertusaria hemisphaerica*. Of particular interest is *Rinodina disjuncta* which in Europe is only known from the coastal forests of central Norway. In central Norway, *Sticta fuliginosa* is mainly known from oceanic spruce forests. The species has declined in this region, mainly due to forestry. Norway has an international responsibility for preserving these lichen communities.

Reidar Haugan, Botanisk hage og museum, Universitetet i Oslo, Trondhemsveien 23 B, N-0562 Oslo.

Håkon Holien, Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet, Universitetet i Trondheim, N-7004 Trondheim

Knut Rydgren, Botanisk avdeling, Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, P.b. 1045, Blindern, N-0316 Oslo.

Innledning

Grana er en sein innvandrer til Norge, og den første granskogsetableringen fant sted i Lierne i Nord-Trøndelag på overgangen fra bronse- til jernalder, ca. 700–400 f.Kr. (Hafsten 1991). Østfra har så granskogen etablert seg over store deler av det østlige Norge, nord til Rana i

Nordland (Hafsten 1991, Haugen 1991). Imidlertid er det foreløpig få steder granskogen går helt ut til kysten. I Midt-Norge fra Bjugn/Afjord i sør til Brønnøy/Vevelstad i nord skjer det, og dette er helt unestående i europeisk sammenheng (Haugen 1991). I internasjonal sammenheng regnes våre oseaniske og

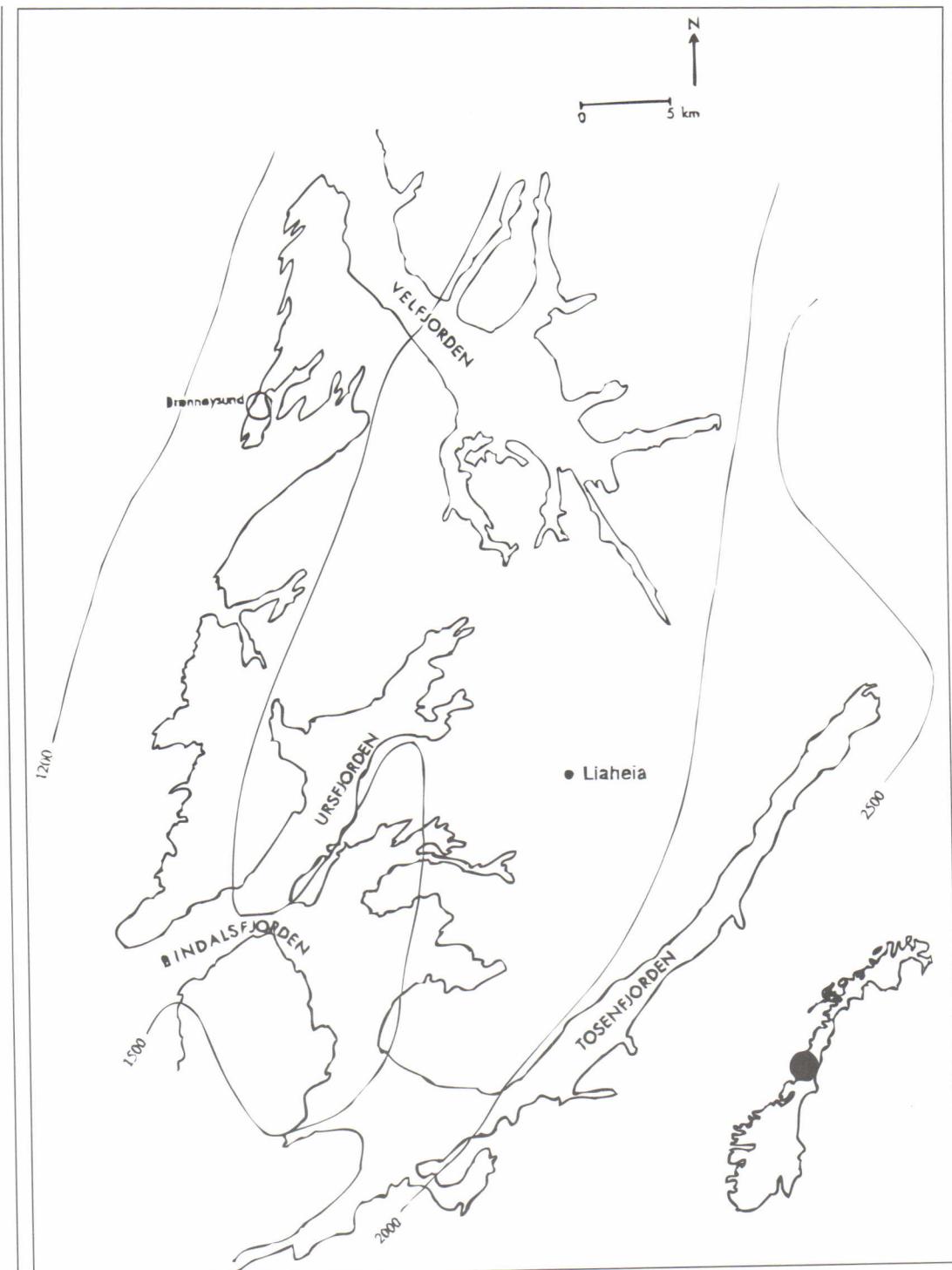


Fig. 1. Undersøkelsesområdets beliggenhet i Brønnøy kommune, Nordland. Kurver for normal årsnedbør er omtegnet etter Kristiansen (1988).

The situation of the investigation area in Brønnøy municipality in southern part of Northern Norway. The curves for mean annual precipitation (mm) are redrawn after Kristiansen (1988).

nordligste barskoger å være helt unike, og i forbindelse med verneplan barskog var intensjonen i særlig grad sikre en del av disse (Haugen 1991).

I denne artikkelen vil vi gi en oversikt over flora, vegetasjon og økologiske forhold i Liaheia, en oseanisk granskogs-kalitet på Helgelandskysten, samt en nærmere omtale av funnet av rund porelav og det spesielle lavsamfunnet som ble registrert på denne lokaliteten sommeren 1991 av Reidar Haugan, Knut Rydgren og Einar Timdal, og seinere av Håkon Holien sommeren 1992.

Nomenklaturen for karplantene følger Flora Europaea (sml. Moore 1982). Norske navn på moser følger Frisvoll et al. (1984), mens latinske navn på bladmossene følger Corley et al. (1981) med unntak av *Rhytidiodelphus subpinnatus* som er inkludert i *R. squarrosum* og *Plagiomnium elatum* og *P. medium* som er inkludert i *P. affine*. Levermosene følger Grolle (1983). Nomenklatur for lav følger Santesson (1993), mens norske navn følger Hovda et al. (1979) og Holien et al. (1994).

Liaheia

Geografiske, geologiske og klimatiske forhold

Liaheia ligger i Brønnøy kommune, Nordland, ca. 25 km sørøst for Brønnøysund (fig. 1).

Ifølge Skaarup et al. (1974) består berggrunnen i Liaheia av kvarts-feltspatrik gneis. Vi ser imidlertid ikke bort fra at den tilgrensende bergart – kalkspat og dolomittmarmor – også finnes i den nedre del av lokaliteten; vegetasjonens frodighet kan tyde på det.

Det er en tydelig klimagradient fra ytterkysten og til de indre delene av fjordene på Helgelandskysten (Elven et al. 1988), med økende nedbør inn mot fjordbunnene (fig. 1). Gjennomsnittlig årlig nedbør ved Brønnøysund for perioden 1931–1960 er 1345 mm (Norske Meteorologiske Institutt, upubl.), mens Liaheia trolig har en gjennomsnittlig årlig nedbør i underkant av 2000 mm. Gjennomsnittlig årlig temperatur ved nærmeste meteorologiske stasjon, som er

Brønnøysund, er 5,8° C (Bruun 1967).

Klimaet kan karakteriseres som kjølig oseanisk (Abrahamsen et al. 1984), og området ligger i den mellomboreale region (Dahl et al. 1986).

Flora, vegetasjon og økologiske forhold

Liaheia (= Damman) ble undersøkt i forbindelse med et hovedfagsarbeid i vegetasjonsøkologi om urterike granskoger i Brønnøy kommune, Nordland (Rydgren 1993). I Liaheia (fig. 2) ble det lagt ut 20 ruter ved en begrenset tilfeldig metode (Økland 1990). Rutestørrelsen var 25 m², og prosent dekning ble brukt som mengdemål. I tilknytning til hver rute ble en rekke økologiske faktorer målt. En nærmere omtale av metodene finnes i Rydgren (1993).

Tresjiktet dekker i gjennomsnitt 54% av hver rute i den storvokste skogen (tab. 1), og Liaheias eksposisjon mot øst fører til et fuktig mikroklima. Gran, *Picea abi-*

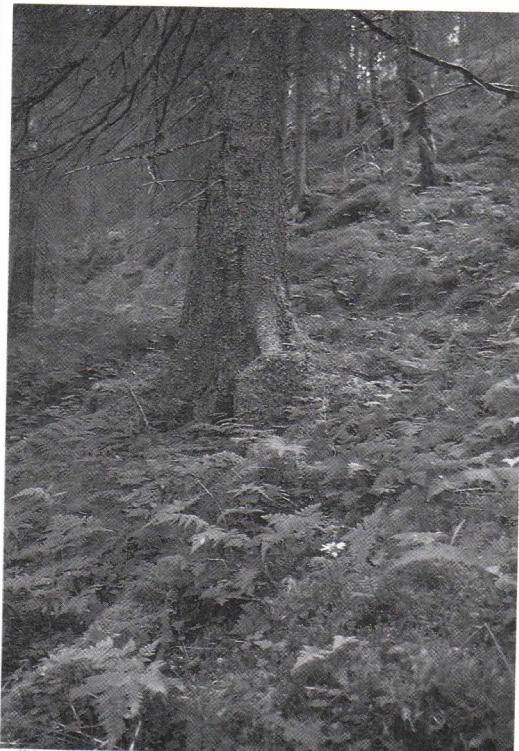


Fig. 2. Typisk skoginteriør i Liaheia. Foto: Knut Rydgren.

Typical forest interior in Liaheia. Photo: Knut Rydgren.

es, er det desidert viktigste treslaget, mens rogn, *Sorbus aucuparia*, bjørk, *Betula pubescens*, og selje, *Salix caprea*, forekommer spredt. Busksjiktet er sparsomt utviklet, men felt- og bunnssjiktet er velutviklet (sml. tab. 1). Næringsforholdene er gode med en gjennomsnittlig pH på 5,1 (tab. 1). Gjennomsnittlig antall arter pr. rute er 44,4 og en rekke arter forekommer i alle rutene (tab. 2). Av disse har kystkransmose, *Rhytidadelphus loreus*, gaukesyre, *Oxalis acetosella*, prakthinnemose, *Plagiochila asplenoides*, etasjehusmose, *Hylocomium splendens*, fjärmose, *Ptilium crista-castrensis*, hengeving, *Thelypteris phegopteris*, blanksigd, *Dicranum majus*, og skyggehusmose, *Hylocomium umbratum*, størst midlere dekning (tab. 2). Et karakteristisk trekk ved vegetasjonen er det relativt store innslaget av høye urter, gress og bregner. For eksempel forekommer skogstorkenebb, *Geranium sylvaticum*, tyrihjelm, *Aconitum septentrionale*, trollbær, *Actaea spicata*, sauetelg, *Dryopteris expansa*, ormetelg, *Dryopteris filix-mas*, skogstjerneblom, *Stellaria nemorum*, skogrörkvein, *Calamagrostis purpurea*, og myskegras, *Milium effusum*, i mer enn 40 % av rutene (tab. 2) i denne høgstaudegranskogen.

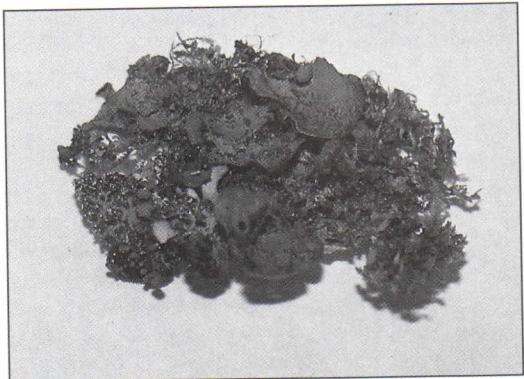


Fig. 3. Rund porelav (*Sticta fuliginosa*). Foto: Knut Rydgren.

Sticta fuliginosa. Photo: Knut Rydgren.

Rund porelav, *Sticta fuliginosa*

Utbredelse og økologi

Ifølge Krog et al. (1994) er rund porelav (fig. 3) i Norge kjent fra Hedmark til Nordland, fortrinnsvis langs kysten. Vårt funn i Liaheia representerer ny norsk nordgrense for arten, og det eneste funnet i Nordland. På Østlandet er rund porelav meget sjeldent, mens på Vestlandet nord til Sogn og Fjordane er arten relativt vanlig mange steder. Figur 4 viser kjente forekomster av arten i Trøndelag og Nordland. I Trøndelag har rund porelav gått kraftig tilbake, og feltundersøkelser utført av Håkon Holien og Geir Gaarder har vist at arten har forsvunnet fra mange av sine tidligere voksesteder (sml. fig. 4). I tillegg er det i 1994 oppdaget flere nye lokaliteter i forbindelse med lavregistreringer i kystgranskoger i Midt-Norge (Gaarder & Håpnes pers. medd.). Alle kjente forekomster i området ligger i fuktige granskoger, unntatt to lokaliteter i Roan i Sør-Trøndelag, hvor arten opptrer relativt rikelig på mosekledte bergvegger i løvskog. Bildet av artens reelle utbredelse i Trøndelag og Nordland begynner nå å bli kjent (fig. 4), og den viser en utpreget kyttstilknytning untatt et par eldre, nå utgåtte, forekomster i Grong. Påfallende er det at så å si alle forekomstene er meget sparsomme, ofte bare på et eller to trær. Fra Bjugn på Fosenhalvøya er det en utbredelsesluke sørover til Tingvoll og Surnadal i Møre og Romsdal. At arten ikke er registrert her kan skyldes manglende undersøkelser.

I Skandinavia førvrig var rund porelav kjent fra Sverige, hvor den nå er regnet som utryddet (Löfgren & Moberg 1984, Databanken för hotade arter & Naturvårdsverket 1991, Santesson 1994). I Sverige hadde den en stor koncentrasjon av lokaliteter i Blekinge og Skåne, der den fantes på gamle løvtrestammer og mosegrødde bergvegger i fuktige skyggefulle miljøer (Moberg 1987) – lokaliteter som økologisk sett lignet på våre Vestlandslokaliteter. Ellers finnes rund porelav i nedbørrike områder i Sentral-Europa østover til Kaukasus, og kystområder fra Portugal til de Britiske Øyer,

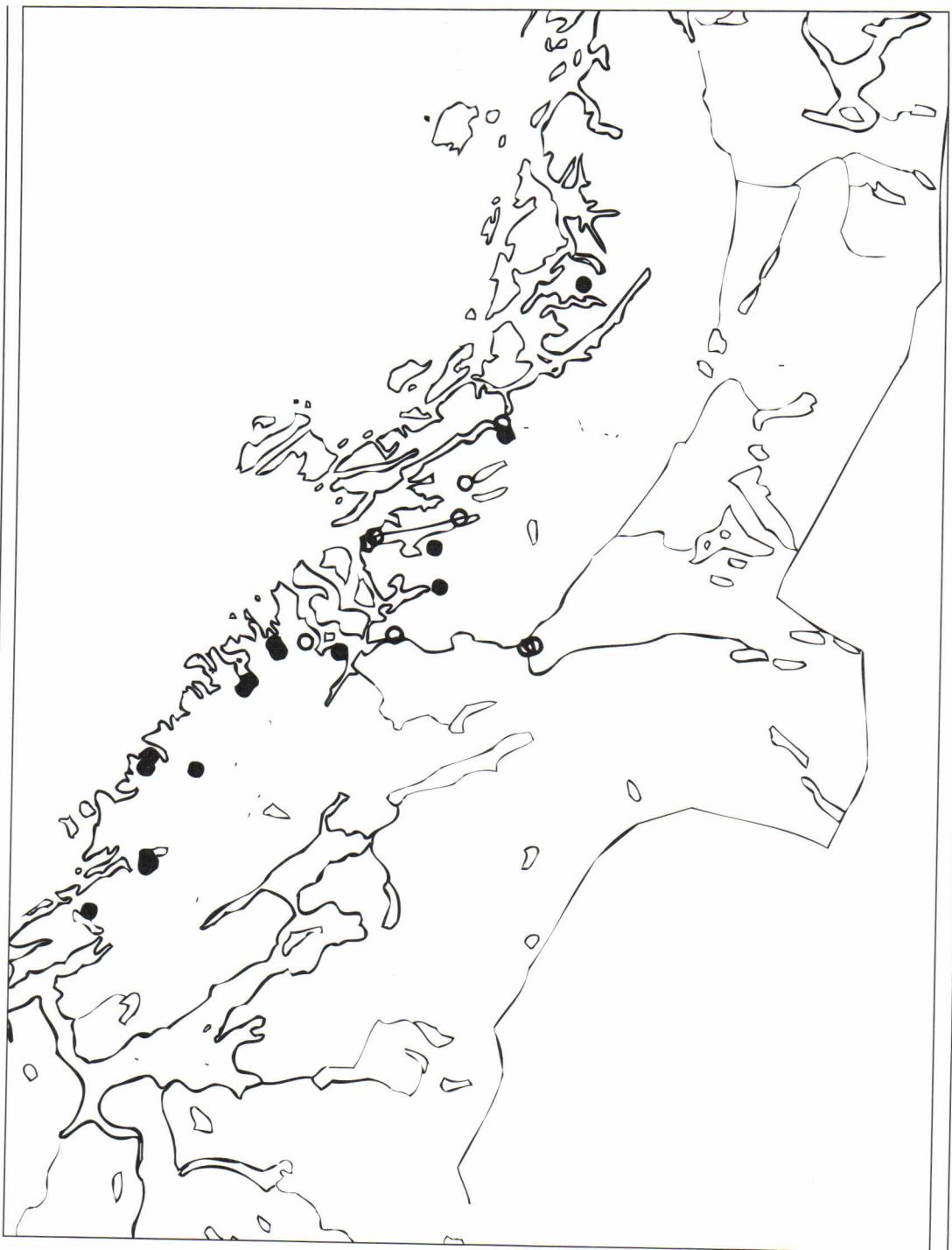


Fig. 4. Kjent utbredelse av rund porelav (*Sticta fuliginosa*) i Trøndelag og Nordland. Basert på herbariebelegg i BG, O, S, TRH og UPS. Sannsynlig utgåtte forekomster er merket med åpne sirkler.

Known distribution of *Sticta fuliginosa* in Central Norway. Apparently extinct populations are marked with open circles.

Norge og Færøyene (Moberg 1987). Ifølge Seaward & Hitch (1982) har rund porelav en mer oseanisk utbredelse enn buktporelav, *S. sylvatica*, og grynporelav, *S. limbata*, og krever minst 950 mm nedbør i året. Arten har en vid utbredelse i tropiske og tempererte områder, og er kjent fra alle kontinenter. I Alaska går arten nord til Central Pacific Coast district, ca. 60°N (Krog 1968). Forekomsten i Liaheia er verdens nordligste kjente voksested for arten (65°17'N).

Rund porelav regnes som truet i store deler av det kontinentale Europa, men ikke i Europa sett under ett (Serusiaux 1988). Utryddelsen av arten i Sverige settes i sammenheng med et intensivt skogbruk (Moberg 1987). En skal heller ikke se bort fra at skogbruk i kombinasjon med luftforurensning kan ha vært skjebnesvangert for arten i Mellom-Europa. Den har bl.a. gått svært kraftig tilbake i Tyskland (Wirth 1987, Scholz 1992), og har forsvunnet fra Slovakia (Pisút 1993). I Sveits, Østerrike og Tyskland er rund porelav karakterisert som direkte truet (Clerc et al. 1992).

Rund porelav har ganske vid økologi. Den krever imidlertid et fuktig mikroklima, noe som understrekkes av både Degelius (1935), Krog et al. (1994) og Seaward et al. (1982). Arten er ifølge Degelius en karakterart for lavsamfunn som inneholder mange oseaniske arter. Rund porelav vokser både på bergvegger og på mosegrødde trestammer. Ifølge Degelius vokser arten aldri direkte på bark eller stein, men alltid blant moser.

På Vestlandet er rund porelav hovedsakelig en løvskogsart, men vokser også f.eks. på gamle askestuver, *Fraxinus excelsior*, i relativt åpent kulturlandskap. På Østlandet og i Midt-Norge er arten oftest knyttet til fuktige, skyggefulle og lite påvirkede granskoger i lavlandet.

Ofte finnes rund porelav i forbundet «Lobarion», som er karakterisert av de store, bladformede neverlavene, med lungenever, *Lobaria pulmonaria*, som typeart (James et al.). I Norge har vi fremdeles mye lavvegetasjon av denne typen (særlig på Vestlandet). Lobarion er kjent for å inneholde en rekke sjeldne, fuktighetskrevende lavarter, og er kon-

sentrert til områder med høg gjennomsnittlig luftfuktighet. I Liaheia er Lobarion godt utviklet både på lauvtrær og gran.

Lobarion regnes i Europa for å være knyttet til lokaliteter med lang økologisk kontinuitet (James et al. 1977). Vegetasjonstypen er nå svært fragmentert over hele Europa på grunn av skogbruk og forurensning (James et al. 1977). I Sør-Sverige er det bl.a. gjennomført systematiske undersøkelser på *Lobaria*-artenes status i dag. Dette arbeidet har vist at antall lokaliteter for alle artene i slekta har blitt kraftig redusert (Löfgren & Moberg 1984, Hallingbäck 1986, Hallingbäck & Martinsson 1987, Hallingbäck & Olsson 1987, Hallingbäck & Thor 1988, Hultengren et al. 1993).

I Liaheia er det rike forekomster av sølvnever, *Lobaria amplissima*, lungenever og skrubbenever, *L. scrobiculata*, på både lauvtrær og grankvister. I Midt-Norge er dette et typisk fenomen som utvikles i gamle, fuktige granskoger på marine avsetninger – som regel i nord- og østvendte lier og i bekkedaler. Lobarion på bartrær er meget sjeldent på europeisk basis, og forekommer ifølge Rose (pers. medd. til Holien) ellers bare på stammer av *Abies* i Alpene og i Bosnia-Hercegovina. Større utstrekning har imidlertid vegetasjonstypen i kystnær barskog i Nord-Amerika og på den russiske Stillehavskysten.

Rund porelav og andre makrolav i Liaheia

I Liaheia er rund porelav en av karakterartene på stammer av gamle rogne- og seljetrær, bl.a. sammen med gullprikklav, *Pseudocyphellaria crocata*, og *Lobaria*-arter. Rund porelav vokser også sparsomt på tynne grankvister. I tabell 3 er det gitt en oversikt over noen epifyttiske arter av makrolav og skorpelav vi fant i Liaheia. Mange av artene er oseaniske eller suboseaniske. Noen har sitt tyngdepunkt i naturnære, fuktige granskoger i Midt-Norge, bl.a. groplav, *Cavernularia hultenii*, dvergfiltlav, *Parmeliella parvula*, skrukkelav, *Platismatia norvegica*, gullprikklav og trådragg, *Ramalina thrausta*. Gullprikklav karakteriseres

som en sårbar art i Norge (Jørgensen & Tønsberg 1992). Sannsynligvis kan flere av makrolavene som opptrer i Liaheia benyttes som gode indikatorarter for lang skoglig kontinuitet og überørthet.

Skorpelav i Liaheia

Flere sjeldne skorpelaver ble påvist i Liaheia. På rognestammer vokser bl.a. *Arthothelium norvegicum* og *Rinodina disjuncta*. Med unntak av noen få funn i de mest oseaniske delene av de Britiske Øyer, samt ett funn i Åsele Lappmark i Sverige for førstnevntes vedkommende, har begge disse artene sine eneste europeiske voksesteder i Midt-Norge (Botnen & Tønsberg 1988, Coppins 1989, Holien & Hilmo 1991, Holien 1992, Tønsberg 1992). *Arthothelium norvegicum* er ny for Nordland.

En annen karakteristisk lav er den lille *Gyalideopsis piceicola* som vokser på tynne grankvister. Den ble nylig rapportert ny for Europa, og er i Norge hittil bare funnet i fuktig granskog i Trøndelag og Nordland (Tønsberg 1988). Den er ellers i Europa kjent fra Åsele Lappmark og Värmland i Sverige, og de fuktigste skogområdene i Alpene (Vězda & Poelt 1991, Santesson 1993). På granstammene er det sine steder svært dominerende forekomster av den suboseaniske laven *Lecanactis abietina*. Den danner et karakteristisk grårosa overtrekk, som på enkelte trær går flere meter oppover stammen.

Noen andre mer eller mindre oseaniske skorpelaver har aldri tidligere vært funnet så langt nord i Europa. Det gjelder *Arthonia leucopellaea*, *Chrysothrix chrysophthalma* og *Pertusaria hemisphaerica* (se forøvrig tab. 3).

Plantegeografiske aspekter

En del av de lavartene som opptrer i de trønderske kystgranskogene danner et eget plantogeografisk element kalt «Trøndelags-elementet» (Tønsberg 1991). I snever forstand vil «Trøndelags-elementet» omfatte noen ganske få arter som i Europa bare er kjent fra Midt-Norge, f.eks. *Pyrrhospora subcinnabrina* og *Rinodina disjuncta*, men det er vanlig å definere det noe videre, slik at det også

omfatter arter som har et klart tyngdepunkt i sin europeiske utbredelse i dette området, men som har forekomster også andre steder i Europa med tilsvarende fuktig klima (Tønsberg 1992). Totalt sett oppviser disse artene en svært disjunkt utbredelse på den nordlige halvkule, klart demonstrert ved for eks. granfiltlav, *Pannaria ahneri* (Jørgensen 1992), en art som ikke ble påvist i Liaheia, og som er akutt truet i Europa.

De fleste av artene som faller inn under definisjonen av «Trøndelags-elementet» har sine rikeste forekomster i granskog med velutviklet Lobariion, både på gran og løvtrær. Det er lignende skog som huser den nylig gjenfunnede trønderlaven, *Erioderma pedicellatum*, (Ahlner 1948, Jørgensen 1990, Gaarder et al. in prep.). Liaheia er et meget godt eksempel på en lokalitet hvor «Trøndelags-elementet» er godt utviklet.

Konklusjon

Rund porelav er vidt utbredt på verdensbasis, og finnes på alle kontinenter. Arten er allikevel truet i store deler av Europa, og er bl.a. utryddet i Sverige. Arten er fremdeles relativt vanlig i deler av Norge, men det er viktig at man er oppmerksom på den også her, særlig på lokaliteter hvor den opptrer sammen med truede og sjeldne kryptogamer. I Liaheia opptrer arten i et truet miljø sammen med bl.a. gullprikklav som regnes som sårbar på nasjonalt nivå.

Trass i at det var et prioritert mål for forvaltningsmyndighetene å ta vare på kystgranskog i Midt-Norge, viser det seg at det i praksis ikke var rom i barskogsplanen for å ta inn tilstrekkelige arealer av denne skogtypen. Liaheia er ett eksempel blant flere andre liknende områder som ikke kom med i «Verneplan for Barskog». Det er tragisk hvis Norge ikke i tide klarer å ta vare på sin, sett med internasjonale øyne, mest verneverdige skogtype.

Takk

Takk rettes til Einar Timdal for godt selskap på turen i Liaheia, og for hjelp til å lage utbredelseskartet; dette ble produsert av kartleggingsprosedyren i databasen til prosjektet «Truede makrolav i Norge». Geir Gaarder og Arnodd Håpnæs takkes for å stille nye funn av rund porelav til disposisjon. Takk til Direktoratet for Naturforvaltning for økonomisk støtte til feltarbeid.

Litteratur

- Abrahamsen, J., Jacobsen, N. K., Kalliola, R., Dahl, E., Vilborg, L. & Pählsso, L. 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden, 2. utg.* Nordiska Ministerrådet, Helsingfors.
- Botnen, A. & Tønsberg, T. 1988. Additions to the lichen flora of central Norway. *Gunneria* 58: 1–43.
- Bruun, I. 1967. *Standard normals 1931–60 of the air temperature in Norway*. Norske meteorologiske Institutt, Oslo.
- Clerc, P., Scheidegger, C. & Ammann, K. 1992. Liste rouge des macrolichens de la Suisse. *Bot. Helv.* 102: 71–83.
- Coppins, B.J. 1989. Notes on the Arthoniaceae in the British Isles. *Lichenologist* 21: 195–216.
- Corley, M. F. V., Crundwell, A. C., Düll, R., Hill, M. O. & Smith, A. J. E. 1981. Mosses of Europe and the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 11: 609–689.
- Dahl, E., Elven, R., Moen, A. & Skogen, A. 1986. *Vegetasjonsregionkart over Norge 1:1500000*. Nasjonalatlas for Norge. Statens kartverk.
- Databanken för hotade arter & Naturvårdsverket 1991. *Hotade växter i Sverige 1990*. SBT-redaktionen, Lund.
- Degelius, G. 1935. Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. *Acta phytogeogr. suec.* 7: 1–411.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K. E. & Johansen, V. 1988. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. A Generell innledning. Beskrivelser for region Sør-Helgeland. *Økoforsk Rapp.* 1988: 2A: 1–334.
- Frisvoll, A. A., Elvebak, A., Flatberg, K. I., Halvorsen, R., Skogen, A. 1984. Norske navn på moser. *Polarflokken* 1: 1–59.
- Grolle, R. 1983. Hepaticae of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403–459.
- Hafsten, U. 1991. Granskogens historie i Norge under opprulling. *Blyttia* 49: 171–181.
- Hallingbäck, T. 1986. Lunglavarne, Lobaria, på reträtt i Sverige. *Svensk Bot. Tidskr.* 80: 373–381.
- Hallingbäck, T. & Martinsson, P.-O. 1987. The retreat of two lichens, Lobaria pulmonaria and L. scrobiculata in the district of Gäsene (SW Sweden). *Windhalia* 17: 27–32.
- Hallingbäck, T. & Olsson, K. 1987. Lunglavarne tillbakagång i Sverige. *Svensk Bot. Tidskr.* 81: 103–108.
- Hallingbäck, T. & Thor, G. 1988. Jättelav, Lobaria amplissima, i Sverige. *Svensk Bot. Tidskr.* 82: 125–139.
- Haugen, I. 1991. Barskog i Midt-Norge. Utkast til verneplan. *DN-Rapp.* 1: 1–119.
- Holien, H. 1992. Some lichen species new to Norway and Sweden. *Graphis Scripta* 4: 69–72.
- Holien, H. & Hilmo, O. 1991. Contributions to the lichen flora of Norway, primarily from the central and northern counties. *Gunneria* 65: 1–38.
- Holien, H., Jørgensen, P.M., Timdal, E. & Tønsberg, T. 1994. Revisjon av norske lavnavn. *Blyttia* 52: 25–28.
- Hovda, J., Jørgensen, P.M., Krog, H. & Østhagen, H. 1979. Norske lavnavn (ny utgave). *Blyttia* 37: 155–165.
- Hultgren, S., Kannesten, C. & Svensson, S. 1993: Om nogra oceaniska lavar i Sydvästsverige. *Graphis Scripta* 5: 24–38.
- James, P.W., Hawksworth, D.L. & Rose, F. 1977. Lichen Communities in the British Isles: A Preliminary Prospectus. I Seaward, M.R.D. red. *Lichen Ecology*, 295–413. Academic Press, London.
- Jørgensen, P. M. 1978. The lichen family Pannariaceae in Europe. *Opera Bot.* 45: 1–124.
- Jørgensen, P. M. 1990. Trønderlav (*Erioderma pedicellatum*) – Norges mest gåtefulle plante. *Blyttia* 48: 119–123.
- Jørgensen, P.M. & Tønsberg, T. 1992. Busk og bladlav. I Størkersen, Ø. red. Truede arter i Norge. *DN-rapp.* 1992–6: 43–45.
- Kristiansen, J. N. 1988. Havstrand i Trøndelag. Flora, vegetasjon og verneverdier. *Økoforsk Rapp.* 1988: 7A: 1–186.
- Krog, H. 1968. The Macrolichens of Alaska. *Norsk Polarinst. Skr.* 144: 1–180.
- Krog, H., Østhagen, H. & Tønsberg, T. 1994. *Lavflora*. Revidert utgave ved H. Krog & T. Tønsberg. Universitetsforlaget, Oslo.
- Löfgren, O. & Moberg, R. 1984. Oceaniska lavar i Sverige och deras tillbakagång. *Naturvårdsverket, Rapp.* 1819: 1–50.
- Moberg, R. 1987. *Sticta fuliginosa* (Dicks.) Ach. Stiftärlav. I Ingelög, T., Thor, G. & Gustafsson, L. red. *Floravård i Skogsbruket, del 2 – artdel*, 324. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Moore, D. M. 1982. *Flora Europaea check-list and chromosome index*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Pisút, I. 1993. List of extinct, missing and threatened lichens in Slovakia – the second draft. *Biológia (Bratislava)* 48: 19–26.
- Rydgren, K. 1993. Herb-rich spruce forests in W Nordland, N Norway: an ecological and methodological study. *Nord. J. Bot.* 13: 667–690.
- Scholz, P. 1992. Synopse der Roten Listen Flechten. *Schriftenreihe f. Vegetationskunde* 23: 73–111.
- Seaward, M.R.D. & Hitch, C.J.B. red. 1982. *Atlas of the Lichens of the British Isles, Vol. I*. Nat. Env. Res. Council, Inst. terr. Ecol., Univ. Bradford.
- Serusiaux, E. 1988. *Liste Rouge des Macrolichens dans la Communauté Européenne*. Centre de Recherches sur les Lichens, Dép. Bot., Liège.

- Santesson, R. 1993. *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. SBT-förlaget, Lund.
- Skaarup, P., Prestvik, T., Kollung, S. & Myrland, R. 1974. *Bindal. Gradteig I. 19. Berggrunnskart 1: 100000*. Norg. geol. Unders., Trondheim.
- Tønsberg, T. 1988. *Gyalideopsis alnicola* new to Europe. *Graphis Scripta* 2: 38–39.
- Tønsberg, T. 1991. Den særegne lavfloraen i kystbar-skogen. I Berntsen, B. & Hågvar, S. red., *Norsk Urskog, verdier – trusler – vern*, 37–40. Universitetsforlaget, Oslo.
- Tønsberg, T. 1992. The sorediate and isidiate, corticolous crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia* 14: 1–331.
- Wirth, V. 1987. *Die Flechten Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart.
- Vězda, A. & Poelt, J. 1991. Die Flechtengattung *Gyalidea* Lett. ex Vězda (Solorinellaceae). Eine Übersicht mit Bestimmungsschlüssel. *Nova Hedwigia* 53: 99–113.
- Økland, R. H. 1990. Vegetation ecology: theory, methods and applications with reference to Fennoscandia. *Sommerfeltia Suppl.* 1: 1–223.

Tab. 1. Gjennomsnittsverdier (x) og standardavvik (S.D.) for økologiske faktorer i Liaheia (n = 20).

Mean values (x) and standard deviations (S.D.) for environmental variables from Liaheia.

	x	S.D.
Helning (°)	16	6,7
Jorddybde (cm)	29	6,7
Glødetap (%)	13,0	4,6
N i % av glødetap	2,6	0,36
pH	5,1	0,49
Ca ²⁺ m.ekv./100 g humus	34,3	24,0
Mg ²⁺ m.ekv./100 g humus	9,8	3,4
K ⁺ m.ekv./100 g humus	1,36	0,30
Na ⁺ m.ekv./100 g humus	1,57	0,42
H ⁺ m.ekv./100 g humus	49,7	16,4
C. E. C.	12,4	4,6
Basemetning (%)	46,9	18,9
Fuktighet (%)	21,6	3,1
Totaldekning A-sjikt	54	24,2
-"- B- -"-	1	0,9
-"- C- -"-	60	14,1
-"- D- -"-	63	8,0
Totalt artsantall	44,4	8,6

Tab. 2. De mest vanlige artene i Liaheia, det vil si arter med konstans ≥ 40. K – Konstansprosent. Md – midlere dekning. Antall ruter = 20.

The most common species in Liaheia. K – constancy percentage. Md – mean percentage cover.

	K	Md	
Picea abies	Gran	100	53
Rhytidadelphus loreus	Kystkransmose	100	19
Oxalis acetosella	Gaukesyre	100	14
Plagiochila asplenoides	Prakthinnemose	100	11
Ptilium crista-castrensis	Fjærmose	100	6
Hylocomium splendens	Etasjehusmose	100	6
Dicranum majus	Blanksigd	100	5
Hylocomium umbratum	Skyggehusmose	100	5
Thelypteris phegopteris	Hengeving	100	5
Dryopteris expansa	Sauetelg	100	4
Gymnocarpium dryopteris	Fugletelg	100	4
Sorbus aucuparia	Rogn	100	3
Luzula pilosa	Hårfrytle	100	1
Anemone nemorosa	Hvitveis	100	1
Plagiothecium undulatum	Kystjammemose	100	1
Athyrium filix-femina	Skogburkne	95	7
Solidago virgaurea	Gullris	95	2
Rhytidadelphus squarrosus	Engkransmose	90	5
Rhytidadelphus triquetrus	Storkransmose	90	4
Trientalis europaea	Skogstjerne	90	1
Cirriphyllum piliferum	Lundveikmose	90	1

forts. neste side

		K	Md
Pleurozium schreberi	Furumose	90	1
Rubus saxatilis	Teiebær	85	2
Viola riviniana	Skogfiol	85	1
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb	85	1
Milium effusum	Myskegress	85	1
Vaccinium myrtillus	Blåbær	85	1
Deschampsia flexuosa	Smyle	80	2
Polytrichum formosum	Kystbjørnemose	80	1
Hieracium murorum gr.	Skogsveve	70	1
Calamagrostis purpurea	Skogrørkvein	70	1
Linnaea borealis	Linnea	70	1
Fragaria vesca	Markjordbær	65	1
Galium odoratum	Myske	65	1
Stellaria nemorum	Skogstjerneblom	60	1
Filipendula ulmaria	Mjødurt	55	1
Melica nutans	Hengeaks	55	1
Cicerbita alpina	Turt	50	5
Dryopteris filix-mas	Ormetelg	50	2
Actaea spicata	Trollbær	50	1
Plagiommium affine	Skogfagermose	50	1
Lycopodium annotinum	Stri kråkefot	50	1
Aconitum septentrionale	Tyrihjelm	45	5
Lophocolea bidentata	Totannmose	45	1
Barbilophozia barbata	Skogskjeggmose	45	1
Equisetum pratense	Engsnelle	45	1
Viola biflora	Fjellfiol	40	1
Agrostis capillaris	Engkvein	40	1
Rubus idaeus	Bringebær	40	1

Tab. 3. Noen epifyttiske lav i Liaheia på gran (G) og/eller løvtre (L)

Some epiphytic lichens on Norwegian spruce (G) and deciduous trees (L) in Liaheia.

<i>Alectoria sarmentosa</i>	Gubbeskjegg	G	<i>Pannaria pezizoides</i>	Skålfiltlav	L
<i>Arthonia leucopellaea</i>		G	<i>Pannaria rubiginosa</i>	Kystfiltlav	L
<i>Arthothelium norvegicum</i>		L	<i>Parmeliella parvula</i>	Dvergfiltlav	G
<i>Cavernularia hultenii</i>	Groplav	G	<i>Parmeliella triptophylla</i>	Stiftfiltlav	L
<i>Chrysotrichia chrysophthalma</i>		G	<i>Peltigera collina</i>	Kystårenever	L
<i>Fuscidea arboricola</i>		L	<i>Pertusaria coronata</i>		L
<i>Gyalideopsis piceicola</i>		G	<i>Pertusaria hemisphaerica</i>		L
<i>Lobaria amplissima</i>	Sølvnever	G,L	<i>Platismatia norvegica</i>	Skrukkelav	G,L
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Lungenever	G,L	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	Gullprikklav	L
<i>Lobaria scrobiculata</i>	Skrubbenever	G,L	<i>Ramalina thrausta</i>	Trådragg	G
<i>Megalaria pulvrea</i>		L	<i>Rinodina disjuncta</i>		L
<i>Nephroma bellum</i>	Glattvrenge	G,L	<i>Ropalospora viridis</i>		L
<i>Nephroma laevigatum</i>	Kystvrenge	G,L	<i>Sphaerophorus globosus</i>	Brun koralllav	G
<i>Nephroma parile</i>	Grynvrenge	G,L	<i>Sticta fuliginosa</i>	Rund porelav	G,L
<i>Nephroma resupinatum</i>	Lodnevrenge	L	<i>Trapelia corticola</i>		G
<i>Pannaria conoplea</i>	Grynfiltlav	L			

Ceratophyllum submersum – vorteblad – funnet i Norge

Pertti Uotila

Uotila, P. 1995. *Ceratophyllum submersum* – vorteblad – funnet i Norge. *Blyttia* 53: 25–26. *Ceratophyllum submersum* found in Norway. *Ceratophyllum submersum* L., earlier reported from Norway only as a subfossil, was found to have been collected from southeastern Norway, Akershus, Drøbak in 1902 (LD, S, UPS). The species may have immigrated to Norway, as well as to the isolated localities in southern Sweden, with migrating geese and ducks.

Pertti Uotila, Finnish Museum of Natural History, P.O. Box 7, FIN-00014 University of Helsinki, Finland.

Under kontroll av herbariemateriale av *Ceratophyllum* for Flora Nordica ble det funnet fire ark av vorteblad – *C. submersum* – i tre svenske herbarier, Botaniska museet, Lund (LD), Naturhistoriska riks-museet, Stockholm (S) og Botaniska museet, Uppsala (UPS; 2 ark, det ene opprinnelig fra herbariet ved Genetisk-bota-niska institutionen ved Svenska Lantbruksuniversitetet). Plantene er samlet fra Akershus, Drøbak, i september 1902, av Trond Kvale. De er fruktifiserende og typiske for arten på alle vis, og de var riktig bestemt og stort sett også riktig plassert i herbariene. Det er uvisst hvor dan plantene er kommet til disse herbariene, men sannsynligvis er de blitt spredt gjennom en av de tidligere svenske plan-tebytteforeningene. Men norske planter blir normalt ikke studert ut fra mulig materiale i svenske eller andre utenland-ske herbarier. På dette viset har informa-sjonen om at *C. submersum* altså vokser (eller har vokst) i Norge blitt gjømt bort i nesten hundre år.

Etiketten inneholdt ikke informasjon om noen eksakt lokalitet, men mulige voksesteder for *C. submersum* er den brakke Hallangspollen eller en av de tidligere isdammene, naturlige eller kunstige.

Samtidig ble det også funnet en blandet svensk kollekt av *C. submersum* og *C. demersum* i UPS. Dette belegget var samlet i Uppland, Hederviken, i august 1858 av Th. M. Fries. *Ceratophyllum submersum* var ikke tidligere kjent så langt nord i Sverige.

Forekomstene, både i Akershus og Uppland, kan ha sin bakgrunn i sprengning med trekkfugler som har rastet i sjøene. Drøbak ligger på kysten ved en viktig migrasjonsroute for fugl. Hederviken var en stor, grunn sjø med en rik vass-planteflora og trekkfuglfauna. I 1962 ble *C. submersum* funnet i Östergötland, i sjøen Tåkern (Lohammar 1969), kjent som rastepllass for trekkende gjess.

Funnene i Akershus og Uppland er gamle, og lokalitetene er trolig ikke leng-

er intakte. Men *C. submersum* er en art i spredning og tar stedvis over for *C. demersum* i Danmark og sørligste Sverige (Skåne, Halland). Det kan tenkes at den favoriseres av klimatisk oppvarming. Trolig vil den ekspandere nordover. Det ferske funnet på Gotland (Petersson 1990) kan være et tegn på dette. Under den postglasiale varmetida vokste *C. submersum* nord til Østfold (ca 4000 BP, Griffin 1980) og til midtre Österbotten i Finland (Backman 1943). Det vil oppagt vært verd å kontrollere *Ceratophyllum* som blir funnet i søndre deler av Norden, spesielt i sjøer som blir brukt av trekkfugl.

De to artene av *Ceratophyllum* er vanligvis lett å skille fra hverandre. Bladene hos *C. submersum* er slakke, 3–4 ganger gaffeldelte, med noen få, små tener på apikale deler av de trådformete flikene (Fig. 1A). Hos *C. demersum* er bladene vanligvis stive, 2 ganger delte med tettstilte, tydelige tener på de fleste, oftest brede flikene (Fig. 1B). *Ceratophyllum submersum* setter ofte frukt; frukta har en < 2 mm lang apikal brodd og ingen basale brodder. *Ceratophyllum demersum* setter sjeldent frukt: fruktene har > 2 mm lang apikal brodd og oftest to tydelige basale brodder.

Reidar Elven takkes for diskusjon omkring mulige voksesteder for *C. submersum* ved Drøbak og for oversettelse av teksta.

Litteratur:

- Backman, A. 1943. *Ceratophyllum submersum* in Nordeuropa während der Postglazialzeit. *Acta Bot. Fennica* 31: 1–38.
 Griffin, K. 1980. A subfossil find of *Ceratophyllum submersum* in Norway. *Norw. J. Bot.* 27: 207–217.
 Lohammar, G. 1969. Presentation av några växtfynd. *Svensk bot. Tidsskr.* 63: 201–207.
 Petersson, J. 1990. Nyheter i Gotlands flora 1989. *Rindi* 10: 4–13.

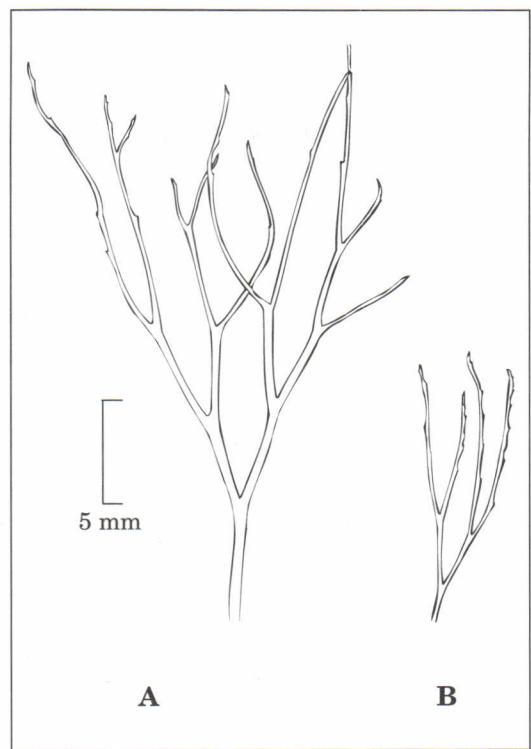


Fig. 1. Blad hos vorteblad – *Ceratophyllum submersum* (A) og hornblad – *C. demersum* (B). Del. Marja Koistinen.

Leaf of *Ceratophyllum submersum* (A) and *C. demersum* (B). Del. Marja Koistinen.

Om soppenes moderne system – og om deres opprinnelse og tidlige evolusjon

Klaus Høiland

Høiland, K. 1995. Om soppenes moderne system – og om deres opprinnelse og tidlige evolusjon. *Blyttia* 53: 27–42.

The origin and early evolution of fungi.

– The origin and early evolution of fungi and fungus-like organisms are reviewed, and a putative phylogenetic tree is constructed based upon the on-going discussions in the literature.

Kingdom Fungi comprises the divisions Chytridiomycota, Zygomycota, Trichomycota, Ascomycota, and Basidiomycota. It is connected to the animal kingdom (Animalia), probably close to the choanoflagellates (Choanozoa). The Chytridiomycota is primitive and serves as an outgroup for the higher members of the fungal kingdom.

The other organisms previously regarded as «fungi» belong to kingdom Protista, which for phylogenetic reasons should be divided into four separate kingdoms: Archezoa, Euglenozoa, Protozoa, and Chromista.

In kingdom Euglenozoa we find the Acrasida – a group of cellular slime moulds.

Kingdom Protozoa contains two independent lineages of fungus-like organisms. One is phylum Mycetozoa encompassing class Myxogastrea (the true slime moulds) and the small classes Dictyostelea (cellular slime moulds different from Acrasida) and Protostelea. The other is the enigmatic phylum Plasmodiophoromycota which probably links with the Ciliophora in the alveolates.

In kingdom Chromista we also find two independent lineages. One leads to division Labyrinthomorpha comprising slime mould-like organisms. The other is the division Pseudofungi with the two classes Oomycetes and Hypochytridiomycetes. Its closest relatives are probably yellow-green algae in Xanthophyta.

Klaus Høiland, Biologisk institutt, Avdeling for botanikk og plantefysiologi, Universitetet i Oslo, postboks 1045 Blindern, N-0316 Oslo

Slår vi opp i ei lærebok i botanikk fra 1950–60-tallet, finner vi soppene omtalt som ei avdeling under planteriket: Mycophyta eller Fungi. Denne ble igjen delt i fire klasser: De merkelige, dyriske slimsoppene (Myxomycetes); de enkelt bygde algesoppene (Phycomycetes) karakterisert ved å mangle fruktlegemer

og ha hyfer uten cellevegger; sekksporesoppene (Ascomycetes); og stilksporesoppene (Basidiomycetes). I tillegg kom de ufullstendige soppene (Deuteromycetes), hos hvilke kjønnete stadier ikke er kjent. Enkelte bøker opererte med et noe modifisert system: Slimsoppene (Myxomycota) i egen avdeling og de ekte

soppene (Eumycota) i en annen. Alg-soppene (Phycomycetes) var problematiske idet man tidlig skjønte at dette er ei unaturlig samling organismer med få felles særtrekk annet enn de omtalte. Man begynte derfor etterhvert å skille ut to grupper: Mastigomycetes som omfattet de soppene som har zoosporer – dvs. sporer med flageller og evne til selvbevegelse – og ditto bevegelige kjønnsceller; og Zygomycetes (kopplingssoppene, hvor blant annet kulemugg hører hjemme) med ubevegelige sporer. Dette systemet holdt seg relativt uforandret opp til omtrent begynnelsen av 80-åra.

Da hadde imidlertid viktige ting skjedd innen molekylær- og mikrobiologien. Ting som etterhvert skulle snu opp ned, ikke bare på soppssystematikken, men også på organismenes system generelt. Det var særlig to begivenheter som fikk stor betydning for re-vurderingen av organismesystemet:

1) Gjenintroduksjonen av den såkalte *endosymbioseteorien* (Goksøy 1967, Sagan 1967, Margulis 1970, 1981). Denne går i korthet ut på at *celleorganellene* mitokondrier – som står for respirasjon og energiproduksjon i cellene – og kloroplaster – som inneholder klorofyll og står for fotosyntese – opprinnelig er bakterier som engang i tidenes morgen ble optatt av visse celler som utnyttet dem til stoffomsetning og energiproduksjon.

2) Utvikling av teknikker som gjør det mulig å sammenlikne organismer som har få karakterer og stor variasjon i karakterene, slik tilfellet er hos de gruppeiene som tradisjonelt ble klassifisert som slimsopp og algesopp (Klaveness 1994). En annen og like viktig mulighet er å kunne studere slektskap mellom grupper som har få eller ingen ytre likhetstrekk, som f.eks. sopp og dyr, dyr og planter, mikroorganismer og sopp.

Dyreriket/planteriket eller fem forskjellige riker eller hvor mange ...?

I fader Linnés dager var det enkelt: Da delte man de levende organismene i dyreriket og planteriket. Dyreriket omfattet alle dyra, inkludert de mikroskopiske,

encellete urdyra eller protozoene. Planteriket tok seg av resten; dvs. plantene, algene, soppene og bakteriene. Men forskjellen mellom disse to rikene var ofte meget uklar, særlig når det gjaldt de mikroskopiske representantene. Enkelte av de encellete urdyra kan rett som det er oppføre seg som henholdsvis plante eller dyr, alt etter som de inneholder kloroplaster eller ikke. For eksempel var det svært problematisk å finne rett rike til dinoflagellatene og øyealgene. I eldre zoologibøker finner vi dem derfor omtalt som urdyr, mens i de tilsvarende botanikkbøkene som encellete alger. Også slimsoppene var ei slik problemgruppe. De er om enn enda mer dyreliknende, og det er faktisk bare det at de danner sporer i egne sporehus som gjorde at de ble satt i planteriket. Det danner forresten de encellete sporedyra også, men de ble likevel regnet som dyr. Som man skjønner var det tradisjonelle skillet mellom dyre- og planteriket ofte mer basert på hva zoologene eller botanikerne «ønsket» eller «ikke ønsket» å ha noe med å gjøre, enn på strengt faglige kriterier.

Da elektronmikroskopet ble tatt i bruk på 1940–50-tallet, oppdaget man raskt visse strukturelle egenskaper hos livsformene som viste seg å være av mer fundamental natur enn de forholdsvis vag karakteristikkene som hadde dannet det tradisjonelle grunnlaget for skillet mellom dyr og planter. Man fant ut at cellene til bakteriene og blågrønnalgene (blågrønnbakterier), i motsetning til alle andre organismer, ikke har *avgrenset kjerne* og heller ikke inneholder organeler som mitokondrier og kloroplaster. Man begynte derfor å dele opp organislene i *prokaryote* og *eukaryote*. De prokaryote mangler *cellekjerne*, mitokondrier og kloroplaster. De eukaryote organislene har celler med tydelig kjerne, og alle (nesten alle) inneholder mitokondrier og mange også kloroplaster. Mitokondriene står for respirasjonen og kan på sett og vis betraktes som cellenes kraftverk – der sukker forbrennes til energi. Kloroplastene står for fotosyntese og produksjon av organisk stoff ved hjelp av sollyset.

Etter at den fundamentale forskjellen mellom prokaryote og eukaryote celler

var erkjent, skjønte man at man trengte en annen hovedinndeling enn det gammeldagse dyre- og planteriket. Dette gjorde at vi fikk etablert det såkalt 5-rike systemet (Whittaker 1969), som nå brukes i de fleste lærebøker i biologi (jf. Campbell 1993). (1) Bakterie-riket (Monera) som omfatter alle de prokaryote organismene; dvs. bakteriene, inkludert blågrønnalgene. – De resterende fire rikene er eukaryote: (2) Protist-riket (Protista) som er en samlesekke for ei hel rekke primitive organismer. Her finner vi alle (eller nesten alle) algene, urdyra, slimsoppene og de algesoppene som ble klassifisert som Mastigomycetes. – Altså organismer som tidligere ble regnet som dyr, planter eller sopp i ett og samme samme rike! – Ikke alle biologer er like glade i protist-riket (Corliss 1994). De mener at det er for sammensatt og egentlig bør inndeles i fra 2 til 4 ulike nye riker (noe vi skal se på nedafor). (3) Planteriket (Plantae) som omfatter alle flercellede organismer med kloroplaster som inneholder klorofyll a og b, og som har cellevegg av cellulose. De strengeste vil bare ha med mosene, kar-sporeplantene og frøplantene i riket. Andre inkluderer grønnalgene (som også har klorofyll a og b, og som de høyere plantene stammer fra) i planteriket. Etter andre vil i tillegg ha med rødalgene. (4) Soppriket (Fungi) som omfatter de høyere soppene uten flagellatstadier; dvs. koplings-, sekkspore- og stilksporesoppe-ne. De mangler kloroplaster og har cellevegg av kitin. (5) Dyreriket (Animalia) som omfatter alle dyr unntatt de encellede urdyra. De mangler cellevegg, og har heller ikke kloroplaster.

Begynnelsen

Livets opprinnelse skjedde for omkring 4 milliarder år siden (Woese 1983), soppene var med sikkerhet utviklet for 600 millioner år siden (lav-liknende strukturer i prekambriske lag i Sør-Afrika og alge-sopp (Chytridiomycota) i sjødyr-skall fra kambrium) (jf. Dissing et al. 1992), men fossiler som kan være sopp er 1,9 milliarder år gamle (Gunflint på grensa mellom Ontario og Minnesota i Nord-Amerika) (jf. Wilson et al. 1975).

I den tidligste fasen av livet på jorda manglet oksygen i atmosfæren. Derfor fantes ikke ozonlaget som beskytter mot ultrafiolett stråling. Liv var bare mulig under beskyttende vannlag (Schopf et al. 1983). Sannsynligvis tilhørte våre aller eldste livsformer de såkalte *gammelbakteriene* (Archaeabacteria). For disse er oksygen en farlig gift, og alle lever anaerobt (dvs. uten lufttilgang) (Goksøyr 1984). På ett eller annet meget tidlig tidspunkt delte de prokaryote organismene seg i to grupper; de opprinnelige gammelbakteriene og de noe mer moderne *bakteriene* (Eubacteria). Blant de siste utviklet en del representanter viktige egenskaper. Noen inneholdt klorofyll og var i stand til fotosyntese. Ved hjelp av sollyset omdannede de vann til hydrogen og oksygen. Hydrogenet ble brukt til nye kjemiske prosesser, blant annet til syntese av sukker fra karbondioksid som det var mye av i atmosfæren. Vi fikk de første blågrønnalgene (oppsto kanskje for 3,5 milliarder år siden). Oksygen var derimot et problemavfall, faktisk en forurensningskatastrofe av dimensjoner! For de opprinnelige gammelbakteriene var dette en livsfarlig gift. De ble snart fortrent til miljøer uten oksygen. I dag finner vi dem på bunnen av myrer (hvor de danner metan, sumpgass), i varme kjelder eller saltsjøer med over 20 % saltholdighet. De moderne bakteriene utviklet derimot former som kunne forbruke oksygen ved såkalt respirasjon (ånding). Her blir sukker forbrent ved hjelp av oksygen til vann og karbondioksid. Prosessen utvikler mye energi og er langt mer effektiv enn gammelbakterienes anaerobe stoffskifte. De moderne bakteriene utviklet altså former som sto for livets to viktigste prosesser; *fotosyntese* og *respirasjon*.

I moderne biologi har man nå begynt å ta hensyn til denne fundamentale ulikheten mellom de prokaryote organismene. Noen har til og med delt dem i to riker; (1) gammelbakteriene (Archaeabacteria) og (2) bakteriene (inkludert blågrønnalgene) (Eubacteria) (Goksøyr 1984). I sistnevnte rike finner vi også noen organismer som engang i sin tid ble regnet for sopp, STRALESOPPENE (Actinomycetes). Disse har hyfer akkurat som andre

sopp, men mangler cellekjerne og mitokondrier. Nokså tidlig ble de derfor tatt ut av soppene og satt på sin rettmessige plass blant bakteriene. Her finner vi sjukdomsvoldere som *Actinomyces bovis*, antibiotika-producenter som *Streptomyces* og nitrogenfikserende symbionter som *Franzia* i knoller på røtter av or.

Hvor kommer så de eukaryote organismene fra? Her er biologene ennå ganske usikre, men studier av såvel biokjemi, ultrastrukturer i cellene og DNA har indikert at forfedrene til de eukaryote sannsynligvis oppsto fra gammelbakteriene. Noen mener at forløperne levde i varme kjelder. Den nålevende gammelbakterien *Thermoplasma* kan være en brukbar modell for en slik forløper (Searcy et al. 1981, Margulis 1992). Ved at disse gammelbakteriene inkorporerte andre bakterier som var i stand til fotosyntese og/eller bakterier som kunne anvende oksygen til respirasjon, oppsto de primitive eukaryote cellene. De inkorporerte fotosyntetiserende eller respirerende bakteriene var forløperne til henholdsvis kloroplastene og mitokondriene. Etterhvert befestet symbiosen seg, og de eukaryote cellene hadde oppstått – kanskje en gang for 2,8–2,4 milliarder år siden (Knoll 1992).

Fortsettelsen

Figur 14 viser et mulig tre over organismenes utvikling fra den første todelingen av de prokaryote i gammelbakterier og bakterier til dagens nivå. Alle grupper som en eller annen gang har vært klassifisert som sopp, er ført ut (med store bokstaver) øverst, alle riker (flere enn 5) er satt med fet skrift, alle avdelinger/rekker¹ med kursiv. (For å lette oversikten er ikke alle organismegrupper inkludert, særlig har dette gått ut over behandlinga av «rest»-dyreriket og -planteriket.)

Tabell 1 og 2 gir en oversikt over de viktigste forskjellene mellom de ulike

gruppene som er blitt regnet som sopp. Tabell 1 gir oversikt over de gruppene som ikke lenger regnes som sopp, men som soppliknende protister (Dissing et al. 1992, Campbell 1993). Tabell 2 omfatter det som i dag regnes til soppriket (Fungi), heri inkludert «rest»-algesoppene (Chytridiomycota) og trichomycetene.

Fra den greinen av gammelbakteriene (fig. 14) som ga opphav til de eukaryote, utspaltet det seg tidlig ei gruppe organismer som regnes for eukaryote fordi de har cellekjerne, men som mangler både mitokondrier og kloroplaster. Alle er anaerobe, og lever i dag som parasitter i dyr. Her finner vi metamonader, mikrosporider og tarm-amøber. Man mener at de er etterkommere fra meget opprinnelige eukaryote organismer (Vossbrink et al. 1987). De settes nå ofte i et eget rike, Archezoa (Corliss 1994). Ingen av dem har tradisjonelt vært betraktet som sopp.

Lenge trodde man at mitokondriene (men ikke kloroplastene) bare oppsto én eneste gang, dvs. at én art respirerende (aerob) bakterie innledet symbiose med én forløper for de eukaryote cellene. I dag har dette synet nyansert seg. Symbiosen antas å ha oppstått minst tre forskjellige ganger, med tre ulike typer respirerende bakterier (som dog ikke er veldig forskjellige). Dette kan ha gitt opphav til tre hovedgreiner i bunn-nivået av treet (fig. 14). Det som karakteriserer hver av disse hovedgreinene er mitokondrienes indre anatomi (jf. Taylor 1976, 1978). Et mitokondrium er et avlangt legeme, 0,5 til 2 µm (på størrelse av en bakterie). Det er omgitt av to membraner (dette gjelder også kloroplastene). Den ytre membranen antar vi tilhørte den eukaryote cellen som en gang «slukte» mitokondriet, den indre membranen tilhørte den opprinnelige bakterien som ble til et mitokondrium. Denne indre veggen har karakteristiske innbuktninger som kalles for cristae. De kan ha ulik form: Flate, tubulære (rørformete), eller diskoidale (med runde utposninger). (For illustrasjon av de ulike

¹ Bruk av betegnelsene avdeling og rekke er vanskelig i det moderne rike-systemet. Botanikerne bruker uttrykket avdeling (divisio), mens zoologene rekke (phylum). Dette var greit i den tid man kun opererte med dyreriket og planteriket, men svært uregnt i dag. Formalnomenklaturen (dvs. reglene for navnsetting av organismene) opererer derimot fortsatt med de to gamle rikene og deres tradisjonelle innhold. I denne artikkelen vil jeg bruke avdeling også på organismer som «juridisk» tilhører dyreriket.



BLYTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

Redaktør: Klaus Høiland, Botanisk hage og museum, Trondheimsvei. 23 B, 0562 Oslo. **Redaksjonssekretær:** Einar Timdal. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Per Sunding, Reidar Elven, Jan Rueness, Trond Schumacher, Tor Tønsberg og Finn Wischmann.

BIND 52 • 1994

UNIVERSITETSFORLAGET • OSLO

Gro Gulden

Bibliografi Eilif Dahl 5

Anders Langangen

Chaetonema irregularare, en ny grønnalge for norsk flora 13

Chaetonema irregularare a green alga new to Norway

Bjørn Moe, Magne Sætersdal & Geir FlatabøNorsk malurt, *Artemisia norvegica*, funnet i Jondal i Hardanger 17*Artemisia norvegica* found in Hardanger, western Norway**H. Holien, P.M. Jørgensen, E. Timdal & T. Tønsberg**

Norske lavnavn – supplement 25

Norwegian lichen names – Supplement

Halvor Aarnes

Tulipanvirus 29

Tulip breaking virus

Eli FremstadRadgress, *Beckmannia*, i Norge 33The grass genus *Beckmannia* in Norway**Gunnar Engan**Strandbete, *Beta vulgaris* ssp. *maritima*, funnet spontan i Norge 39Sea beat, *Beta vulgaris* ssp. *maritima* as indigenous to Norway**Yngvar Gauslaa**Favoriseres mistelteinen (*Viscum album*) av mildere vinter? 43Does *Viscum album* profit on higher winter temperature?**Bjørn Moe**Storåk, *Cladum mariscus*, på Bømlo i Sunnhordaland 55*Cladum mariscus* on Bømlo in Western Norway**Anders Langangen**Gulgrønnalgen, *Asterosiphon dichotomus*, funnet i Norge 61*Asterosiphon dichotomus* (Tribophyceae) found in Norway**Eli Fremstad**Norsk timian, *Thymus praecox* ssp. *arcticus*; dens status i Norge 67*Thymus praecox* ssp. *arcticus* in Norway**Johannes E. Anonby**

Epifyttisk lavflora i vestnorsk furuskog – sammenlikning av en naturskog og en kulturskog 81

Epiphytic lichen flora of a West Norwegian pine forest – a comparison of a natural forest and a plantation

Norsk Botanisk Forening

Årsmeldinger og ekskursjoner 1993 89

Marit Mjelde & Hanne EdvardsenBendeltjønnaks – *Potamogeton compressus* L. Gjenfunnet i Norge etter 90 år 101*Potamogeton compressus* – rediscovered in Norway after 90 years**Reidar Haugan, Harald Bratli & Geir Gaarder**Mjuktjafs, *Evernia divaricata*, og andre sjeldne og truede lav- og sopparter i Liaskogen og Skamåni i Aurdal, Oppland 107*Evernia divaricata* and other rare and endangered lichens and fungi in Liaskogen and Skamåni in Aurdal, Oppland

Yngvar GauslaaLungenever, *Lobaria pulmonaria*, som indikator på artsrike kontinuitetsskoger **119***Lobaria pulmonaria*, an indicator of species-rich forests of long ecological continuity**Anders Often & Gunnar Graff**Skillekarakterer for kjempebjørnekjeks – *Heracleum mantegazzianum* – og tromsøpalme – *H. 'laciniatum'* **129**Characteristics separating *Heracleum mantegazzianum* and *H. 'laciniatum'***Theis Braanaas**Bruk av fjellskogen opp gjennom tidene **135**

The use of mountain forests from prehistoric to modern times

Tore OurenBallastplanter og mølleplanter som spirte etter graving i jorden **149**

Ballast plants and grain mill plants which appeared after soil was dug out

Halvor B. GjærumRustsoppen, *Puccinia lagenophorae* funnet i Norge **155**The rust fungus *Puccinia lagenophorae* found in Norway**Egil Bendiksen**Sopp og lav – indikatororganismes for gammelskog med stort artsmangfold **159**

Fungi and lichens – indicator organisms for old forests with high species diversity

Dag KlavenessAlgernes opprinnelse og tidlige evolusjon **167**

The origin and early evolution of algae

Småstykker

- Professor Ove Arbo Høeg 1898–1993
 (Finn-Egil Eckblad) 159
- Overvintringssymposium i Bergen.
 Merknader til Knut Fægri's referat
 (Olav Gjærevoll) 17.3.1993 (Olav Gjærevoll) 17.3.1993
- In memoriam Eilif Dahl (7.12.1916–
 1993) (Olav Gjærevoll) 17.3.1993
- Mer om hvitbladet breiflanguer
 (Per M. Jørgensen) 17.3.1993
- Fortsatt jakt på orkidéenes opprinnelse
 (Vesla Vetlesen) 17.3.1993
- Gunvor Snekvik Knaben 1911–1993
 (Torstein Engelskjøn) 17.3.1993
- Rettelse av feil i artikler i hefte 3/4,
 årgang 51, 1992 17.3.1993
- Apropos mistelteinen
 (Joh. O. Josephsen) 17.3.1993
- Navnet geitrams
 (V.J. Brøndegaard) 17.3.1993
- Doktordisputaser 17.3.1993
- Kvitt eller Dobbelt-seier til botaniker
- Plantejakt i Kaukasus
 (Steinar Sjøborg) 17.3.1993
- VI IOPB Symposium i Tromsø
 (Liv Borgen) 17.3.1993

Bokanmeldelser

- Jan Økland og Karen Anna Økland:
 Oslo rundt langs vann og vassdrag
 (Reidar Elven) 32
- Siste sjanse: En håndbok om skogskologi
 og indikatorarter (Klaus Høiland) 48
- B. Aune: Nasjonalatlas for Norge.
- Hovedtema 3. Klima (Arvid Odland) .. 49
- Benjamin Øllgaard & Kirsten Tind:
 Scandinavian Ferns (Reidar Elven) ... 50
- Olav Gjærevoll: Plantogeografi
 (Klaus Høiland) 60
- Morten Motzfeldt Laane og Thore Lie:
 Håndbok i mikroskopi og frem-
 stilling av preparater (Knut Fægri).... 118
- Linda Graham: Origin of land plants
 (Dag Klaveness) 144
- Knut Nedkvitne og Johannes Gjerdåker:
 Ask i norsk natur og tradisjon
 (Mary Losvik) 145
- Jan Ole Westerhus (red.): Register til
 «Den nordiska floran (Klaus Høiland) 153
- Régis Courtecuisse & Bernhard Duhem:
 Guide des champignons de France
 et d'Europe (Klaus Høiland) 154
- Torleif Ingelög, Göran Thor,
 Thomas Hallingbäck, Roger Andersson
 og Mora Aronsson (red.): Floravård i
 jordbrukslandskapet. Skyddsvärda
 växter (Klaus Høiland) 157
- L. Laasimer, V. Kusk, L. Tabaka og
 A. Lekavicius Flora of the Baltic
 countries (Eli Fremstad) 179

Artikkelforfattere

- | | | | | | |
|-------------------------|--------|------------------------|---------|-----------------------|--------|
| Anonby, Johannes E..... | 81 | Gauslaa, Yngvar..... | 43, 119 | Mjelde, Marit | 101 |
| Bendiksen, Egil | 159 | Gjærum, Halvor..... | 155 | Moe, Bjørn | 17, 55 |
| Bratli, Harald | 107 | Graff, Gunnar | 129 | Often, Anders..... | 129 |
| Braanaas, Theis..... | 135 | Gulden, Gro | 5 | Ouren, Tore..... | 149 |
| Edvardsen, Hanne..... | 101 | Haugan, Reidar | 107 | Sætersdal, Magne..... | 17 |
| Engan, Gunnar | 39 | Holien, H..... | 25 | Timdal, E. | 25 |
| Flatabø, Geir | 17 | Jørgensen, P.M. | 25 | Tønsberg, T. | 25 |
| Fremstad, Eli..... | 33, 67 | Klaveness, Dag | 167 | Aarnes, Halvor..... | 29 |
| Gaarder, Geir..... | 107 | Langangen, Anders..... | 13, 61 | | |

Tab. 1. Oversikt over egenskapene til «sopp»-grupper som ikke lenger regnes til sopprekket (Fungi).

Avdeling klasse orden	Mitokondrier	Viktigste stoff i celleveggen	Flagellat- stadium	Befrukting	Ukjønnet	Kjønnet
<i>Percolozoa</i> kl: Heterolobosae ord: Acrasida	diskoide cristae	mangler	mangler eller 2 glatte	?	myxamøber	-
<i>Mycetozoa</i>	tubulære cristae					
kl: Dictyostelea		cellulose glykogen	mangler	plasmogami	myxamøber	hvilesporer (makrocyster)
kl: Protostelea		cellulose	som neste kl.	ukjent	myxamøber	sporangiesporer?
kl: Myxogastrea		cellulose	2 glatte fla- geller rettet framover	plasmogami	myxamøber	sporangiesporer
<i>Plasmodiophoro- mycota</i>	tubulære cristae	kitin	2 glatte fla- geller	plasmogami	zoosporer	hvilesporer
<i>Labyrinthomorpha</i>	tubulære cristae	mangler	2 flageller, én med hår	planogami	zoosporer	zygote
<i>Pseudofungi</i> kl: Oomycetes	tubulære cristae	cellulose glucan	2 flageller, én med hår	oogami	zoosporer	oosporer
kl: Hyphochytri- diomycetes		cellulose kitin	1 håret fla- gell rettet framover	planogami	zoosporer	hvilesporer

Tab. 2. Oversikt over egenskapene til soppgrupper som regnes til soppriket (Fungi).

Avdeling klasse orden	Mitokondrier	Viktigste stoff i celleveggen	Flagellat- stadium	Befrukting	Ukjønnet	Kjønnet
<i>Chytridiomycota</i>	flate cristae	kitin glucan	1 glatt fla- gell rettet bakover	planogami somatogami oogami	zoosporer	hvilesporer
<i>Trichomycota</i>	flate cristae	polygalactosamin glucan	mangler	zygogami	myxamøber konidier trichosporer	zygosporer
<i>Zygomycota</i>	flate cristae	kitin kitosan sjeldent glucan	mangler	zygogami	konidier	zygosporer
<i>Ascomycota</i>	flate cristae	kitin glucan	mangler	gametangio- gami	konidier	acsosporer
<i>Basidiomycota</i>	flate cristae	kitin glucan	mangler	somatogami gametangio- gami	konidier	basidiesporer

Opplysninger hentet fra Webster (1970), Alexopoulos & Mims (1979), Margulis & Schwartz (1982), Margulis et al. (1989), Dissing et al. (1992), Corliss (1994).

mitokondrie-typene, se artikkelen til Dag Klaveness i hefte 4 av *Blyttia* for 1994.)

Til venstre (fig. 14) utgår greinen hvor vi finner organismer som har mitokondrier med diskoidale cristae. Dette er ei relativt liten gruppe av enkle, encellete organismer. Her finner vi to avdelinger; Euglenozoa og Percolozoa. Den førstnevnte omfatter flagellater, både dyreflagellater som Kinetoplastidea (med bl.a. sovesykeparasitten, *Trypanosoma gambiense*) og planteflagellater som øyealgene (Euglenophyceae). Øyealgenes kloroplaster er antakelig ikke opprinnelig prokaryote organismer, men endosymbiotiske eukaryote grønnaalger (Gibbs 1978). Avdelinga Percolozoa – som også slutter seg til Euglenozoa på grunn av at mitokondriene har diskoidale cristae (jf. Corliss 1994) – inneholder ulike typer dyreflagellater og amøber, hvorav ei utviklingslinje gikk til ei egen gruppe av cellulære slimsopper, ACRASIDENE (fig. 1) (orden Acrasida i klasse Heterolobosae) (Page & Blanton 1985). Viktige egenskaper hos aerasidene, som skiller dem fra de andre slimsoppene, er at myxamøbene har lobe-pseudopodier, dvs. at de danner avrundete lober, og at plasmodiene ikke oppviser plasmastrømninger (Alexopoulos & Mims 1979, Margulis et al. 1989).

Hvis vi deler opp protist-riket i flere riker, henfører de fleste forfatterne organismene med diskoidale cristae (jf. Corliss 1994) til urdyr-riket (Protozoa). Men om man skal legge vekt på mitokondriene, blir dette riket kunstig idet det vil omfatte minst to ulike hovedgreiner (fig. 14). Derfor vil det være riktig å opprette et selvstendig rike, Euglenozoa, for disse organismene (jf. Klaveness 1994). Kanskje forløperne til dette riket tilhørte de tidligste organismene som etablerte symbioseforhold med bakterier som seinere utviklet seg til mitokondrier (Klaveness 1994).

Den midtre greinen (fig. 14) omfatter alle organismene som har mitokondrier med tubulære cristae (jf. Corliss 1994, Klaveness 1994). Den splittes deretter i to, hvor hver grein av mange biologer oppfattes som egne riker: Urdyr-riket (Protozoa) og kromist-riket (Cromista) (Corliss 1994, Klaveness 1994). Vi finner

«sopp» i begge rikene.

Urdyr-riket omfatter brorparten av de urdyra som ikke tilhører euglenozo-riket. De har tubulære cristae (Corliss 1994). De er encellete, eller cellene kan danne flerkjernete plasmodier (som hos slimsoppene). Vi finner her flimmerdyr (Ciliophora) med f.eks. tøffeldyr og trompetdyr, de parasittiske sporedyra (Apicomplexa) med f.eks. malariaparasitten (*Plasmodium*), diverse dyreflagellater (Opalozoa), dinoflagellatene (Dinozoa) som oppfører seg som planter og er viktige i havets planteplankton, men hvor kloroplastene igjen skriver seg fra eukaryote, encellete alger (denne gangen blant annet gullalger) (Klaveness 1994), og til slutt slimsopp.

Felles for flimmerdyra, sporedyra og dinoflagellatene er noen avflatete blærer under cellemembranen («corticale alveoli»). Derfor har enkelte biologer opprettet et eget underrike, Alveolata, for disse gruppene (Cavalier-Smith 1991).

Blant urdyra finner vi sannsynligvis en av de mest gåtefulle sopgruppene, KLUMPROTSOPPENE (fig. 5) (avdeling Plasmodiophoromycota). Den viktigste representanten er klumprot (*Plasmodiophora brassicae*) som er en besværlig skade «sopp» på kålrot og andre kål-vekster. Klumprotsoppene har alltid voldt soppforskerne hodebry, og gruppa har vandret hvileløst mellom algesopp, slimsopp og urdyr i lærebøkene. Som meget reduserte parasitter har de beholdt så få karakterer at man har hatt ytterst få holdepunkter å gå etter. Og hadde klumprotsoppene vært frittlevende organismer istedenfor parasitter inne i planteceller, ville de aldri ha vært regnet som sopp (Barr 1992). Nye undersøkelser av ribosomalt RNA (Castlebury & Domier 1994) har imidlertid indikert en forbindelse med underriket Alveolata. Klumprotsoppenes nærmeste slektninger er muligens flimmerdyra (Barr 1983), og avdelinga kan kanskje sees på som ytterst spesialiserte og reduserte flimmerdyr.

Andre (Corliss 1994) vil derimot føre klumprotsoppene til avdeling Opalozoa (orden Plasmodiophorida i klasse Protozoae). Opalozoa omfatter enkelt bygde, fargeløse urdyr som mangler «corticale

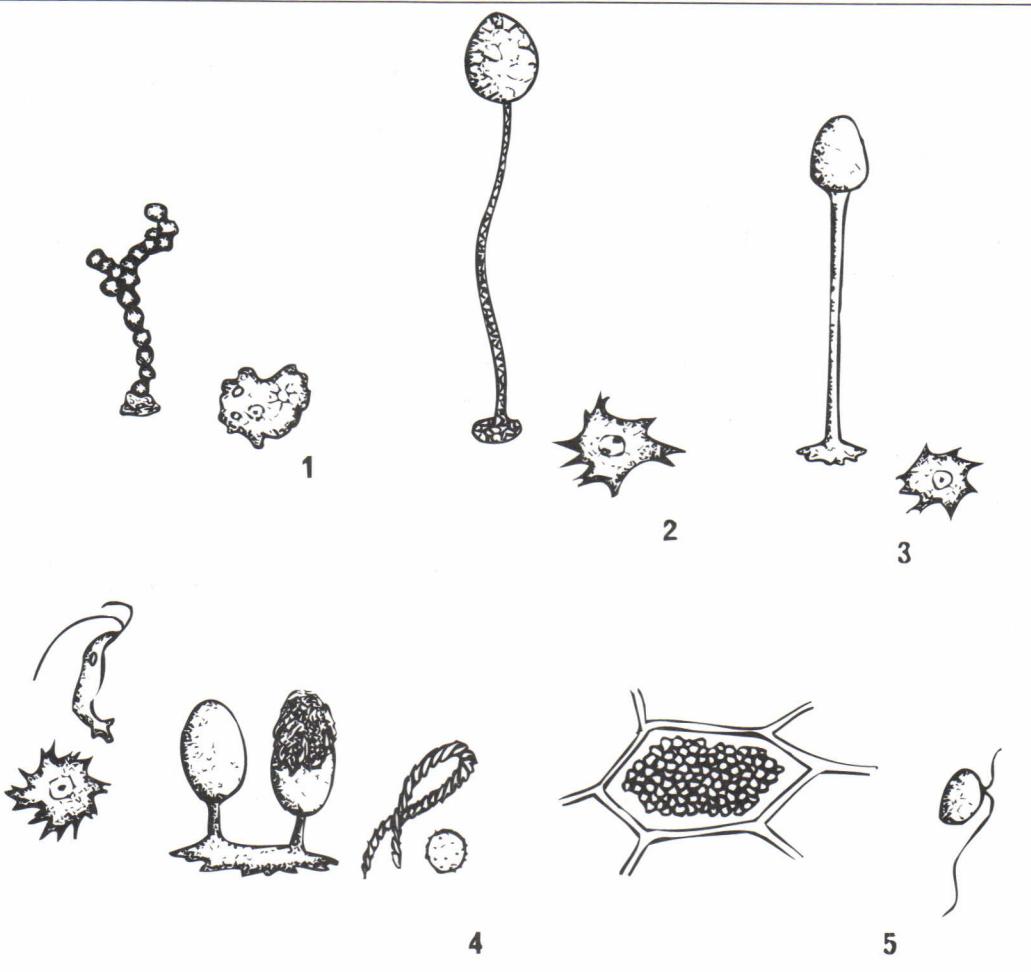


Fig. 1–5. Organismer tidligere klassifisert som «slimsopp». Fig. 1. Rike Euglenozoa, avdeling Percolozoa, klasse Heterolobosae, orden Acrasida (acrasider): *Acrasis* sp., sporehus og myxamøbe. Fig. 2–5. Rike Protozoa (urdyr). Fig. 2–4. Avdeling Mycetozoa (slimsopp). Fig. 2. Klasse Dictyostelea (dictyostelider): *Dictyostelium* sp., sporehus og myxamøbe. Fig. 3. Klasse Protostelea (protostelider): *Nematosteleum* sp., sporehus og myxamøbe. Fig. 4. Klasse Myxogastrea (slimsopp): *Trichia* sp., myxamøbe, myxoflagellat, plasmodium med to sporehus, kapillitium-tråd (elastiske tråder som hjelper til ved sporespredningen) og spore. Fig. 5. Underrike Alveolata, avdeling Plasmodiophoromycota (klumprotsopp): *Plasmodiophora brassicae* (klumprotsopp på kål), hvilesporer i rot-celle og zoospore.

Figs 1–5. Organisms previously classified as «slime moulds». Fig. 1. Kingdom Euglenozoa, phylum Percolozoa, class Heterolobosae, order Acrasida: *Acrasis* sp., sporangium and myxamoebae. Figs 2–5. Kingdom Protozoa. Figs 2–4. Phylum Mycetozoa. Fig. 2. Class Dictyostelea: *Dictyostelium* sp., sporangium and myxamoebae. Fig. 3. Class Protostelea: *Nematosteleum* sp., sporangium and myxamoebae. Fig. 4. Class Myxogastrea (true slime moulds): *Trichia* sp., myxamoebae, myxoflagellate, plasmodium with two sporangia, capillitium thread, and spore. Fig. 5. Subkingdom Alveolata, phylum Plasmodiophoromycota: *Plasmodiophora brassicae*, resting spores inside a root cell and zoospore.

alveoli» (jf. Cavalier-Smith 1993). I følge denne klassifikasjonen blir klumprotosoppene å betrakte som utafor underriket Alveolata. Dette er imidlertid ikke underbygget av molekylære data.

Naturlig nok har slimsoppene og deres slektninger funnet sin plass i urdyr-riket (jf. Hinkle & Sogin 1993). Hele tre slimsopp-klasser er blitt puttet i avdelinga Mycetozoa (sopp-dyra) (Corliss 1994): De ekte SLIMSOPPENE (fig. 4) (klasse Myxogastrea), PROTOSTELIDENE (fig. 3) (klasse Protostelea) og DICTYOSTELIDENE (fig. 2) (klasse Dictyostelea). Den førstnevnte omfatter alle våre kjente slimsopper, protostelidene inneholder i hvert fall én makroskopisk art, *Ceratiomyxa fruticulosa*, mens dictyostelidene er cellulære slimsopper i jord og kan bare isoleres i laboratorium. Forskjellen mellom slimsoppene og protostelidene er blant annet at førstnevne har mange sporer pr. sporehus, mens sistnevnte har én til meget få sporer. Begge klassene utvikler encellete plasmodier med mange kjerner, mens dictyostelidene har et såkalt pseudoplasmodium dannet av mange enkeltceller som klumper seg uten å smelte sammen. Denne egenskapen gjenfinnes også hos de fjernt beslektete acrasidene, og det var først etter at man hadde oppdaget vidtgående forskjeller i ultrastrukturer mellom disse to gruppene at dictyostelidene ble skilt ut fra acrasidene (Margulis & Schwartz 1982, Margulis et al. 1989). Viktige fellestrekks hos slimsoppene, protostelidene og dictyostelidene er at myxamøbene har filose pseudopodier, dvs. at de danner tilspissete utvekster (ikke avrundete lober), og at plasmodiene oppviser plasmastrømninger (Alexopoulos & Mims 1979, Margulis et al. 1989).

Algene som ble til sopp

Vi forlater urdyr-riket og slår inn på den andre greinen (fig. 14) til organismene som har mitokondrier med tubulære cristae, kromist-riket (Cromista). Dette riket omfatter hovedsakelig planteliknende former med brune til gule eller gulgrønne kloroplaster som inneholder klorofyll a og c (Cavalier-Smith 1986, Corliss 1994,

Klaveness 1994). Men i likhet med øyealgene og dinoflagellatene tolkes kloroplastene heller ikke her som opprinnelige prokaryote, men igjen som eukaryote, encellete alger (Cavalier-Smith 1986, Klaveness 1994). Zoosporenene og kjønnscellene har vanligvis to flageller: Den ene er glatt og rettet bakover, den andre har hår og er rettet framover (det fins unntak, men i så fall vil alltid den ene flagellen ha hår og være framoverrettet). – Foruten en mengde encellete alger som er viktige i havets plantoplankton, finner vi blant kromistene noen av våre største og mest kompliserte alger, brunalgene med f.eks. tang og tare. Dessuten finner vi viktige «sopp».

Ganske tidlig i kromistenes evolusjon, kanskje før symbiose med alger ble etablert, avspaltet det seg noen eiendommelige, slimsoppliknende organismer med ovale eller kuleformete celler som glir inne i et felles nettverk. Dette er SLIMNETT (fig. 6) (avdeling Labyrinthomorpha) som for det meste snylter på alger og høyere planter i sjøen (Bonner 1967, Corliss 1994). I Norge var *Labyrinthula macrocystis* antakelig skyld i at ålegraset nesten døde ut på 1930-tallet (Dissing et al. 1992).

Leseren vil nå skjonne at det man en gang kalte slimsopp, i dag fordeler seg på minst tre riker. Ei gruppe cellulære slimsopp, acrasidene, deler rike sammen med øyealgene og sovesykeparasitter. Ei annen gruppe cellulære slimsopp, dictyostelidene, går sammen med de ekte slimsoppene og protostelidene til ei egen avdeling innen urdyr-riket. Klumprotosoppene er trolig mer i slekt med flimmedyr enn med de øvrige slimsoppene. Slimnettene tilhører kromist-riket.

Etter at kloroplaster ble etablert i cellene, utviklet kromistene seg til alger som gullalger (Chrysophyta), kiselalger (Diatomeae) og brunalger (Phaeophyta), meget viktige i havets- og ferskvannets plankton, og som faststittende hav-alger (blant annet tang og tare) (jf. Klaveness 1994). For mykologene er gulgrønnalgene (Xanthophyta) av spesiell interesse, da disse muligens ga opphav til noen av de mest soppliknende av «ikke-soppene» (jf. O'Kelly 1989). Ei gruppe gulgrønnalger

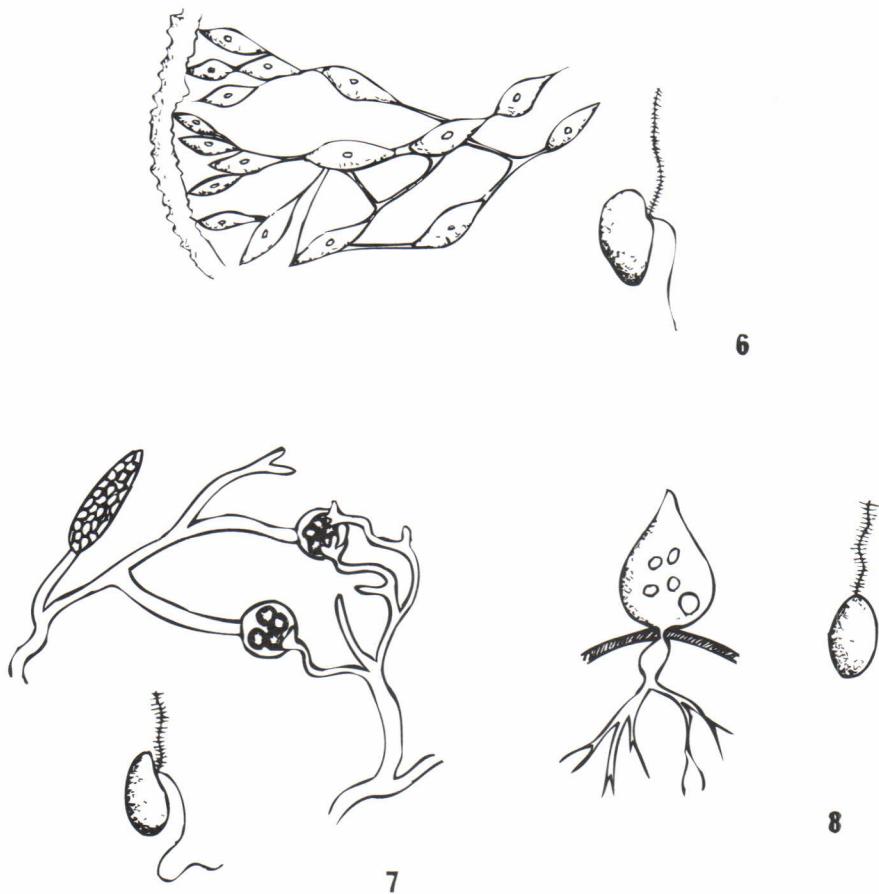


Fig. 6–8. Rike Cromista (kromist-riket). Fig. 6. Avdeling Labyrinthomorpha (slimnett): *Labyrinthula* sp., plasmodium og zoospore. Fig. 7–8. Avdeling Pseudofungi. Fig. 7. Klasse Oomycetes (eggsporesopp): *Achlya* sp., mycel med zoosporangium, oogonier og anteridier, og zoospore. Fig. 8. Klasse Hyphochytridiomycetes: *Rhizidiomyces apophysatus* (snylter på oogeniene til vassmugg som *Saprolegnia* og *Achyla* eller oogeniene til gulgrønnalgen *Vaucheria*), mycel med zoosporangium, og zoospore.

Figs 6–8. Kingdom Cromista. Fig. 6. Division Labyrinthomorpha: *Labyrinthula* sp., plasmodium and zoospore. Figs 7–8. Division Pseudofungi. Fig. 7. Class Oomycetes: *Achlya* sp., mycelium with zoosporangium, oogonia, and antheridia, and zoospore. Fig. 8. Class Hyphochytridiomycetes: *Rhizidiomyces apophysatus* (a parasite on the oogonia of water mould like *Saprolegnia* and *Achyla* or the oogonia of the alga *Vaucheria* (*Xanthophyta*)), mycelium with zoosporangium, and zoospore.

begynte kanskje etterhvert å ernære seg saprofyttisk eller parasittisk og mistet derfor kloroplastene. Vi fikk avdelinga Pseudofungi (Cavalier-Smith 1987, Corliss 1994) som utviklet seg til EGG-SPORESOPPENE (fig. 7) (klasse Oomycetes) og den lille klassen Hyphochytridiomycetes (fig. 8). Disse to klassene ble tidligere regnet til algesoppene (Phycomycetes) og seinere til Mastigomycetes.

Eggsporesoppene har mange likhetstrekk med visse trådformete gulgrønnalger – noe som faktisk allerede ble hevdet av Pringsheim i 1858. Blant annet har begge cellulose i celleveggen, eggceller, og zoosporer eller hannlige kjønnsceller med to flageller hvorav én av dem har hår (Webster 1970, Dissing et al. 1992). Slektskapet understøttes ytterligere av molekulære undersøkelser (Gunderson et

al. 1987, Förster et al. 1990). Eggsporesoppene og Hyphochytridiomycetes er kanskje de eneste «sopp» som har utviklet seg fra grønne forfedre, dvs. som opprinnelig har hatt kloroplaster! De nærmeste slektingene blant algene er som nevnt gulgrønnalgene (Xanthophyta) (Barr 1992).

Eggsporesoppene er ei veldig viktig «sopp»-gruppe. Her finner vi vassmugg (*Saprolegnia* og *Achlya*) som kan angripe fisk, den beryktede tørråte«soppen» (*Phytophtora infestans*) som på midten av 1800-tallet la Irlands potetavling øde og derfor indirekte tok livet av 1,5 millioner mennesker, falsk mjøldogg (*Peronospora*) og kvitrust (*Albugo*).

Den beslektete klassen Hyphochytridiomycetes er beslektet med eggsporesoppene, men flagellatstadiene har her bare én flagell, og celleveggen inneholder både cellulose og kitin (Sparrow 1960, Dissing et al. 1992). Denne ene flagellen har håر og er rettet framover. Klassen har sannsynligvis utviklet seg fra eggsporesoppene ved at den glatte flagellen er gått tapt (Bessey 1942, Bartnicki-Garcia 1970, Barr 1992). *Rhizidiomyces apophysatus* snylter på oogoniene til vassmugg som *Saprolegnia* og *Achyla* eller oogoniene til gulgrønnalgen *Vaucheria* (Alexopoulos & Mims 1979) – en ytterligere indikasjon på et slektskap mellom eggsporesopp og gulgrønnalger.

De ekte soppene – soppriket

Hovedgreinen til høyre (fig. 14) omfatter alle organismer som har mitokondrier med flate cristae. Det er her vi finner det som nå er igjen av dyreriket og planteriket – samt soppriket.

Allerede svært tidlig utspaltet det seg ei grein med organismer som etablerte symbiose med blågrønnalger (med klorofyll a og diverse røde til blå fargestoffer – fykobiliner) og som hadde den eiendommeligheten at de totalt manglet flageller. Vi fikk rødalgene (Rhodophyta), hvis tilknytning til de øvrige organismene med flate cristae er meget uklar (Klaveness 1994). En stund var rødalgene sett på som forfedre til soppene, begrunnet ut fra likheter i cellestrukturer, kjønnsorganer,

livssyklus osv. (Demoulin 1974, Kohlmeyer 1975). Molekylære undersøkelser har derimot ikke klart å understøtte denne «rødalge-hypotesen» (Bhattacharya et al. 1990, Hendriks et al. 1991), som nå er forlatt av de fleste sopp- og algeforskere (jf. Barr 1992, Dissing et al. 1992).

Hvorvidt rødalgene skal settes i planteriket eller utgjøre et selvstendig «rødalgerike» (Biliphyta) diskuteres av de lærde (Corliss 1994, Klaveness 1994). For de lærde er de fortsatt gátetulle, og noen mener at de kan ha oppstått fra blågrønnalger uavhengig av alle andre eukaryote organismer (Seckbach 1987).

Den neste utspaltinga fra greinen med flate cristae utgjøres av organismer som utviklet symbiose med visse eiendommelige blågrønnalger som inneholder både klorofyll a og b, samt β-karoten – de såkalte urgrønnalgene (Lewin 1981, Morden & Golden 1989). Det finnes fortsatt nålevende urgrønnalger, de er frittlevende, grasgrønne og likner mye på kloroplaster i høyere planter. Denne greinen utviklet seg til det som i dag er igjen av planteriket (Plantae). Den delte seg tidlig i to: Én utviklingslinje gikk til de egentlige grønnalgene (Chlorophyta), en annen gikk til de særegne kransalgene (Charophyta) og videre til mosene (Bryophyta) og karplantene (Tracheophyta) (Graham 1993).

Da begynner vi raskt å nærme oss de ekte soppene – og her venter overraskelser! Undersøkelser av celleorganeller og analyser av molekylære data har vist at soppene faktisk er mer i slekt med dyreriket enn med noen andre organismer (Wainright et al. 1993, 1994). For å erte zoologene kan vi godt si at «dyr er vrenge sopp» – med innvendig istedenfor utvendig fordøyelse...

De organismene som ga opphav til soppriket (Fungi) og dyreriket (Animalia), var trolig fargeløse flagellater som ikke etablerte noen symbiose med blågrønnalger, men som valgte å leve heterotroft. Pussig nok har de mest primitive soppene, ALGESOPPENE (fig. 9) (avdeling Chytridiomycota) – eller rettere sagt «rest»-algesoppene – flagellatstadier (zoosporer og kjønnsceller) som likner på flagellatstadiene i dyreriket og de dyreliek-

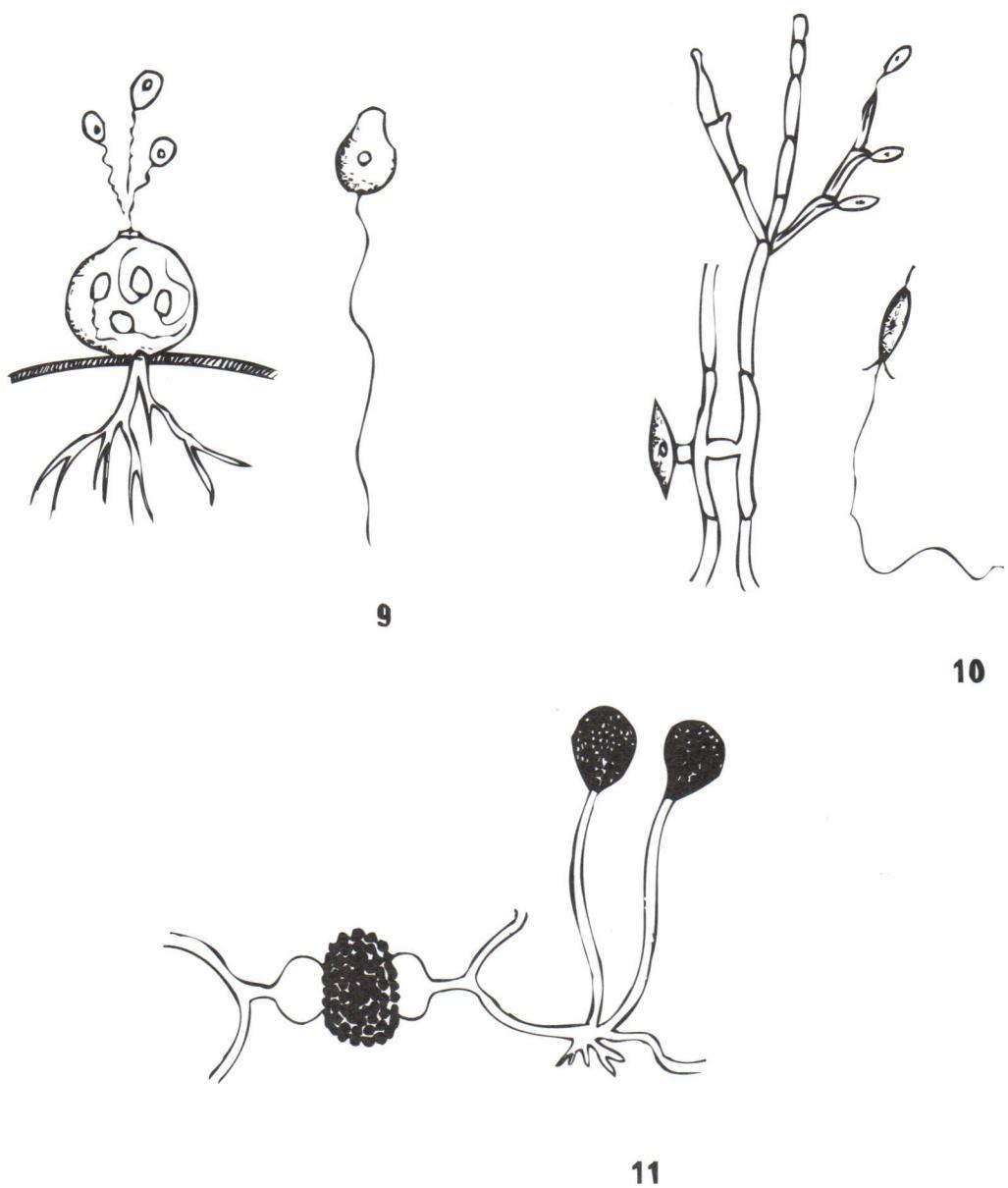


Fig. 9–11. Rike Fungi (sopp-riket). Fig. 9. Avdeling Chytridiomycota (algesopp): *Rhizophyllum couchii* (snylter på grønnalgen *Spirogyra*), mycel med zoosporangium, og zoospore. Fig. 10. Avdeling Trichomycota (trichomyceter): *Smittium* sp., mycel med zygosporangium (nederst) og vegetative trichosporer (øverst), og trichospore. Fig. 11. Avdeling Zygomycota (koplingsopp): *Rhizopus stolonifer* (svart brødmugg), mycel med zygosporangium og to sporehus med vegetative sporer.

Figs 9–11. Kingdom Fungi. Fig. 9. Division Chytridiomycota: *Rhizophyllum couchii* (a parasite on the green alga *Spirogyra*), mycelium with zoosporangium, and zoospore. Fig. 10. Division Trichomycota: *Smittium* sp., mycelium with zygosporangium (below) and vegetative trichospores (above), and trichospore. Fig. 11. Division Zygomycota: *Rhizopus stolonifer*, mycelium with zygosporangium and two sporangia with vegetative spores.

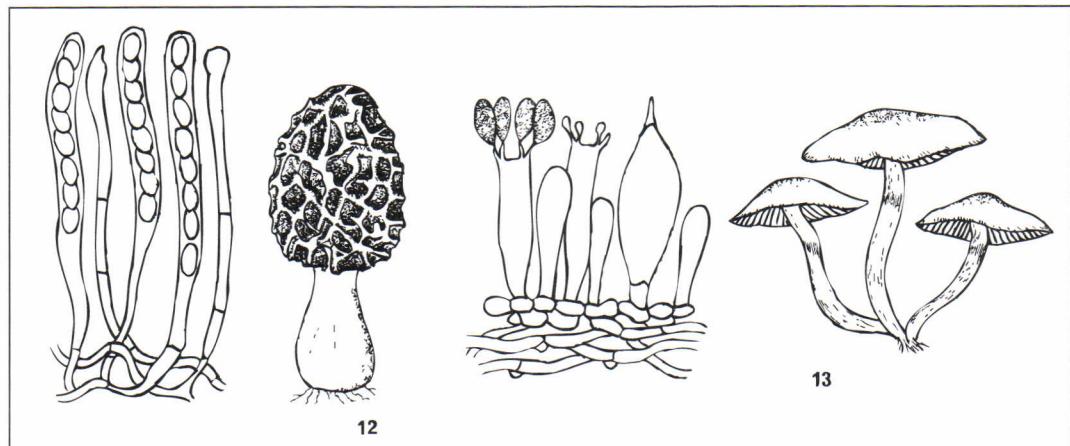


Fig. 12-13. Rike Fungi (sopp-riket). Fig. 12. Avdeling Ascomycota (sekksporesopp): *Morchella esculenta* (rundmørkel), asci og parafyser, og fruktlegeme. Fig. 13. Avdeling Basidiomycota (stilksporesopp): *Hypholoma capnoides* (svovelsopp), basidier og cystide, og fruktlegemer.

Figs 12-13. Kingdom Fungi. Fig. 12. Division Ascomycota: *Morchella esculenta* (morel), asci and paraphyses, and fruitbody. Fig. 13. Division Basidiomycota: *Hypholoma capnoides*, basidia and cystidium, and fruitbodies.

nende krageflagellatene (Choanozoa) (jf. Christensen 1966) (som på mange måter danner et slags mellomledd mellom dyr og sopp (jf. Cavalier-Smith 1987, Wainright et al. 1993, 1994)). Alle tre grupper er forsynt med én glatt flagell som (med unntak for noen krageflagellater, jf. Christensen 1966) er rettet bakover (Wainright et al. 1994). (Både sædcellene hos mennesket (samt alle andre dyr) og zoosporene hos algesoppene svømmer med hodet først.) På sett og vis kan vi si at de to heterotrofe utviklingslinjene som ga opphav til soppriket og dyreriket, satset på hvert sitt levesett: Henholdsvis utvendig og innvendig fordøyelse.

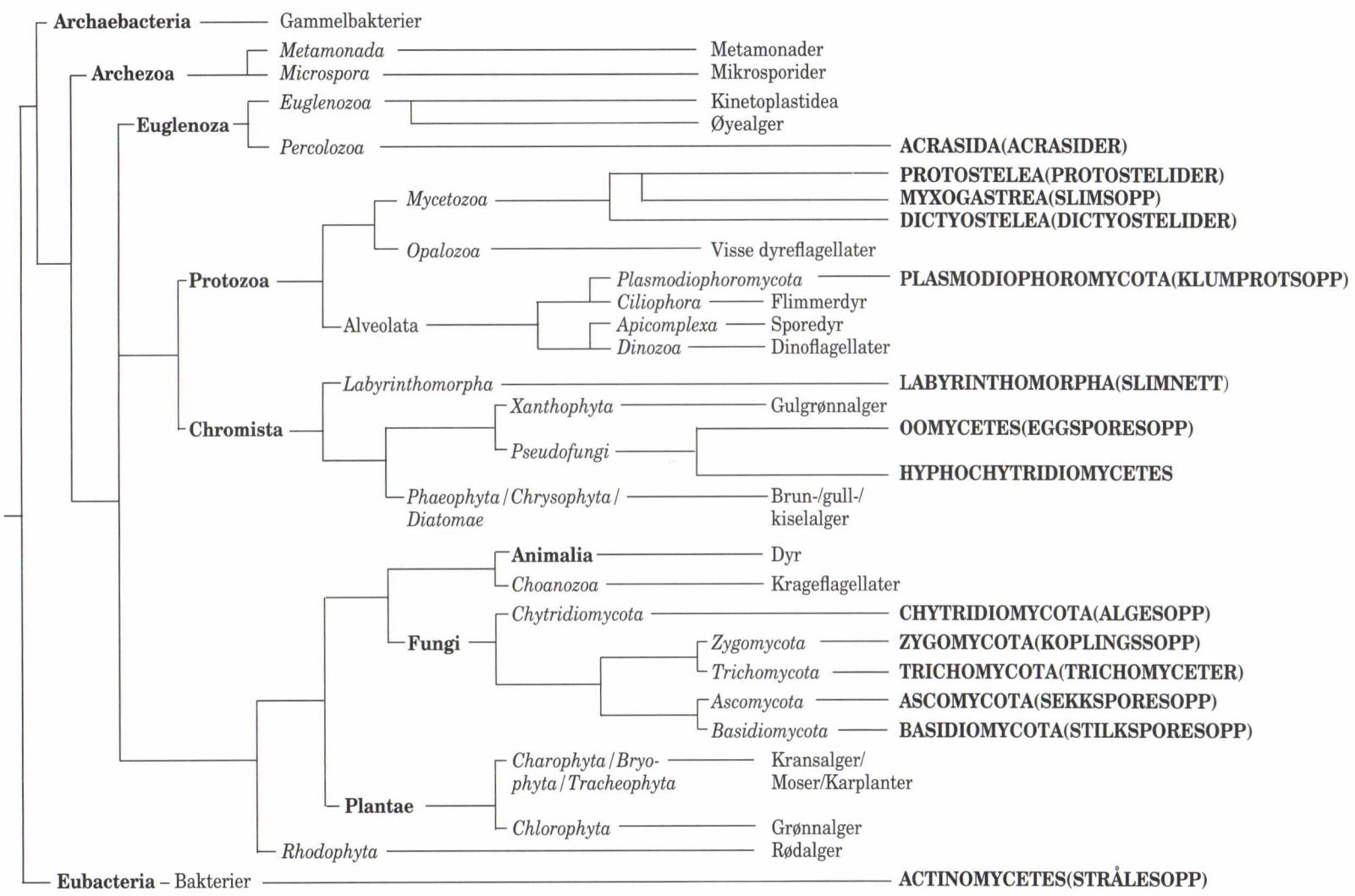
Algesoppene, som fortrinnsvis lever i vann, regnes som de mest primitive soppene (Bartnicki-Garcia 1970, Bowman et al. 1991, Barr 1992). De avviker fra resten av soppriket ved å ha flagellatstadier, men har for øvrig mange andre felles karaktertrekk som f.eks. cellevegg av kitin (Webster 1970, Dissing et al. 1992). De mest primitive nålevende representantene finner vi trolig i slekta *Spizellomyces* som er frittlevende saprofyter med mange likhetstrekk med visse amøbeflagellater (Barr 1992). Fra alge-sopp i ferskvann (Berbee & Taylor 1994) oppsto sannsynligvis de andre gruppene

ved at flagellatstadiene gikk tapt og ble erstattet med ubevegelige sporer som ei tilpasning til livet på landjorda. Soppriket utdifferensierte seg til KOPLINGSSOPP (fig. 11) (avdeling Zygomycota), SEKKSPORESOPP (fig. 12) (avdeling Ascomycota) og STILKSPORESOPP (fig. 13) (avdeling Basidiomycota).

TRICHOMYCETENE (fig. 10) (avdeling Trichomycota) omfatter ei litra soppgruppe som lever i tarmkanalen til leddyr (Manier 1964) og som stundom regnes som en egen klasse innen kopplingssoppene (Webster 1970), stundom som ei egen avdeling soppliknende protister (Dissing et al. 1992). Deres tilknytning til soppriket er ennå noe uviss, men sannsynligvis er de fjernt beslektet med kopplingssoppene.

Kopplingssoppene, sekksporesoppene og stilksporesoppene utgjør tilsammen ei gruppe organismer som er langt overlegen de andre forsøkene livets tre har gjort på å danne «sopp», og de har tilpasset seg aller fleste økologiske nisjer.

Takk til Dag Klaveness,
Trond Schumacher og Finn Wischmann
for kritikk av manuskriptet og
inspirerende diskusjoner.



Litteratur

- Alexopoulos, C.J. & Mims, C.W. 1979. *Introductory Mycology*. 3. utg. John Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto.
- Barr, D.J.S. 1983. The zoosporic grouping of plant pathogens: entity or non-entity. S.T. Buczacki red. *Zoosporic plant pathogens*, 43–83. Academic Press, New York.
- 1992. Evolution and kingdoms of organisms from the perspective of a mycologist. *Mycologia* 84: 1–11.
- Bartrnicky-Garcia, S. 1970. Cell wall composition and other biochemical markers in fungal phylogeny. J.B. Harborne red. *Phytochemical phylogeny*, 81–103. Academic Press, London.
- Berbee, M. & Taylor, J.W. Molecular clock predictions for the fossil record. *Fifth International Mycological Congress, Abstracts*, s. 15. Vancouver, British Columbia, Canada.
- Bessey, E.A. 1942. Some problems in fungus phylogeny. *Mycologia* 34: 355–379.
- Bhattacharya, D., Elwood, H.J., Goff, L.J. & Sogin, M.L. 1990. Phylogeny of *Gracilaria lemaneiformis* (Rhodophyta) based on sequence analysis of its small subunit ribosomal RNA coding region. *J. Phycol.* 26: 181–186.
- Bonner, J.T. 1967. *The Cellular Slime Moulds*. 2. utg. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Bowman, B.H., Lee, J., Brownlee, A.G., Taylor, J.W., Lu, S.-D. & White, T.J. 1991. Molecular evolution of the fungi: relationships of the Basidiomycetes, Ascomycetes, and Chytridiomycetes. *Mol. Biol. Evol.* (in press.)
- Campbell, N.A. 1993. *Biology*. 3. utg. The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., Redwood City, California.
- Castlebury, L.A. & Domier, L.L. 1994. Small-subunit ribosomal RNA gene phylogeny of *Plasmochlora brassicae*. *Fifth International Mycological Congress, Abstracts*, s. 32. Vancouver, British Columbia, Canada.
- Cavalier-Smith, T. 1986. The kingdom Chromista: Origin and systematics. *Progr. Phycol. Res.* 4: 309–347.
- 1987. The origin of fungi and pseudofungi. A.D.M. Rayner, C.M. Brasier & D. Moore red. *Evolutionary biology of the fungi*, 339–353. Cambridge University Press, Cambridge.
 - 1991. Cell diversification in heterotrophic flagellates. D.J. Patterson & J. Larsen red. *The biology of free-living heterotrophic flagellates*, 113–131. The Systematic Association, Special Vol. 45, Clarendon Press, Oxford.
 - 1993. The protozoan phylum Opalozoa. *J. Euk. Microbiol.* 40: 609–615.
- Corliss, J.O. 1994. An interim utilitarian («User-friendly») hierarchical classification and characterization of the protists. *Acta Protozool.* 33: 1–51.
- Christensen, T. 1966. Alger. 2. utg. T.W. Böcher, M. Lange & T. Sørensen red. *Botanik Bind II, Systematisk botanik Nr. 2*. Munksgaard, København.
- Demoulin, V. 1974. The origin of Ascomycetes and Basidiomycetes. The case for a red algal ancestry. *Bot. Rev.* 40: 315–345.
- Dissing, H., Hansen, L., Olson, L. & Søchting, U. 1992. *Introduktion til svampe*. 3. utg. Nucleus.
- Förster, H., Coffey, M.D., Elwood, H. & Sogin, M.L. 1990. Sequence analysis of the small subunit ribosomal RNA's of three zoosporic fungi and implication for fungal evolution. *Mycologia* 82: 306–312.
- Gibbs, S.P. The chloroplasts of *Euglena* may have evolved from symbiotic green algae. *Can. J. Bot.* 22: 2883–2899.
- Goksøyr, J. 1967. Evolution of eucaryotic cells. *Nature, London* 214: 1161.
- 1984. Mikrobiologiens bidrag til evolusjonsteorien. N.C. Stenseth & T. Lie red. *Evolusjonsteorien. Status i norsk forskning og samfunnsdebatt*, 185–193. Gyldendal norsk forlag, Oslo.
- Graham, L.E. 1993. *Origin of land plants*. John Wiley & Sons, Inc.
- Gunderson, J.H., Elwood, H., Ingold, A., Kindle, K. & Sogin, M.L. 1987. Phylogenetic relationships between Chlorophytes, Chrysophytes, and Oomycetes. *Proc. Natl. Acad. USA* 84: 5823–5827.
- Hendriks, L., De Baere, R., Van de Peer, Y., Neefs, J., Goris, A. & De Wachter, R. 1991. The evolutionary position of the rhodophyte *Porphrya umbicalis* and the basidiomycete *Leucosporidium scottii* among other eukaryotes as deduced from complete sequences of small ribosomal subunit RNA. *J. Mol. Evol.* 32: 167–177.
- Hinkle, G. & Sogin, M.L. 1993. The evolution of Vahlkampfiidae as deduced from 16S-like ribosomal RNA analysis. *J. Euk. Microbiol.* 40: 599–603.
- Klaveness, D. 1994. Algenes opprinnelse og tidlige evolusjon. *Blyttia* 52: 167–179.
- Knoll, A.H. 1992. The early evolution of eukaryotes: a geological perspective. *Science* 256: 622–627.
- Kohlmeyer, J. 1975. New clues to the possible origin of Ascomycetes. *BioScience* 25: 86–93.
- Lewin, R.A. 1981. *Prochloron* and the theory of symbiosis. *Ann. New York Acad. Sci.* 361: 325–329.
- Manier, J.F. 1964. Position systématique des Trichomycètes. *Archs. Zool. exp. gén.* 104: 95–98.
- Margulis, L. 1970. *Origin of eucaryotic cells*. Yale University Press, New Haven.
- 1981. *Symbiosis in cell evolution*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
 - 1982. Biodiversity: molecular biological domains, symbiosis and kingdom origins. *BioSystems* 27: 39–51.

Fig. 14. Forsøk på å vise de ulike soppgruppene opprinnelse i et forenklet fylogenetisk tre. Navnene til høyre i figuren er ment som generelle betegnelser uten hensyn til rang. Fet skrift, små bokstaver: riker. Kursiv: Avdelinger/rekker. Figuren er inspirert av Margulis & Schwartz (1982), Margulis et al. (1989), Wainright et al. (1993), Corliss (1994) og Klaveness (1994).

Fig. 14. A simplified phylogenetic tree showing the suggested origin of extant fungal groups. Bold face, lower case: Kingdoms. Italics: Divisions/phyla.

- Corliss, J.O., Melkonian, M. & Chapman, D.J. red. 1989. *Handbook of Protostista*. Jones and Barlett Publishers, Boston.
- & Schwartz, K.V. 1982. *Five Kingdoms. An illustrated guide to the phyla of life on earth*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Morden, C.W. & Golden, S.S. 1989. psbA genes indicate common ancestry of prochlorophytes and chloroplasts. *Nature, London* 337: 382–385.
- O'Kelly, C.J. 1989. Reconstruction from serial sections of *Heterococcus tectiformis* (Tribophyceae = Xanthophyceae) zoospores, with emphasis on the flagellar apparatus. *Cryptog. Bot.* 1: 58–69.
- Page, F.C. & Blanton, R.L. 1985. The Heterolobosae (Sarcodina: Rhizopoda), a new class uniting the Schizophyrenida and the Acrasidae (Acrasida). *Protistologica* 21: 121–132.
- Pringsheim, N. 1858. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Algen. II. Die Saprolegnieen. *Jahrb. Wiss. Bot.* 1: 284–306.
- Sagan, L. 1967. On the origin of mitosing cells. *J. Theor. Biol.* 14: 225–275.
- Schopf, J.W., Hayes, J.M. & Walter, M.R. 1983. Evolution of earth's earliest ecosystems: recent progress and unsolved problems. J.W. Schopf red. *Earth's earliest biosphere. Its origin and evolution*, 361–384. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Searcy, D.G., Stein, D.B. & Searcy, K.B. 1981. A mycoplasma-like Archaeabacterium possibly related to the nucleus and cytoplasm of eucaryotic cells. *Ann. New York Acad. Sci.* 361: 312–321.
- Seckbach, J. 1987. Evolution of eucaryotic cells via bridge algae. The Cyanidia connection. J.J. Lee & J.F. Fredrick red. *Endocytobiology III. Ann. New York Acad. Sci.* 503: 424–437.
- Sparrow, F.K. 1960. *Aquatic Phycomycetes*. 2. utg. The University of Michigan Press.
- Taylor, F.J.R. 1976. Flagellate phylogeny: a study in conflicts. *J. Protozool.* 23: 28–40.
- 1978. Problems in the development of an explicit hypothetical phylogeny of the lower eukaryotes. *BioSystems* 10: 67–89.
- Vossbrink, C.R., Maddox, J.V., Friedman, S., Debrunner-Vossbrinck, B.A., Woese, C.R. 1987. Ribosomal RNA sequence suggest microsporidia are extremely ancient eucaryotes. *Nature, London* 326: 411–414.
- Wainright, P.O., Hinckle, G., Sogin, M.L. & Stickel, S.K. 1993. Monophyletic origin of the metazoa: an evolutionary link with fungi. *Science* 260: 340–342.
- Wainright, P.O., Patterson, D.J. & Sogin, M.L. 1994. Monophyletic origin of animals: a shared ancestry with the fungi. D.M. Fambrough red. *Molecular Evolution of Physiological Processes. Society of General Physiologists – 47th Annual Symposium*: 40–53.
- Webster, J. 1970. *Introduction to Fungi*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Whittaker, R.H. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. *Science* 163: 150–160.
- Wilson, E.O., Eisner, T., Briggs, W.R., Dickerson, R.E., Metzenberg, R.L., O'Brien, R.D., Susman, M. & Boggs, W.E. 1975. *Life on Earth*. 3. utg. Sinauer Associates, INC, Sunderland, Massachusetts.
- Woese, C.R. 1983. The primary lines of descent and the universal ancestor. D.S. Bendall red. *Evolution from molecules to men*, 209–233. Cambridge University Press, Cambridge.

Søren Christian Sommerfelt et 200 års minne

Finn Egil Eckblad

Eckblad, F.E. 1995. Søren Christian Sommerfelt, et 200-års minne.
Blyttia 53: 43–58.

Søren Christian Sommerfelt, borne 200 years ago.

— Søren Christian Sommerfelt was one of our most versatile botanists, who had a keen knowledge of plants of all parts of the plant kingdom. Of all groups he described a large number of new species (few genera) of which more than 50 are accepted species today, although many has changed genus.

In spite of his international reputation he was never appointed to the University, which was a great mistake at that time. His life and career became as a clergy man.

Some of his known new species are mentioned in the text.

Finn-Egil Eckblad, Biologisk institutt, Avdeling for botanikk og plantefysiologi, p.b. 1045. Blindern, N-0316 Oslo

I fjor, 1994, var det 200 år siden Søren Christian Sommerfelt ble født. Blant botanikere er hans jubileum vel verdt å minnes.

Han var utvilsomt vår allsidigste norske botaniker i 1800-tallets første halvdel – og det kom ingen mer allsidig senere. Han hadde et betydelig kjennskap til hele planteriket og han var den siste norske botaniker som hadde like godt kjennskap til alle grupper av både høyere og lavere planter (Eckblad 1962).

Innen alle grupper, alger, sopp, lav, moser, karsporeplanter og blomsterplanter, beskrev han en rekke arter som nye for vitenskapen.

Naturligvis har tidens tann tæret også på Sommerfelts arter, mange har vist seg å være synonymer til arter beskrevet av andre før Sommerfelt. Likefullt, mange av

de arter han beskrev bærer fremdeles det navn, eller rettere sagt, det artsepitet han ga dem, og er fortsatt det gyldige, men svært mange av artene er flyttet til andre slekter. Idag er slektsavgrensinga oftest meget snevrere enn den var på Sommerfelts tid. Som autor, finner vi derfor Sommerf. oftest inne i en parentes, med overførende autor utenfor, f.eks. *Toninia cumulata* (Sommerf.) Th. Fr. Faktisk forekommer Sommerfelt som autor-navn den dag idag innen alle plantegrupper: Alger, sopp, lav, moser og høyere planter.

Nærmest i allsidighet blant norske botanikere, var trolig biskop Johan Ernst Gunnerus fra århundret før, Linnés samtidige. Også han beskrev en rekke nye arter, både innen høyere og lavere planter, men spesielt for de lavere planters vedkommende er beskrivelsene ofte så

upresise at en nøyere identifikasjon er umulig, særlig fordi herbariemateriale oftest mangler.

Sommerfelt derimot, samlet et stort herbarium, spesielt av lavere planter, noe som stiller hans *nova species* i en helt annen klasse. Hans eksikatverk over kryptogamer var med å gjøre hans navn internasjonalt kjent. Sommerfelts herbarium og et eksemplar av eksikkatverket finnes på Botanisk Museum i Oslo. Selv idag får museet ennå forespørsler om utlån av Sommerfelts materiale. Det går ikke til hvemsomhelst!

Likefullt, tross disse kvalifikasjoner fikk han aldri noen stilling ved vårt universitet: Det kongelige Frederiks, opprettet 1811. I studietiden fikk han etter eget sigende (Sommerfelt 1826) løfte om en stilling ved universitetet, og av den grunn la han om sine studier fra teologi til naturvitenskap. Årsaken til at han likevel ikke fikk noen stilling er neppe ennå helt klarlagt, men mulige forklaringer skal bli nevnt nedenfor.

Som norsk botanikkens historie kom til å arte seg i de nærmeste 10–12 år etter 1814, ble det også senere flere muligheter til å ansette Sommerfelt ved Universitetet. Ingen ble benyttet. Her synes årsaken klarere.

Bakgrunn, oppvekst

Søren Christian Sommerfelt (Fig. 1) kom utvilsomt fra hva vi idag ville kalte et ressurssterkt hjem. Han var født på gården Sukkestad på Toten 9. april 1794. Hans far var amtmann over Christians Amt (= Oppland fylke), kammerråd Christian Sommerfelt som døde i 1811. Moren, Anna Sophie født Hagerup, var datter av byfogd i Christiania, justisråd S. Chr. Hagerup.

Søren Christians far, amtmann Christian Sommerfelt, født 1746, var en meget lerd og aktiv person. Han hadde studert i København og ble cand.theol. 1765, men fortsatte å studere fag som historie, geografi, jordbruk, husdyrbruk, plantelære og hagebruk. Han hadde et par økonomiske stillinger før han i 1781 ble den første amtmann for Christians Amt (Oppland fylke) ved deling av

Opplandenes amt som også hadde omfattet det nåværende Buskerud fylke.

Christian Sommerfelt publiserte en rekke bøker og skrifter om landbruk, geografi o.l., og ble en av våre topografiske forfattere med sitt verk: «Efterretning angaaende Christians Amt», 1795, 1796. Dette verk inneholder en mengde faktiske opplysninger om amtet, bl.a. om hagebruk og fruktdyrking, men den hadde også en betydelig fortalgelse over planter som forekom i amtet. Sommerfelt eide en liten samling av fossiler og planter. Han hadde dessuten et godt bibliotek.

Den unge Søren Christian viste seg å være et meget lærevillig barn med en glimrende hukommelse. Han viste tidlig en naturlig interesse for naturvitenskapene og ble veiledet i disse av sin lærde og kyndige far. Inntil sitt 15de år ble gutten oppdratt i foreldrenes hus, men fikk også sterke impulser fra soknepresten Hieronymus Heyerdahl som var nærmestebarn. Heyerdahl fungerte som sønnens lærer og ble dessuten hans beste venn og støtte gjennom hele livet. Det sies (Lindblom 1839) at Søren Christian allerede som barn utviklet et skarpt blikk, en klar observasjonsevne, og en høyst uvanlig evne til lett og sikkert straks å oppfatte karakteristika og kjennetegn hos dyr og planter. Gjennom farens daglige veiledning ble sønnens interesse for naturvitenskapene vakt og økt, især for botanikken.

Studietiden

I året 1810 dro Søren Christian til København og ble, privat dimittert som det het, student ved Københavns universitet høsten 1811. Året etter avla han *examen philologico-philosophicum*. Samtidig sökte han å utvide sine naturvitenskapelige kunnskaper ved å følge forelesningene til professorene J.W. Hornemann (botanikk), nordmannen Jens Rathke (zoologi) og Gregers Wad (geologi).

Tross sin interesse for naturvitenskapene, var det Sommerfelts opprinnelige og faste mening å studere teologi for å bli prest. Det var tidens «brødstudium», det som ga et embete å leve av. Å begi seg inn på et rent naturvitenskapelig studium



Fig. 1. Søren Christian Sommerfelt. Heliotypi etter maleri i familiens eie (se omslaget).
Søren Christian Sommerfelt. Heliotype of the picture on the cover.

uten et sikkert løfte om en fast stilling (eller betydelig formue), ville den gang være den rene galskap. Men det var nettopp et slikt løfte han hadde fått ifølge forordet til hans hovedverk «*Supplementum Florae Lapponicae*» og den selvbiografi han leverte til Kungliga Vetenskapsakademien i Stockholm i 1830 hvor han var blitt innvalgt som medlem i 1829. Kort etter at han var begynt på teologistudiet, i 1812, fikk han altså dette tilbuddet, brøt derfor overtvert og kastet seg med iver over naturfagene.

Den stilling han trodde han hadde et slikt løfte om var som: «Docent i Oeconomien ved det nyelig oprettede Universitet i Fædrenelandet; naar han dertil havde forberedet sig hjemme og i Udlandet.» (Sommerfelts selvbiografi 1830) (Oeconomien omfattet den gang naturvitenskapene, især botanikk). Altså en stilling i Christiania (Oslo) ved det Kongelige Frederiks Universitet som ble opprettet i 1811 av danskekongen Frederik VI.

I årene 1812 til 1814 studerte han derfor med den største iver naturvitenskap, i særdeleshet botanikk under professor Hornemann. Dette passet jo også bedre med hans spesielle interesser. «Dog med Rigernes Adskillelse i 1814 lagdes hindringer i veien for denne Plans Oppfylelse», sier han i selvbiografien, og han tok etter fatt på teologistudiet. I 1816 lot han seg innskrive ved Det Kgl. Frederiks Universitet og tok i desember samme år den teologiske embedseksamen med Laud, beste karakter.

Det kan være verdt å stoppe opp litt ved dette noe merkelige utsagn om et slikt løfte som det altså likevel ikke ble noe av.

Selv om man i 1812 ennå hadde kongelig, monarkisk, eneveld i Danmark-Norge (siden 1661) skulle man ikke tro at den danske regjering, slik Sommerfelt (1826) sier i innledningen til sitt verk «*Supplementum Florae Lapponicae*», ville gi et slikt løfte. Tidligere hadde jo en annen dansk regjering brent seg på å ville påbytte Universitetet i København en professor i botanikk, G. C. Oeder, som universitetet nettopp derfor ikke ville ha.

Universitetet ville ikke la seg bestem-

me over av regjeringen. Det første riktig nok til praktverket «*Flora Danica*», men det er en annen historie.

Ingen har tidligere kommentert denne historien, og, uten å kunne bevise noe, vil jeg påpeke følgende interessante botanikk-historiske fakta:

En av Sommerfelts samtidige norske botanikere, den ni år eldre Christen Smith, født 17.10.1785, viste også tidlig interesse for botanikk. Delvis var han påvirket av nordmannen Martin Vahl (død 1804) som i sine senere år var utgiver av «*Flora Danica*». Smith var blitt student i 1801 og hadde som Sommerfelt en sterk trang til å vie seg helt til botanikken, men hans far satte seg imot og mente han heller fikk studere medisin som brødstudium (Anders Smith 1985). Han tok medisinsk embetseksamen i København 1808, men hadde i mellomtiden botanisert flere ganger sammen med professor J.W. Hornemann, bl.a. i Norge og for «*Flora Danica*» som Hornemann ble utgiver av etter Martin Vahls død.

Etter den medisinske embetseksamen søkte Smith legestillinger. Han var stadsfysikus i Tønsberg 1809–10. Deretter, 1810–12, var han først kandidat, så reservelege på Frederiks hospital i København. I 1812 sa han imidlertid opp sin legestilling og reiste hjem til Drammen for å ofre seg for botanikken. Han dro på lange botaniske ekskursjoner og fikk støtte av Selskapet for Norges Vel til en lengre fjellreise i 1813. I november dette år ble han oppfordret av professor Niels Treschow, en av universitetets første professorer, om å söke et professorat i botanikk og statsøkonomi. Dette fikk han og ble utnevnt 1 juni 1814 av kong Christian Frederik, vår konge i den korte selvstendighetsperiode etter løsrivelsen fra Danmark og før unionen med Sverige.

Det kan ikke være noen tvil om at på denne tid (1813–14) var den 29 år gamle Christen Smith langt bedre kvalifisert for professoratet enn den 20 år gamle student S. Chr. Sommerfelt som vel heller ikke sökte embetet.

På det tidspunkt da Sommerfelt ble oppfordret til å forberede seg til en stilling i botanikk, i 1812, anså man i København kanskje Christen Smith som

tapt for dette fag, han var jo utdannet medisiner og arbeidet som hospitalslege. Men slik gikk det altså ikke. Smith avbrøt sin medisinske karriere og vendte hjem for å ofre seg for sin yndlingsvitenskap, botanikken. Kanskje Smith også hadde oppfanget rykter om en stilling i økonomi og botanikk ved det nye universitet? Han hadde det i så fall meget enklere enn Sommerfelt, fordi han allerede hadde sin medisinske embetseksamen og legepraksis i bakhånd.

I september 1816 døde Christen Smith på Kongofloden og universitetet sto uten botaniker til å bestyre den nyanlagte botaniske hage på Tøyen.

1814 og deretter

I 1814 etter unionsoppløsningen (og etter Christen Smiths utnevnelse?), tok Sommerfelt etter fatt på teologi-studiet. I 1816 lot han seg innskrive ved Det kgl. Frederiks Universitet i Christiania og ble 17. desember samme år cand. theol. Bestyrelsen av den botaniske hage ble nå overlatt zoologen, professor Jens Rathke (professor i naturhistorie riktignok). Nå kunne man ansatt Sommerfelt som botaniker ved hagen. Han var avgjort nærværende i hovedstaden, men den gang ei. I stedet ble lærer ved Katedralskolen, Martin Richard Flor (1772–1820) i 1817 ansatt som lektor i botanikk ved Universitetet. Han var en eiendommelig, lett komisk person, men slett ikke uten botaniske ferdigheter, se Fægri (1992). Den 12. februar 1818 ble Sommerfelt utnevnt til sogneprest i Saltdal og giftet seg i mai samme år med Jørgine Krohn, datter av avdøde major Johan Jørgen Krohn. I juni tiltrådte han som sogneprest i Saltdal.

I 1820 døde altså Martin Richard Flor og den botaniske hage sto igjen uten botaniker, men fortsatt med zoologen Rathke som bestyrer. Atter en gang kunne Sommerfelt vært knyttet til universitetet, men nei.

La oss ta med resten av den ytre ramme om hans liv: I 1824 ble han etter eget ønske utnevnt til residerende kapellan til Asker, med bolig på Bjerke i Bærum, og i desember 1827 til sogneprest i Ringebu i Gudbrandsdal. På sin store botaniske rei-

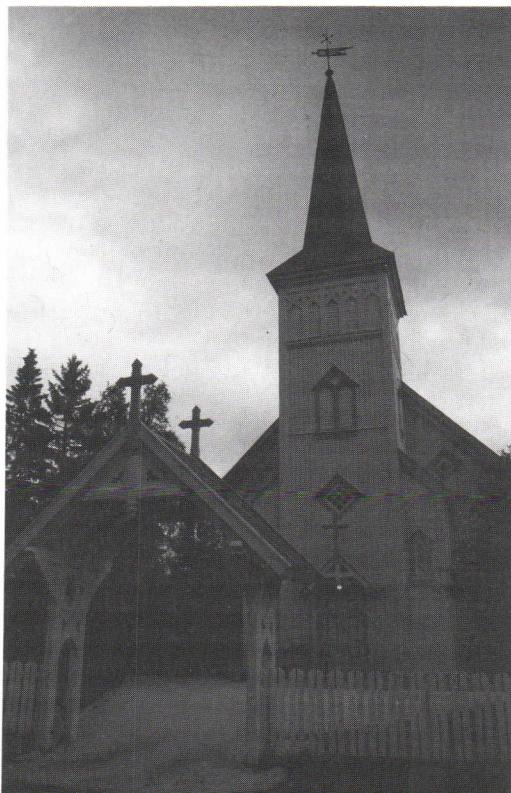


Fig. 2. Saltdal kirke hvor Sommerfelt var sokneprest 1818–1824: Foto: Klaus Høiland.

Saltdal church where Sommerfelt was vicar 1818–1824. Photo: Klaus Høiland..

se på Vestlandet i 1827 pådro han seg en nervefeber (typhoidfeber) som ga han en varig svekket helse. Han døde 23. desember 1838. Vi tar også med at ham i 1822 mottok sin første akademiske æresbevisning. Han ble da innvalgt som medlem av Det kgl. norske Videnskabers Selskab i Trondheim. Senere ble han innvalgt i Kungl. Physiographiska Sällskapet i Lund 1827, Det medisinsk-botaniske selskap i London 1828, og i Kungl. Vetenskapsakademien i Stockholm 1829. I årene 1826 – 27 utkom Sommerfelts tre viktigste vitenskapelige verker: «Supplementum Florae Lapponicae, ...» 1826, «Physisk-oeconomisk Beskrivelse over Saltdalen i Nordlandene» 1827, og eksikatverket «Centuria prima plantarum cryptogamarum Norvegarum» hvorav første del ble gitt ut i 1826. Disse verk

gjorde Sommerfelt internasjonalt kjent og anerkjent og ga grunnlaget for de nevnte akademiske æresbevisninger. På dette tidspunkt burde han utvilsomt vært knyttet til vårt universitet som etter Flors død i 1820 fremdeles sto uten botaniker. Både studentene og i høy grad den botaniske hage på Tøyen kunne trengt en botaniker. Igjen var Sommerfelt denne gang like i nærheten, – han bodde på Bjerke i Bærum. Men trolig to ting stilte seg hindrende i veien:

I forbindelse med utgivelsen av ekskatverket skrev Sommerfelt i en «Anmeldelse» (Sommerfelt 1826 b), av ekskatverket, også noen ord om botanikkens stilling ved universitetet, et fag som ikke hadde noen egen lærer, lite litteratur, og hvor «den udmærkede botaniske Hauge for en stor Deel forfeiler sin Bestemmelse, idet dens Planter ikke bestemmes.» Dette sto i det daværende «Magasin for Naturvidenskaberne». Redaktørene hadde vist klagemålet til professor Rathke, bestyrer av den botaniske hage. Han hadde umiddelbart fått henge på en imøtegåelse.

Dette ga Sommerfelt (1826 c) anledning til å komme igjen med et «Gjenmæle» med atskillig grovere skyts. Nå kommer det at etiketteringen av hagens planter var fullstendig forvirrende. Han nevner spesielt at en og samme planteart kunne forekomme under opptil 17 forskjellige navn, og at det følgelig neppe var megen lærdom å hente i hagen for de botanikk-studerende. Hvor riktig denne kritikk enn måtte være, og det var den nok, gjorde den ikke forholdet til Rathke bedre.

I mellomtiden var det dessuten dukket opp en annen botanisk interessert person: Mathias Numsen Blytt.

M.N. Blytt var født på Veglo i Overhalla 1789 (Namdalens), men 1803 flyttet familien til Trondheim hvor han fikk sin skolegang. Han fikk til slutt økonominisk støtte fra den daværende kronprins, senere kong Carl Johan til å studere jus, men tok ingen avsluttende eksamen. Han ga i mange år manuduksjon i faget. Det ble for mye stillesittende liv, han ble anbefalt å ta lange, daglige spa-serturer, og på de turene fikk han interes-

se for plantelivet (Holmboe 1943). Fra 1821, sier Holmboe, kan vi regne at botanikken ble Blytts hovedstudium. Men han kom aldri til å avlegge noen universitetsekamen for dette fag heller. Sent på høsten, 29. november 1828 ble han likevel utnevnt til lektor i botanikk ved universitetet, altså i det lektoratet som hadde stått ledig siden Flor døde i 1820. På dette tidspunkt burde trolig Søren Christian Sommerfelt vært foretrukket, men han var altså kommet sterkt på kant med professor Rathke, Botanisk Hages bestyrer. I 1828 var Sommerfelt dessuten vel forvart som sogneprest i Ringebu.

Vitenskapelig innsats

I de seks år (1818–1824) Sommerfelt var bosatt i Saltdal, gjorde han stadig naturhistoriske undersøkelser i omegnen og andre studier i likhet med det forrige århundres topografiske forfattere. Disse siste studiene resulterte i et større trykt arbeide «Physisk-oconomisk Beskrivelse over Saltdalen i Nordlandene» (Sommerfelt 1827). Arbeidet omfattet Saltdals geografi, geologi med omtale av bergarter og mineraler, klima, fortegnelse over planter og dyr. Dessuten om innbyggerne og deres næringsveier og litt om dialektord. Ifølge hans selvbiografi var dette verket ferdig skrevet i 1824, men ble ikke trykt før i 1827. Det gir et inngående innsyn i naturforholdene i Nordland som bakgrunn for bosetning og levevis i Saltdal. Det er idag fascinerende lesning, særlig kapitlet om innbyggerne.

Sommerfelts hovedverk og det som skaffet ham internasjonal anerkjennelse var avhandlingen: «Supplementum Florae Lapponicae qvam edidit Dr. Georgius Wahlenberg.» Den kom ut i 1826. Meningen med den eiendommelige tittel han ga sitt verk er at det var å betrakte som et tillegg til Wahlenbergs «Flora Lapponica» som kom ut i 1812. Wahlenbergs bok er basert på fire lapplandske reiser til de nordlige deler av Norge, Sverige og Finland. På tre av reisene var han innom Norge. Han samlet planter i Troms i 1800, i Finnmark i 1802 og i Nordland i 1807.

Sommerfelts «Supplementum...» økte

antallet plantearter kjent fra Nord-Norge med 692. Rent kvantitativt er Sommerfelts innsats formidabel. Wahlenberg hadde funnet 580 nye arter og det innen et mye større landområde.

Selv om Sommerfelt titulerte sitt hovedverk «Supplementum..» er det i realiteten et selvstendig verk. Da det helt var skrevet på latin, de lærdes språk den gang, ble det lagt merke til og vakte oppsikt også utenfor Norges grenser. Avhandlingen fikk en meget rosende omtale i «Dansk Litteratur-Tidende».

I dette arbeidet kom det tydelig frem hvilken nitid forsker og skarp iakttager han var. Naturlig nok var det ikke mulig å finne mange blomsterplanter nye for Nord-Norge etter biskop Gunnerus, Martin Vahls og Wahlenbergs innsats. Men Sommerfelts betydelige kjennskap til kryptogamene, de lavere planter; alger og moser, men særlig sopp og lav, gjorde at antallet arter nye for Norge kunne bli høyt. Han beskrev også, som nevnt foran en rekke arter som nye for vitenskapen. Siden har flere av dem vist seg å være beskrevet av andre før, likevel bærer over 50 arter fremdeles det artsepitet han ga dem. Selv uten en nøyaktig opptelling er det neppe for mye sagt at ingen annen nordmann på den tid beskrev så mange fremdeles gyldige arter som Sommerfelt, og slett ikke spredt over hele planteriket.

Mindre avhandlinger

Ved siden av disse sine to hovedverk publiserte Sommerfelt også flere mindre arbeider, ofte med beskrivelse av arter som han antok var nye for vitenskapen. (se listen over hans trykte arbeider). Hans aller første artikkelen var imidlertid et bidrag til Norges ornitologi, mens resten av hans vitenskapelige produksjon var botanisk.

I et arbeide beskrev han også algeslekten *Sphaerella* Sommerfelt (1824). Navnet ble brukt av flere, men er ikke akseptert som egen slekt idag, se nedenfor.

Før Sommerfelt flyttet til sin siste residens, som sogneprest i Ringebu, foretok han en lengre botanisk reise til Vestlandet sommeren 1827. Resultatene fra reisen er nedlagt i en lengre beretning

trykt i Magazin for Naturvidenskaberne allerede i 1828.

Her gir han bl.a. uttrykk for at den spesielle Vestlandsflora skyldtes kjølige somre og milde vintre, ikke den høye nedbøren som inntil da hadde vært den vanlige forklaringen. Sommerfelts synspunkt er blitt det senere aksepterte. Vestlandsreisen var meget strabasiøs og det var trolig på denne reisen han pådro seg den nervefeber (= typhoidfeber) som svekket hans helse for resten av livet, og tok meget av hans arbeidskraft.

Ifølge Lindbloms (1839) nekrolog i «Botaniska Notiser» var det især synsnervene som ble svekket av sykdommen, slik at Sommerfelt på sine senere år slett ikke kunne anstrengte sine tidligere så skarpe øyne. Derved ble han berøvet gleden av å lese, og også muligheten av å undersøke sine favoritt-planter; moser og lav.

Eksikkatverket «*Plantarum cryptogamarum Norvegicarum*»

Mens Sommerfelt bodde på Bjerke i Bærum da han var residerende kapellan til Asker, fikk han utgitt første del av et eksikkatverk over norske kryptogamer. (Et eksikkat er en samling av pressede planter som utgis i flere like sett. Artene skal være nummerert slik at de kan refereres til bare med eksikkathenvisning og nummer.)

Den første del av Sommerfelts eksikat (Centuria prima, centurie = 100) omfattet altså 100 arter og kom ut i 1826 (Eckblad & Sunding 1987). Ifølge Sommerfelts (1826 b) egen omtale av verket: «I fald Samlingen vinder Publicums Bifald, vil aarlig en Centuria udkomme.» Det ble imidlertid ikke mer enn to centurier, noe som trolig henger sammen med at han like før jul 1827 ble utnevnt til sogneprest i Ringebu og dessuten ble sterkt angrepet av nervefeber. Det kom i et hvert fall ingen årlig centurie, og den neste og siste kom i 1830.

Eksikkatverket med sine 200 nummer omfattet 57 moser, 73 lavarter, 19 alger, 2 galler (zoocecidiier, galler dannet av dyr, har vært samlerobjekt for botanikere), 39 sopp, og 4 karsporeplanter. Som rimelig

er, var det flest moser og lav. Det er disse som det er lettest å samle i stort.

Vi vet ikke sikkert hvor mange serier Sommerfelt laget, men vi kjenner til 15 botaniske museer og institutter som har dem (Eckblad & Sunding 1987). Så mange laget han i et hvert fall.

Det synes temmelig sikkert at det var boktrykker Grøndahl i Christiania som trykket etikettene til eksikkatet og dessuten var kommisjonær for det. Sommerfelt (1826 b) skrev nemlig at prisen på en centurie var 4 speciedaler og at verket kunne bestilles hos ham selv eller hos Bogtrykker Grøndahl (Eckblad & Sunding 1987).

Sommerfelts eksikkatverk var det første i Norge. Med sine 200 numre, var det forholdsvis lite i internasjonal sammenheng, men av de fåtallige norske eksikkater var det bare J. Havaas' to laveksikkater som var større med henholdsvis 725 og 300 nummer (Eckblad & Sunding 1987). Derimot var Sommerfelts eksikkat internasjonalt betydningsfullt: Det kom ut samtidig med hans «Supplementum...» og det inneholdt atskillig materiale fra Saltdal, altså nord for polarsirkelen, dessuten flere *nova species*, 13 i alt og 16 nye varieteter. Av disse grunner er eksikkatet et verk det ennå refereres til i taxonomiske arbeider fra boreale strøk verden over, i et hvert fall i de land hvor man har et eksemplar av det.

Sommerfeltia

Som en internasjonalt kjent botaniker fikk Sommerfelt hele tre ganger planteslekter oppkalt etter seg. De to første gangene i 1827.

Lichenologen Heinrich Flörke i Rostock var en av de utenlandske eksperter Sommerfelt korresponderede med. I 1827 beskrev Flörke lavslekten *Sommerfeltia* Flörke i Sommerfelts verk «Physisk-oconomisk Beskrivelse over Saltdalen i Nordlandene».

Samme år ble *Sommerfeldtia* Schum. beskrevet som en ny slekt innen erteblomstfamilien, Fabaceae, av dansken C.F. Schumacher (1827) fra Guinea. Den er idag regnet som synonym til slekten *Drepanocarpus*. Det spiller ingen rolle for

navnets gyldighet at det er kommet med en «d» for mye i navnet. Det kan betegnes som en ortografisk feil som kan rettes.

Til sist ble korgplanteslekten *Sommerfeltia* Lessing beskrevet i 1832 som en monotypisk slekt, med bare én art, *S. spinulosa* Less. fra Brasil.

De tre navnene *Sommerfel(d)tia* er det som i nomenklaturreglene kalles homonymer, samme navn på forskjellige taxa av samme rang. I alminnelighet er det da det eldste av disse som er det gyldige, men i dette tilfellet, også i overensstemmelse med nomenklaturreglene, er det siste, yngste, navnet, *Sommerfeltia* Less. gjort til et nomen conservandum, d.v.s. et navn som er gitt prioritet foran sine homonymer, og det er nå det som er det gyldige (Sunding & Eckblad 1987).

Tidsskriftet Sommerfeltia

Da Botanisk Hage og Museum omkring 1980 følte behov for å starte sin egen monografiserie, vesentlig for instituttets eget vitenskapelige personale, valgte de Sommerfeltia som tidsskriftets navn. Et godt valg.

Noen av Sommerfelts arter

Nedenfor skal vi omtale noen av de arter Sommerfelt beskrev som nye for vitenskapen. Listen er meget langt fra fullstendig, det ville føre for langt og bl.a. omfatte en rekke lav- og sopparter, ofte skorpelav eller meget små sopp, som bare et fåtall av leserne ville kjenne igjen ute i felt. Helst tar vi med arter som har beholdt Sommerfelts artseptitet, men også noen kjente navn som er blitt synonymer. Andre er nylig dukket opp fra synonymenes mer anonyme tilværelse til status som gyldige navn. Vi tar med en slekt han beskrev, men som meget senere ble slått sammen med andre og fikk deres eldre navn. Til slutt en kuriøs feilbestemmelse. Vi starter med algene:

Alger

Av alger er det visstnok bare den ytterst vanlige rødalgen fjæreblod, (Fig. 3) *Hildenbrandia rubra* (Sommerfelt) Meneghini som har beholdt, eller rettere

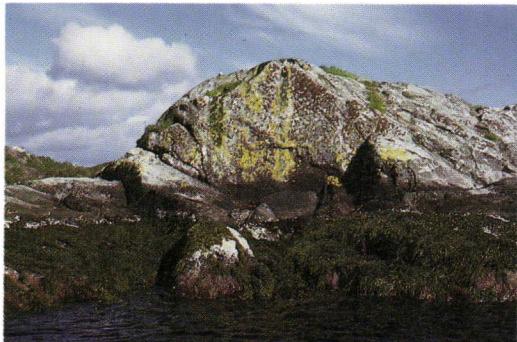


Fig. 3. Fjæreblod, *Hildenbrandia rubra*, nærmest vannflaten. Herdla. Foto: Ø. Wiik.

Hildenbrandia rubra, right down by the waters edge. Herdla. Photo: Ø. Wiik.

sagt fått igjen, det artsepitet Sommerfelt ga den. De av oss som lærte alger i 50–60–70-årene husker kanskje fjæreblod best ved det eiendommelige latinske navn *Hildenbrandia prototypus* Nardo. Sommerfelt (1826) hadde beskrevet denne algen som *Verrucaria rubra* Sommerfelt, altså som en skorpelav som voksemåten også minner om.

Rød snø

Dette er et fenomen mange av oss har støtt på i høyfjellet (Fig.4). Det gjorde Sommerfelt også, første gang i 1822, på blomsterfjellet Solvågtind på mer enn 3000 Fods høide (ca. 940 moh.). Som mange andre, tenkte også han først at det var blodflekker: «Dog da det var paa et Sted – Tinden ansaaes før min Tid for ubestigelig – hvor før mig neppe noget rødblodigt Dyr havde været, uden maaskee en Lemæn (*Mus Lemmus*) eller Sneefugl (*Emberiza nivalis*), hvilke begge neppe indeholdte saameget Blod, at de kunde farve en saa stor Masse Snee, ind-saa jeg, at det maatte være en egen Substant. ... Naar man tager lidt af Sneen i Haanden, og seer gjennem den mod Lyset, viser det Røde sig inde i Sneen som farvede mathematiske Punkter.» Han forteller så at i mikroskopet viser det seg som små kuler av forskjellig størrelse, og fra blekt voksgule til karmosinrøde.

Fenomenet var velkjent fra arktiske



Fig. 4. Rød snø, for det meste *Chlamydomonas nivalis*, tidl. slekten *Sphaerella*. Finse 1973. Foto: F.-E. Eckblad.

Red snow, mostly caused by *Chlamydomonas nivalis*, formerly to the genus *Sphaerella*. Finse 1973. Photo: F.-E. Eckblad.

ekspedisjoner, og organismen var beskrevet som en rustsopp, *Uredo nivalis* F. Bauer. Sommerfelt (1824) mente imidlertid at organismen utvilsomt måtte være en alge. At det skulle være en rustsopp, anså Sommerfelt som nærsagt naturstridig. Han hadde aldeles rett, og kalte alge-slekten *Sphaerella* Sommerf. og den algen det vanligvis er mest av: *Sphaerella nivalis* (Bau.) Sommerf., et navn som var mye brukt tidligere, men i senere år har den vært ført til slekten *Haematococcus*, og nå til *Chlamydomonas*.

Moser

Av moser Sommerfelt beskrev som nye arter, synes det, ifølge navnelisten over norske moser (Frisvoll. & al. 1984) å være to arter som har beholdt Sommerfelts artsepitet. Den ene av disse er en levermose: Navlemose, *Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hattori basert på *Marchantia hyalina* som Sommerfelt 1833 beskrev på materiale samlet på Bjørnøya av M. Keilhau. Sommerfelt (1826) hadde tidligere beskrevet den samme arten som *Marchantia cruciata* Sommerf. fra Saltdal, men dette navnet var allerede brukt på en søreuropeisk art.

Den andre arten er myrkantstift, *Aongstroemia longipes* (Sommerf.) B., S. & G. basert på *Weissia longipes* (Sommerfelt 1826) (Fig. 5). Dette er en sjeldent

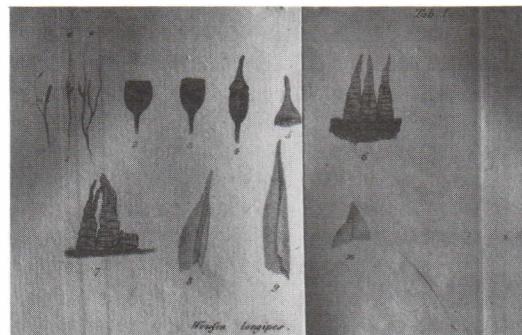


Fig. 5. Mosen myrkantstift, *Aongstroemia longipes*, syn. *Weissia longipes* Sommerfelt 1826 Tab. I, Fig. 1–10.

The moss *Aongstroemia longipes* based on *Weissia longipes* Sommerfelt 1826. Reproduced from his Table I, Figs. 1–10.

mose med trolig circumpolar utbredelse i fjellskoger. Her har det vært mulig å gjengi Sommerfelts originaltegning, i farver, fra «Supplementum florae lapponicae ...», 1826.

Lav

Sommerfelt beskrev en rekke lavarter som nye for vitenskapen. Takket være Santesson (1993) som har utgitt en fullstendig liste over gyldige, aksepterte navn på lav som forekommer i Norge og Sverige, og moderne data-teknikk, er det en enkel sak å få vite hvilke lavarter som fremdeles bærer Sommerfelts artsepitet. Einar Timdal har skaffet meg en fortegnelse over disse artene og det viser seg da at ikke mindre enn 31 av Sommerfelts lavarter fortsatt bærer hans artsepitet.

Det store flertall av Sommerfelts arter er skorpelav. De fleste beskrev han som arter i de to store skorpelav-slektenes *Lecanora* og *Lecidea*, men disse er i nyere tid splittet opp i mindre slekter. Likefullt er følgende arter blitt stående med det slektsnavn han brukte og bærer dermed hans navn fullt ut: *Lecanora leptacina* Sommerf., *L. leucococca* Sommerf., *Lecidea alpestris* (Sommerf.) Sommerf. (Han beskrev den først som en varietet, derav parentesen), *L. erythrophaea* Sommerf., *L. lepadina* Sommerf. og *L. polycocca* Sommerf.

Skorpelavene, og spesielt slektenes

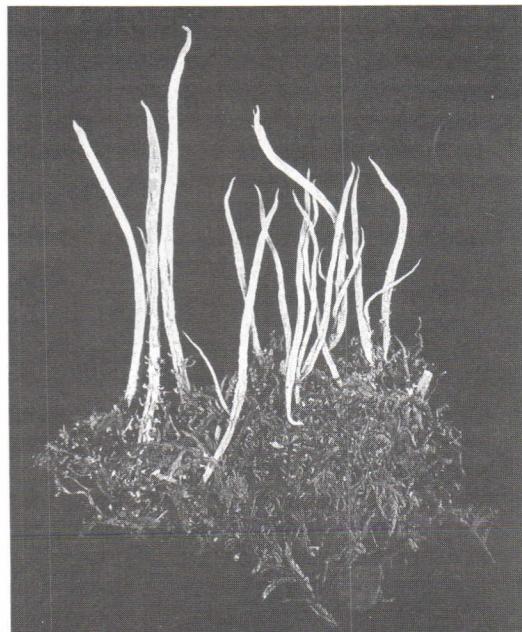


Fig. 6. Blåfotlav, *Cladonia cyanipes*. Foto: Fotoavdelingen ved de naturhistoriske museer på Tøyen.

Cladonia cyanipes. Photo: The Photounit at the natural history museums at Tøyen, Oslo.

Lecanora og *Lecidea* regnes som svært vanskelige. Det er derfor ikke utenkelig at enkelte av Sommerfelts lavnavn som nå regnes som synonymer, en dag etter revisjon av materialet vil vise seg å være en god art. Eksempel på dette er *Tephrolema melaleuca* (Sommerf.) Haugan & Timdal 1994. Denne kombinasjonen er basert på *Lecidea melaleuca* Sommerf.

Som eksempel på en av Sommerfelts lavarter tar vi med *Cladonia cyanipes* (Sommerf.) Nyl. (Fig. 6), av Sommerfelt (1826) beskrevet fra Saltdal som *Cenomyce carneopallida* β *cyanipes* Sommerf.

Sopp

Sommerfelt beskrev en rekke sopparter som nye for vitenskapen. Mange av dem bærer fortsatt det artsepitet han ga dem, men hvor mange det er vet vi ikke sikkert da vi ikke har en tilsvarende liste som Santessons for lav. En foreløpig liste på

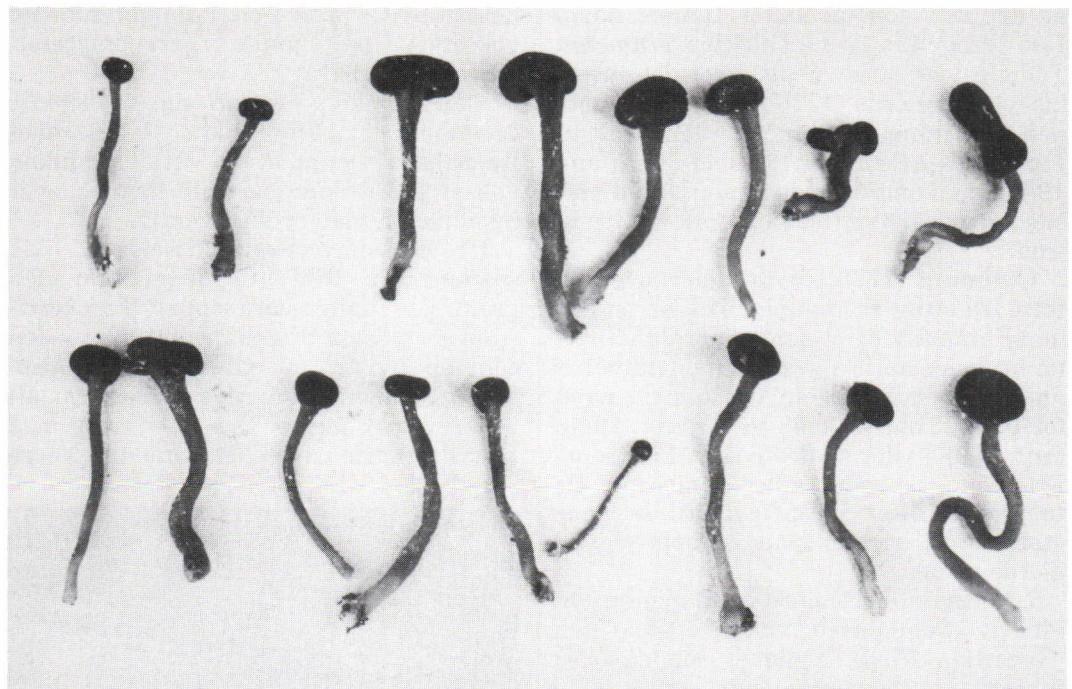


Fig. 7. Dvergmorkel, *Sarcoleotia globosa*. Vågå: Krokåi in Slådalen 1984. Foto: T. Schumacher.

Sarcoleotia globosa from Vågå: Krokåi in Slådalen 1984. Photo: T. Schumacher.

Botanisk Museum, Oslo, viser et 20-talls arter, men det kan være fler.

Vi tar med noen eksempler:

Dvergmorkel - *Sarcoleotia globosa* (Sommerf.) Korf (Fig. 7).

Denne ørsmå morkel, den ser nærmest ut som en mørkebrun til svart hjelmmorkel, ble funnet av Sommerfelt i Saltdal i 1819 og 1823. Han beskrev den som *Mitrula globosa*, i «Supplementum ...» (1826).

Siden ble den vel nærmest glemt, selv om nok professor J.A. Nannfeldt hadde den i mente når han var i Abisko. I 1960 og 61 ble den så gjenfunnet på Finse (hvor den stedvis er vanlig) og i Finnmark (Eckblad 1963). Idag er arten kjent fra en ganske vid utbredelse i Fennoskandia, men skal også være funnet i Sentral-Europa og har forøvrig en cirkumpolar utbredelse, med hovedvekt på arktisk-alpine områder (Schumacher & Sivertsen 1987).

Nordlig aniskjuke - *Haploporus odorus* (Sommerf.) Bond. & Sing.

Denne art bærer det artsepitet som Sommerfelt (1826) ga den, men allerede Linné (Linnaeus 1737) hadde truffet på den under sin Lapplandsreise i 1732. Linné beretter meget livfullt om samenes bruk av denne sterkt anisluktende kjuken:

«Då lappgossar funnit denna, förvara de den omsorgsfullt i en nederst på magen hängande pung, för att de genom den välvakt, som den sprider, skola blifva mera behagliga för sina nymfer. O du löjliga Venus, som i främmande länder har till din tjänst kaffe och chokolad, sylter och konfekter, viner och limonader, ädelstenar och perlor, guld och silfver, siden och pomador, dans och kalas, musik och lustspel! Här får du näja dig med endast en saftlös svamp.»

Linné kalte denne kjuken *Boletus suaveolens* L., men da han synes å ha blandet den sammen med den sørlige aniskjuke,

er det den som beholder Linnés navn. Den sørlige inngår nå i slekten *Trametes*. Tydelig oversett av de fleste er det nok at biskop Gunnerus (1776) anga denne soppen fra Finnmark (som nr. 1052), (falt ut i artsfortegnelsen hos Eckblad & Høiland 1985), men omtalt både i kapitlet om norske navn og kapitlet om bruk og tradisjon.

Gunnerus (1776) sier at den (i oversetelse fra latin) er i hyppig bruk hos samene i Finnmark og at den av nordlendingene brukes som hos svenskene. Gunnerus anga ikke mindre enn fire norske navn for denne soppen, men vi får tro at han fant på alle eller de fleste selv: Luktsopp, Friersopp, Sælgepils eller Sæljesopp. De to første sikter naturligvis til soppens sterke duft og den bruk samene derfor gjorde av den.

I Nordland ble soppen altså gjenfunnet alt av Sommerfelt, men også siden (Ryvarden 1993). Nylig er soppen også funnet i høyeliggende skoger i Gudbrandsdal og Østerdal (Ryvarden 1993). Hvornår dukker den opp i Finnmark?

Tremella indecorata Sommerf. (Fig.8) er en av de få arter som har beholdt både slekts- og det artsnavn Sommerfelt ga den. Den ble beskrevet fra Saltdal, men er nå funnet over hele landet, nord til Finnmark, men er temmelig sjeldent. Heller ikke særlig iøyenfallende: Blek,



Fig. 8. *Tremella indecorata* Sommerf. Den bleke gelésopp til venstre i bildet, vokser på gamle pyrenomyceter. 1987. Foto: A.-E. Torkelsen.

Tremella indecorata Sommerf. The pale jelly fungus to the left, growing on old pyrenomycetes. 1987. Photo: A.-E. Torkelsen.

nesten hvit, opptil 1 cm i diameter, alltid voksende på gamle pyrenomyceter. (Torkelsen, 1972)

Skorpekjuke, *Datronia mollis* (Sommerf.: Fr.) Donk ble også beskrevet fra Saltdal. Denne svært variable kjuken vokser på levende og døde løvtrær over hele landet, men er ikke vanlig.

På sin store Vestlandsreise i 1827 (Sommerfelt 1828) oppdaget han den praktfulle indigo-barksoppen *Pulcherricum caeruleum* (Fig. 9). Han beskrev den som en ny art for vitenskapen, *Thelephora cyanea* Sommerf., men den var alt beskrevet av andre. Det er en sopp med stor utbredelse i tropene, men i Norge

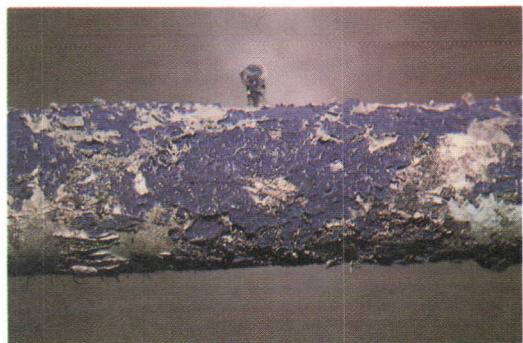


Fig. 9. Indigo-barksopp, *Pulcherricum caeruleum* (syn. *Thelephora cyanea*, Kvam: Grønnevik på ask 1973. Foto: F.-E. Eckblad.

Pulcherricum caeruleum (syn. *Thelephora cyanea* Sommerf.) from Kvam: Grønnevik, on *Fraxinus* 1973. Photo: F.-E. Eckblad.



Fig. 10. Traktgelésopp, *Tremiscus helvelloides*, nær Davos, Sveits, 1980. Foto: F.-E. Eckblad.

Tremiscus helvelloides, photographed near Davos, Switzerland 1980. Photo: F.-E. Eckblad.

med en sterkt begrenset, oseanisk utbredelse (Eckblad 1975).

På hjemtur fra Vestlandet fant Sommerfelt (1828) i Krokkleiva en øreformet rødlig rosafarget sopp som han antok for å være eseløre, *Otidea onotica*. Som så mange av hans funn er det oppbevart i soppherbariet på Botanisk Museum. Materialet er betydelig rødere enn eseløre som Sommerfelt trolig bare kjente av omtale. Rødfargen forleddet en senere ekspert til å ombestemme Sommerfelts funn til oransjebeger (*Aleuria aurantia*), men en senere mikroskopisk analyse visste at det var en basidiomycet. Derfra var veien kort til den eneste øreformete, røde basidiomycet vi kjenner, nemlig traktgelésopp, *Tremiscus helvelloides* (DC : Fr.) Donk (Fig.10). (Eckblad 1960)

Høyere planter

Russeburkne (Fig. 11)

Den vel mest kjente av Sommerfelts nova species blant de høyere planter, er nok russeburkne, som han beskrev fra Gudbrandsdalen som *Aspidium crenatum* Sommerf. De fleste av oss kjenner den best som *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr., men i siste utgave av Lids flora (Lid & Lid 1994) er den ført til slekten *Diplazium* Swartz som *D. sibiricum* (Turcz. ex G. Kuntze) Kurata.

Russeburkne er fortsatt en av våre sjeldneste planter, bare funnet i urer, tett skog og bekkekløfter i Gudbrandsdalen (Berg 1983 a, 1983 b, Lid & Lid 1994). Det var naturligvis etter at Sommerfelt hadde flyttet til Ringebu i 1827 at han fant den. Om voksestedet forteller han at bregnene fantes på et stykke av noen favners bredde (noen meters) ved den historisk bemerkelsesverdige gården Kringelen, kjent fra skottetoget og oberst Sinclair. I brev til botaniske venner hadde han derfor kalt bregnene *Aspidium kringelianum*, men ved den endelige publisering ombestemte han seg. *A. kringelianum* er derfor et utvilsomt *nomen nudum*.

Imidlertid hadde den senere professor P. F. Wahlberg (1823 s. 78) funnet bregnen ved Kringelen allerede i 1822, men han kalte den *Aspidium montanum*. Når Sommerfelt (1835) derfor sier at «der är



Fig.11. Russeburkne, *Athyrium crenatum*, nå = *Diplazium sibiricum*. Nord-Fron: Bossåen 1975 Foto: Knut Fægri.

Athyrium crenatum, now = *Diplazium sibiricum* from Nord-Fron: Bossåen 1975, Photo: Knut Fægri.

den anmärkt under flera år,» kan dette selvsagt referere seg til at man på gården visste om Wahlbergs funn, eller bare at Sommerfelt hadde oppdaget bregnen flere år før han publiserte funnet. Sommerfelt selv sier intet om hva som ligger bak uttrykket «flere år.»

Smalstarr, *Carex parallela* (Læst.) Sommerf.

Dette er et eksempel på at Sommerfelt var mer moderne i sitt taxonomiske syn enn den samtidige L.L. Læstadius (1822) som beskrev planten som en varietet av særbuskarr, *C. dioica*, mens Sommerfelt oppfattet den som en god art. Rundt århundreskiftet ble den mest betraktet som en underart av særbuskarr, men etter grundige studier av Samuelsson (1921) har den igjen fått den arts-status som Sommerfelt ga den (se f.eks. Gjærevoll 1990).

Bleikrubblom, *Draba oxycarpa* Sommerf. (Fig. 12)

Et godt eksempel på Sommerfelts skarpsynhet, er hans oppdagelse og påvisning av bleikrubblom, *Draba oxycarpa*, som en selvstendig art. Det skjedde i 1833 i en avhandling med tittelen: «Bidrag til Spitsbergens og Beeren-Eilands Flora, efter herbarier medbragte af M. Keilhau.» Her beskrev han arten fra Stans Forland på Svalbard, men nevner også at den tidligere hadde vært funnet av «Lector Blytt

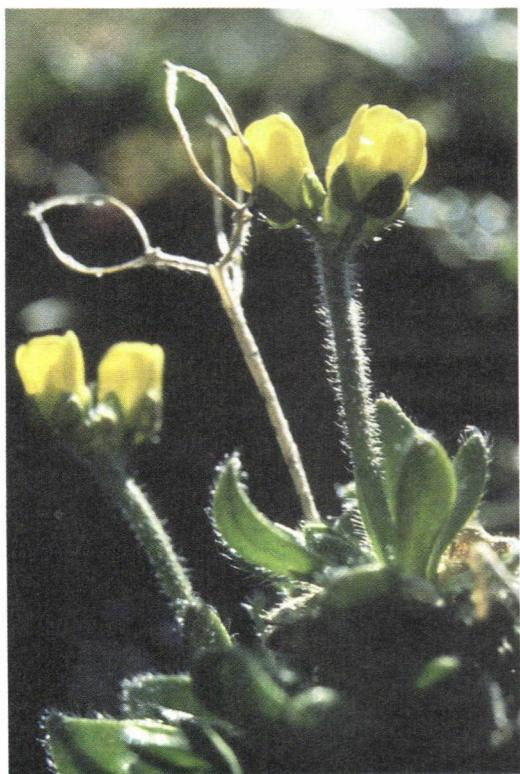


Fig. 12. Bleikrublom, *Draba oxycarpa* Sommerf. Oppdal: Knutshø, mai 1990. Foto: Arnodd Håpnæs.

Draba oxycarpa Sommerf. Oppdal: Knutshø, May 1990. Photo: Arnodd Håpnæs.

(M.N. Blytt) paa Dovre i Nærheden av Kongsvold og paa Hovdenfjeld (= Hovdin) i Opdal, men dessverre overalt kun med frukt.»

Slekten rublom, *Draba* L. er en noto-risk vanskelig slekt med mye variasjon og trolig atskillig hybridisering. I Norden har Elisabeth Ekman (1926, 1933) vært den uomtvistelige ekspert på denne slekten. I sitt arbeide fra 1926 plasserer hun *D. oxycarpa* som en form under gullrublom, *D. alpina* og sier at den ofte er å betrakte som en hybrid, som hun ofte har sett på Knutshø og dessuten i Blytts samlinger i herbariet i Oslo. Derimot beskrev hun en ny art, *Draba gredinii* El. Ekm. fra Øst-Grønland med hvitaktige blomster, noe annerledes tannete blad, men utvilsomt nærliggende til gullrublom. O.I. Rønning (1961) i sin Svalbards flora ga en oversikt over *D. gredinii*'s utbredelse og

bemerker at den også må finnes på Knutshø.

Simen Bretten (1973) fastslo at *D. gredinii* El. Ekm. i realiteten var identisk med *D. oxycarpa* Sommerf. og at dette sistnevnte navn har prioritet.

Rønning (1961) ga Sommerfelts art det norske navn den nå er kjent under, bleikrublom, men først 140 år etter at den ble beskrevet, ble det fastslått at Sommerfelts navn faktisk var det korrekte latinske navn for bleikrublom.

Moderne metoder bekrefter hvor uhyre skarpsynt Sommerfelt var i dette tilfellet. Kromosomtallstudier og krysningsekspirimenter (Brochmann & al. 1993) viser klart at gullrublom, *Draba alpina*, og bleikrublom, *D. oxycarpa*, har forskjellig kromosomtall og dessuten ikke har noe felles diploid opphav. Dette til tross for stor morfologisk likhet.

Også moderne elektroforese-studier (Brochman al. 1992) bekrefter dette. Gullrublom og bleikrublom representerer genetisk atskilte og trolig uavhengige utviklingslinjer.

Skogsøtgras, *Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski.

Dette elegante, men litt spinkle graset ble i Norge først oppdaget av Søren Christian Sommerfelt ved en bro over Stokkerelven i Bærum mellom Bjerke prestegård og Vøyen gård, senere i Ringebu. Andre har funnet det andre steder. Blytt (1861) førte det til *Glyceria remota*, og først senere er det blitt ført til *G. lithuanica*.

Huldregraset, *Cinna latifolia* (Trev.) Griseb.

Vi kommer ikke utenom huldregraset som i Norge første gang ble oppdaget ved Stulsbroen i Ringebu sommeren 1836 og først beskrevet av Sommerfelt (1838) i M.N. Blytts navn som *Agrostis suaveolens* Blytt. Sommenen 1837 fant Blytt igjen graset ved gården Bjørnstad i Åmot i Østerdalen og beskrev det selv som en ny art for vitenskapen, *A. suaveolens* Blytt (1839) i den trykte beretning om årets botaniske reise.

Berg (1966) har gitt en detaljert skildring av huldregrasets oppdagelseshisto-

rie i Norge. Selv om det kanskje ennå er noen dunkle punkter omkring oppdagelsen, særlig Sommerfelts uklare rolle, skjedde den i et hvert fall under et åttedagers opphold som M.N. Blytt gjorde hos Sommerfelt i Ringebu sommeren 1836 i selskap med studentene F.C. Schübeler og F.M. Liebmann. Det var under dette oppholds ene dag med brukbart vær, at graset «en udmærket skjøn Græsart, en *Agrostis*, som jeg antager for ubeskrevnen», ble oppdaget (Blytt 1838, Berg 1966). Som påpekt av Berg ville *Agrostis suaveolens* Blytt ex Sommerf. være den korrekte sitering av graset, men dessverre var det allerede beskrevet som *A. latifolia* Trevir. og dessuten passer det bedre i slekten *Cinna* L. som det nå regnes til. Uansett, et vakkert gras er det!

Konklusjoner

Søren Christian Sommerfelt var utvilsomt en betydelig botaniker med usedvanlig brede kunnskaper innen hele planteriket og med et særlig skarp øye for differensierende karakteristika selv blant meget vanskelige plantegrupper som skorpelav. Han beskrev en lang rekke arter som nye for vitenskapen. Av disse blir over 50 arter anerkjent som gode arter den dag idag og bærer derfor det artsempitet han ga dem. Da slektsavgrensingen nå oftest er meget snevrere enn det den var på hans tid, har de fleste av hans arter blitt flyttet til andre slektsnavn, men dette forminsker ikke hans innsats.

Denne innsats bør også sees i lys av det faktum at den ble utført mens han hele tiden samvittighetsfullt utførte sitt prestekall. Hans to siste artikler, om *Glyceria norvegica* = *G. lithuanica*, skogsøtgras og huldregras, *Cinna latifolia*, kom ut i det året han døde, bare 44 år gammel.

Utvilsomt burde Sommerfelt fått en stilling ved vårt unge universitet, men det passet aldri slik. Han var altfor ung og uten kompetanse da Christian Smith ble valgt. Sommerfelt var da bare 20 år, men hadde riktignok studert naturhistorie i 2 år. Da Flor ble ansatt som lektor i 1817 var Flor allerede en kjent omenn noe merkverdig botaniker. Sommerfelt drev ennå med sine teologiske studier,

richtignok nå ved Det kongelige Frederiks i Christiania. I 1820, da Flor døde, var Sommerfelt havnet i Saltdal og ennå uten noen botanisk publikasjon, men forsåvidt kunne han vært spurt, men ble det neppe.

Etter sine publikasjoner 1824–1826 burde Sommerfelt vært engasjert ved Universitetet, men på det tidspunkt hadde han offentlig lagt seg ut med profesor Rathke.

På det tidspunkt var også M.N. Blytt dukket opp med visse botaniske kvalifikasjoner. Og som Blytt selv skriver i sin selvbiografi (se Holmboe 1943); om begynnelsen av sin interesse for botanikk: «Lector Flors Død indtraf omtrent paa denne Tid. Jeg vidste at ingen opførede sig udelukkende for Botanikens Studium. Det Haab opstod hos mig, at jeg ... en Gang i Tiden kunde vente Ansettelse i den afdøde Lectors Post.»

Vi kan kanskje uttrykke det slik: Sommerfelt var nok rett mann, men aldri til rett tid på rett plass.

Takk

Jeg takker for mottatte fotografier, familien Sommerfelt for gjengivelse av maleri- et på omslaget og spesielt Jan Rueness og Einar Timdal for opplysninger om henholdsvis alger og lav. Christian Brochmann takkes for opplysninger om *Draba oxyacarpa*.

Litteratur:

- Berg, R. Y. 1966. Oppdagelse og utbredelse av *Cinna latifolia* i Norge, med bemerkninger om økologi og innvandringshistorie. *Blyttia* 24: 145–160.
- Berg, R. Y. 1983 a. Bekkekløftfloraen i Gudbrandsdal. I. Økologiske elementer. *Blyttia* 41: 5–14.
- Berg, R. Y. 1983 b. Bekkekløftfloraen i Gudbrandsdal. II. Kløftene. *Blyttia* 41: 42–56.
- Blytt, M.N. 1839. Botanisk reise i sommeren 1836. *Nyt Mag. Naturv.* 2: 241–276.
- Blytt, M.N. 1861. *Norges flora. 1ste Deel.* Christiania.
- Bretten, S. 1973. *Slekta Draba i Knutshø-Finshøområdet på Dovre. Sider ved dens systematikk og autøkologi.* Hovedfagsoppg. i botanikk. Univ. i Trondheim.
- Brochmann, C., Borgen, L. & Stedje, B. 1993. Crossing relationships and chromosome numbers of Nordic populations of *Draba* (Brassicaceae), with emphasis on the *D. alpina* complex. *Nord. J.*

- Bot.* 13: 121–147.
- Brockmann, C., Soltis, D.E. & Soltis, P.S. 1992. Electrophoretic relationships in *Draba* (Brassicaceae). *Pl. Syst. Evol.* 182: 35–70.
- Eckblad, F.-E. 1960. Notes on some larger Basidiomycetes and their distribution in Norway. *Nytt Mag. Bot.* 8: 179–188.
- Eckblad, F.-E. 1962. Søren Christian Sommerfelt. *Norsk Biogr. leksikon* 14: 196–199.
- Eckblad, F.-E. 1963. Contributions to the Geoglossaceae of Norway. *Nytt Mag. Bot.* 10: 137–158.
- Eckblad, F.-E. 1975. Bidrag til Vestlandets soppflora. *Blyttia* 33: 245–255.
- Eckblad, F.-E. & Sunding, P. 1987. Norske botaniske eksikater, fra 1826 til idag. *Blyttia* 45: 109–115.
- Ekman, E. 1926. Zur Kenntnis der Nordischen Hochgebirgs Drabae. II. Teil. *Kungl. sv. vetensk.-akad. handl. ser. 3, 2:* 1–56.
- Ekman, E. 1933. Contribution to the *Draba* flora of Greenland. V. *Sv. Bot. Tidskr.* 27: 97–103.
- Frisvoll, A.A., Elvebakken, A., Flatberg, K.I., Halvorsen, R. & Skogen, A. 1984. Norske navn på moser. *Polarflokken* 8: 3–59.
- Fægri, K. 1992. Martin Flor – en litt miskjent norsk botaniker. *Blyttia* 50: 159–161.
- Gjærevoll, O. 1990. Alpine plants. I Berg, R.Y., Fægri, K. & Gjærevoll, O. eds. *Maps of distribution of Norwegian vascular plants*. Trondheim 1990.
- Granmo, A. 1978. Søren Christian Sommerfelt – en nord-norsk botaniker av internasjonal format. *Polarflokken* 2: 52–57.
- Gunnerus, J.E. 1776 (1772). *Flora Norvegica, observationibus præsertim oeconomicis panosque norvegici locupletata*. Hafniae. 148 pp.
- Haugan, R. & Timdal, E. 1994. Tephrolema perlata and *T. talayana*, with notes on the *T. aglaea*-complex. *Graphis Scripta* 6: 17–26.
- Holmboe, J. 1943. Mathias Numsen Blytt (1789–1862). *Blyttia* 1: 3–20.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. *Norsk flora*. 6.utg. ved R. Elven. Oslo. 1014 pp.
- Lindblom, A. E. 1839. Nekrolog. *Botaniska Notiser* 1839, 2: 9–13.
- Linnaeus, C. 1737. *Flora Lapponica*. Amstelædami. 372 pp.
- Læstadius, L. L. 1822. Botaniska Anmärkningar gjorda i Lappmarken och i tillgränsande landsorter. *K.sv. vetensk.-akad. handl.* 1822; 327–342.
- Ryvarden, L. 1993. Nordlig aniskjuke (*Haploporus odorus*) og lappkjuke (*Amylocystis lapponica*), to taiga-arter i Norge. *Blyttia* 51: 145–149.
- Rønning, O.I. 1961. Some new contributions to the flora of Svalbard. *Norsk Polarinst. skr.* 124: 1–20.
- Samuelsson, G. 1921. Carex dioeca-gruppen i den nordiska floran. *Acta Flora Suecica* 1: 217–244.
- Santesson, R. 1993. *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. Lund. 240 pp.
- Schumacher, C. F. 1827. Beskrivelse af Guineiske planter som ere fundne af danske Botanikere især af Etatsraad Thonning. København. 466 pp.
- Schumacher, T. & Sivertsen, S. 1987. *Sarcoleotia globosa* (Sommerf.: Fr.) Korf, taxonomy, ecology and distribution. *Arctic and alpine myc.* 2: 163–176.
- Smith, A. 1985. Christen Smith 17.10.1785–22.9.1816. Et 200 års minne. Privat trykk. 11 pp.
- Sommerfelt, S.C. 1826a. *Supplementum Floraæ Lapponicae quam edidit Dr Georgius Wahlenberg*. Christianiae. 332 pp.
- Sommerfelt, S. C. 1826 b. Anmeldelse. *Mag. Naturv.* 7: 158–163.
- Sommerfelt, S. C. 1826 c. Gjenmæle. *Mag. Naturv.* 7: 316–324.
- Sunding, P. & Eckblad, F.-E. 1987. Planteslekter oppkalt etter norske botanikere. *Blyttia* 45: 101–107.
- Torkelsen, A.-E. 1972. *Gelésopper*. Oslo-Bergen-Tromsø. 102 pp.
- Wahlberg, P.F. 1823. Botaniska iakttagelser. I W. Hisinger: *Anteckningar i physik och geognosi under resor uti Sverige och Norrige*. 3. Uppsala.
- Wahlenberg, G. 1812. *Flora Lapponica*. Berolini.
- ## Appendiks:
- S.C. Sommerfelts trykte botaniske publikasjoner:
- 1824: Lichenologiska Bidrag. *K. Svenska Vetensk.-akad. Handl.* 1823: 112–119.
- 1824: Beskrivelse over to mindre bekjendte grønlandske Planter *Lychnis triflora* og *Draba oblongata*. *Mag. Naturv.* 3: 151–154.
- 1824: Om den røde Sne, eller *Sphærella nivalis* Sommerf., *Uredo nivalis* Auct. *Mag. Naturv.* 4: 249–253.
- 1826: *Supplementum florae laponicae quam edidit Dr. Georgius Wahlenberg*, pp. I–XII. 1–331, Christianiae
- 1826: Tre nye cryptogame Planter opdagede og beskrevne. *Mag. Naturv.* 7: 295–299.
- 1827: Physisk-oeconomisk Beskrivelse over Salt-dalen i Nordlandene. *K. norske Vidensk. Selsk. Skr.* 19. aarr. 2 (2): 1–148.
- 1828: Bemærkninger ved Supplementum Floraæ Lapponicae. *Mag. Naturv.* 8: 163–166.
- 1828: *Cenangium difforme*, *Physarum vernum*, *Circinotrichum rufum*. Opdagede og beskrevne af S.C. Sommerfelt. *Mag. Naturv.* 8: 170–173.
- 1828: Bemærkninger paa en botanisk Excursion til Bergens Stift. *Mag. Naturv.* 8: 246–262. 9: 1–33, tab.3 fig.1.
- 1833: Bidrag til Spitsbergens og Beeren-Eilands Flora, efter Herbarier medtagne af M. Keilhau. *Mag. Naturv.* 11: 232–252.
- 1834: *Aspidium crenatum*, en ny art af Ormbunke, upptäckt och beskrifven af S.C. Sommerfelt. *K. svenska Vetensk.-akad.* 1834: 103–104.
- 1836: *Aspidium crenatum*: en ny Bregneart beskrevet. *Mag. Natur.* 12: 80–81.
- 1838: *Glyceria norvegica* opdaget og beskrevne. *Nyt Mag. Naturv.* 1: 426–428.
- 1838: *Glyceria norvegica* Sommerf. och *Agrostis suaveolens* Blytt. *K. svenska Vetensk.-akad. Handl.* 1837: 254–257.

SMÅSTYKKE

«Ugras i språkets hage»

Sammenblanding av bokmål og nynorsk i botanisk sammenheng er et større problem her i landet enn det folk vil ha det til. Opphavet til problemene er først og fremst Norsk flora som kun utgis på nynorsk, og som har vært brukt som norm av mange floraforfattere. Men også i Norsk flora blandes begrepene, så dermed er forvirringen total.

Selv har jeg ikke noe imot nynorsk, men det er ikke til å legge skjul på at de to målførene som vi nå engang er belemret med her i landet, har bragt oss inn i en språklig forvirring som har gjort folk usikre på hva en del planter egentlig heter. En vanlig ordliste er heller ikke til særlig hjelp fordi den ikke er komplett når det gjelder plantenavn.

Heter det blom eller heter det blomst? I Norsk flora brukes begge deler. Det står f.eks. bekkeblom mens det et annet sted

står smørblomster. I bokmålsutgaven av Aschehougs flora brukes det blom og blomst i hytt og vær. I samme boka brukes konsekvent -skolm (gulskolm, skogskolm), men det heter da vitterlig -flatbelg på bokmål. I Cappelens Flora står det f.eks. vannkarse, vannkjeks, vannmynte, vannrevehale og vannveronika mens det samtidig brukes vassaloe, vassarve, vassgro, vasspest og vass-slirekne. Jeg synes også det skurrer i ørene når det står melkerot samtidig som det brukes krattmjølke og stormjølke. Toppen på kransekaka var allikevel da jeg forleden leste at raigras tilhørte gressfamilien. Man kunne få bakover-sveis av mindre.

Her trengs det en skikkelig opprydding slik at både forfattere og menigmenn i fremtiden vet hva de skal forholde seg til. Jeg har her bare nevnt noen få eksempler, de finns imidlertid i høpetall i all botanisk litteratur.

Svein Imsland
Statfjordsvingen 17
4028 Stavanger

Naturen

Naturvitenskap i forståelig form, rett fra kilden

Naturen er et av verdens eldste populærvitenskapelige tidsskrift. I 119 år har det informert nordmenn om det som foregår i naturvitenskapens spennende verden. Stoffet kommer direkte fra forskere som selv skriver artiklene. **Naturen** forsøker å holde leserne ajour med utviklingen innen alle naturvitenskapene, i videste forstand, og legger vekt på at ting skal sees i perspektiv. Det egner seg godt til supplerende lesning i den videregående skolen. Studenter, og også lærere, som ønsker å holde seg orientert om hva som rører seg innen naturvitenskapene, vil både ha glede og nytte av **Naturen**.

Aktuelle artikler :

- Diamanter fra jordas tidligste kontinenter
- Medisin i darwinistisk perspektiv
- Relativistisk kosmologi
- DNA analyser i populasjonsbiologi og systematikk
- Marin bløtbunn - verdens største habitat
- Langtidsvarsling av været
- Konvensjonen om biologisk mangfold - angår den oss?
- Nytteplanten lin og dens tidligste historie

Naturen utgis av Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet i Bergen i samarbeid med Universitetsforlaget.

Redaktør:

prof. dr. Per M. Jørgensen

Redaksjonssekretær:

cand. real Astri Botnen

Redaksjonens adresse : Naturen,
Postboks 4283 Nygårdstangen,
N-5028 Bergen

Tlf. : 55 21 33 45 Faks. : 55 31 22 38

Kupongen sendes til **Universitetsforlaget**, Kundeservice, Postboks 2959 Tøyen, 0608 OSLO. Tlf : 22 57 53 00, Fax : 22 57 53 53

JA, jeg ønsker å abonnere på **Naturen** fra nr. 1/95.

Ordinær pris kr. 265,-

Studentpris kr. 175,-

Navn _____

Adresse _____

Postnr./sted _____

Studiested _____ Avgangsår _____

5-111m

TIL FORFATTERE

Både orienterende artikler om botaniske emner, vanlig botanisk nyhetsstoff og små stykker om botaniske emner og korte meddelelser om nye observasjoner er av interesse. Bare manuskripter som ikke tidligere har vært offentliggjort vil bli vurdert og eventuelt antatt. Redaksjonen foretrekker å få manus på diskett med to papirutskrifter vedlagt. Det er ønskelig med 3 1/2" disketter i WP-format. Ta kontakt med redaksjonen eller forlaget for å få innskrivingsregler og følgeseddel som skal leveres sammen med disketten. Manus kan også være maskinskrevet med dobbel linjeavstand og sendes da redaktøren i to eksemplarer.

Første side i manus

Første side i manus skal bare inneholde titler på norsk og engelsk, forfatterens navn, institusjonsadresse evt. annen adresse for dem som ikke er tilknyttet til et botanisk institutt.

Latinske navn

I tittel skal latinske navn plasseres mellom komma og understrekkes for kursivering. I løpende tekst skal latinske arts- og slektsnavn understrekkes for kursivering. Når norsk artsnavn finnes, skal dette brukes før det latinske navnet første gang arten omtales.

Summary

Artikler som inneholder botanisk nyhetsstoff skal ha summary på engelsk. Summary på inntil 120 ord skal skrives på eget ark med artikkeltittel på norsk og engelsk og forfatterens navn og adresse.

Småstykke

Småstykke bør ikke være lengre enn 3.000 tegn, dvs. maksimalt 2 A4-sider med dobbel linjeavstand og god marg.

Litteratur

Litteraturlista skrives på egne ark. Tidsskriftnavn bør fortrinnsvis forkortes i samsvar med B-P-H (Botanico-Periodicum Huntianum).

Eksempler på hvordan litteraturreferanser skal settes opp:

Bok:

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora*. 5. utg. ved O. Gjærevoll. Det norske samlaget, Oslo.

Antologibidrag:

Nilsen, J. 1985. Light climate in northern areas. I. Kaurin, A. Jutila, O. & Nilsen J. red. *Plant production in the north*, 62-72. Universitetsforlaget (Norwegian University Press). Oslo.

Hovedoppgave o.l.:

Asen, P.A. 1978. *Marine benthosalger i Vest Agder*: Hovedfagsoppg. i marinbiologi, Univ. i Bergen.

Bidrag i tidsskrift og skriftserie:

Sætra, H. 1987. Svartkurle *Nigritella nigra* i Nordreisa – ein underestimert forekomst. *Blyttia* 45: 93-94.

Munda, I.M. & Lüning, K. 1977. Growth performance of *Alaria esculenta* of Helgoland. *Helgol. Meeresunters.* 29:311-314.

Illustrasjoner

Svart-hvitt strektekninger og gode fargebilder er ønsket. Bruk av fargeillustrasjoner avgjøres av redaksjonen ut fra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Gode, svart-hvitt fotografier er også akseptable. Diagrammer må være enkle og instruktive med tekst tilpasset ev. forminskning.

Figurtekst

Figurtekst skal skrives på norsk og engelsk for hver figur og samles på eget ark til slutt i manuskriptet. I den norske teksten skal del latinske navnet understrekkes. I den engelske versjonen skal all tekst unntatt de latinske navn understrekkes.

Plassering av figurer og tabeller

Forfatterne bør avmerke med blyant i venstre marg hvor figurer og tabeller skal stå men dette kan bare bli retningsgivende for redaksjonen og trykkeriet, og kan ikke alltid bli like nøyaktig etterkommet.

Korrektur

Forfatterne får bare førstekorrektur. Korrekturlesingen må være nøyaktig. Rettelser utføres etter vanlige korrekturprinsipper. Unødige endringer bør unngås, og endringer mot manus belastes forfatterne.

Særtrykk

Særtrykk kan bestilles på egen bestillings-seddel, som sendes forfatterne sammen med førstekorrekturen. Prisen oppgis av forlaget. Det gis ingen gratis særtrykk. Normalt lages det ikke særtrykk av småstykker, anmeldelser, floristiske notiser o.l.

Asbjørn Møen
 Olav Gjærevoll 1916–1994 1

Inger Gjærevoll
 Publikasjonsliste 3

Per M. Jørgensen og Tore Ouren
 Ussurisennep, en ny norsk adventivplante 11
Sisymbrium luteum (Maxim.) O.E. Schulz, a new introduction to the Norwegian flora

Reidar Haugan, Håkon Holien og Knut Rydgren
 Liaheia, Brønnøy kommune, Nordland, en oseanisk granskog med
 verdens nordligste forekomst av rund porelav, *Sticta fuliginosa* (Dicks.) Ach. 15
 Liaheia, northern Norway, an oceanic spruce forest with the northern –
 most locality for *Sticta fuliginosa* in the world

Pertti Uotila
 Ceratophyllum submersum – vorteblad – funnet i Norge 25
 Ceratophyllum submersum found in Norway

Klaus Høiland
 Om soppenes moderne system – og om deres opprinnelse og tidligere evolusjon 27
 The origin and early evolution of fungi

Finn Egil Eckblad
 Søren Christian Sommerfelt, et 200 års minne 43
 Søren Christian Sommerfelt, born 200 years ago

Småstykker 13, 14, 59

Forsidebilde:
Søren Christian Sommerfelt,
en av pionerene i norsk botanikk.
Se artikkelen til Finn-Egil Eckblad i dette
heftet.
Etter maleri ca 1830, trolig av Mathias
Stoltenberg. Med familiens tillatelse.
Foto: Finn-Egil Eckblad